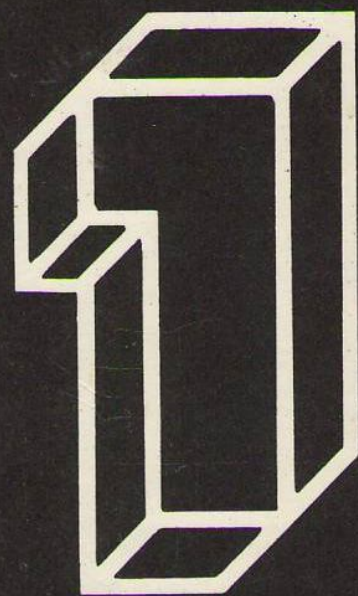


# ИГРЫ и развлечения

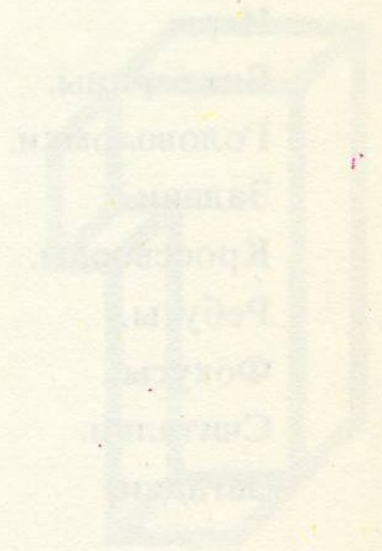
---



*только для ознакомления*

*ovkoech*

# Игры и развлечения



# ИГРЫ

---

Игры.

Викторины.

Головоломки.

Задачи.

Кроссворды.

Ребусы.

Фокусы.

Считалки.

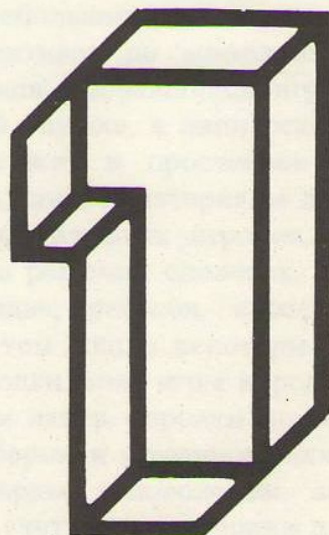
Загадки.

# и развлечения

---



«Молодая гвардия»



ББК 99.2  
И 27

Составитель **Л. М. ФИРSOBA**

Художники **А. Б. АРХУТИК, К. В. КУХТИН**

Рецензенты-консультанты:

**И. К. ЛАГОВСКИЙ**, заслуженный работник культуры РСФСР,  
главный редактор журнала «Наука и жизнь»,

**К. А. ПОРЦЕВСКИЙ**, заслуженный работник культуры РСФСР,  
Почетный президент Международного Конгресса директоров  
планетариев,

**Б. Н. ЛИХАНОВ**, ученый секретарь Московского филиала  
Географического общества СССР

И 4312000000—255 — 087—89  
078(02)—89

ISBN 5-235-00649-6 (т. 1.)  
ISBN 5-235-01188-0

© Издательство  
«Молодая гвардия»,  
1989 г.

## Вступление

---

Среди книг, приобретающих все большую популярность читательской аудитории, особое место занимают издания, посвященные семье, досугу, воспитанию подрастающего поколения. В данном издании мы обращаемся к игре не только как к форме содержательного проведения свободного времени, но и как к мощному воспитательному фактору в процессе становления личности.

Что же есть игра в нашей сегодняшней жизни? Она не только забава, веселое препровождение времени, а и своеобразная подготовка к труду, школа, вырабатывающая навыки общения, находчивость, выдержку, смекалку. Игры только кажутся чем-то необязательным в жизни будущего гражданина, на самом же деле требуют максимума энергии, ума, самостоятельности, становясь порой подлинно напряженным трудом, ведущим через усилие к удовлетворению. «Игра имеет важное значение в жизни ребенка,— писал А. С. Макаренко.— Каков ребенок в игре, таким во многом он будет в работе, когда

вырастет. Поэтому воспитание будущего деятеля происходит прежде всего в игре...» Известно, что игры бывают ролевые, подвижные, дидактические, развивающие. Предлагаемый читателям трехтомник «Игры и развлечения» рассчитан на самую широкую аудиторию, от небольших детских и семейных коллективов до многочисленной группы подростков, собравшихся играть во дворе, на лесной опушке, в пионерском лагере. Он содержит и простейшие игры, задания для младших, и материалы для достаточно подготовленных игроков, уже поднатворивших в решении сложных головоломок, задач, ребусов, кроссвордов. Итак, в первый том вошли некоторые традиционные подвижные игры народов СССР: горелки и лапта, городки и «Бабки», «Чижик» и «Кубарь», и другие, а также фокусы, кроссворды, головоломки, задачи, ребусы, загадки, считалки, викторины для игр КВН и «Что? Где? Когда?». Часть игр имеет подробное описание, другая, по нашему мнению, явно не нуждающаяся в этом, не имеет его.

---

Второй том будет открываться разделом, посвященным современным подвижным играм, таким, как: бадминтон и бейсбол, «ринго» и керлинг, скейтборд и теннисбол, кегли и фристайл. Читатели узнают, как изготовить и запустить змея и бумеранг. Среди разнообразных шашечных игр можно будет встретить «обратные шашки» и го, рэндзю и нарды, калах и сиджу.

Так как наша будущая жизнь связана со все более совершенствующейся

вычислительной техникой, мы решили познакомить читателей с калькуляционными и компьютерными играми. Увлекательные занятия, предлагаемые в сборнике, помогут, как говорится, людям разных поколений войти несколько более подготовленными в мир компьютерной техники.

В третий том будут включены разделы, посвященные веревочным, металлическим, деревянным, бумажным головоломкам, будет рассказано о кубике Рубика и его близких и дальних «родственниках», таких, как: «Змея», «Варикон», «Восьмерка» и другие.

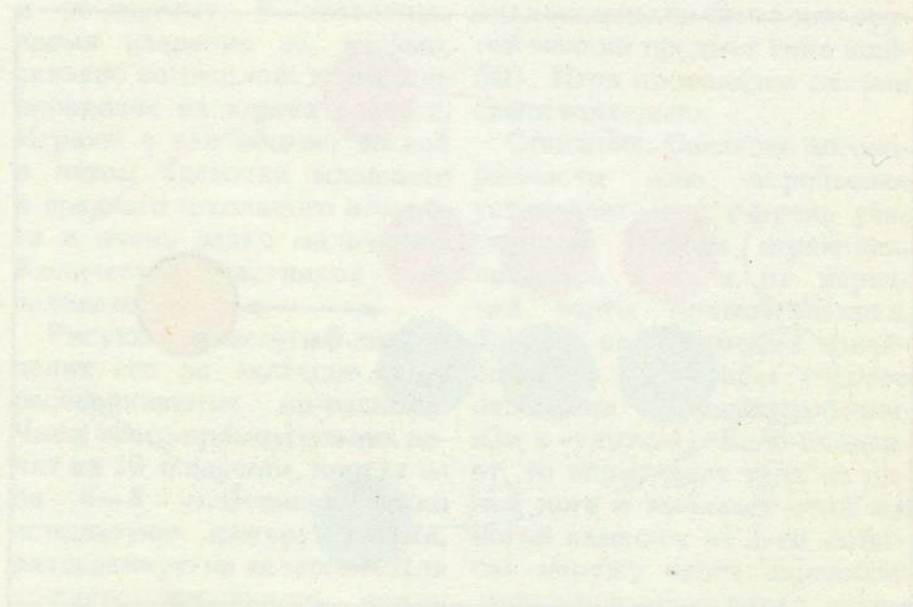
Надеемся, что читателей заинтересуют разделы, посвященные фокусам и пасьянсам, как карточным, так и доминошным.

Антон Семенович Макаренко считал, что «детский коллектив, не играющий, не будет настоящим детским коллективом. Игра должна заключаться не только в том, что мальчик бегает по площадке и играет в футбол, а в том, что каждую минуту своей жизни он немного играет, он приближается к какой-то лишь ступеньке воображения, фантазии, он что-то из себя немного изображает, он чем-то более высоким себя чувствует, играя. Воображение развивается только в коллективе, обязательно играющем. И я как педагог должен с ним немножко играть».

Поэтому авторы сборника надеются, что данное издание поможет всем воспитателям, будь то родители, пионервожатые, педагоги, найти необходимые материалы для содержательного, полезного, но вместе с тем веселого проведения досуга детей, подростков, молодежи.

# 1

## Традиционные подвижные игры разных народов



## Горелки \*

Эта игра очень древнего, по-видимому, еще общеславянского происхождения.

Несколько веков игра горелки была одной из самых распространенных и любимых игр русского народа. Она сохранилась во многих местах до сих пор. Эта игра часто и ярко изображалась в русском искусстве, особенно в литературе (А. С. Пушкин, Л. Н. Толстой и др.).

Играют на лужайке, площадке длиной не менее 20—30 м (15—25 и более подростков или юношей и девушек).

**Описание.** Участники, разделившись на пары (обычно в паре — мальчик с девочкой или юноша с девушкой), берутся за руки. Пары становятся друг за другом вереницей (колонной). Впереди в 3—5 м от первой пары стоит «горельщик» (водящий). Все говорят хором нараспев:

Гори, гори ясно,  
Чтобы не погасло.  
Глянь на небо:  
Птички летят,  
Колокольчики звенят.

«Горельщик» стоит спиной к остальным играющим. Начиная со слов «глянь на небо», он смотрит вверх. В это время

последняя пара разъединяет руки, и один игрок идет справа, другой — слева вдоль колонны вперед. Почти поравнявшись с «горельщиком», ждут последнего слова «звенят» и после него бросаются бежать вперед мимо «горельщика». Он гонится за любым из них и старается поймать (достаточно только осалить, коснувшись рукой), прежде, чем они снова возьмутся за руки. Кого «горельщик» поймает, с тем и становится парой впереди всей вереницы. А водит игрок, оставшийся один. Если же «горельщик» никого не поймал, он снова «горит» — ловит следующую пару.

**Правила.** 1). «Горельщик» не имеет права оглядываться и подсматривать, какая пара собирается бежать мимо него. В противном случае приготовившаяся бежать пара может поменяться очередью с другой парой или местами друг с другом. 2). Никто не должен начинать бег прежде, чем прозвучит последнее слово «звенят». 3). «Горельщик» может салить бегущих только до того момента, как они возьмутся за руки.

**Разновидности игры.** Если играет молодежь, то часто играющие договариваются, что «горельщик» должен гнаться не за любым из бегущих, а

обязательно за парнем и, догнав его, может встать в пару с девушкой; пойманный же идет «гореть». Метрах в пятнадцати-двадцати впереди «горельщика» заранее отмечается место, до которого бегущая пара не должна снова соединять руки.

Если играющих много, можно встать попарно в две колонны (одна напротив другой) на расстоянии 8—15 м. Впереди колонн стоят 1—2 «горельщика». По сигналу 1—2 пары бегут одновременно и стараются соединиться со своей парой, а «горельщики» ловят любого из бегущих. Такая разновидность игры называется «Двойные горелки». Чаще всего эту игру проводят на праздниках и гуляньях, когда собирается много народу.

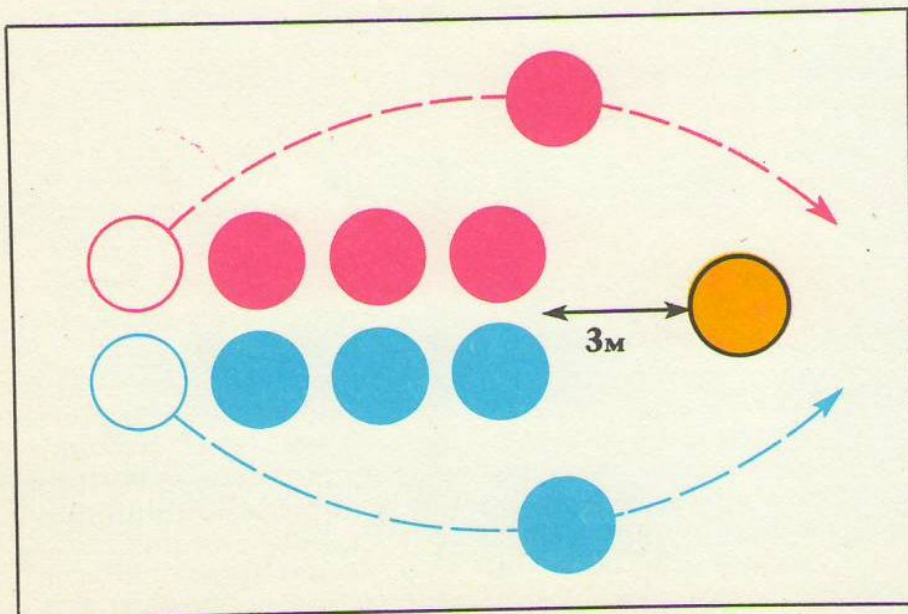
## «Слон»

В «Слона» играют в основном старшие школьники и молодежь, причем только мальчики и юноши. Играют самостоятельно, у какой-нибудь стены, чаще всего на воздухе, у глухой стены дома. Количество участников — 6—12 человек (может быть и больше, если играют две команды).

**Описание.** Играющие делятся на две группы: одни изображают слона, другие прыгивают на него.

Самый сильный, крепкий участник первой группы становится впереди у стены, опираясь о нее, согнувшись и опустив голову. Другой игрок обхватывает его за пояс, за ним — третий и так далее, но не более 6 человек. Крепко держась друг за друга, они изображают слона.

Остальные участники, разбежавшись, по очереди пры-



\* Есть и другие названия этой игры: «Гори ясно», «Огарыши», «Разлуки» и др.

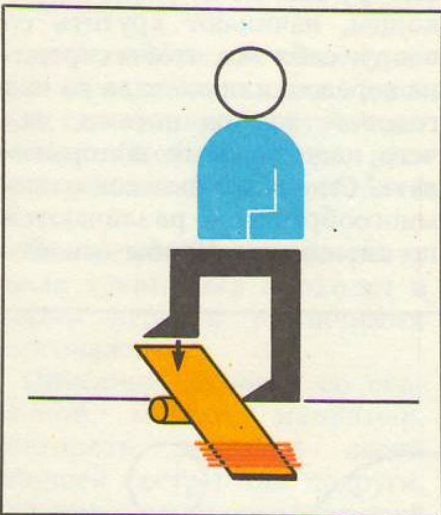
гают на «слона» так, чтобы шесть верхом как можно дальше вперед, оставив место для следующих по очереди. Кто уже вспрыгнул, остается на «слоне». Когда все будут на «слоне», игроки меняются ролями.

Эту игру часто проводят как состязание двух команд: одна из них изображает (по жребию) слона, другая прыгает на него. Играют два раза. Выигрывает команда, все игроки которой сумеют вспрыгнуть на «слона» и продержаться там 3—5 с.

**Правила.** Игроки меняются ролями, если: 1) прыгнув на «слона», схватятся за него руками, 2) если изображающие слона разъединятся, 3) изображающие слона будут мешать вспрыгивающим.

## «12 палочек»

Эта игра — усложненный вид «Прятки». Для игры нужны дощечка и 12 палочек.



**Описание.** Дощечку кладут на камешек или толстую палку так, чтобы один конец ее был на земле, а другой приподнят. На конец дощечки, лежащей на земле, кладут 12 палочек. Выбранный водящий или один из игроков ударяет ногой по свободному концу дощечки, и палочки разлета-

ются в разные стороны. Водящий начинает их собирать, а в это время все играющие разбегаются и прячутся. Когда палочки собраны и уложены на дощечку, водящий отправляется искать спрятавшихся. Найденный игрок выбывает из игры. Спрятавшийся игрок может незаметно для водящего подбежать к дощечке, ударить ногой по ней со словами: «Двенадцать палочек летят!» Палочки разлетаются, и водящий должен опять собрать их, а все играющие опять прячутся.

**Правила.** 1). Водящий не имеет права подглядывать, когда все прячутся. 2). Если замеченный водящим игрок назван неправильно, то он остается на месте, пока тот не угадает его. 3). Спрятавшиеся могут не дожидаться, когда их найдет водящий, и в удобный момент бежать на кон. Поэтому водящему надо следить за тем, чтобы никто не выбежал не замеченным им.

## «Классы»

(«Классики»)

Эта игра давно распространена среди девочек не только в СССР, но и в других странах. Раньше она называлась у нас игрой «В цари», «В короли» и по-другому. В настоящее время название ее, видимо, связано со школой: играющие переходят из класса в класс. Играют в нее обычно весной и летом (девочки младшего и среднего школьного возраста и очень редко мальчики). Количество участников 2—4 человека.

Рисуют прямоугольник и делят его на «классы». Они расчерчиваются по-разному. Чаще всего прямоугольник делят на 10 «классов», иногда — на 6—8 «классов». Редко используют фигуру улитки, разделенную на «классы». Для каждого играющего нужен

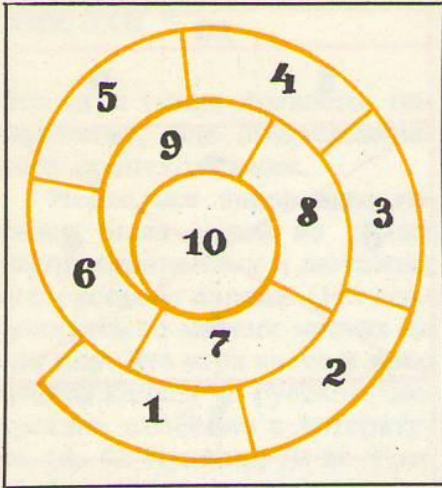
10	
8	9
7	
5	6
4	
3	
2	
1	

Огонь	
3	4
2	5
1	6

маленький камешек (плоская баночка из-под крема, консервная маленькая банка или другой мелкий предмет типа шайбы). Игра проводится детьми самостоятельно.

**Описание.** Согласно договоренности или жеребьевке устанавливается очередь участников. Первая играющая, находясь в 1 м от передней черты прямоугольника, бросает свой камешек (шайбочку) в 1-й «класс» (первое отделение в прямоугольнике или в «улитке»). Если попадает, то выпрыгивает туда на одной ноге и выбивает этой же ногой камешек из 1-го «класса» наружу через переднюю линию прямоугольника, затем

## 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ



выпрыгивает. Далее снова бросает камешек, но уже во 2-й «класс». Если попадает, то прыгает на одной ноге в 1-й «класс», перепрыгивает во 2-й и оттуда выбивает ногой камешек в 1-й «класс» и затем наружу и так далее до 5-го «класса». Попав в 5-й «класс», играющий имеет право стать на обе ноги и немного отдохнуть. Попав в 6-й «класс», отдыхает, расставив ноги на 5-й и 6-й «классы». Каждый раз возвращается, прыгая на одной ноге и подталкивая камешек из одного «класса» в другой. Далее бросает в 7-й «класс», по дороге отдыхая в 5-м и 6-м «классах», затем в 8-й и так до 10-го «класса». Каждый раз, бросая камешек и прыгая за ним из «класса» в «класс», отдыхает в 5-м и 6-м «классах» и последовательно выталкивает его ногой, на которой прыгает, в 1-й «класс» и наружу.

Когда закончит 10 «классов», получает новое задание (как бы экзамен): должна пройти с завязанными глазами по всем «классам», не наступив нигде на черту. Считается, после выполнения этого задания она закончила игру. Выполнить все эти задания за один раз не удастся. Поэтому, совершив ошибку (неправильно бросила камешек, не попала в соответствующий «класс», наступила на черту при прыгании из «класса» в «класс», пропустила «класс»

на обратном пути), играющая передает свою очередь следующему, запомнив, на каком этапе она остановилась, с тем чтобы при следующей своей очереди начать с этого этапа, 4). Если в игре использована фигура «улитки», то отдыхать можно только в центральном кружке (10-й или 7-й «класс» — по желанию играющих).

Если играют с дополнением пройти по всем «классам» с закрытыми глазами, то каждый раз, когда игрок наступит ногой в очередной «класс», он спрашивает: «Чет» или «Нечет»? Если он попал в нужный «класс», играющие отвечают ему: «Чет», и он продолжает идти дальше; если же не попал, то ему отвечают: «Нечет», и он, открыв глаза и убедившись в своей ошибке, передает очередь следующему.

Побеждает в этой игре тот, кто раньше закончит ее.

**Правила.** Они зависят от фигуры, построения «классов», но во всех случаях соблюдать надо следующее:

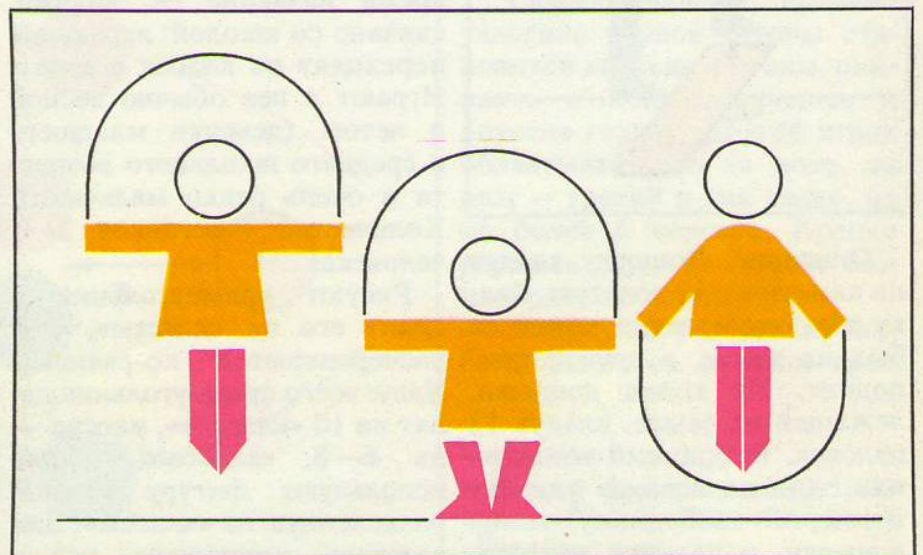
1). Находясь в любом «классе», нельзя наступать на черту. 2). Камешек или другой предмет, с которым играют, должен переходить последовательно из одного «класса» в другой (без пропуска!). 3). Если играющая попадает ногой или

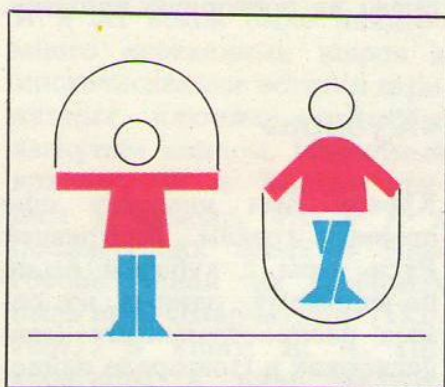
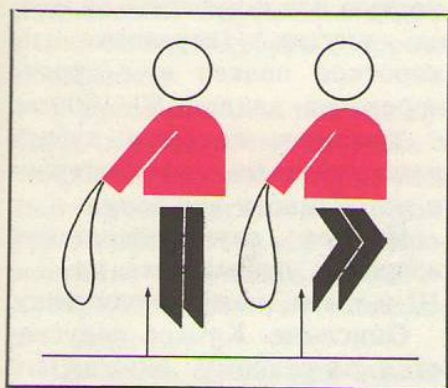
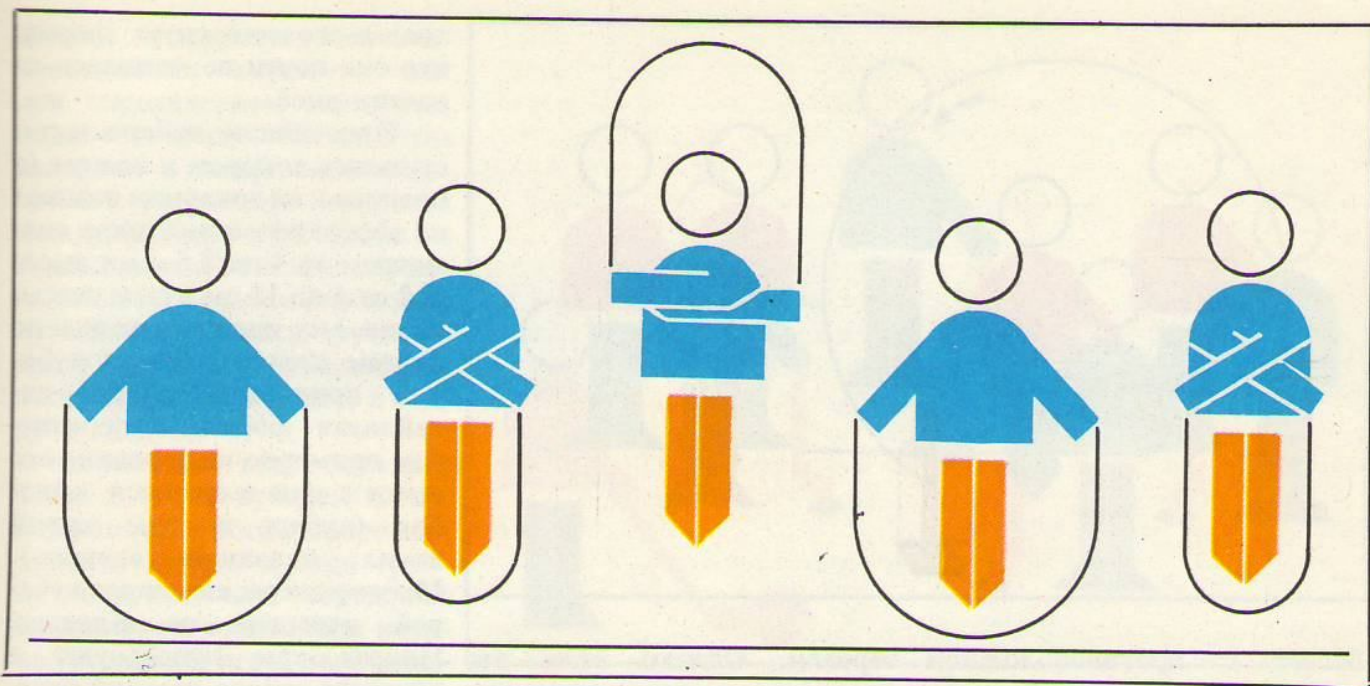
камешком в полукруг у начала прямоугольника (в «огонь»), то все «классы», которые она преодолела, «сгорают» и нужно начинать партию сначала. 4). Если в игре использована фигура «улитки», то отдыхать можно только в центральном кружке (10-й или 7-й «класс» — по желанию играющих).

### «Прыгалки» (в одиночку)

Разнообразные упражнения и игры со скакалкой, называемой также веревочкой, прыгалкой (от последнего слова и образовалось наиболее распространенное название игр этого типа — «Прыгалки»), широко распространены преимущественно среди девочек школьного возраста.

Берется нетолстая веревочка, длина которой немного больше роста играющего. Скакалки фабричного изготовления имеют на концах удобные деревянные или пластмассовые ручки. Взяв скакалку за концы, начинают крутить ее вокруг себя так, чтобы середина веревочки пролетала то над головой, то под ногами, для чего надо вовремя подпрыгивать. Способы прыжков очень многообразны и различаются по сложности. Чтобы освоить





**Правила** при игре в одиночку играющий устанавливает себе сам. Поэтому они бывают обычно нестрогие. Например, ошибкой считается только неудавшийся прыжок, когда веревочка зацепилась за ноги играющего, за окружающие предметы, а мелкие неточности в движениях не учитываются.

их и включиться в коллективные игры, почти каждый пробует сначала попрыгать в одиночку. Особенно это распространено среди детей 5—8 лет.

Соответственно их возрасту такая тренировка проходит в форме игры с различными персонажами.

**Описание.** Девочка со скакалкой может, например, повторять действия своей старшей сестры или подруги, недавно демонстрировавшей мастерство прыгания со скакалкой. Или можно изображать в лицах занятия в детском саду, причем сама играющая берет на себя то роль воспитательницы, то роль отдельных детей: «А теперь нам покажет Таня, как она умеет прыгать». (Прыжки.) «Нет, Танечка, как раз совсем

не так. Покажи-ка, Лена, как надо». (Прыжки выполняются более старательно.) Упражнения в этом случае берутся простейшие. Например:

прыгать, переступая с одной ноги на другую;

прыгать, сомкнув стопы; прыгать на одной правой (левой) ноге;

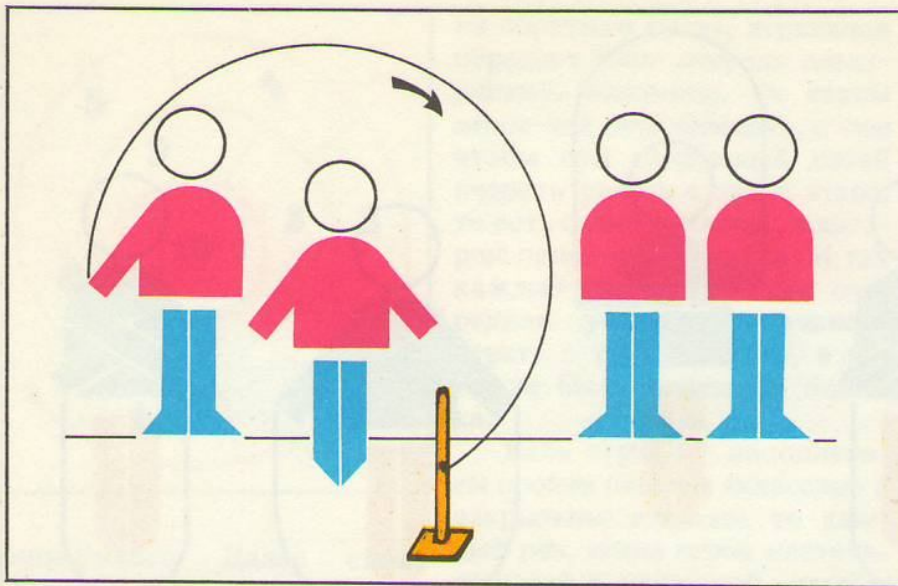
прыгать на ходу или при легком беге вперед и т. д.



### «Забегалы»

В «Забегалы» играют чаще всего девочки-подростки, 2—5 человек, иногда немного больше. Для игры нужна веревка длиной 2—3 м (иногда связывают 2 короткие скакалки).

**Описание.** Веревку крутят двое, держа каждый один из концов. Можно один из концов привязать к столбику или дереву, и тогда крутить сможет один человек. По считалке или по желанию решают, кому крутить, а кому прыгать. Когда веревку раскрутят выбранные для этого два участника игры, каждый из остальных по очереди забегает под крутящуюся веревку, делает оговоренное количество прыжков условленным способом и вы-



бегают с противоположной стороны, уступая очередь следующему.

Если прыжок не получился, то прыгавший сменяет одного из крутивших веревку. Способы прыгания усложняются. Например, прыгание на обеих ногах сменяется прыжками скрестив ноги, вытянув вперед одну ногу («пистолетиком») и т. д. Увеличивают также скорость кручения веревки.

Постепенно остается все меньше играющих, не сделавших ни одной ошибки. В конце эти «чемпионы прыгалки» начинают показывать самые сложные из известных способов прыгания и даже изобретать новые. Так, прыжки могут сопровождаться разными дополнительными движениями: переворотами при прыжке на 180 или 360 градусов, приседаниями и др. Можно забегать под крутящуюся веревку сразу вдвоем или забегать спиной вперед и т. д.

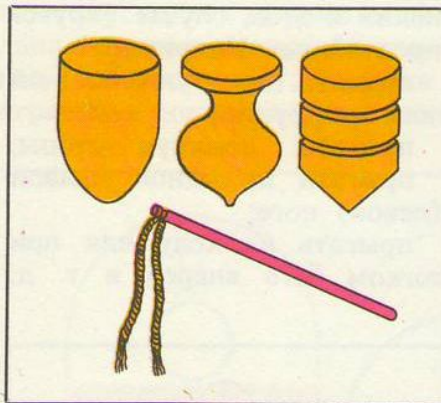
Когда участников немного, не устанавливают определенное количество прыжков, а делают их столько, сколько удастся выполнить без ошибки. Однако чрезмерно увлекаться длительностью прыгания не следует.

**Правило.** Ошибкой считается не только не получившийся прыжок, но и любое задевание

веревки. Однако если это произошло по вине крутивших веревку, то прыгавший имеет право на повторную попытку.

### «Кубарь» \*

Кубарь был известен еще древним грекам. В Древней Руси игры с кубарем были, по-видимому, одними из самых распространенных (при раскопках в Новгороде найдено на сравнительно небольшой территории: в слоях X века — 52 кубаря, XI века — 36,



XII века — 38, XIII века — 54, XIV века — 188 и т. д.).

Интересно отметить, что уже в X веке кубарь имел нас

\* Другие названия этой игры: «Точка», «Волчок», «Дзыга», «Ленивец».

только совершенную форму, что она почти не менялась до наших дней.

Простейшие кубари вытесывались топором и ножом (а позднее и на токарном станке) из деревянного цилиндра диаметром от 4 до 8,5 см и высотой от 5 до 11 см путем стесывания его нижнего конца до формы конуса. Иногда кубарям придавалась более затейливая форма: с перехватом примерно на середине его высоты или вырезался желобок (кубарь в этом случае носил название «точка»). Много интересных видов кубарей известно на Кавказе. Иногда там используют в качестве кубаря грецкий орех.

Обязательной принадлежностью игр с кубарем является кнутик (веревочка на короткой палке) или просто веревочка длиной 50—80 см, с помощью которых кубарь раскручивается до быстрого и устойчивого вращения.

Играют дети школьного возраста, собравшись по 2—10 человек, иногда в одиночку.

**Описание.** Кубарь запускается по-разному. Иногда его раскручивают между ладонями, а чаще накручивают на кубарь веревочку и с силой дергают за ее конец. Это придает кубарю вращательное движение, которое затем можно поддерживать, подхлестывая кубарь кнутиком или веревочкой. Кубарь при этом не падает, а только слегка подпрыгивает, «как живой», и начинает вращаться еще быстрее, продвигаясь постепенно в определенном направлении. Умелые игроки соревнуются, гоня кубарь по условленному направлению, часто извилистому, лавируя между различными преградами (камни, палки, канавки и т. п.) или преодолевая препятствие (небольшие бугорки, лужи, кучки песка, снега и т. д.).

Начинающие игроки удовлетворяются простым составлением в том, у кого кубарь

дольше прокрутится без подхлестывания кнутиком или при определенном минимуме подхлестываний. Когда этим овладеют в совершенстве, начинают устраивать поединки между кубарями, заставляя их сталкиваться, пока один не повалится на бок. Можно попытаться гонять одним прутиком сразу несколько кубарей или заставить кубарь делать в воздухе сальто.

Количество всевозможных забав и игр с кубарем почти безгранично. Когда, например, научили гонять кубари группу современных городских школьников, они вскоре начали устраивать игры, напоминающие хоккей, где шайбой служил вращающийся кубарь, клюшками — кнутики, а целью было загнать кубарь в ворота соперника.

В русских селах кое-где кубари гоняют точно так, как и тысячу лет назад. Отличительной чертой русских игр с кубарем является то, что они проводятся чаще всего зимой — кубарь гоняют по гладкому льду.

**Правила.** У каждой разновидности игры «Кубарь» свои правила. В одних случаях ограничивается по договоренности число подхлестываний кубаря (участники соревнуются, у кого при этом кубарь дольше прокрутится), в других это не учитывается, а результаты игры определяются только по движению кубаря — какие действия успеет выполнить с ним игрок, пока кубарь не упадет.

### «Котел» \*

Эта (или очень близкая к ней) игра была широко распространена у русских еще тысячу лет



назад. При раскопках древнего Новгорода уже в слоях X и XI веков было найдено много деревянных шаров и многочисленные остатки деревянных клюшек — палок с загнутым концом. Известный археолог Б. А. Колчин пришел к выводу, что в X и последующих веках в Новгороде одной из любимых была игра «Шар-мазло» («Котел»). В книге Е. А. Покровского и ряде русских сборников игр XIX века говорится о широком распространении «Котла» по всей стране. Вытесненная почти везде более современной игрой подобного типа — хоккеем, игра «Котел» все же сохранилась в отдельных местностях России и других республик. Имеются примеры успешного использования этой игры на организованных педагогами внеклассных занятиях со школьниками.

Играют юноши или мальчики-подростки, обычно 7—10 человек. У каждого клюшка длиной 0,8—1 м (последнее время используются иногда хоккейные клюшки). В середине площадки размером не менее 20×20 м выкапывается «котел» — неглубокая ямка диаметром от 15 до 50 см, изредка больше. Вокруг по радиусу 1,5—2 м де-

лают маленькие ямки, называемые в разных местах то «лунками», то «мазлами», то «дучками» и по-другому. Размеры их таковы, что в них свободно может поместиться конец одной клюшки, а для второй уже не останется места. Число лунок равно количеству игроков без водящего. Он выбирается по жребию или путем метания клюшек (кто метнул ближе всех, тот водит).

**Описание.** Водящий берет деревянный шар диаметром 7—12 см и отходит в сторону, а остальные игроки становятся у лунок, опустив в них концы своих клюшек. Отойдя от круга в любую сторону на оговоренное перед игрой расстояние (обычно 7—10 м), водящий кидает шар, чтобы он катился или летел навесом невысоко над землей и попал в центральную ямку — «котел». Остальные игроки отбивают летящий или катящийся шар своими клюшками. Если он все же попадает в «котел», то все должны поменяться друг с другом лунками. Но в это время водящий нередко успеет подбежать и занять своей клюшкой одну из лунок. Оставшийся без лунки меняется ролью с водящим.

Если шар отбит на лету и не попал в «котел», водящий

\* Эта игра имеет и другие названия: «Масло», «Дук», «Шар-мазло», «Лунки», «Мазлы», «Свинка», «Кубарь», «Зевака», «Клюшки» и др.

## 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ

подбегает к нему и начинает гнать его клюшкой по земле, стараясь любым путем закатить в «котел» и заставить игроков меняться лунками. Однако все игроки стремятся, в свою очередь, не допустить попадания шара в «котел». Для этого они ударяют по шару своими клюшками. Бывает, что один или даже несколько игроков отбегают от своих лунок довольно далеко, угоня шар подальше от «котла». Но при этом каждый из них должен следить, чтобы водящий, оставив шар, не побежал к лункам и не занял своей клюшкой лунку, оставшуюся без охраны. Тогда бывший владелец лунки становится водящим. Однако любой из оставшихся игроков может тоже подбежать к пустой лунке и занять ее своей клюшкой, опередив водящего. Две клюшки одновременно в одну лунку ставить нельзя. Поэтому опоздавший бежит к другой освободившейся лунке, но если и тут опоздает, то идет водить. Так, с постоянной сменой водящих, игра может продолжаться столько, сколько решат сами участники или руководитель. Задача каждого игрока, ставшего водящим, — как можно скорее занять одну из лунок.

**Правила.** 1). Лунку можно занять только концом клюшки, но не ногой. 2). Уже занятую лунку нельзя пытаться освободить силой. 3). В любом случае, когда шар оказывается в «котле», все должны оставить свои лунки и поменяться ими с другими игроками. 4). Шар можно гнать или оттаптывать только клюшкой, но не ногой или рукой. Нарушивший это правило становится водящим.

### Круговая лапта

Это старинная игра. В XIX веке ее называли «Немая лапта». Ниже описывается последний вариант этой игры, широко распространенный среди детей среднего и старшего школьного возраста. Количество участников — от 6 до 40 человек. Для игры требуется один мяч (волейбольный или маленький, размером с теннисный).

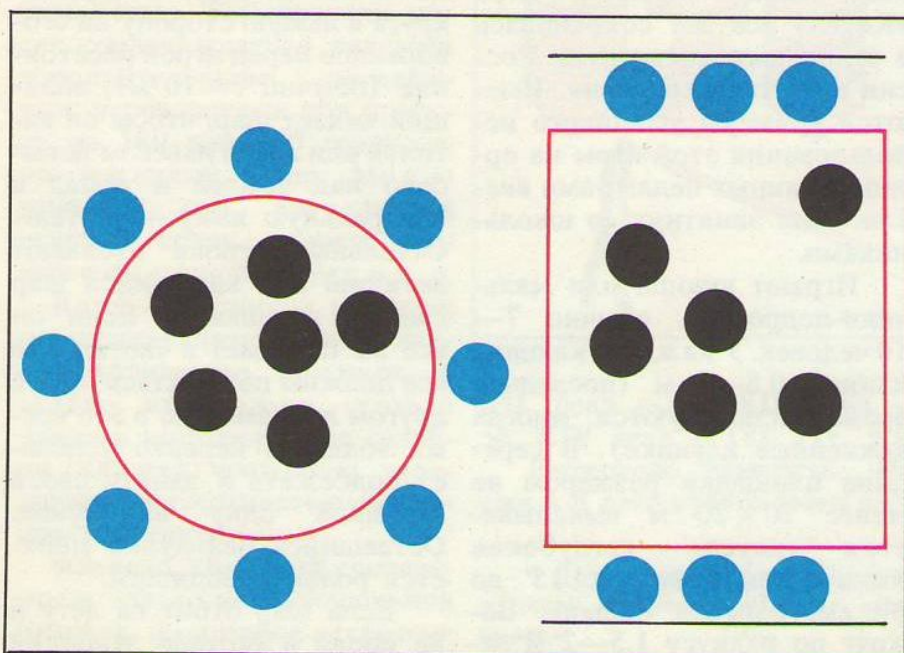
**Описание.** На площадке на воздухе или в зале чертится большой круг или прямоугольник.

Играющие делятся на две равные команды. Согласно жребию одна из них — водящая команда (она становится

в середину круга или прямоугольника), другая — полевая команда (располагается за кругом, прямоугольником — с двух сторон). У одного из полевых игроков в руках мяч. По договоренности можно спрятать его или показать водящим игрокам. Полевые игроки по сигналу стремятся попасть мячом в водящих (в любую часть тела, за исключением головы), а те, увертываясь от мяча, ловят его. Если игрок будет осален мячом, то он выбывает из игры; если же водящий поймает мяч, он не считается осаленным и имеет право выручить одного из вышедших из игры. Вырученный им игрок становится опять в середину круга. В процессе игры количество входящих игроков то убывает, то увеличивается за счет вырученных игроков.

Игра продолжается установленное время или пока не будут осалены все водящие игроки. Участники меняются ролями и играют второй раз. Проигрывает команда, у которой к концу установленного времени будет меньше игроков в «поле» или в которой все игроки будут осалены.

**Правила.** 1) Если водящим игроком пойман мяч, но выручить им некого (нет выбывших из игры), то он имеет право в дальнейшем оставить в кругу первого осаленного игрока. 2) Полевые игроки при метании мяча не имеют права заходить за черту круга. 3) Только непосредственное попадание в водящего игрока считается осаливанием. Если мяч попал в игрока после отскока от земли, пола или какого-либо предмета, то осаливание не засчитывается, и водящий остается в кругу. 4) Если мяч попал в одного игрока, а затем отскочил ко второму, первый считается осаленным, а второй остается в игре. 5) Выбывшие из игры снова входят в нее в соответствии с очередностью их выхода из игры.



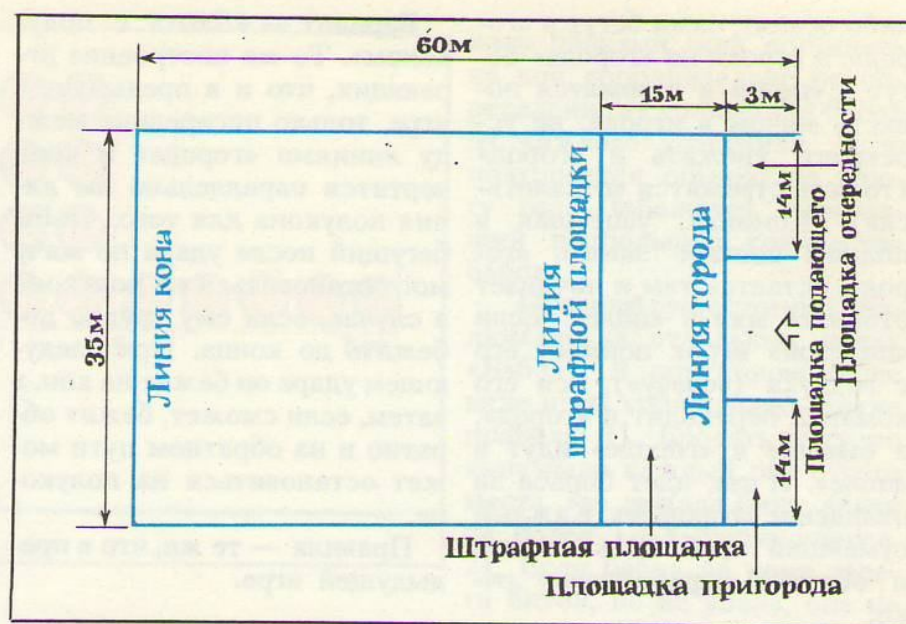
## «Свечи»

Эта игра проводится на воздухе. Играют школьники всех возрастов, но главным образом младшие, самостоятельно, без руководителя. Количество участников — 3—20 человек. Для игры нужны мяч размером с теннисный (простой резиновый, литой, тряпичный или теннисный), одна лапта (круглая палка длиной 70—80 см с немного обструганным концом, для того чтобы удобнее было держать ее; другой конец можно несколько обтесать, сделать плоским — для младших ребят).

**Описание.** На одной стороне площадки чертят линию длиной 4 м. Вся площадь впереди этой линии называется «полем». Играющие выбирают двух игроков — метальщика и подающего. Они становятся у линии. Подающий берет мяч, а метальщик — лапту. Остальные размещаются произвольно на поле лицом к ним. Подающий подбрасывает невысоко мяч, а метальщик сильно бьет по нему лаптой, стараясь послать его как можно выше и дальше в «поле».

Игроки, стоящие в «поле», стремятся поймать мяч на лету, то есть поймать «свечу». Кому это удастся, тот становится метальщиком, а бывший метальщик бежит в «поле». Если поймать «свечу» не удалось, один из игроков «поля» поднимает мяч и бросает его подающему. Если подающий поймает мяч, не заходя за линию, он становится метальщиком, а бросивший мяч — новым подающим. Бывший метальщик бежит в «поле». Игру заканчивают по желанию.

**Правила.** 1). Если метальщик промахнется 2 раза или отобьет мяч за линию, то он меняется местом с подающим. 2). Если подающий 3 раза подряд плохо подал мяч (в сторону или далеко от метальщика), то он идет в «поле», а на



его место назначается новый. 3). Не разрешается отбивать мяч в землю, он должен лететь по воздуху.

## Лапта

Старинная игра лапта, часто называемая «Русская лапта», широко распространена в РСФСР и в других республиках Советского Союза, причем в разных местах она имеет свое название (например, в Таджикистане эта игра называется «Тулуф-бози», в Башкирии — «Уральский мяч», в Каракалпакии — «Кошамаран») и некоторые различия в правилах. Приведенные ниже правила игры применяются главным образом в средней полосе РСФСР.

В лапту играют на большой площадке, лужайке в летнее время. Участвуют в ней школьники, молодежь и взрослые, от 8 до 30 человек. Игра проводится самостоятельно. Судьями в игре обычно бывают капитаны команд, или «матки», как их часто называют в этой игре.

Для игры требуется небольшой тряпичный, резиновый или теннисный мяч, и лапта — круглая палка длиной 70—80 см и толщиной 3—3,5 см. С

одного конца ее немного стесывают, чтобы легче было держать в руках; на другом конце она остается круглой (для начинающих можно сделать ее лопатообразной).

**Описание.** На двух сторонах площадки — «поля» — на расстоянии 40—80 м чертят или отмечают ветками или другими предметами две линии — линию кона и линию «города». Выбирают двух капитанов («маток») и разделяются на две команды любым способом (обычно путем жребия). По жребию одна команда становится за линию «города»; другая размещается произвольно в «поле». Капитан «полевой» команды посылает одного игрока в «город» для подачи мяча.

По очереди первый метальщик — игрок «города» — берет лапту и становится у линии «города», напротив него находится подающий, который подбрасывает мяч, а метальщик отбивает его лаптой в «поле» как можно выше и дальше. «Полевые» игроки стараются поймать его с воздуха или схватить с земли. Пробивший удачно по мячу бежит на кон и возвращается в «город», за что зарабатывает 1 очко. Игроки «поля», схватив мяч с земли, пытаются осалить мячом перебегающих. Если кого-

либо осалят, сами бегут в «город», а игроки из «города» бегут в «поле» и стремятся попасть мячом в игрока, не успевшего убежать в «город» (то есть стремятся «отсалить»). Команда, успевшая в полном составе занять «город», остается там и начинает отбивать мяч в «поле». Если «полевой» игрок поймает его с воздуха («свечу»), вся его команда переходит в «город», а бывшие в «городе» идут в «поле». И так идет борьба за овладение «городом». Каждый сумевший пробежать на кон и обратно зарабатывает очко.

Играют до определенного количества очков или на обусловленное время. Команда, получившая больше очков, выигрывает.

**Правила.** 1). Игроки «города» отбивают мяч в поле по очереди, установленной капитаном. 2). Каждый игрок бьет по мячу 1 раз, а капитан имеет право на 3 удара. 3). Подающий должен подбрасывать мяч так, чтобы было легко ударить по нему, иначе он обязан повторить подбрасывание. И так до 3 раз. Если 3 раза он подбросит плохо, его сменяют. 4). Перебегающий должен оставить лапту в «городе», иначе обязан возвратиться с ней. 5). Попадание мячом засчитывается лишь в том случае, если он попадет в игрока непосредственно, а не отскочив от чего-либо. 6). Если игрок пробил мяч слабо, он может не бежать на кон, а ждать хорошего удара, выполненного затем кем-либо из других игроков. Поэтому одновременно могут бежать несколько игроков, пробивших мяч неудачно. 7). Подающий имеет право осаливать перебегающих, как и игроки «поля». 8). Перебегать можно только до тех пор, пока мяч находится вне «города». 9). Вернувшийся в «город» игрок имеет право опять отбивать мяч в поле в порядке очереди.

**Вариант — «Лапта с полуконном».** То же построение играющих, что и в предыдущей игре, только посередине между линиями «города» и кона чертится параллельно им линия полукона для того, чтобы бегущий после удара по мячу мог остановиться на полуконе в случае, если ему трудно добежать до конца. При следующем ударе он бежит на кон, а затем, если сможет, бежит обратно и на обратном пути может остановиться на полуконе.

Правила — те же, что в предыдущей игре.

### «Бабки» \*

На Руси «Бабки» были широко распространены уже в VI—VIII веках и являлись любимой игрой. Они сохранились кое-где до нашего времени. Следовательно, эта игра бытует среди русских около полутора тысяч лет. Попытки снова широко распространить «Бабки» предпринимаются некоторыми школами, Домами пионеров, пионерскими лагерями и др.

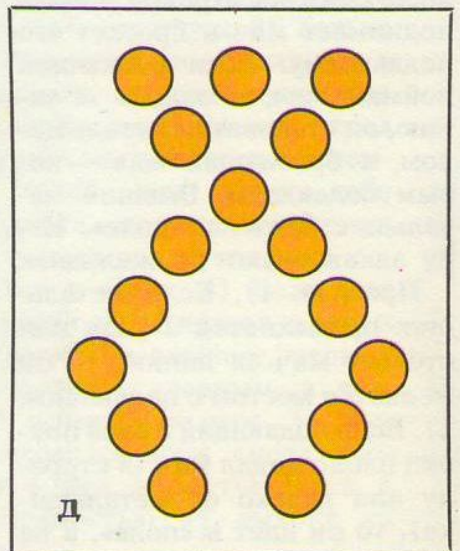
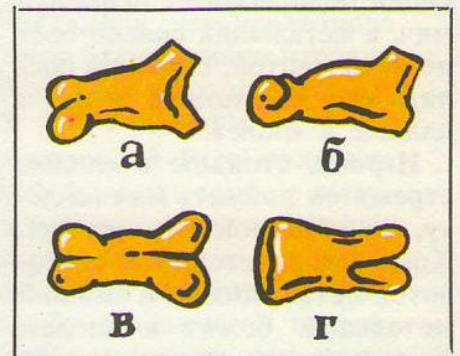
Эта игра известна также у других народов СССР — под разными названиями и с некоторыми изменениями в правилах.

Для игры берутся бабки — специально обработанные кости нижних надкопытных суставов ног коров, свиней, овец. У русских в наибольшем почете коровьи бабки: они более крупные, и в них можно попасть с большого расстояния (до 40 м), тогда как по мелким бабкам бьют с 3—10 м. Играют обычно подростки, юноши и молодежь, от 2 до 10 человек. Раньше играли порой и люди зрелого возраста. У каждого своя бита и 3—10 бабок

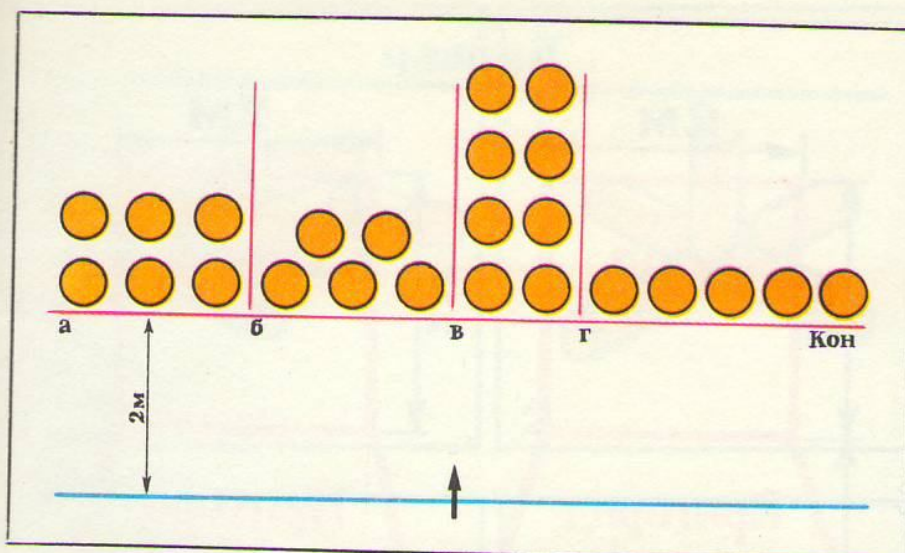
(по договоренности). В качестве биты берется наиболее крупная и увесистая бабка (внутреннюю полость ее часто заливают свинцом или оловом). Для игры требуется площадка размером до 60—70 м для мужчин и до 30—40 м для подростков. Если играют у стены (чтобы бабки не улетали от удара слишком далеко), то площадка может быть на 15—20 м короче.

**Описание.** Примерно в середине площадки чертят линию кона, на которую ставят собранные у всех игроков бабки в один или два ряда или же гнездами по 2, 3, 5 штук. Иногда строй бабок перпендикулярен линии кона. Изредка строят из бабок замысловатые фигуры, например «рыбу» с раскрытым ртом, или, рассыпав бабки, ставят затем каждую на том месте, где она легла.

Определение очередности играющих само уже представ-



\* Другие названия этой игры — «Козны», «Шугай», «Панки», «Лодыжки».



ляет интересный период игры. Обычно все выстраиваются вдоль кона и кидают свои биты в ту сторону, откуда договорились бить по кону. Метрах в двух-трех от кона проводится черта — «сало». Каждый бросает свою биту за «сало» на такое расстояние, какое считает наиболее подходящим для себя. При этом учитывают, что право бить первым получит тот, у кого бита ляжет дальше всех от кона. Поэтому рассчитывающие на свою силу и меткость стремятся забросить битку подальше. Нередко устраивается «гон» («гонка»), то есть разрешается переносить свою битку еще дальше, и наиболее решительные игроки начинают переносить ее один дальше другого — в расчете на свои силы. Тот же, кто хитрит и бросает битку поближе (в расчете, что другие промахнутся издали и ему достанется бить вблизи), может не получить желаемого результата в случае меткости его товарищей, а бывает, что его наказывают: если его бита упадет ближе «сала», он должен будет бросать по кону не только последним, но и с закрытыми глазами. Сравнительно редко учитывается при определении очередности ударов положение

упавшей на землю биты, и тем самым меньшая роль в русских разновидностях «Бабок» отводится случаю, везению, а большая — собственным достижениям играющих.

Иногда очередность играющих определяют более простыми способами: по жребию, по считалке, по уговору и др. Завоевавший право бить первым подходит к месту, где лежит его бита, и бросает ее оттуда по бабкам, стоящим на кону. Если он собьет (повалит) своей битой бабку на кону, то выигрывает эту бабку или все гнездо, в которое она входит (в зависимости от договоренности). После этого бьет следующий по очереди. Когда на кону не останется бабок, игра прекращается. Если все пробиты, а на кону еще остались бабки, то играющие договариваются или повторить игру с оставшимися на

\* Играющие могут договориться, например, что право бить первым отдается тем, у кого бабка ляжет на «спинку», то есть «брюшком» вверх («жок», «сак», «орел» и другие названия). Из них самым первым бьет тот, у кого бита легла дальше других лежащих в таком же положении. У кого она легла поближе, тот бьет вторым и т. д. Затем распределяются места тех, у кого бита легла на плоский «бок» («плоцка», «альча», «чик»), и т. д. Иногда преимущество имеют другие положения бабки.

кону бабками, или поставить на кон дополнительно по определенному количеству бабок от каждого участника. Игра повторяется обычно по многу раз. Побеждает выигравший наибольшее количество бабок.

Правила существенно различались в отдельных видах «Бабок». В описанном выше виде игры соблюдались такие правила: 1). Бросать битку по кону надо каждый раз с того места, где лежала бита, делая не более 1—3 шагов вперед. 2). Если бабка на кону задела битой, но не упала, она не считается выбитой. 3). Выбитые бабки сразу забираются с кона выбившим их игроком. 4). Можно бросать по кону 1—3 биты подряд (по договоренности). 5). Иногда вводится правило: начинать сбивать бабки, стоящие гуськом, можно только с последней пары, причем в случае падения других бабок они не считаются сбитыми.

**Разновидность игры в «Бабки» — «Через кон»\*.** Все бьют по кону с одной черты, называемой «салом». Она проводится в 10—15 м от кона или дальше — по договоренности. Очередность определяется по жребию. Когда все пробьют с одной стороны, то идут на другую сторону кона к своим битам, перелетевшим через кон. Теперь каждый бросает свою битку по стоящим на кону бабкам с того места, где лежит его бита, причем первым бросает тот, чья бита лежит дальше от кона. У кого же бита при броске от «сала» не долетела до кона, тот бьет последним, и притом с завязанными глазами. В остальном игра та же, что и предыдущая.

\* Она известна еще под названиями: «Из кона в кон», «Из поля в поле» и др.

## 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ

Другая разновидность игры в «Бабки». На площадке проводится линия «города», а в 6—8 м от нее параллельно ей чертится линия кона. Бабки ставятся на кон в один или два ряда.

Все играющие становятся за линию «города». Любым из известных им способов они определяют очередность в игре.

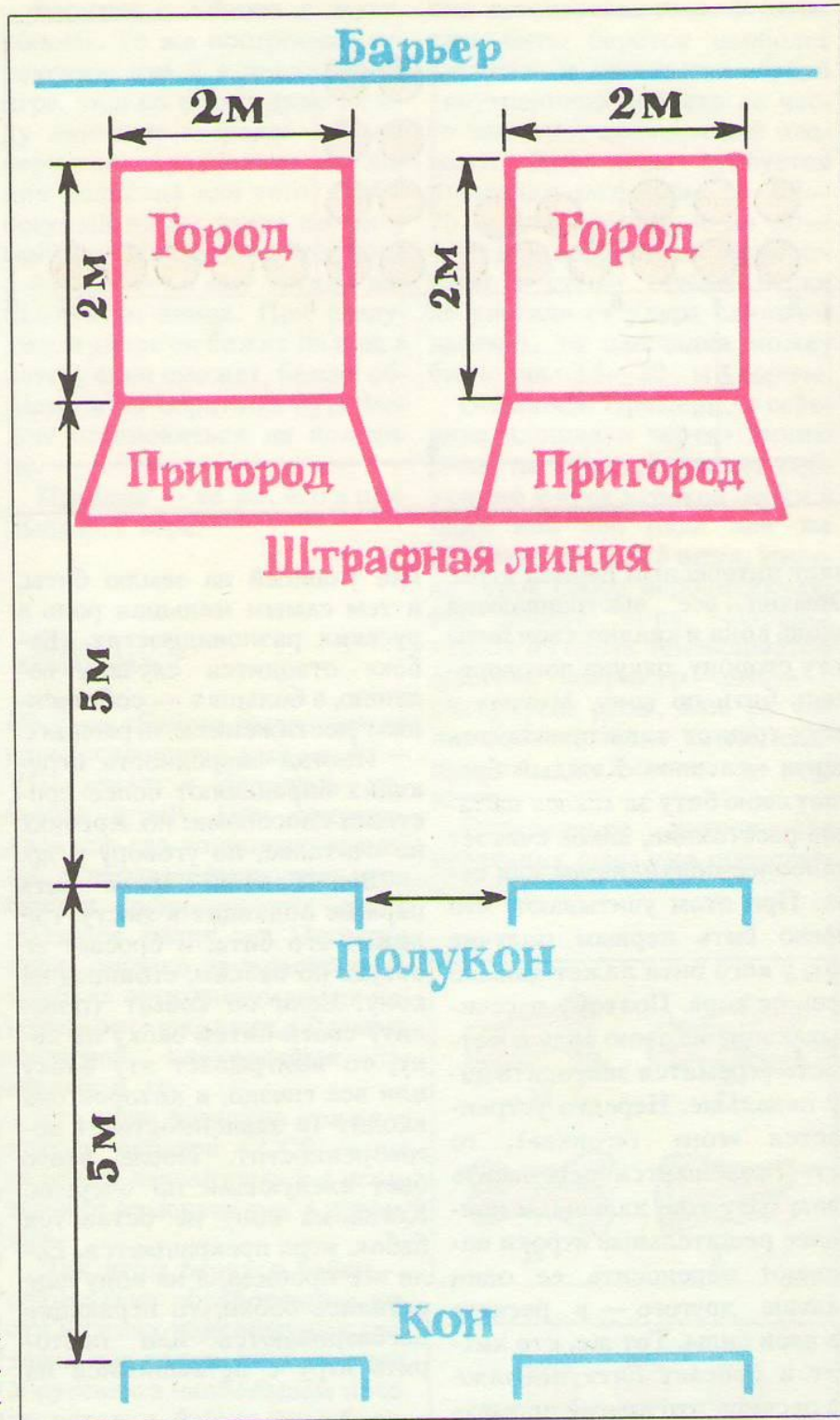
Каждый игрок по очереди делает один удар по бабкам. Его задача — сбить как можно больше бабок. Каждая сбитая бабка дает ему выигрышное очко. Когда первая фигура сбита, ставится вторая, затем третья и т. д. Когда все бросят биты по одному разу, но не все бабки будут сбиты в установленных фигурах, играют второй раз. Когда все бабки будут сбиты, подсчитываются очки. Игру повторяют несколько раз. Каждый раз очередь бить по бабкам разыгрывается. Выигрывает набравший наибольшее количество очков.

Правила те же, что и в предыдущих разновидностях, но есть и отличие: бить надо, не заступая за линию «города». В противном случае выбитая бабка ставится на прежнее место.

### Городки

Городки — старинная русская игра, в которой участвуют не только подростки и молодежь, но и взрослые. Количество играющих — от 4 до 12 человек. В настоящее время эта игра существует и в виде спортивной (включена как отдельный вид спорта в соревнованиях).

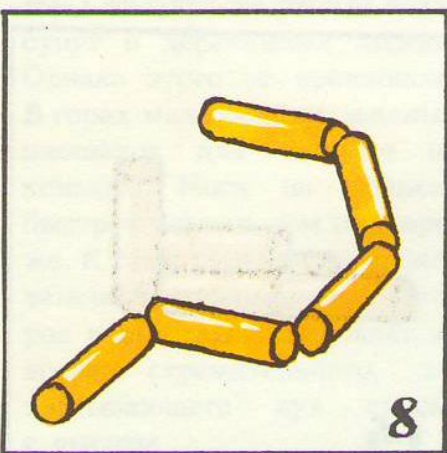
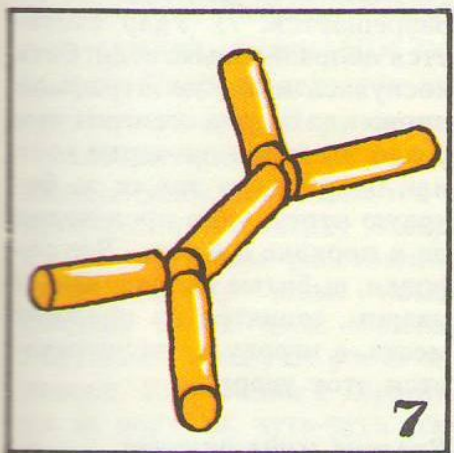
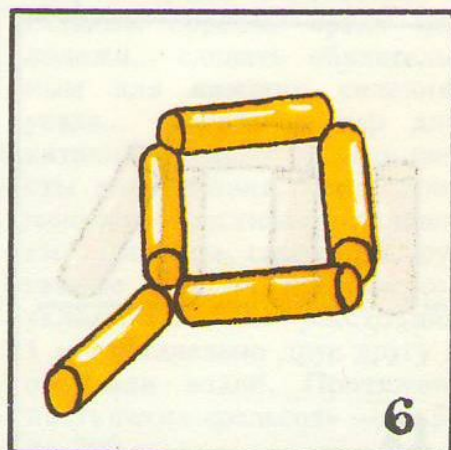
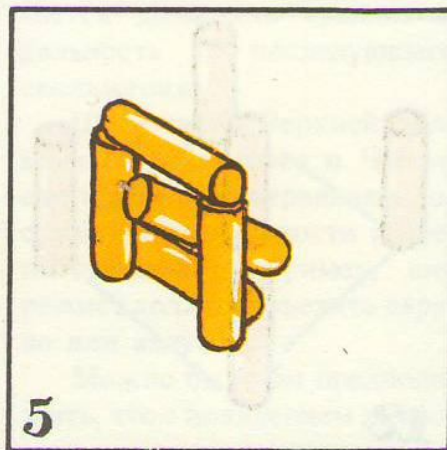
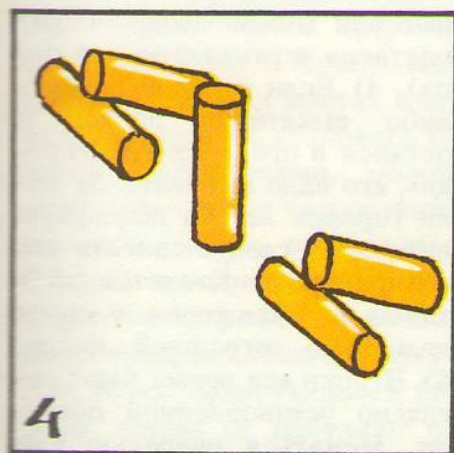
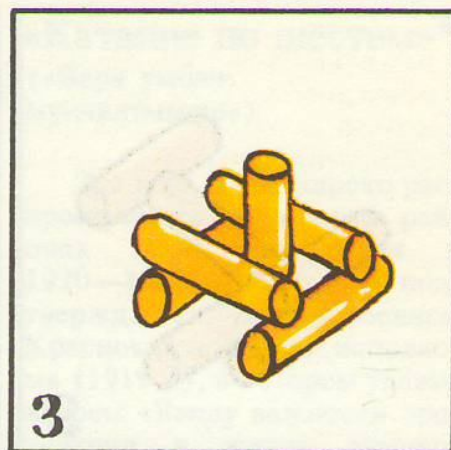
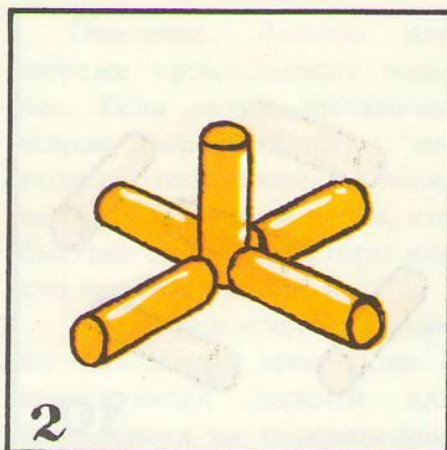
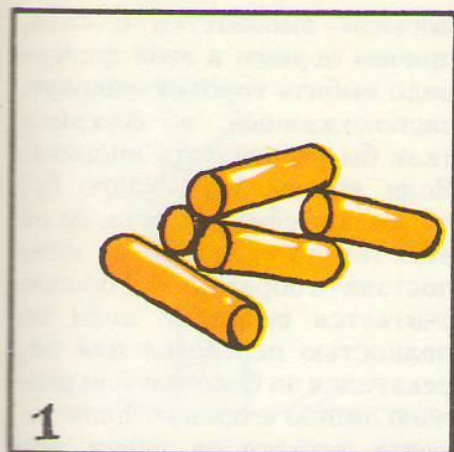
Ниже описывается обычная простая игра городки, в которую играют во многих республиках Советского Союза с некоторыми вариантами.



Для игры надо иметь 10 коротких круглых чурок (одинаковых размеров — толщиной 3 см и длиной 10—12 см) — городков. Кроме того, нужны несколько палок-бит длиной 70—80 см. Биту делают из твердых пород дерева: березы, дуба, кизила и др. Толщина биты на одном конце 5—6 см, на другом, за который берется игрок, —

3 см. Для игры выбирается ровная площадка.

На одном конце площадки чертят два квадрата, стороны каждого равняются 2 м. Это «города». В них размещаются фигуры, составляемые из 5 городков. От передних углов каждого «города» проводятся вперед — в стороны по две линии («усы»). Затем проводится штрафная



линия — на расстоянии 1 м от лицевой линии «города». Часть площадки, заключенная между «усами» и «городом», называется «пригородом».

Против каждого «города» (квадрата) чертят по две короткие (длиной 2 м) линии: одну на расстоянии 10 м от лицевой линии «города», другую — на расстоянии 5 м от «города». Дальняя черта называется коном, а ближняя — полуконом. Сбоку кона и по-

лукона проводятся боковые линии.

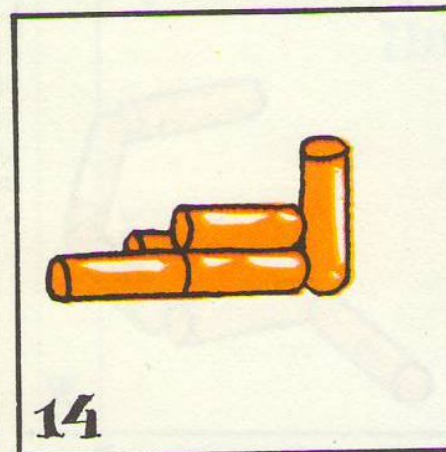
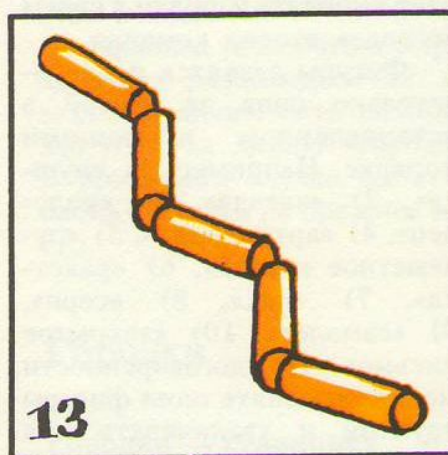
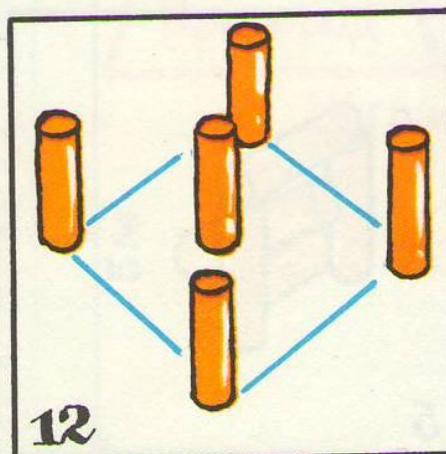
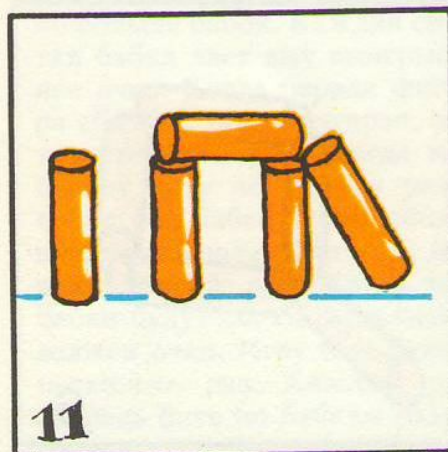
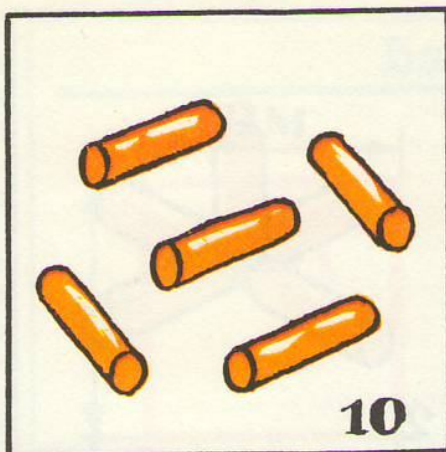
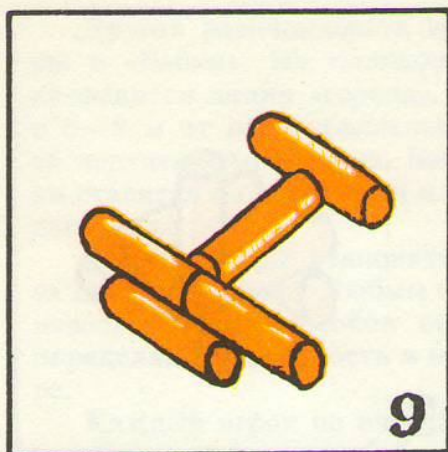
**Описание.** Играющие делятся на две равные по численности команды. Каждая получает по жребию свой «город», 5 городков и биты. Команды ставят в своих «городах» фигуры из городков и стараются выбить их битами. Всего надо выбить 10 фигур. Каждый игрок по очереди может бросить только 2 биты. После того как пробили все игроки одной команды, начи-

нает выбивать городки в своем «городе» вторая команда.

Фигуры ставятся последовательно одна за другой в установленном играющими порядке. Например: 1) «пушка», 2) «звезда», 3) «колодец», 4) «артиллерия», 5) «пулеметное гнездо», 6) «ракетка», 7) «рак», 8) «серп», 9) «самолет», 10) «закрытое письмо». По договоренности можно заменять одни фигуры другими и увеличивать или уменьшать их число. Все фигуры, за исключением «письма», ставят на лицевой линии «города», а «письмо» — как показано на рисунке.

Перед началом игры (по жребию) определяют, какая команда будет бить первой. Ее игроки по очереди начинают сбивать фигуру битой, став на кон (дальняя линия). Если игрок не попадает в фигуру или попадает, но не выбьет ни одного городка из квадрата, то следующий по очереди опять бьет с кона.

# 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ



письмо» выбивается с кона, причем первым в этой фигуре надо выбить городок-«марку», расположенный в середине (как бы распечатать письмо). Если «марка» при ударе будет только сбита с места, но не вылетит из «города», ее надо поставить обратно. 3) Городок считается выбитым, если он полностью перелетел или перекатился за боковую или заднюю линию «города». Если городок остался на линии, его надо выбивать, как все остальные или (по договоренности) поставив вертикально (на попа). 4) Если городок почему-либо выкатился вперед и остался в пределах «пригорода», его надо выбивать. 5) Если городок лег на штрафную линию, то следует внести его в «пригород». Кладется он в таком же положении, в каком лежал на штрафной линии. 6) Игроки все время бьют согласно установленной очереди. Меняться очередью или уступать свой удар другому не разрешается. 7) Удар считается неправильным, если: бита коснулась земли до штрафной линии или задела ее; игрок при ударе заступил за черту кона или полукона, а также за боковую черту; удар произведен не в порядке очереди. Все городки, выбитые неправильным ударом, ставятся на прежние места, а игроку не засчитывается этот удар.

*Русские игры описали  
Л. В. Былеева  
и В. М. Григорьев.*

Как только будет выбит хотя бы один городок, следующие удары по фигуре делаются уже с ближней линии (с полукона).

Когда первая команда кончит свои удары, начинает выбивать городки вторая — также по очереди. Когда закончат удары вторая команда, снова бьет первая. Если фигуры будут выбиты раньше, чем пробьют все игроки, то начнет играть другая команда, и учи-

тывается, сколько потребовалось ударов, чтобы выбить все фигуры.

Победителем в каждой игре считается та команда, которая затратила на выбивание всех фигур меньшее количество бит. Затем играют второй раз, поменявшись местами.

**Правила.** 1). Бросая биту, нельзя заступать за черту кона или полукона, а также за боковые линии. 2). «Закрытое

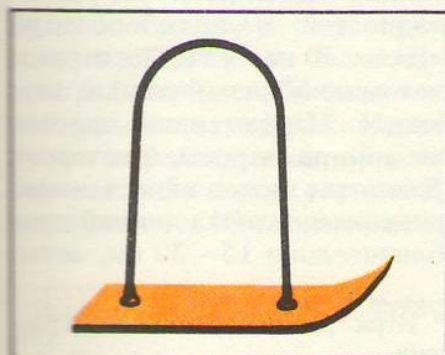
**«Катание на шереже»\***  
(по-балкарски «Шереже учуу», по-кабардински «Ашанэ»)

Старинная игра — катание на горных лыжах с поручнями — известна в Кабардино-Балка-

\* Игра распространена в Кабардино-Балкарии.



рии и в наше время. Встречается она также в Чечено-Ингушетии и других местах Кавказа. Подросток, становясь на лыжи с поручнями, может управлять ими не только ногами, но и руками, всем телом. Лучший материал для изготовления шерезе — заготовки из чинары, клена. Эти твердые, легко полирующиеся породы дерева не набухают от влаги, обеспечивают хорошее скольжение. Размеры бруска для каждой лыжи:  $60 \times 7 \times 5$  см. Спереди делается закругленный срез. Поручни изготавливаются из гнутых палок. Концы палок закрепляются в просверленных сверху отверстиях на таком расстоянии, чтобы между ними поместилась стопа ноги. Высота поручней зависит от роста человека. Катающийся держится за поручни, чуть-чуть сгибаясь. Шерезе как средство спуска с горы позволяет соревнующимся продемонстрировать высокую скорость, маневренность, ловкость и удаль.



**Описание.** Лыжню для шерезе прокладывают заранее. Если склон достаточно широк, прокладывают несколько параллельных лыжней и соревнуются в том, кто быстрее спустится с горы или кто проедет дальше всех.

Для шерезистов устраивают небольшие трамплины с последующей лыжней для скольжения на определенное расстояние. При этом учитывается дальность прыжка и дальность последующего скольжения.

Шерезисты Верхней Балкарии, Балканского и Чегемского ущелий устраивают состязания на местности с препятствиями. Например, шерезист должен объехать дерево или валун.

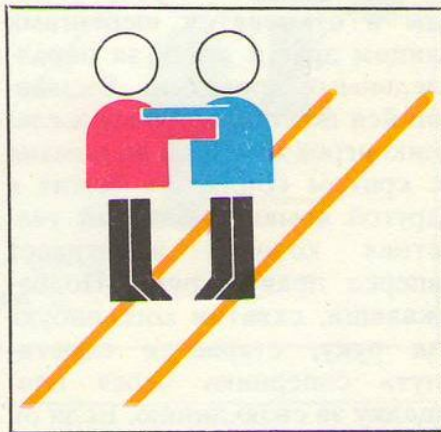
Можно было бы предположить, что с появлением железных коньков («темир шерезе») балкарские ребята позабудут о деревянных лыжах. Однако этого не произошло. В горах мало ровных ледяных площадок для катания на коньках. Ноги на коньках быстрее устают, чем на шерезе. К тому же ничто не может заменить удовольствия, которое испытывает шерезист во время стремительного, захватывающего дух спуска с высоты.

**Правила.** 1). При соревновании на дальность спуска съехавший не должен делать дополнительных шагов после того, как лыжи перестанут двигаться по инерции. Надо отметить место и только тогда двигаться дальше. 2). При падении шерезиста его результат не засчитывается.

*Игру описали  
С. Х. Мафедзев,  
Л. А. Мельникова  
и Д. М. Таумурзаев.*

## «Катание по шестам»\* («Вара умбач мунчалтымаш»)

Эта игра была широко распространена во многих районах марийского края в 1920—1950 годах, что подтверждается постановлением Краснококшайского исполкома (1919 г.), в котором указывалось: «Ввиду важности проведения в жизнь зимнего спорта среди населения, и главным образом среди молодежи... сделать обязательным для каждого селения, уезда... устройство гор для катания, а также сделать шесты для катания, часто применяемые местным населением». Длинные, гладко обструганные жерди (бревнышки) укладывали на расстоянии 1 м параллельно друг другу и обливали водой. Протяженность таких «рельсов» — от 50 до 200 м.



Если жерди укладывались на крутом склоне, то их водой не обливали. Проводят эту игру зимой, участвуют в ней подростки, молодежь и взрослые, от 2 до 30—40 и более катающихся; особенно много во время праздников.

**Описание.** Участники распределяются по парам примерно равного роста и веса. Двое игроков становятся на лежащие параллельно сколь-

\* Игра распространена в Марийской АССР.

## 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ

зкие шесты, взявшись за руки (за плечи, за талию), и катятся по ним под уклон. Задача — проехать донизу, не упав. Для этого требуется не только умение сохранять равновесие, но и согласованность действий напарников. Наиболее умелые в этой игре изобретают новые способы поддерживать друг друга, комичные позы. Все это делает катание по шестам веселым народным зрелищем.

### «Биляша» \*

В книгах прошлого века эта игра упоминается как одна из оригинальных черемисских (марийских) или тюркских игр. В нее и сейчас играют подростки, а также молодежь, взрослые. Количество участников — от 8 до 30 человек.

**Описание.** Чертятся две параллельные линии на расстоянии 4 м одна от другой. Игроки делятся на две команды и становятся шеренгами лицом друг к другу за параллельными линиями. Вызвавшийся по собственному желанию игрок от одной из команд с криком «Биляша!» бежит к другой команде, каждый участник которой вытягивает вперед правую руку. Подбежавший, схватив кого-нибудь за руку, старается перетянуть соперника через площадку за свою линию. Если он перетянет его, то делает своим «пленником», ставя позади себя. Если не перетянет, а сам окажется за чертой другой команды, то становится (как «пленник») за спиной своего победителя. Затем игрока высылает другая команда. Он тоже хватает за руку соперника, которого надеется перетянуть за свою линию. Особенно стремятся перетягивать того, у кого есть «пленник», чтобы в случае победы освободить его.

\* Не переводится. Игра распространена в Марийской АССР.

Так команды по очереди высылают своих игроков. Игра кончается тем, что одна команда постепенно перетягивает к себе всех соперников. Во время игры команды подбадривают своих игроков, скандируя их имена.

**Правила.** 1). Для перетягивания можно выбирать любого игрока противоположной команды, никто не должен отдергивать вытянутую вперед руку. 2). Перетягивать можно лишь одной рукой, не помогая второй. 3). Освобожденный «пленник» возвращается на свое место в команде.

*Игры описала  
Е. М. Щелкунова*

### «Маляр и краски»

(«Буяну-буяну») \*

В игре участвуют в основном дети дошкольного и младшего школьного возраста, от 5 до 40 человек.

**Описание.** На расстоянии 20—30 м чертят две параллельные линии. На одной из них устанавливают гимнастические скамейки. Сбоку между линиями чертят круг диаметром 3—4 м — «дом маляра». Выбирают водящего и «маляра», остальные игроки становятся «красками».

«Краски» садятся на гимнастические скамейки или на траву в один ряд. Отослав «маляра» в его «дом», водящий распределяет между играющими краски: красную, зеленую, желтую и т. д. По сигналу руководителя к водящему (он стоит рядом с «красками») подходит «маляр» и спрашивает:

— Бабушка, бабушка, я пришел за краской. Разрешите взять?

— У меня, дружок, кра-

\* Игра распространена в Татарии.

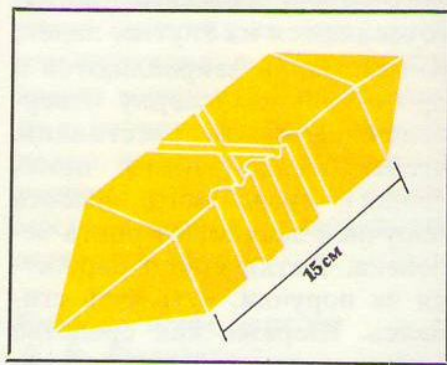
сок много очень. Какую тебе дать?

«Маляр» называет какую-нибудь краску, например красную. Участник игры, получивший название «красная краска», быстро встает и бежит до второй линии. «Маляр» пытается догнать его и коснуться рукой. Если ему это удастся, то он отводит «краску» в свой «дом». Если «маляр» не поймает «краску», то она возвращается к себе в «дом» (на скамейку) и «меняет» свой цвет. После этого игра повторяется.

**Правила.** 1). Ловить «краску» можно только до противоположной линии площадки. 2). «Маляру» запрещается ловить игрока, пока тот не встал с гимнастической скамейки или с земли. 3). Не добежав до второй линии, «краска» не имеет права вернуться обратно и сесть на скамейку.

*Игру описал Э. Х. Галеев.*

### «Икс» («Йокс») \*



Многочисленные разновидности известной игры «Чижик» широко распространены в Чувашии. Одной из таких разновидностей и является игра «Икс». В нее обычно играют летом на большой ровной площадке. Играют чаще вдвоем, но иногда втроем, впятером. Для игры нужен «йокс» — деревянная палочка длиной приблизительно 15—20 см, четы-

\* Игра распространена в Чувашии.

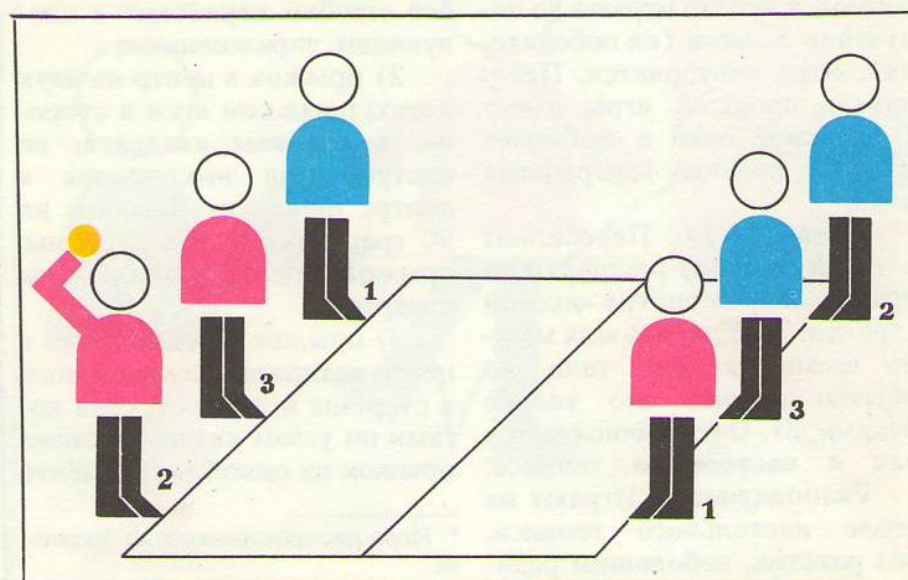
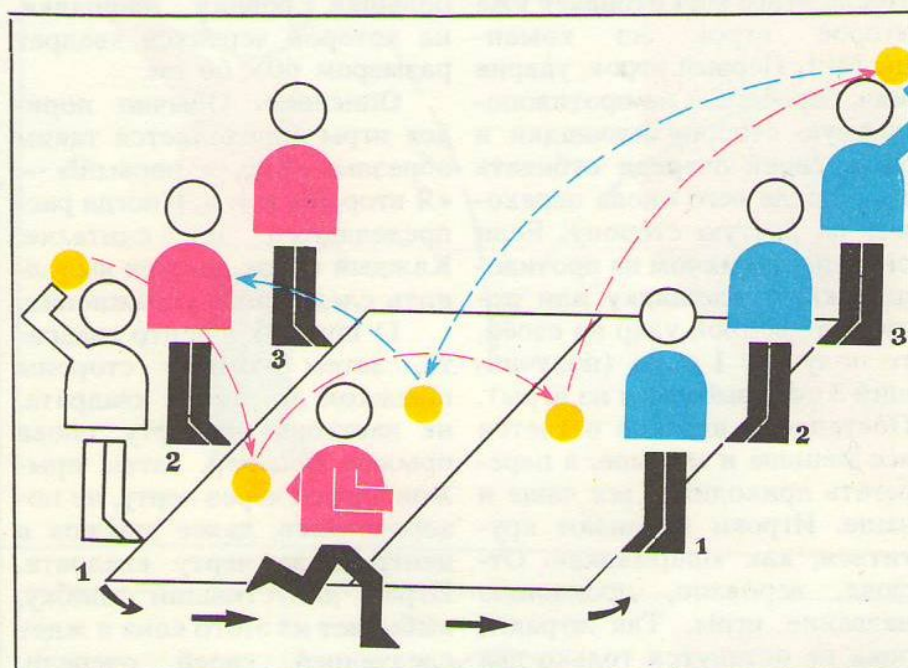
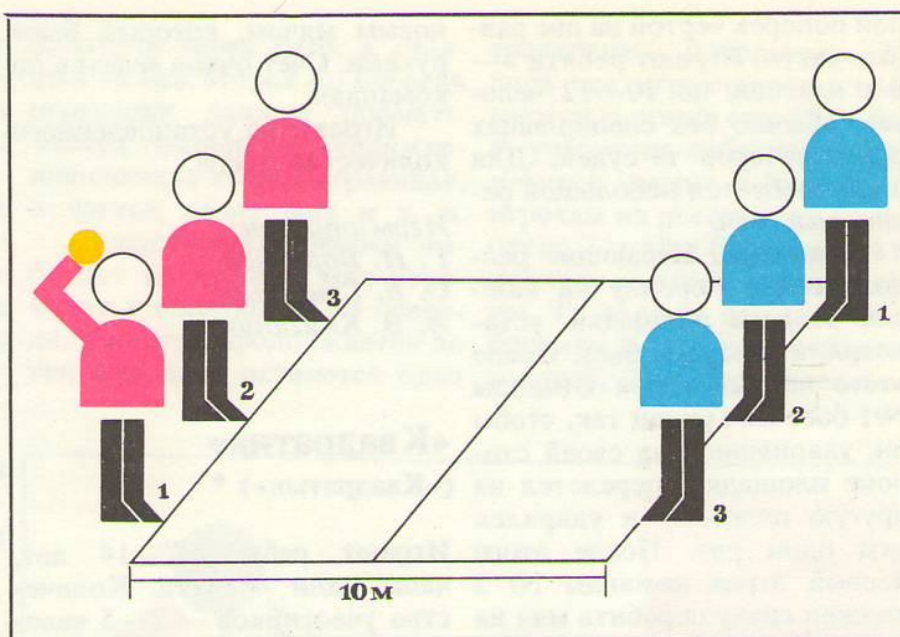
рехгранная, заостренная с двух концов, на каждой стороне ее — цифры-зарубки I, II, III и на последней — X. Для подбивания йокса нужна палка длиной 30—50 см.

**Описание.** На земле чертят квадрат примерно  $30 \times 30$  см, в центре которого кладут йокс. Первый игрок ударяет палкой по заостренному концу йокса, а вторым ударом — взлетевший йокс, отбивая его как можно дальше. Второй игрок бежит к йоксу, смотрит, какой цифрой вверх он лежит, и сообщает об этом всем. Такое количество очков и начисляется первому игроку. Второй игрок берет йокс и бросает в сторону квадрата, стараясь попасть в него. Если второй игрок не попал в квадрат, опять смотрят, какой стороной йокс упал. Очки, соответствующие цифре на этой стороне йокса, прибавляются первому игроку, к тому же он имеет право бить по йоксу там, куда он упал после броска второго. Первый игрок может отбивать йокс от квадрата на лету. Если йокс попадет в квадрат, то у бьющего «сгорают» все очки и бить будет второй играющий, а ловить — следующий по очереди.

**Правила.** 1). Если йокс после удара первого игрока упал стороной X, то право бить сразу переходит ко второму игроку, а первому очков не начисляется. 2). Побеждает тот, кто раньше наберет условленное количество очков.

### «Шарманка» \*

Эта своеобразная игра распространена сейчас в большинстве районов республики в самых разных вариантах. Игрят на асфальтированной или хорошо утоптанной площадке размером  $4 \times 10$  м, разделен-



\* Игра распространена в Чувашии.

## 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ

ной поперек чертой на две равные части. Играют ребята 4—8-х классов, по 10—12 человек, обычно без специальных организаторов и судей. Для игры требуется небольшой резиновый мяч.

**Описание.** Играющие располагаются поровну на каждой стороне площадки, установив, кто за кем бьет. После этого первый игрок команды №1 бьет мяч рукой так, чтобы он, ударившись на своей стороне площадки, перелетел на другую половину и ударился там один раз. После этого первый игрок команды №2 должен сразу перебить мяч на противоположную сторону. После этого мяч отбивает уже второй игрок из команды №1. Первый игрок, ударив мяч, перебегает на противоположную сторону площадки и ждет своей очереди отбивать мяч, после чего снова переходит на другую сторону. Если он не попал мячом на противоположную площадку или допустил двойной удар на своей, то получает 1 очко (получивший 3 очка выбывает из игры). Постепенно игроков остается все меньше и меньше, а перебежать приходится все чаще и чаще. Игроки начинают крутиться, как «шарманка». Отсюда, вероятно, произошло название игры. Так играют, пока не останутся только два игрока, которые уже не перебегают, а просто играют до получения 3 очков (на победителя). Игра повторяется. Победитель прошлой игры имеет 1 запасное очко и выбывает из игры, получив 4 штрафных очка.

**Правила.** 1). Перебегают с одной стороны площадки на другую только против часовой стрелки. 2). Ударять мяч можно всеми частями тела, но обычно делают это только руками. 3). Очки начисляются как в настольном теннисе.

**Разновидность.** Играют на столе настольного тенниса, без ракеток, небольшим рези-

новым мячом, который бьют руками. Счет очков ведется по командам.

Играют до установленного количества очков.

*Игры описали  
Г. И. Воронцов,  
С. В. Григорьев,  
А. В. Княгинин.*

### «Квадратик» («Квадратык») \*

Играют ребята 7—14 лет, чаще одни девочки. Количество участников — 2—5 человек. Для игры требуется небольшая ровная площадка, на которой чертится квадрат размером 60×60 см.

**Описание.** Обычно порядок игры определяется таким образом: «Чур, я первый!» — «Я второй!» и т. д. Иногда распределяются по считалке. Каждый игрок должен выполнить следующие упражнения:

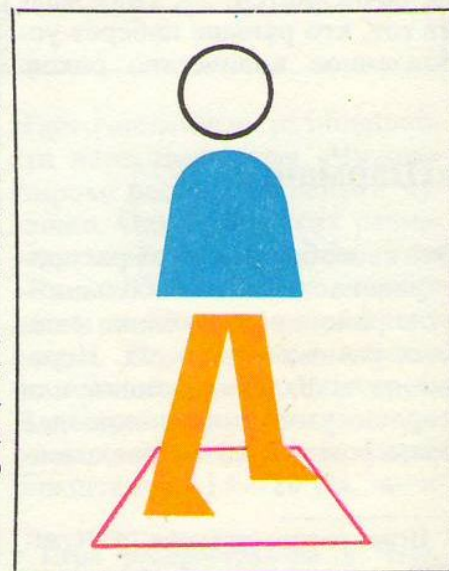
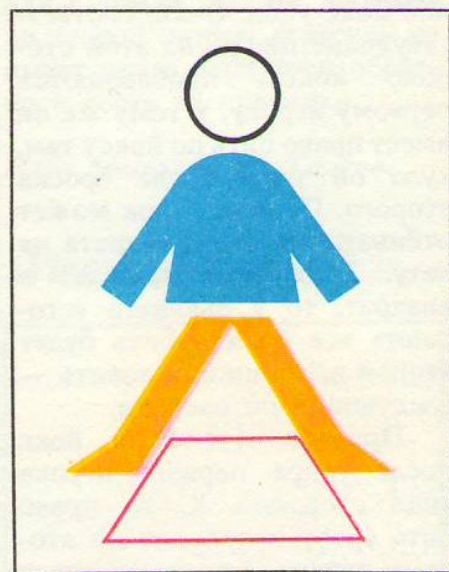
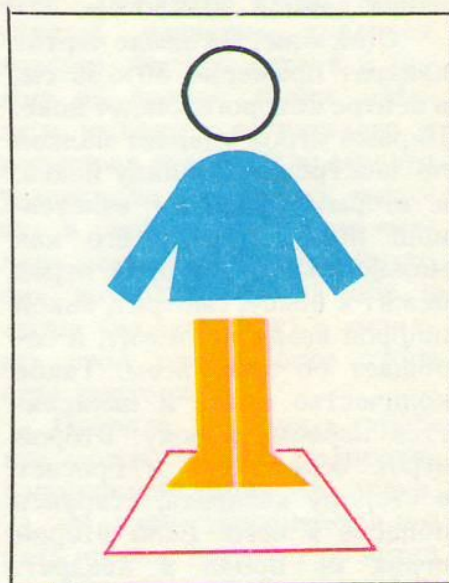
1) прыжок в центр квадрата, затем ноги в стороны прыжком до стенок квадрата, не наступая на черту, снова прыжок в центр, затем прыжок вперед через черту, не поворачиваясь, далее прыжок в центр и за черту квадрата. Игрок, допустивший ошибку, выбывает из этого кона и ждет следующей своей очереди. Выполнивший упражнение без ошибки переходит к следующим упражнениям;

2) прыжок в центр на двух ногах; прыжком ноги в стороны к стенкам квадрата, не наступая на них; снова в центр; прыжком поворот на 90 градусов, ноги в стороны; прыжок в центр и за пределы квадрата;

3) прыжок на одной ноге в центр квадрата; прыжком ноги в стороны и поворот, став ногами по углам квадрата; снова прыжок на одной ноге в центр

\* Игра распространена на Украине.

и прыжок с поворотом, став ногами в другие углы; прыжок в центр на одной ноге и прыжок из квадрата.



В этой игре количество прыжков и сочетание прыжков на одной и двух ногах строго не регламентировано. Играющие обычно договариваются, сколько и какие прыжки делает игрок в каждой серии движений. Побеждает тот из них, кто первым выполнит все виды прыжков, о которых договорились заранее.

Иногда играют на изобретательность: каждый из играющих по очереди предлагает свой вариант, остальные должны его повторить. Победителем в этом случае считается играющий, который предложит наиболее трудный или интересный вариант.

**Правила.** 1). Ни в одной серии прыжков играющие не должны наступать на черту. Нарушивший правило выбывает из этого кона. 2). Сбившийся в порядке движения выбывает из кона.

## «Коломыйки»

(«Коломыйкы») \*

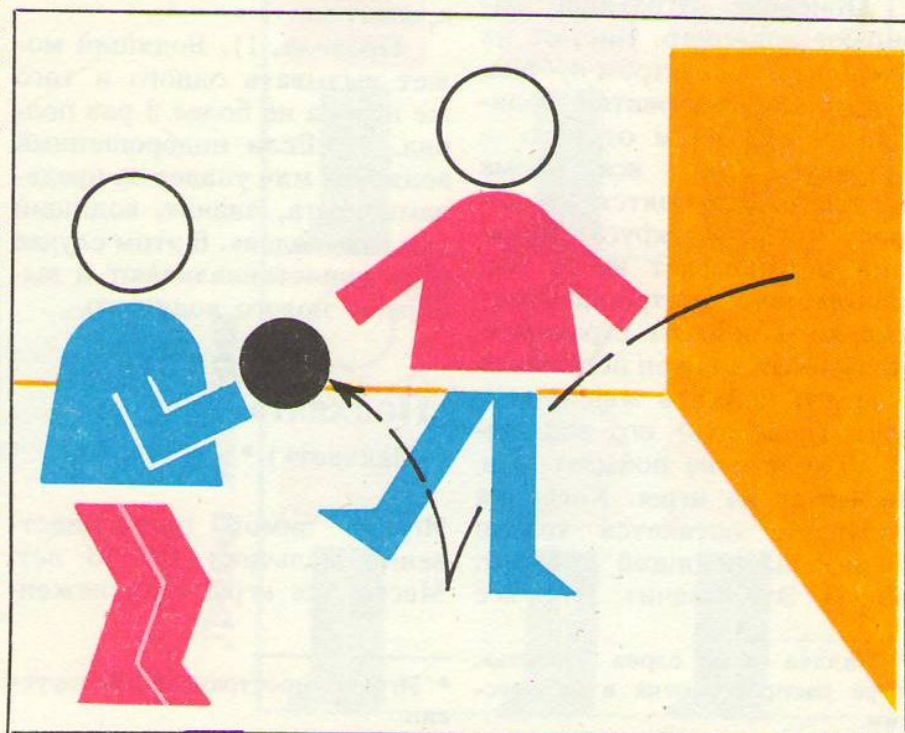
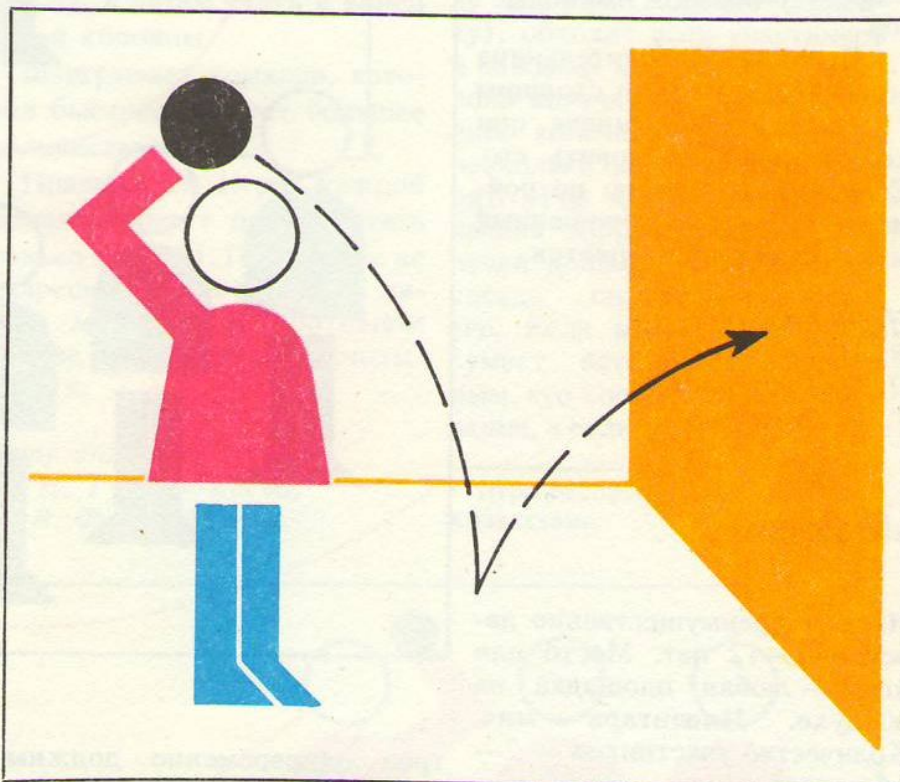
Коломыйки — это короткие песенки вроде русских частушек. Они так популярны в Карпатах, что слово «коломыйки» дети охотно используют в своих играх. Так, «Коломыйкой» называют здесь игру с мячом, широко распространенную среди девочек 8—13 лет. Играют обычно 5—7 девочек на небольшой площадке у стены дома. Нужен мяч размером с волейбольный.

**Описание.** По считалке устанавливают очередность игроков. Первая девочка берет мяч и бьет им о землю так, чтобы он отскочил к стене, ударился о нее и отлетел к земле. Когда мяч отскочит от стены и ударится о землю, бросавшая должна пере-

прыгнуть через него, а стоящая за ней вторая по очереди играющая должна поймать. Теперь выполняет упражнение сначала вторая играющая, а третья ловит мяч и т. д.

Допустившая ошибку выбывает из игры, и мяч переходит к следующей по очереди. Так игра продолжается до тех пор, пока останется одна

участница — победитель. Теперь все играющие выстраиваются у стены спиной к ней, а участница-победитель становится лицом к остальным игрокам на расстоянии от них около 3 м. Она бросает мяч по порядку каждой девочке у стены. Та должна поймать его и бросить о стену у себя над головой, не оборачиваясь, а



\* Игра распространена на Украине.

## 1. ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ РАЗНЫХ НАРОДОВ

победительница должна поймать отскочивший от стены мяч. За это она получает 1 запасное очко. И так с каждой из стоящих у стены.

В следующий кон, если получившая одно или несколько запасных очков упустила мяч, то не выбывает из игры, а передает мяч следующей по порядку участнице. Это допускается столько раз, сколько имеется в запасе очков.

**Правило.** Победительница должна бросать мяч стоящим у стены в руки, иначе они имеют право не ловить его. Если кто-то нарочно не поймает правильно брошенный мяч, бросок повторяется.

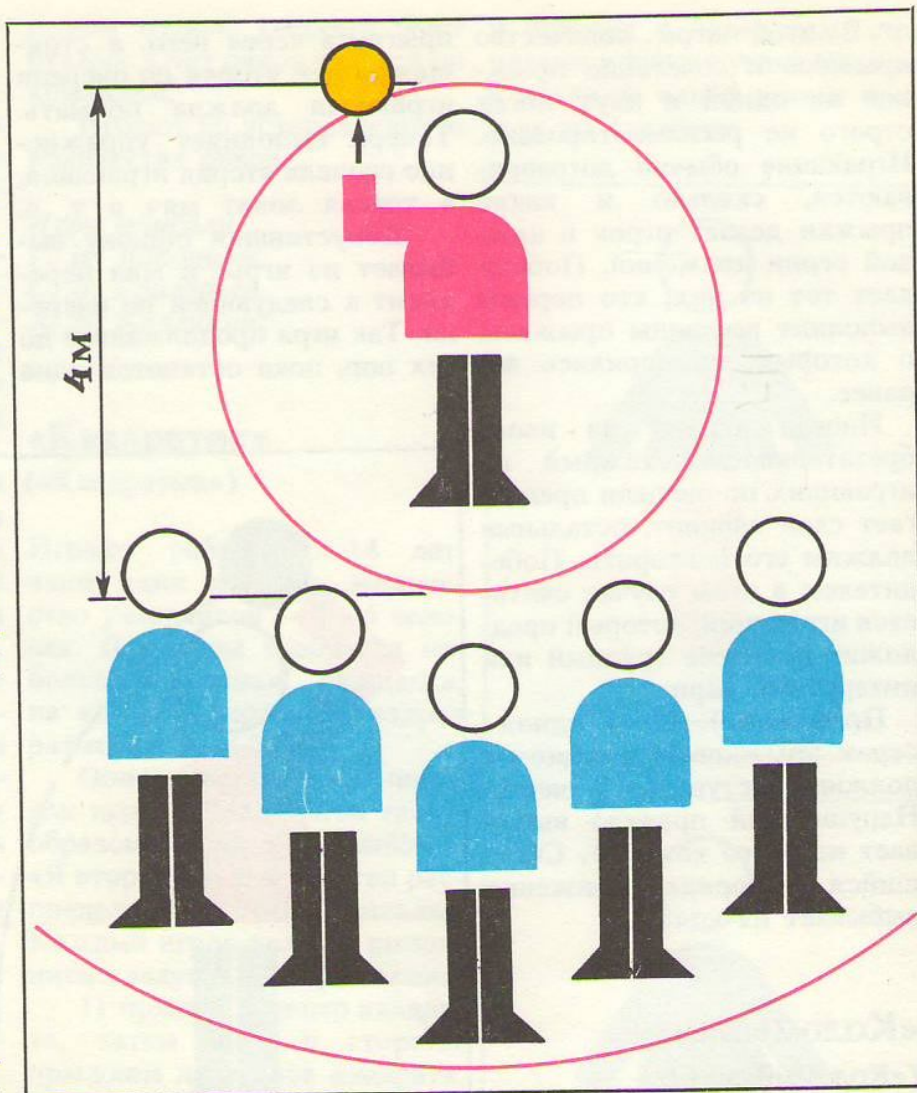
*Игры описали*

*В. М. Григорьев,  
Л. И. Григорьева,  
Г. В. Довженок.*

### «Маялка» \*

Играют преимущественно девочки 8—12 лет. Место для игры — любая площадка на воздухе. Инвентарь — мяч. Количество участников — 7—15 человек.

**Описание.** Играющие выбирают водящего. Рисуют на земле круг диаметром 4—6 м, в который становится водящий, и в 3—4 м от него — полукруг. Затем все, кроме водящего, становятся на линию этого полукруга. Водящий подкидывает вверх над кругом мяч и быстро называет имя кого-либо из играющих. Названный должен подбежать к кругу, поймать мяч и вернуть (передать) его водящему. Тот, кто не поймает мяч, выбывает из игры. Когда на полукруге останется только 3 игрока, водящий говорит: «Все!» Это значит, что все



трое одновременно должны ловить мяч. Кто поймает, тот и выиграл.

**Правила.** 1). Водящий может вызывать одного и того же игрока не более 3 раз подряд. 2). Если подброшенный водящим мяч упадет за пределами круга, значит, водящий сам «замаялся». В этом случае игру приостанавливают и выбирают нового водящего.

### «Подхват» («Падхват») \*

Играют зимой, преимущественно мальчики 10—15 лет. Место для игры — заснежен-

ный склон. Инвентарь — санки, шишки или другие мелкие предметы. Количество играющих не ограничено.

**Описание.** На склоне вдоль накатанной санной колеи раскладываются шишки. Съезжая с горы по очереди, играющие на ходу собирают шишки. Кто больше соберет («подхватит») шишек, тот выигрывает.

**Правила.** 1). Нельзя тормозить или останавливать санки около лежащих шишек. 2). Если для съезжающих последними по очереди останется мало шишек, то их добавляют.

\* Маялка — от слова «маять». Игра распространена в Белоруссии.

\* Игра распространена в Белоруссии.

*Игры описали Я. Р. Вилькин,  
Л. А. Нисловская.*

## «Набери 20 очков»

(«Йигирмага етгиз»)\*

В игре участвуют младшие школьники и подростки, от 6 до 20 человек. У каждого игрока должен быть маленький мяч.

**Описание.** На одной стороне площадки чертится круг диаметром 8 м, внутри него — квадрат, углы которого касаются окружности. Отступая к центру от линии квадрата на 30 см, чертят малый квадрат, а внутри него — треугольник, в центре которого находится маленький кружок. На расстоянии 10—15 м от круга проводят линию метания. Играющие, разделившись на команды, выстраиваются колоннами за этой линией.

Игроки каждой команды один за другим метают мяч, стараясь попасть в маленький кружок, за что начисляется 5 очков; за попадание в треугольник дается 4 очка, в малый квадрат — 3, а в большой квадрат — 2 и в большой круг — 1 очко. После броска игрок сам должен подобрать мяч и передать его очередному игроку, а затем стать в конец своей колонны.

Выигрывает команда, которая быстрее наберет большее количество очков.

**Правила:** 1). Игрок каждой команды имеет право метать только 1 раз. 2). При броске не разрешается наступать на линию метания. В противном случае попадание не засчитывается.

*Игру описали*

*М. Н. Тураходжаева,  
С. В. Фахриддинова.*

\* Игра распространена в Узбекистане.

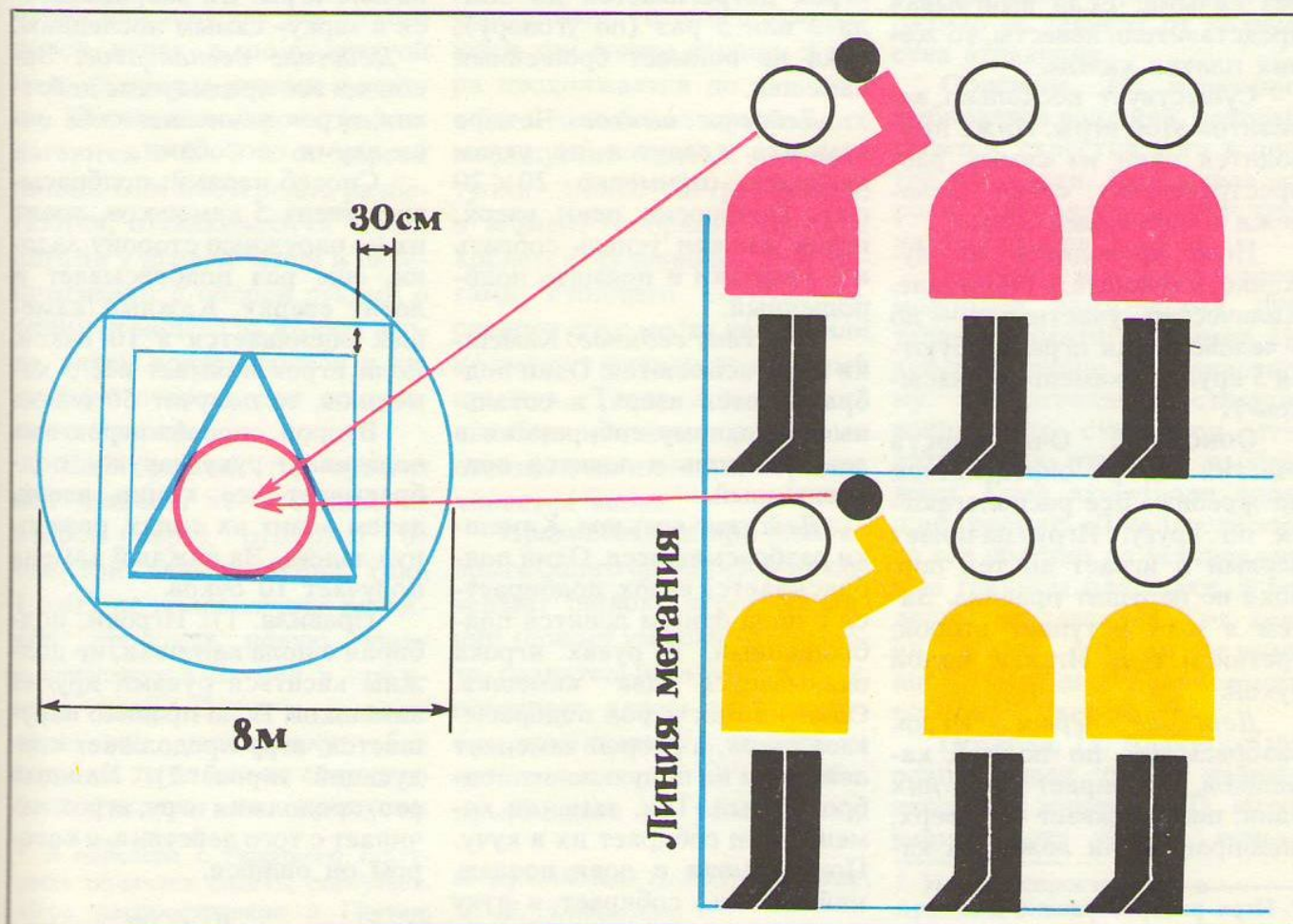
## «Найти колечко»

(«Сакина салу»)\*

В игре участвует молодежь, до 40 человек.

**Описание.** Участники садятся в ряд или по кругу. Руки держат перед собой, ладонями одна к другой. Водящий (по жребию), находящийся в середине круга, положив между ладонями колечко (копейку), обходит всех участников и каждому как бы кладет в ладони колечко. Положив кому-либо колечко, он отходит на несколько шагов назад и говорит: «Где мое колечко?» Услышав вопрос, владелец колечка должен встать. Задача соседа справа — задержать его. Если игрок с колечком сумеет встать незадержанным, его сосед получает наказание, а если не сумеет встать,

\* Игра распространена в Казахстане.



то будет наказан сам. Наказание может быть разным: покалывать на спине выигравшего, проскакать на одной ноге, сплясать, спеть и др. Наказанный становится после выполнения задания водящим, и игра продолжается.

**Правила.** 1). Кольцо надо класть незаметно, а получившему его стараться не выдавать себя. 2). Подсказывать нельзя.

## «Пять камешков»

(«Бестас») \*

Игра была распространена среди кочевых племен на территории Казахстана со времен, когда орудием труда служили дерево, камни, кости. Это было главное развлечение взрослых. Во многих областях Казахстана игра входила в свадебный ритуал. Если выигрывал игрок со стороны жениха, тогда невесту тот получал без калыма. Если выигрывал представитель невесты, то жених платил калым.

Существует несколько вариантов этой игры. Ниже приводится один из самых распространенных среди молодежи в настоящее время.

Игра проводится на лужайке, в комнате, в спортзале. Количество участников — до 5 человек. Для игры требуются 5 круглых камешков («асыков»).

**Описание.** Очередность участия в игре определяется по жребию. Все располагаются по кругу. Игру начинает первый и играет до тех пор, пока не нарушит правила. Затем в игру вступает второй, третий и т. д. Играют одной рукой.

**Действие первое.** Игрок разбрасывает по полу 5 камешков, выбирает из них один, подбрасывает его вверх, подбирает один лежащий ка-

мешек и ловит подброшенный. Подобранный камешек откладывается. Снова подбрасывается камешек вверх, подбирается второй, затем третий и четвертый.

**Действие второе.** Камешки разбрасываются. Один подбрасывается вверх, а с пола подбираются два и ловится подброшенный. Затем подбираются другие два.

**Действие третье.** Камешки разбрасываются. Подбрасывается один и подбираются три. Во второй раз подбирается оставшийся.

**Действие четвертое.** Все камешки в руке. Один подбрасывается вверх, остальные кладутся на пол, подброшенный ловится. Затем один бросается вверх, четыре подбираются и ловится подброшенный.

**Действие пятое.** Один камешек подбрасывается вверх, остальные четыре находятся в руке. Указательным пальцем игрок дотрагивается до земли 3 или 5 раз (по уговору), пока не поймает брошенный камешек.

**Действие шестое.** Четыре камешка кладутся по углам квадрата (примерно 20×20 см). Подбросив один вверх, игрок должен успеть собрать все камешки и поймать подброшенный.

**Действие седьмое.** Камешки разбрасываются. Один подбрасывается вверх, а остальные по одному собираются в левую ладонь и ловится подброшенный.

**Действие восьмое.** Камешки разбрасываются. Один подбрасывается вверх, подбирается с пола один и ловится подброшенный. В руках игрока оказывается два камешка. Один из них игрок подбрасывает вверх, а второй заменяет лежащим на полу и ловит подброшенный. Так, заменяя камешки, он собирает их в кучу. Подбрасывая и ловя последний камень, собирает в руку 4 камешка.

**Действие девятое.** Повторяется первое действие, но при ловле подброшенного камешка остальные не должны ударяться друг о друга.

**Действие десятое.** Повторяется первое действие, но при ловле подброшенного камешка он должен удариться о подобранный с пола.

**Действие одиннадцатое.**левой рукой игрок образует как бы арку, опираясь на большой и средний пальцы. правой рукой через левую разбрасывает камешки. Выбирает один из них, подбрасывает вверх через левую руку, затем забрасывает один сквозь «арку» и ловит подброшенный. Таким же образом забрасывает по очереди в «арку» все камешки. В этом действии есть правило: кроме выбранного камешка, игрок выбирает еще один — «старший» («наби»). Это может быть самый ближний или самый дальний камень, о чем договариваются в начале игры. Он забрасывается в «арку» самым последним.

**Действие двенадцатое.** Закончив все предыдущие действия, игрок начисляет себе очки двумя способами.

Способ первый: подбрасывает вверх 5 камешков, ловит их на наружную сторону ладони, еще раз подбрасывает и ловит сверху. Каждый камешек оценивается в 10 очков. Если игрок поймает все 5 камешков, то получит 50 очков.

Второй способ: игрок выворачивает руку наружу, подбрасывает все камни вверх, затем ловит их снизу, развернув ладонь. За каждый камень получает 10 очков.

**Правила.** 1). Игроки, подбирая с пола камешки, не должны касаться руками других камешков. Если правило нарушается, игру продолжает следующий игрок. 2). Каждый раз, продолжая игру, игрок начинает с того действия, в котором он ошибся.

Игры описал Б. У. Тутенаев.

\* Игра распространена в Казахстане.

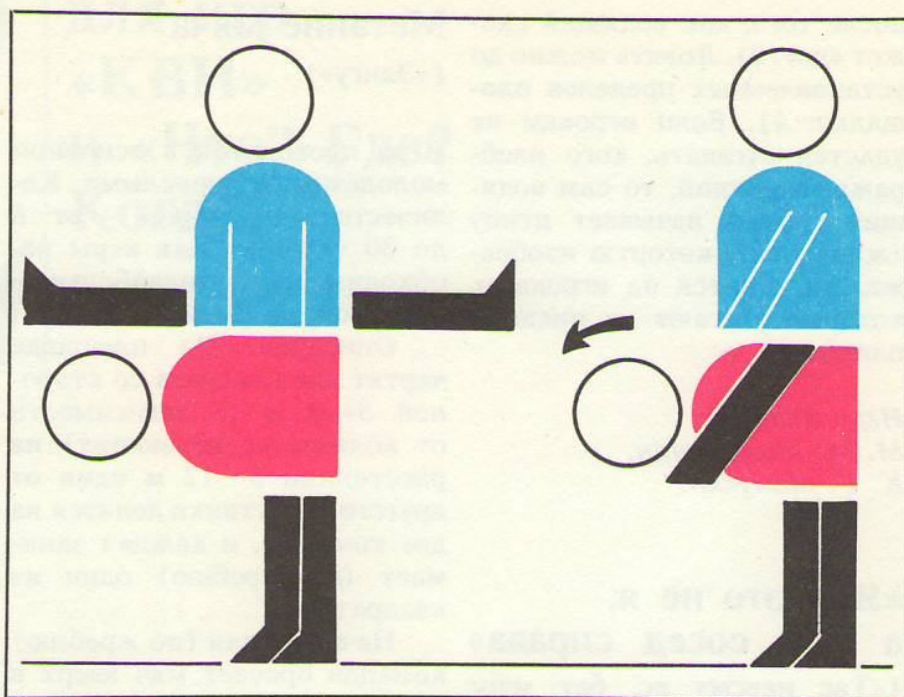
## «Большая артурма» \*

Эта игра, являющаяся разновидностью «Чехарды», проводится на любой продолговатой площадке размером  $3 \times 12$  м. В ней участвуют мальчики 11—15 лет, от 4 до 10 человек. Важно, чтобы совместно играющие были равны по физической подготовленности (в связи с этим можно играть, если позволяет ширина площадки, тремя группами). Кроме того, игра требует определенной подготовки в опорных прыжках.

**Описание.** По жребию или договоренности выбирается игрок, через которого будут перепрыгивать остальные участники.

На земле (полу) чертятся две линии на расстоянии 1 м друг от друга. Первая предназначена для отталкивания перед прыжком, на второй вдоль или поперек нее становится игрок в полусогнутой позе, опираясь руками о колени. Остальные игроки располагаются в 2—3 м от первой линии. Они поочередно разбегаются, отталкиваются двумя ногами у первой черты и перепрыгивают с опорой руками о спину стоящего на второй черте, затем возвращаются и занимают очередь для следующего прыжка.

Если первый тур прошел без ошибок, то стоящий на второй черте отмеряет от нее три длины ступни (или 1 шаг) по направлению прыжков, проводит новую черту и становится на ней в прежнюю позу. Если и в этом туре все перепрыгнут без ошибки, то действия стоящего повторяются, но прыгунам



разрешаются уже два отталкивания: первое — одной ногой от первой черты и второе (в темпе) — двумя ногами от той черты, на которой ранее стоял согнувшийся игрок. Если и в этом туре прыжки будут успешными, то опять отмеряются три длины ступни, и игра продолжается до тех пор, пока кто-либо из прыгающих не допустит ошибки — переступит линию отталкивания, в момент опорного прыжка коснется туловищем или ногами стоящего согнувшись, сдвинет его с места на шаг или не сможет выполнить опорный прыжок. Тогда допустивший ошибку меняется ролью со стоящим на линии, и игра начинается вновь.

**Правило.** Если при ошибке прыгающего одновременно совершит ошибку игрок на линии (сойдет умышленно с места, сознательно изменит позу, помешает каким-либо способом прыгающему), то игра не останавливается и ошибка прыгающего не учитывается.

*Игру описали А. И. Робакидзе, В. И. Элашвили.*

## «Отгадай, кто?»

(«Гушаки овэ?») \*

Играют дети младшего и среднего школьного возраста, 10—15 человек. Площадка для игры условно ограничивается, размер ее зависит от количества играющих.

**Описание.** Из играющих выбирается водящий, который садится, скрестив ноги в центре площадки. Остальные игроки становятся вокруг него на расстоянии 3—4 м.

Водящий начинает всевозможными движениями рук, тела подражать, например, какой-либо птице или животному. Все играющие, стоящие вокруг него, стараются отгадать, какую птицу он изображает. Тому, кто угадал, водящий говорит: «Да!» После этого все убегают за установленные границы площадки, а водящий их догоняет. Тот, кого он догонит, становится водящим. Если никого не догонит, то продолжает водить.

**Правила.** 1). Любой из игроков имеет право назвать птицу или животное. 2). Играющие могут убежать только

\* Игра распространена в Армении.

\* В переводе с турецкого «артурма» означает сидеть, согнуться. Игра распространена в Грузии.

после того, как водящий скажет «да». 3). Ловить можно до установленных пределов площадки. 4). Если игрокам не удастся отгадать, кого изобразил водящий, то сам водящий громко называет птицу (животное), которую изобразил, и гонится за игроками, которые убегают за пределы площадки.

*Игру описали  
М. М. Мамиконян,  
К. Г. Манукян.*

**«Я — это не я,  
а мой сосед справа»**  
(«Тас неесму ес, бет манс  
кайминыш па лаби») \*

В игре участвуют подростки и молодежь, от 7 до 40 человек.

**Описание.** Игроки образуют замкнутый круг и садятся на пол (на землю, на траву, на стулья). Одно место оставляют свободным. Игрок, сидящий слева от свободного места, называет имя любого игрока, приглашая его к себе в соседи. Приглашенный остается на своем месте, а на свободное место идет сидящий справа от вызванного, и так до конца игры. Кто ошибется, дает фант и сразу же должен выполнить предложенное ему задание: попрыгать на одной ноге, сплясать, отгадать загадку, сказать скороговорку и т. п. Выигрывают игроки, которые ни разу не ошиблись.

**Правила.** 1). Даже попытка встать считается ошибкой. 2). Назвавший имя считает вслед за этим, например, до трех. Не успевший встать на этот счет получает штрафное очко и дает фант.

*Игру описал А. А. Бриедис.*

\* Игра распространена в Латвии.

**Метание мяча \***  
(«Зангу»)

Игра проводится в основном молодежью и взрослыми. Количество участников — от 8 до 20 человек. Для игры необходим мяч (волейбольный или баскетбольный).

**Описание.** На площадке чертят два квадрата со стороной 5—8 м (в зависимости от количества играющих) на расстоянии 8—12 м один от другого. Участники делятся на две команды, и каждая занимает (по жребию) один из квадратов.

Начинающая (по жребию) команда бросает мяч вверх в сторону команды соперника (повыше и подальше). Игроки, стоящие в противоположном квадрате, стараются поймать мяч и затем бросают его также вверх в сторону противоположного квадрата, и так далее. За пойманный мяч дается 1 очко. Игрок, который наберет раньше других 5 очков, берет себе из чужой команды любую «лошадь» (игрока, выполняющего роль «лошади») и, приведя ее к себе в квадрат, садится ей на спину и продолжает играть, сидя на «лошади». Игрок, находящийся в роли лошади, также имеет право ловить мяч. Если поймает его, то становится «всадником» и уводит свою «лошадь» (бывшего «всадника») в квадрат своей команды. Игра продолжается до тех пор, пока одна из команд не наберет условленное количество очков (30—50). Выигрывает та из них, которая раньше наберет это количество очков.

**Правила.** 1. Бросать мяч можно только из квадрата. Кто вышел из него, тот теряет право на бросок. 2. «Всадникам» и игрокам-«лошадям» запрещается мешать друг другу ловить мяч.

\* Игра распространена в Азербайджане.

**Дай платочек \***  
(«Десмалы вер»)

Играют дети младшего и среднего школьного возраста, от 6 до 40 человек. Для игры требуются два маленьких платка.

**Описание.** Играющие делятся на две равные по численности команды и выстраиваются шеренгами одна против другой вдоль противоположных сторон площадки на расстоянии 10—15 м друг от друга. Руки держат за спиной. Выбранные капитаны команд, получив по платку, обходят свои шеренги сзади и незаметно кладут платки в руки кому-нибудь из участников, стоящих в шеренге, таким образом, чтобы остальные не заметили, кому отдан платок. Затем руководитель игры (вожак) говорит: «Дай платок!» Те, у кого находятся платки, стремительно выбегают и передают их руководителю, который стоит посередине у боковой линии. Кто из выбежавших участников первым передаст платок, тот получает 1 очко для своей команды. Выигрывает команда, у которой больше очков.

**Правила.** 1. Два раза одному и тому же игроку выбегать нельзя (то есть один и тот же игрок не должен получать платок более 1 раза.

2. Без команды руководителя выбегать из шеренги не разрешается.

*Игры описал  
Г. Г. Агаев*

*Подготовлено по материалам  
книги:*

*«Игры народов СССР»*

*Сост. С. В. Былеева,*

*В. М. Григорьев.*

*М., Физкультура и спорт,  
1985.*

\* Игра распространена в Азербайджане.

# 2

## Викторины для игр «КВН» и «Что? Где? Когда?»



## Хорошо ли ты знаешь свою Родину?

1. СССР — самое большое государство на земном шаре. Площадь нашей страны превышает 22 миллиона квадратных километров. От крайней восточной до крайней западной точки на материке свыше 10 тысяч километров, а от северной до южной — около 5 тысяч километров. Назовите крайние материковые точки нашей страны.

2. Не глядя на карту, скажите, какой из городов — Ленинград или Магадан — расположен севернее? А какой — Ялта или Владивосток — южнее?

3. Где, в какой точке Советский Союз граничит сразу с четырьмя государствами?

4. В СССР есть остров, который расположен сразу в трех полушариях. Назовите его.

5. Какая река, протекая по северу нашей страны, носит название прямо противоположной страны света?

6. В каком городе жители ежедневно совершают путешествия из Европы в Азию и обратно?

7. Назовите самую длинную реку СССР, самое большое и самое глубокое озеро, самую высокую вершину и самую глубокую впадину, самое большое море, которое омывает наши берега, самый большой остров, полуостров,

самую многоводную реку СССР.

8. Какие города в европейской части СССР носят названия рек, на берегах которых они стоят?

9. Какие реки, озера, города и другие географические объекты носят имена животных и птиц?

10. Какие города носят названия полезных ископаемых, которые тут добываются?

11. Какой город и железнодорожная станция названы по фамилии, имени и отчеству русского землепроходца? Какие еще города названы по фамилиям русских путешественников и первопроходцев?

12. Знаете ли вы русских женщин-путешественниц?



13. Кто первым плавал по проливу, названному впоследствии Беринговым?

14. Какие географические названия начинаются на букву «ы»?

## Знаешь ли ты географию?

I

1. Назовите части света: самую большую и самую малую, самую высокую и самую низкую, самую населенную и самую пустынную; океаны: самый большой и самый малый, самый глубокий и самый мелкий; самую высокую вершину

и самую глубокую впадину на Земле.

2. На каком материке нет рек?

3. На каком материке можно встретить птиц, которые не летают, млекопитающих, которые несут яйца, рыб, которые дышат легкими?

4. Не смотря на карту, скажите, какие государства омываются водами двух океанов?

5. Где находится Аравийская пустыня?

6. Какая река дважды на своем пути пересекает экватор?

7. Откуда к европейцам пришли кукуруза, фасоль, картофель?

8. Какая река две тысячи

лет тому назад была приговорена к смертной казни, и приговор этот привели в исполнение?

9. Кто из людей ближе всего был к центру Земли?

10. Какие вы знаете «цветные» моря?

11. В каком направлении движутся суда по Панамскому каналу из Тихого океана в Атлантический?

12. Может ли воздушный лайнер перелетать во вчерашний день?

13. Назовите десять самых крупных островов нашей планеты.

14. Назовите десять самых длинных рек на земном шаре.

15. Сколько человек живет на Земле?

II

1. В каком государстве целиком протекает самая длинная река в Европе?

2. В какое озеро, находящееся на территории СССР, впадает 336 рек, а вытекает одна?

3. Какое озеро самое глубокое в мире?

4. Можете ли вы себе представить морской порт, находящийся в 700 километрах от моря? А такой порт есть. Как он называется?

5. В каком месте СССР за 2—3 часа можно пройти пешком от одного моря до другого?

6. Не глядя на карту и не заглядывая в справочник, скажите, какие города выше над уровнем моря: Смоленск или Днепропетровск, Москва или Саратов?

7. На берегах какой реки стоят города восьми стран?

8. Какие реки короче своих крупнейших притоков?

9. Какие два острова, расположенные в одном море, относятся к различным частям света?

10. В каком море ловят рыбу жители трех частей света?

11. Какой континент не имеет рек?

12. Какой пролив разделяет два моря, два океана, два полуострова, две части света, два государства?

13. В Европе есть два больших полуострова, один из них омывается четырьмя морями двух океанов, а другой — пятью морями одного океана. Какие это полуострова и какими морями они омываются?

14. Какая часть света омывается всеми четырьмя океанами?

15. Мы часто говорим: «безбрежное море». А существует ли в действительности «безбрежное море», то есть море, у которого нет берегов?



16. Какой остров был открыт в кабинете ученого?

17. Назовите европейское государство, большая часть территории которого расположена на полуострове, а столица — на острове.

18. Что мы разумеем под названием «Океания»?

19. Какая рыба европейских рек может по праву быть названа вечной путешественницей?

20. В каких озерах СССР водятся тюлени?

21. Укажите на Земле такое место, где, куда ни повернись, будет юг?

22. В каком государстве получится наибольшая разница во времени, если сравнить показания часов в один и тот же момент на западной и восточной границах основной территории этого государства?

23. Когда экспедиция Магеллана вернулась в Испа-

нию из кругосветного плавания, то оказалось, что по корабельному журналу день прибытия значился четвергом, а на самом деле была пятница. Куда пропал день?

24. Всюду ли бывает так, что чем южнее, тем теплее, а чем севернее, тем холоднее?

25. Где климат суровее: на Северном или на Южном полюсе?

26. Что называют «белым золотом», «белым углем» и «голубым углем»?

27. Что называют «коричневым углем», «зеленым углем», «черным золотом» и «солнечным камнем»?

28. Знаете ли вы, кто открыл хребет Московский и гору Кремль?

Где они находятся?

29. Где находятся острова Большевик, Комсомолец и Пионер?

30. Из названий каких русских городов можно зак-

лючить, что они находятся на водоразделах?

31. Учитель спросил ребят, куда впадает река Белая. Один из учащих сказал — в реку Каму, другой — в Кубань, а третий — в Ангару. Кто прав?

32. Назовите реку, озеро и море в СССР, носящие названия одного цвета.

33. Перечислите четыре реки в Советском Союзе, в названиях которых разные только первые буквы. Одна — приток Волги, вторую ищите на Урале, третью — на Кавказе, четвертую — в Казахстане.

34. Найдите на карте шесть «разноцветных» рек.

35. Назовите реки, протекающие в нашей стране, от названия которых происходят фамилии трех героев известных произведений русской литературы.

36. Вспомните названия государства, двух городов и полуострова, которые начинаются с буквы «й».

## Юные натуралисты, отвечайте!

1. Почему, испугавшись чего-нибудь, лошадь начинает фыркать?

2. Почему лоси могут сравнительно легко бегать по таким болотам, где бы всякое животное их веса увязло?

3. Умеют ли слоны плавать?

4. Одинаковы ли глаза у кошки днем и ночью?

5. Про каких животных можно сказать, что они вылезают из кожи вон?

6. Мы часто употребляем выражение: «...где раки зимуют». А где действительно зимуют раки?

7. Всегда ли рак движется назад?

8. Какая рыба заботится о своих детях, пока они не вырастут?

9. Почему рыбы могут дышать кислородом, растворенным в воде?

10. Какая из наших птиц быстрее всех летает?

11. Какая самая большая птица в мире?

12. Какие птицы большую часть пути с юга шагают пешком?

13. Какие наши птицы не садятся ни на землю, ни на воду, ни на ветки?

14. У каких птиц крылья покрыты не перьями, а чешуей?

15. Почему куры, индейки и некоторые другие зерноядные птицы глотают мелкие камешки?

16. Почему растения не следует поливать в то время, когда на них падают солнечные лучи?

17. Почему комнатные растения нужно поливать не холодной (особенно зимой), а теплой водой?

18. Почему многие растения пустынь имеют вместо листьев колючки или шипы?

19. Какое дерево в средней полосе СССР цветет последним в году?

20. Какое растение, служащее сырьем для изготовления тканей, цветет только полдня?

21. Растет ли дерево зимой?

22. Листья каких деревьев осенью краснеют?

## Шуточные вопросы

1. Какая рыба называется именем человека?

2. Какие города носят названия рыб?

3. В названии какой птицы сорок букв?

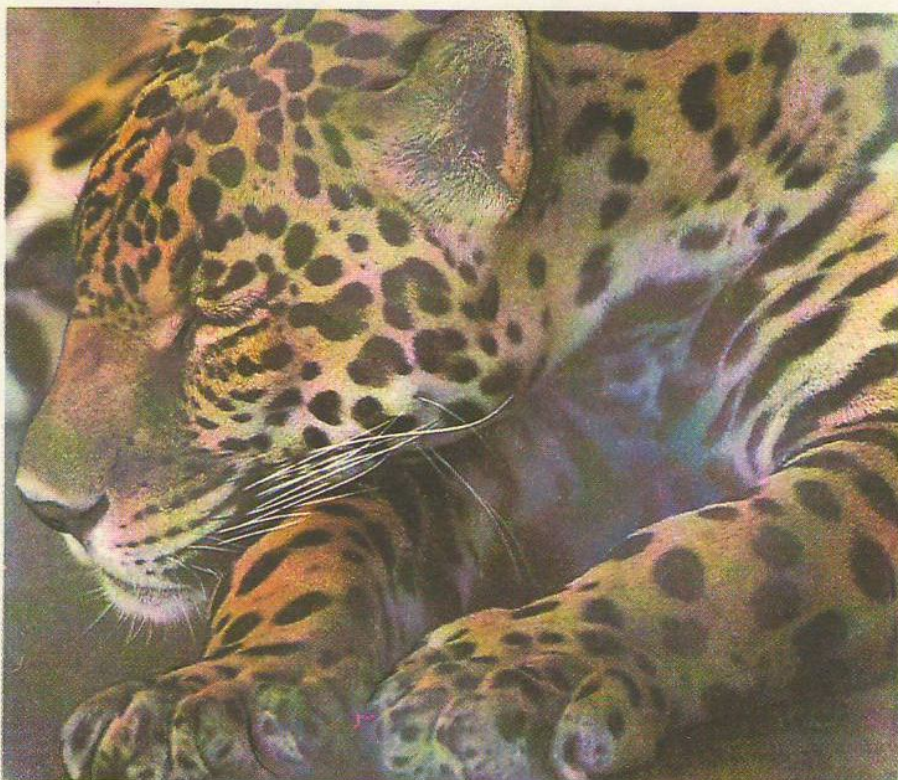
4. Какая птица носит фамилию известного русского писателя?

5. Какая птица носит название танца?

6. Какие цветы носят человеческие имена?

## Из какого дерева?

В античной мифологии можно встретить немало подробностей, связанных с природой. Вспомните, к примеру, из ка-



## 2. ВИКТОРИНЫ ДЛЯ ИГР «КВН» и «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»

кого дерева были изготовлены:

1. ... палица Геракла?
2. ... скипетр Юпитера?
3. ... мачта корабля аргонавтов?
4. ... Троянский конь?
5. ... стрелы Амура?



### Какой породы была собака...

1. ... в рассказе А. Чехова «Дамы с собачкой»?
2. ... в рассказе И. Тургенева «Муму»?
3. ... в рассказе А. Чехова «Каштанка»?
4. ... по кличке Арто в известном рассказе А. Куприна и Артемон в сказке А. Толстого «Золотой ключик, или Приключения Буратино»?
5. ... в повести Д. Лондона «Зов предков»?

6. ... в рассказе А. Чехова «Белолобый»?

7. ... в повести Д. Лондона «Белый клык»?

8. ... в повести Д. Джерома «Трое в лодке, не считая собаки»?

9. ... в повестях Д. Лондона «Джерри-островитянин» и «Майкл, брат Джерри»?

10. ... в повести Г. Троепольского «Белый Бим Черное ухо»?

11. ... в повести А. Конан Дойла «Собака Баскервилей»?

*Вопросы подготовил  
Ю. Никитин.*

### Двенадцать викторин из «Лесной газеты» Виталия Бианки

#### Состязание первое

1. С какого дня (по календарю) считается начало весны?
2. Какой снег быстрее тает — чистый или грязный?
3. Почему весной не бьют пушных зверей?
4. Кто раньше появляется весной — летучие мыши или летучие насекомые?
5. Какие цветы первыми расцветают у нас весной?
6. Какая лесная птица весной резко меняет цвет своего оперения?
7. Когда заяц-беляк бывает всего заметней?
8. Слепыми или зрячими рождаются зайчата?
9. Какой у нас самый маленький зверь?
10. Какая у нас самая маленькая птица?
11. У каких наших певчих птиц самцы желтые, а самки зеленые?
12. Что вниз вершиной растет?
13. Печь не топится, дрова не курятся, а тепло заводится.
14. Летит — молчит, ся-

дет — молчит, как умрет да сгниет, так и заревет.

15. Воронко бежит, а оглобельки стоят.

16. Матушкой-зимой в белом саване, а матушкой-весной в цветном платье.

17. Зимой греет, весной тлеет, летом умирает, осенью оживает.

18. Что было вчера и что будет завтра?

19. Не дерево, а суковато.

#### Состязание второе

1. Когда черен — куслив и задорен, а покраснеет — сейчас же и присмирет.

2. Какие съедобные грибы появляются первыми?

3. Чем сорочье гнездо отличается от вороньего?

4. Каких пауков называют «бродягами»?

5. Кто раньше прилетает к нам — стрижи или ласточки?

6. Где устраивают себе гнезда скворцы, для которых не хватило скворечен?

7. Зачем скворцы и галки катаются верхом на коровах, овцах и лошадях?

8. Отчего домашние утки и гуси весной начинают вдруг тоскливо кричать и приходят в сильное возбуждение?

9. Какие птицы страдают от весеннего разлива?

10. На каких рыб в весенний разлив запрещается охота с ружьем?

11. Каким местом прикреплен язык лягушки?

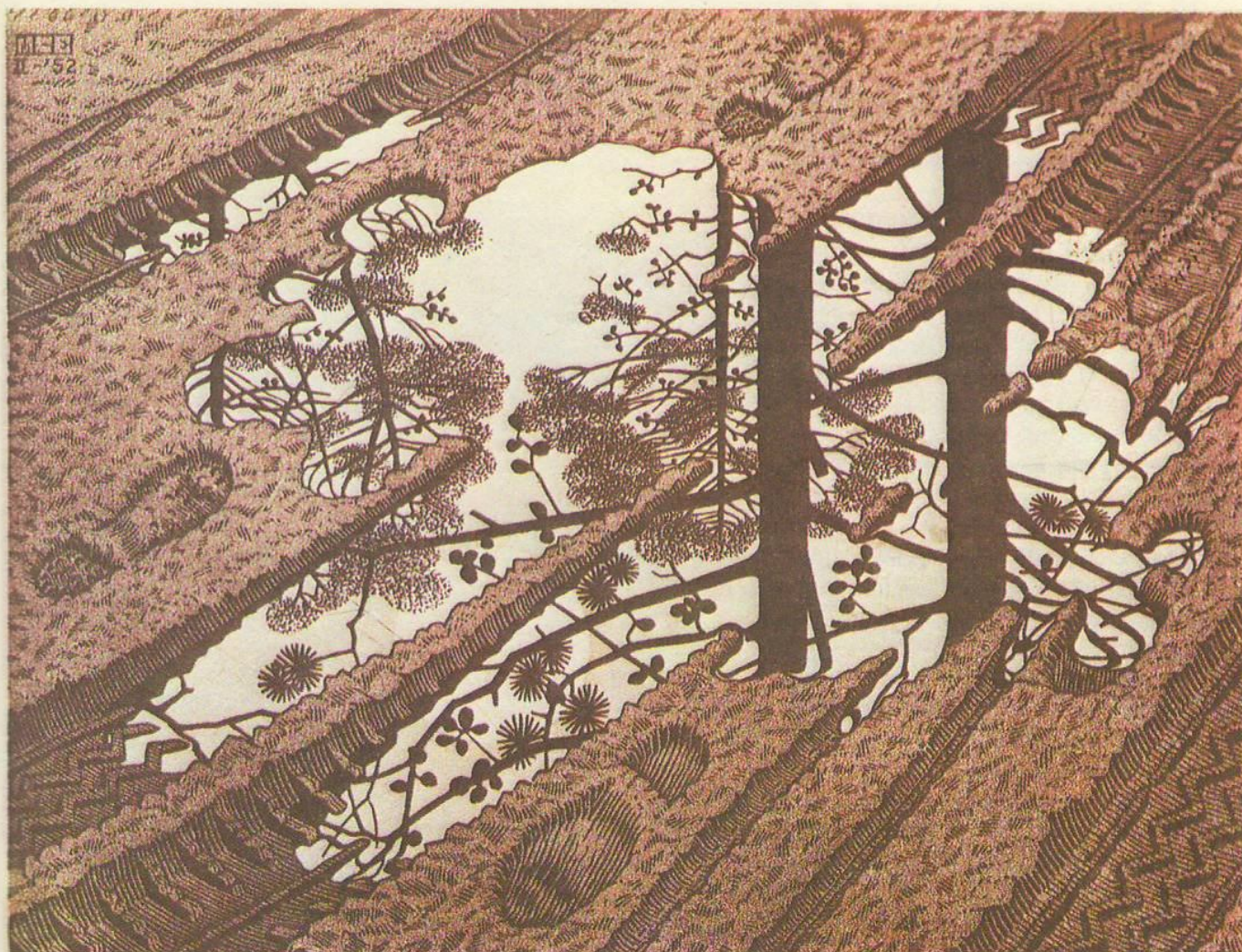
12. Отворились двери без петелек, забегали собачки бесхвостые.

13. По земле не хожу, вверх не гляжу и гнезда не вью, а детей вывожу.

14. Весь мир кормлю, а сама не ем.

15. Появились бубенчики, распустились колокольчики.

16. Без крыльев летят, без ног бегут, без паруса плывут.



### Состязание третье

1. Какие жуки носят название того месяца, в котором появляются?

2. Чем стрекочет кузнечик?

3. Чем «блеет» бекас?

4. Почему рыжую цаплю — выпь — зовут «водяным быком»?

5. Сколько ног у паука?

6. Сколько крыльев у жука?

7. Куда деваются из скорлупки разбитых птенцами яйца?

8. У кого уши на ногах?

9. Какая птица кричит драной кошкой?

10. Чем отличается лягушачья икра от жабьей?

11. Как велик ростом коростель-дергач?

12. Какая птица «лает»?

13. Какие певчие птицы

прилетают к нам последними?

14. Весной или летом цветет сирень?

15. Под корень леса ручьи кипят, среди леса кузнецы куют, поверх леса свечки горят.

16. Ходячему на путь, ленивому на кнут, а хворому на здоровье.

17. Бела, как снег, черна, как жук, зелена, как луг, вертится, как бес, повёртка на лес.

18. Висит сито, не руками свито.

19. Тонок-долог пал в осок, сам не вышел, а детей вывел.

### Состязание четвертое

1. С какого дня (по календарю) начинается лето и чем этот день замечателен?

2. Какая рыба вьет гнездо?

3. Какой зверек вьет гнездо на траве и в кустах?

4. Какие птицы не вьют гнезд, а выводят птенцов в ямке, в песке?

5. Какого цвета яйца у этих птиц?

6. Какие ноги вырастают у головастика раньше — передние или задние?

7. Чем отличается (по виду) гнездо городской ласточки (воронок; хвост короткий) от гнезда деревенской ласточки (касатка; хвост вилочкой)?

8. Почему нельзя трогать руками яйца в гнездах?

9. Есть ли крылья у самцов Ивановых червячков (светлячки)? Ночью в лесу накройте стаканом светящуюся самочку Иванова червячка. Огонек ее приманит на стакан самцов.

## 2. ВИКТОРИНЫ ДЛЯ ИГР «КВН» и «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»

10. Какая птица делает в гнезде подстилку из рыбьих костей?

11. Почему гнезда зяблика, щегла, пеночки-пересмешки так мало заметны на ветках?

12. Все ли птицы выводят птенцов один раз в лето?

13. Есть ли у нас хищные растения?

14. Кто строит себе дом под водой из воздуха?

### Состязание пятое

1. Когда у птиц бывает зуб?

2. Какая корова сытней живет — хвостатая или бесхвостая?

3. Отчего этому пауку (см. рисунок на стр. 40) дали название «сенокосец»?

4. В какое время года хищным зверям и птицам сытней всего живется?

5. Кто дважды рождается, один раз умирает?

6. Кто трижды рождается, прежде чем стать взрослым?

7. Отчего говорят: «Как с гуся вода»?

8. Почему собака, когда ей жарко, высовывает язык, а лошадь нет?

9. Птенцы какой птицы шипят из дупла, как змеи?

10. Как различить старого и молодого грача по их носам?

11. Какая рыба заботится о своих детях, пока они не вырастут?

12. Что случается с пчелой после того, как она ужалил?

13. Чем питаются новорожденные летучие мышата?

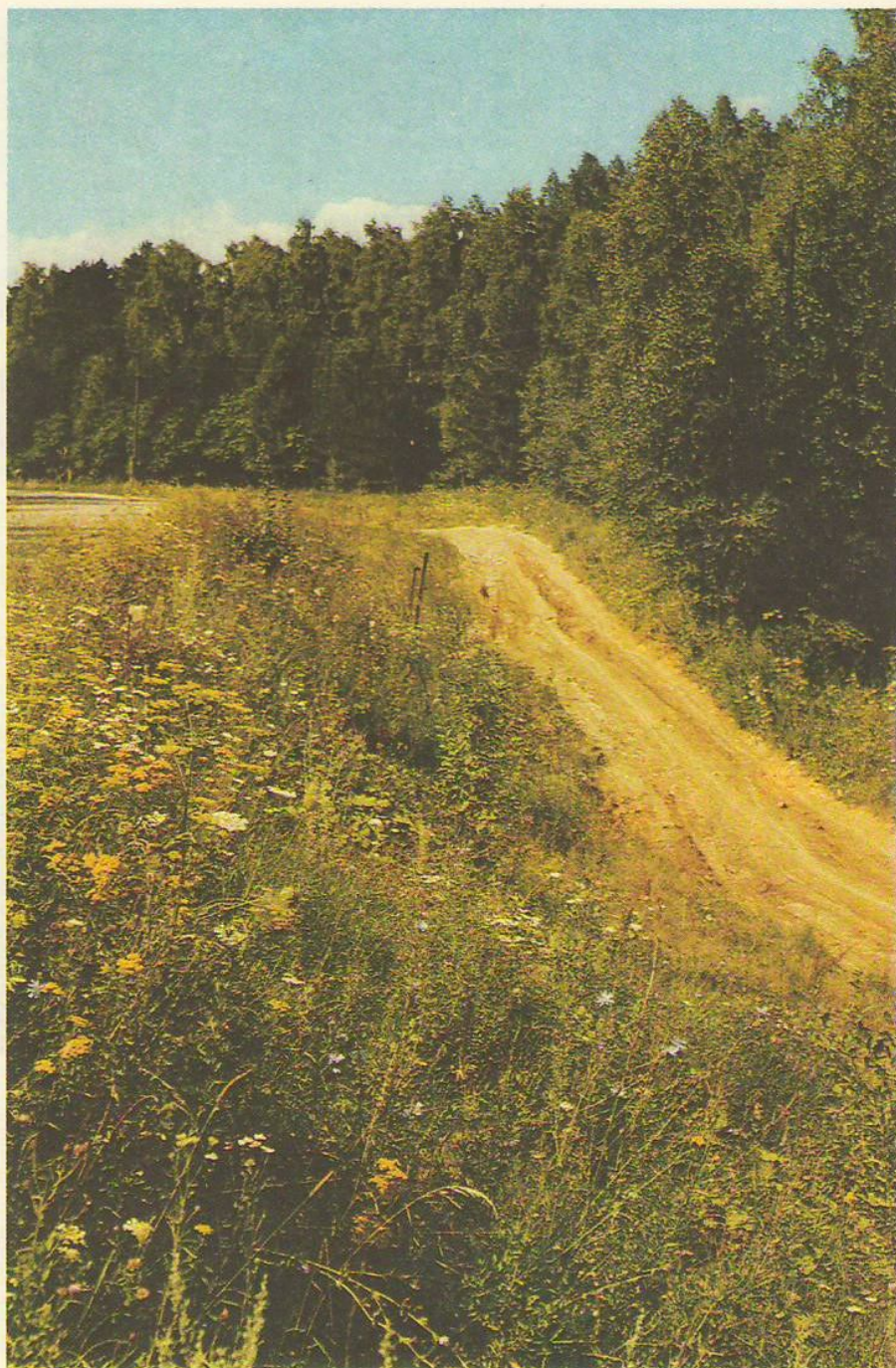
14. Куда «лицом» обращена головка подсолнечника в полдень?

15. Утром поле голубое, за полдень зеленое.

16. Сидит на палочке в красной рубашке, брюшко светлое, камешками набито.

17. Из куста шипуля, за ногу тяпуля.

18. Спит на земле, а утром исчезает.



19. Глаза на рогах, а дом на спине.

20. Цветы ангельские, а когти дьявольские.

### Состязание шестое

1. Сколько весит рыба?

2. Как узнает паук-крестовик, сидящий в засаде, что к нему в паутину попала добыча?

3. Какие звери летают?

4. Что делают мелкие птички, когда днем заметят сову?

5. По ножницам — зверь-портной, по щетине — зверь-чеботарь.

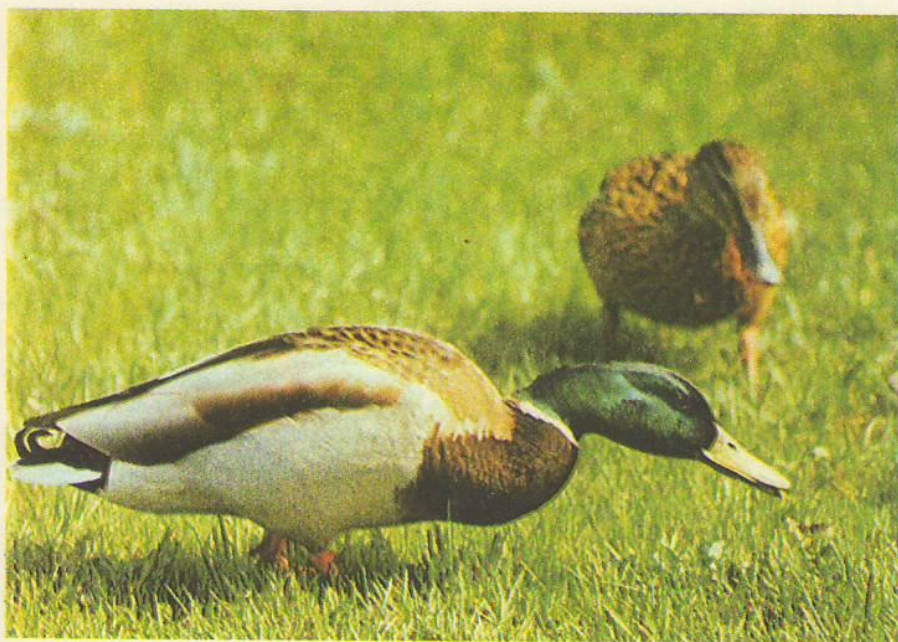
6. Когда и как летают пауки?

7. У какого насекомого (взрослого) нет рта?

8. Почему стрижи и ласточки в хорошую погоду летают высоко, а в сырую — над землей?

9. Зачем куры перед дождем перебирают клювом перья?

10. Как узнать о приближении дождя, наблюдая муравейник?



11. Что ест коромысло (стрекоза)?

12. Какой страшный хищный зверь падок до малины?

13. Где летом лучше всего наблюдать следы птиц?

14. Какого цвета самый крупный из наших дятлов?

15. Что такое «чертов табачок»?

16. Середка на дворе, голова на столе, ноги на поле.

17. Кожу носим, мясо бросим, голову съедим.

18. Лежит мужичок в золотом кафтане, подпоясан по-

ясом, встать не может — люди поднимают.

19. Я молча говорю издали с тобою.

20. Никто не пугает, а вся дрожит.

21. Что за трава, которую слепые знают?

22. Что в хлебе родится, а есть не годится?

#### Состязание седьмое

1. С какого дня (по календарю) начинается осень?

2. У какого зверя осенью

в листопад еще рождаются детеныши?

3. Листья каких деревьев осенью краснеют?

4. Все ли перелетные птицы улетают от нас осенью на юг?

5. Отчего старых лосей-быков называют «сохатыми»?

6. Какие птицы весной бормочут: «Куплю балахон, продам шубу», а осенью: «Продам балахон, куплю шубу»?

7. Что значит, если над каким-нибудь местом в лесу с карканьем вьется воронья?

8. Почему хороший охотник никогда не стреляет маток тетеревов и глухарей?

9. Куда осенью деваются бабочки?

10. Когда говорят про птицу: «За море помирать полетела»?

11. Загадаю загадку, заброшу за грядку, в год пушу, в другой выпущу.

12. Молодой конек за море ходок, спинка соболинка, брюшко беленько.

13. Сидит — зеленеет, летит — пожелтеет, падет — почернеет.

14. Долговяз в траве увяз.

15. Пока было в коже, не было гоже; вылезло из кожи, всем стало гоже.

16. Сам не берет и воробьям не дает.

#### Состязание восьмое

1. Куда зайцу бежать удобней — с горы или в гору?

2. Какие птички тайны открывают нам листопад?

3. Какой зверь летом живет в воде, зимой в земле?

4. Собирают ли птицы себе на зиму запасы?

5. Как готовятся к зиме муравьи?

6. Можно ли назвать паука насекомым?

7. Куда исчезают на зиму лягушки?

8. У какого зверя лапы вывернуты ладошками врозь и наружу?

## 2. ВИКТОРИНЫ ДЛЯ ИГР «КВН» и «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»

9. Пал Палыч пал на воду, сам не утонул и воду не замутил.

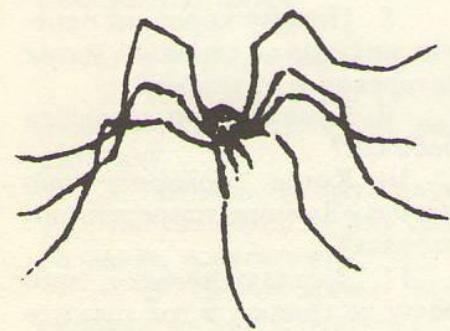
10. Идет-идет, а пройти не может. Хоть лови не лови — не изловишь.

11. Однолетняя трава — выше двора.

12. Бежать-бежать — не добежать, лететь — не долететь.

13. Вороне через три года что бывает?

14. В пруду купался, а сух остался.



### Состязание девятое

1. Где раки зимуют?

2. Что птицам страшнее — холод или голод зимы?

3. Если зайцы поздно начали белеть, какой ждаты зимы — ранней или поздней?

4. Что такое «кузница дятла»?

5. Какой ночной хищник появляется у нас только зимой?

6. Что такое «заячья скидка»?

7. Где зимой и осенью спят вороны?

8. Когда улетают от нас последние чайки и утки?

9. С какими птицами осенью и зимой водят компанию дятлы?

10. Что называют следопыты «выволокой»?

11. Одинаковы ли глаза у кошки днем и ночью?

12. Что зовут следопыты «маликом»?

13. Что называют следопыты «вздвойкой»?

14. Без рук, без ног стучит — в избу просится.

15. Двое светят, четверо стелют, один спать ложится.

16. В воде родится, а воды боится.

17. Чернее сажи, белее снега, выше дома, ниже травы.

18. Идет мужичище, несет голенище, тягость — радость.

19. По земле ходит, неба не видит, ничего не болит, а все стонет.

20. Росло-повыросло, из куста повылезло, по рукам покатилося, на зубах очутилося.

### Состязание десятое

1. С какого дня (по календарю) начинается зима и чем этот день замечателен?

2. На следу каких хищных зверей нет отпечатка когтей и почему?

3. Каких ценных пушных зверей не любят рыбаки?

4. Растет ли дерево зимой?

5. Какие птицы ночуют, зарывшись в снег?

6. Почему след задних ног бегущего зайца впереди следа его передних ног?

7. Вьют ли гнезда наши перелетные птицы зимой на юге?

8. У какой лесной птицы глаза сдвинуты к затылку и почему?

9. Какого маленького зверька не ест ни лиса, ни хорь?

10. След какого хищного зверя похож на человеческий?

11. Охотникам случается убивать зайцев с совиной или ястребиной лапой на спине. Отчего это бывает?

12. Летит пурхан, без полкафтан, без пуговиц.

13. Лошади в поле ржут, домой нейдут.

14. Бежит по снегу, а следа нету.

15. Старик у ворот тепло уволок, сам не стоит и стоять не велит.

16. Чист и ясен, как алмаз, дóрог не бывает, от матери рожден и мать рождает.

17. Лечу, кручу, на весь мир ворчу.

18. В землю — крошки, из земли — лепешки.

19. Не сеяно, не молочено, в воду обмочено, камнем пригнетено, к зиме приоблюдено.

### Состязание одиннадцатое

1. Тощим или жирным ложится медведь в берлогу?

2. Почему заготовленные зимой дрова ценятся больше заготовленных летом?

3. Как по пню срубленного дерева узнать, сколько было этому дереву лет?

4. Отчего все кошки (домашняя, дикая, рысь) гораздо чистоплотнее собак (волков, лисиц)?

5. Почему зимой многие звери и птицы покидают лес и жмутся к человеческому жилью?

6. Все ли грачи улетают от нас на зиму?

7. Что ест зимой жаба?

8. Куда на зиму исчезают летучие мыши?

9. Все ли зайцы белы зимой?

10. У каких птиц самки больше и сильнее самцов?

11. Стоит Ермак, на нем колпак: ни шит, ни бран, ни поярковый.

12. Я, как песчинка, мал, а землю покрываю.

13. Летом гуляет, зимой отдыхает.

14. Сквозь быка, сквозь барана свинья лен волочит.

### Состязание двенадцатое

1. Какой зверек спит всю зиму вниз головой?

2. Что делает зимой еж?

3. Чего не ест белка зимой?

4. Какая птица выводит птенцов в любое время года, даже среди снега?

5. Пользу или вред приносят человеку синицы зимой, когда все насекомые спят?

6. Пользу или вред приносит зимой человеку барсук?

7. Какая певчая птичка достает себе пищу, ныряя в воду под лед?

8. Зачем внутри скворечен под входным отверстием набивают треугольник?

9. У кого скелет снаружи?

10. Дышит ли цыпленок в яйце?

11. Когда температура тела воробья ниже — зимой или летом?

12. Чем дышит тюлень, нырнув под лед?

13. Не в избе, не на улице — соловьиное гнездышко.

14. Где раньше начинает таять снег — в лесу или в городе? И почему?

15. С прилета каких птиц считаем мы начало весны?

16. Зимой голоден, летом сыт.

17. В избе мерзнут, на улице нет.

18. Весной веселит, летом прохлаждает, осенью питает, зимой согревает.

*Подготовлено по материалам книг:*

*Никитин Ю. З. Потехе — час. М., Молодая гвардия, 1980.*

*Всегда всем весело /Сост. Минский Е. М., Молодая гвардия, 1969.*

*Банки В. Лесная газета на каждый год. М., Правда, 1986.*

## Согласны ли вы с тем, что...

1. ... поршень паровоза движется относительно рельсов только в одну сторону? Куда движется сам паровоз?

2. ... вариометром называется деталь паровой турбины?

3. ... тяжелоатлет, выжидающий штангу в Тбилиси, затрачивает больше энергии, чем мурманский спортсмен,



поднимающий такую же штангу на ту же высоту?

4. ... влажный воздух плотнее, чем сухой, и, следовательно, при приближении дождя атмосферное давление увеличивается?

5. ... в глубокой шахте любой груз, вследствие того что он находится на меньшем расстоянии от центра Земли, весит больше, чем на поверхности?

6. ... ракета движется, отталкиваясь от воздуха выбрасываемой ею струей газа?

7. ... водяной пар имеет вид белых клубов?

8. ... втыкая швейную иглу, можно развить давление в 1000 атмосфер?

9. ... большие скорости движения вызывают перегрузки в организме?

10. ... теплотворная способность пороха меньше, чем теплотворная способность керосина?

11. ... сифон может действовать в вакууме?

12. ... холодная вода быстрее гасит огонь, чем кипяток?

13. ... колориметром измеряют количество теплоты?

14. ... кулон — это единица электрической емкости?

15. ... самолет взлетит быстрее, если будет разгоняться по ветру?

16. ... конструкторы тепловозов стремятся сделать их вес насколько возможно меньше?

17. ... земля падает на подброшенный вверх камень?

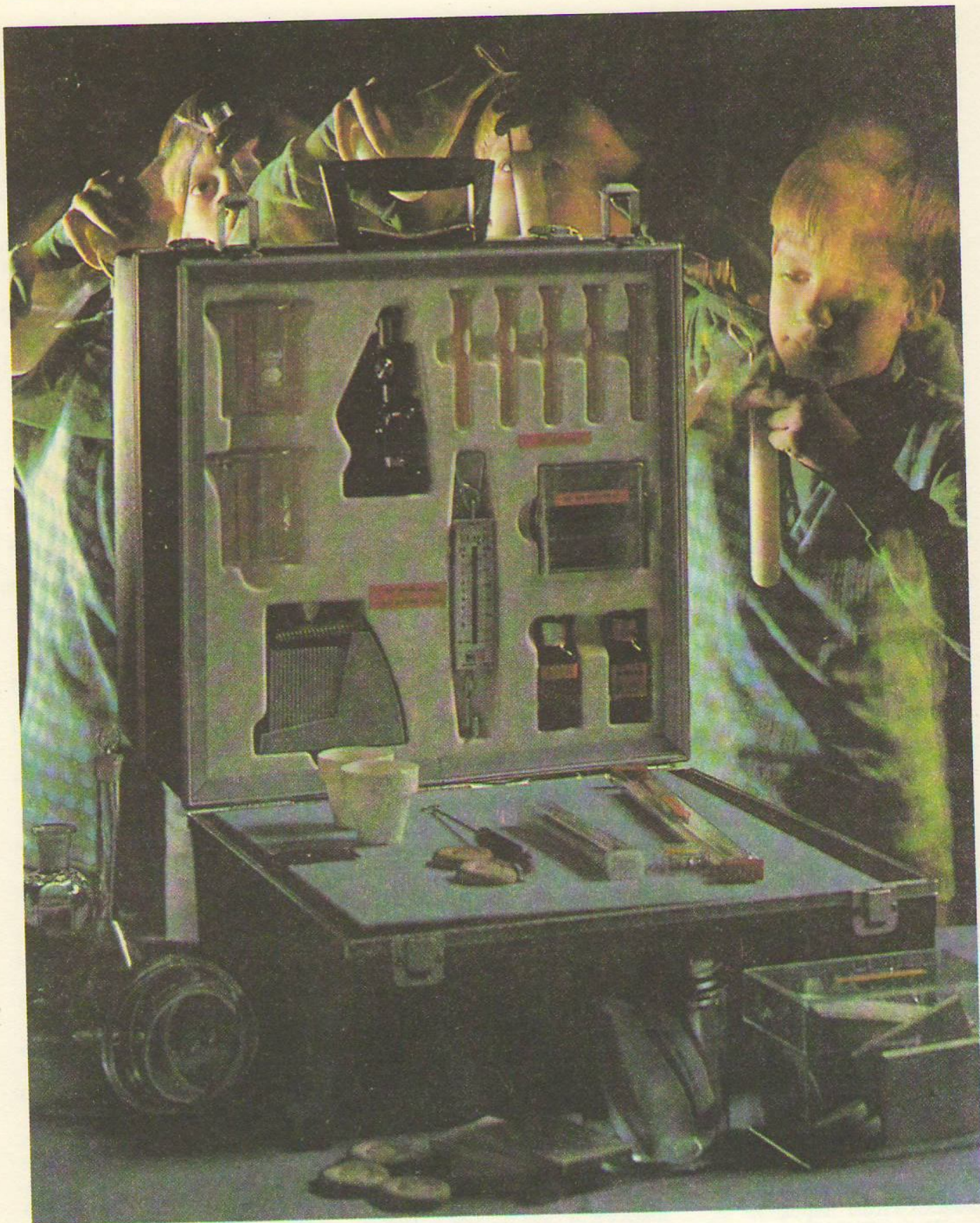
18. ... всякое колеблющееся тело звучит?

19. ... плотины гидроэлектростанций имеют наклонный спуск со стороны нижнего бьефа для большей устойчивости перед напором воды?

20. ... уголь сжигают в топках современных электростанций в пылевидном состоянии, чтобы не образовывались шлак и зола?

21. ... из крана самовара падают более тяжелые капли, когда вода горячая?

## 2. ВИКТОРИНЫ ДЛЯ ИГР «КВН» и «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»



22. ... любая собирающая линза может служить лупой?

23. ... ультрафиолетовые лучи хорошо проходят через стекло?

24. ... явление дифракции легче наблюдать на более длинных волнах?

25. ... нагруженную тачку легче тащить за собой, чем толкать перед собой?

26. ... в полном чайнике вода остывает медленнее, чем в неполном?

27. ... элемент технеций был впервые обнаружен в железной руде?

28. ... в клюкве содержится лимонная кислота?

29. ... чем больше атомный вес элемента, тем больше удельный вес его?

30. ... окисление может происходить без участия кислорода?

31. ... скорость и ускорение вертикально брошенного мяча в верхней точке подъема равны нулю?

32. ... при горизонтальном полете самолета на концах его крыльев возникает разность потенциалов?

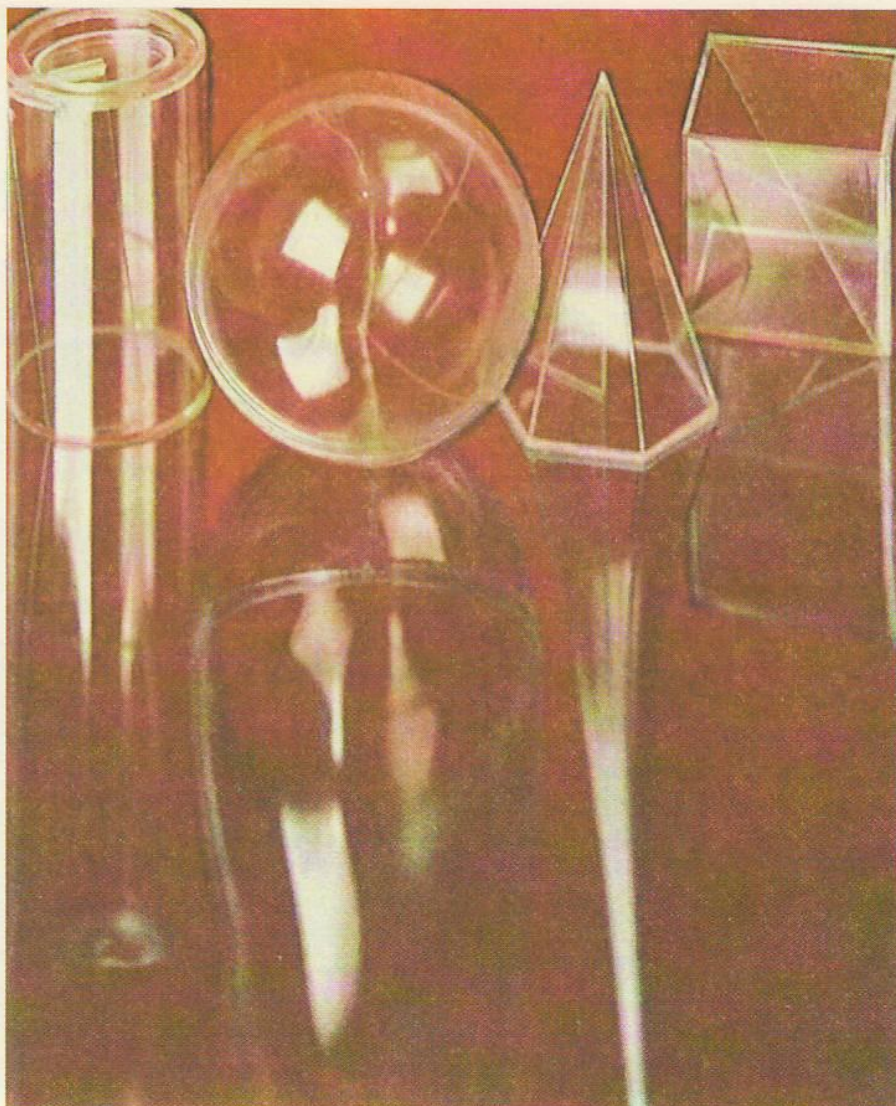
33. ... э. д. с. батареи параллельно соединенных элементов равна наибольшей из э. д. с. этих элементов?

34. ... мощность динамического громкоговорителя зависит от величины магнитной индукции в зазоре?

35. ... кислый вкус кислотам придают отрицательно заряженные ионы кислотных остатков?

36. ... бурый уголь по возрасту моложе антрацита?

37. ... камешки, попадающие в желудках птиц, проглочены ими случайно?



## Какое утверждение верное?

1. Платяная моль вредна в то время, когда она: взрослое насекомое, куколка, личинка.

2. Цвет светового луча определяется: скоростью света, интенсивностью излучения, длиной волны.

3. Когда судно переходит из пресной воды в соленую (морскую), его осадка становится: меньше, больше, не изменяется.

4. По сравнению с 50-ваттной лампочкой лампочка мощностью 100 ватт на то же напряжение тока имеет сопротивление: более высокое, меньшее, такое же.

5. Способность хрусталика нашего глаза изменять

форму и, следовательно, фокусное расстояние называется: астигматизмом, рефракцией, аккомодацией.

6. Окись углерода — это ядовитый газ, который: пахнет, как горящая резина, имеет запах клевера, не имеет запаха.

7. Точное время астрономы определяют, наблюдая: за движением Солнца, Луны, звезд.

8. Для того чтобы начертить треугольник, все три угла которого прямые, нужно иметь: зеркало, листок миллиметровки, шар, палочку волшебника.

9. Если на автомобиле ехать вверх по горным дорогам, то шины становятся: все тверже, все мягче.

10. В ртути не тонет: золо-

то, железо, медь, свинец, платина, вольфрам.

11. Рельсы изготавливают: отливкой, ковкой, прокаткой, волочением, фрезеровкой.

12. Появление подъемной силы у движущегося крыла самолета объясняется действием закона: Архимеда, Ома, Дальтона, Бернулли.

13. Фибру изготавливают из: каучука, дерева, эбонита, тряпичной бумаги, гуттаперчи.

14. Металлический натрий хранят: в воде, керосине, серной кислоте.

15. В группу галоидов входит: медь, калий, йод, железо, хлор, кислород.

16. Гигрометром измеряют: скорость течения, глубину реки, влажность, расход жидкости.

17. Фарада — это единица измерения: вязкости, теплопроводности, электрической емкости, напряженности электрического поля.

18. Скипидар является продуктом переработки: нефти, жиров, каменного угля, древесины.

19. Линейчатый спектр дают: раскаленный гвоздь, пламя электрической дуги, электрическая искра, лампа дневного света.

20. От спектра Солнца сильно отличается: спектр Луны, спектр Марса, спектр Юпитера, спектр Сатурна.

21. Ближе всего к двояковыпуклой линзе собираются лучи красного, зеленого, фиолетового цветов.

22. В самородном виде в природе встречаются: сера, алюминий, магний, золото, платина, железо, радий.

23. Впервые были обнаружены в спектре Солнца, а затем найдены на Земле: водород, кальций, гелий, плутоний, цирконий.

24. Клиренс — это: деталь токарного станка, одна из характеристик автомобиля, устройство для спуска судов на воду.

25. Преимуществами реактивного двигателя в авиации по сравнению с двигателями внутреннего сгорания являются: малый вес на единицу мощности, высокий к.п.д., возможность использования низкосортного топлива, длительность работы без ремонта, простота устройства.

26. Свет распространяется со скоростью: 300 000 км/с, 300 000 км/ч, 300 000 км/мин.

27. Спирометром измеряют: объем легких, вес сыпучих материалов, скорость движения, яркость звезд, крепость спирта, температуру в плавильной печи.

28. Деревянный брусок легче всего разрушается: при сжатии, при растяжении

вдоль волокон, при растяжении поперек волокон.

29. Пек — это один из продуктов переработки: жиров, торфа, нефти, каменного угля, железной руды.

30. Никелин — это: химический элемент, сплав, углеводород, пластмасса.

31. Меркаторская проекция — это термин, применяемый для названия: опорных элементов арочных мостов, метода черчения географических карт, оптического явления, необходимого для получения телевизионного изображения на экране.

32. Асбест — это: животный продукт, растительный продукт, минерал.

33. Движителями называются: силовые установки транспортных машин, опорные колеса самолета, устройство для превращения энергии двигателя в движение транспортных машин.

*Подготовлено по материалам книги:*

*Болховитинов В. Н., Колтовой Б. И., Лаговский И. К. Твое свободное время. М., Детская литература, 1975.*

## Если можешь, объясни!

1. Сколько дней в году? 365, а в високосном — 366. А каким было бы число дней в году, если бы Земля вращалась вокруг своей оси в противоположную сторону?

2. Почему конькобежцы, разгоняясь после старта, сильно размахивают руками?

3. Почему китайские и вьетнамские носильщики, держащие на плечах длинный шест с двумя тяжелыми корзинами, не бредут медленным шагом, а семят, почти бегут, хотя, казалось бы, быстро перебирать ногами под грузом куда труднее, чем идти?

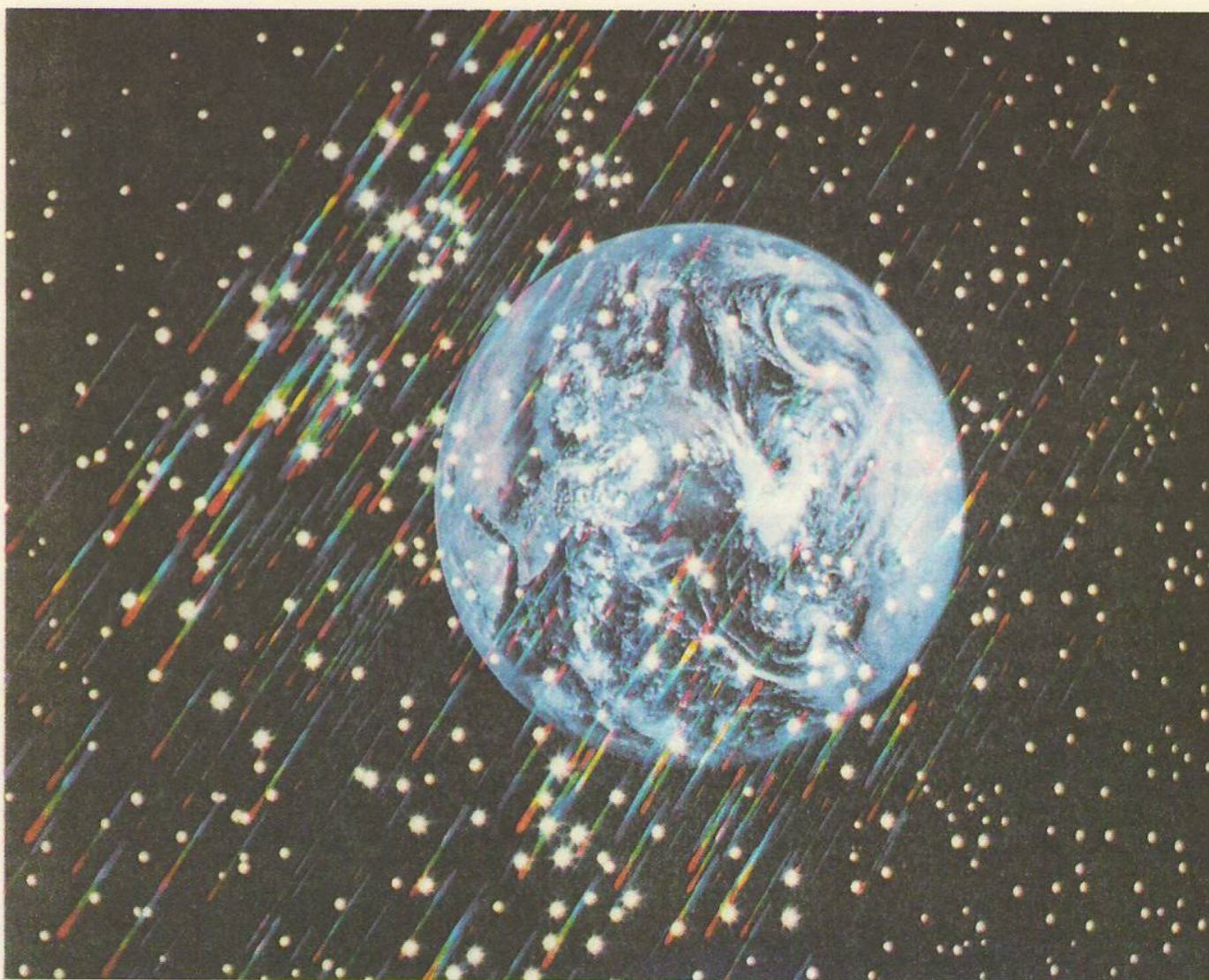
4. Космонавты, работающие на космической станции — большом спутнике Земли, пребывают в состоянии невесомости. Почему тела внутри спутника, который движется за пределами земной атмосферы, невесомы?

5. Космонавт, находясь в состоянии невесомости, неожиданно «завис» внутри кабины спутника. Каким образом он сможет повернуться на 180° вокруг своей оси и посмотреть, что происходит у него за спиной?

6. Космический корабль взлетает с Земли с большим ускорением, и поэтому находящиеся в нем космонавты подвергаются действию значительной «искусственной» силы тяжести — так называют силу, прижимающую космонавта к поверхности, на которой он находится, вернее, реакцию этой поверхности. Когда космонавтика еще только зарождалась, некоторые специалисты предлагали поместить каждого из космонавтов в специальную камеру с жидкостью, плотность которой равна средней плотности человеческого тела. Эти специалисты исходили из того, что человек, находящийся в такой жидкости, полностью теряет свой вес (в соответствии с законом Архимеда), то есть становится «невесомым», а значит, избавляется от действия тяжести, как естественной, так и искусственной. Мог ли «сработать» такой метод?

7. Почему при резком торможении автомобиль теряет управление — машину «заносит»?

8. По прерии скачет индеец. Вдруг он останавливает коня, ложится на землю и прижимает к ней ухо; он отчетливо слышит топот лошадей приближающегося отряда всадников. Лишь спустя много времени над горизонтом показывается поднятое ими облако



пыли. В чем секрет столь острого слуха индейцев?

9. Почему зимой, когда снежная пелена окутывает город и медленно падают снежинки, все звуки кажутся приглушенными? Какова причина наступившей (или кажущейся) тишины?

10. Почему при сильном морозе снег скрипит под ногами, а при слабом — нет?

*Вопросы подготовил  
С. Панкратов.*

## Астрономический калейдоскоп

1. Когда (приблизительно) восходит звезда, которая месяц назад восходила в 10 часов вечера?

2. На каком расстоянии от глаза надо поместить монету (диаметр 1,7 см), чтобы она как раз закрыла собой Луну?

3. Какие наблюдения доказывают, что в годичном движении Земли ось ее вращения не изменяет своего направления в пространстве?

4. В каких двух случаях высота светил над горизонтом в течение суток не меняется?

5. Как по виду звездного неба и его вращению установить, что вы прибыли на Южный полюс Земли?

6. Как суточные пути звезд расположены относительно горизонта для наблюдателя, живущего в СССР? Чем они отличаются от суточных путей звезд, видимых с земного экватора?

7. Между какими точками горизонта восходит и заходит Солнце в дни летнего и зимнего солнцестояния?

8. В какие дни года Солнце достигает зенита для наблюдателя на земном экваторе?

9. Какая часть эклиптики постоянно находится над горизонтом?

10. Две звезды имеют одно и то же прямое восхождение. На какой географической широте обе эти звезды восходят и заходят одновременно?

11. За какое время Солнце вследствие своего годичного движения по эклиптике переместится на расстояние, равное своему диаметру?

12. Когда на Южном тропике отвесно стоящий столб в солнечный день не отбрасывает тени?

13. Почему день весеннего равноденствия не всегда приходится на 21 марта?

14. Может ли быть Меркурий виден по вечерам на востоке?

15. Можно ли наблюдать Венеру утром на западе, а вечером на востоке? Ответ поясните.

16. Сохраняются ли известные на Земле конфигурации созвездий при наблюдении их с поверхности Марса?

17. Может ли случиться прохождение Марса, Меркурия, Юпитера по диску Солнца?

18. Земля для будущих космонавтов на Марсе является то утренним, то вечерним светилом, подобно Венере для Земли. Через какие промежутки времени можно видеть Землю с Марса в качестве «утренней звезды»?

19. Что больше: ускорение, сообщаемое Землей Солнцу, или ускорение, сообщаемое Землей Луне?

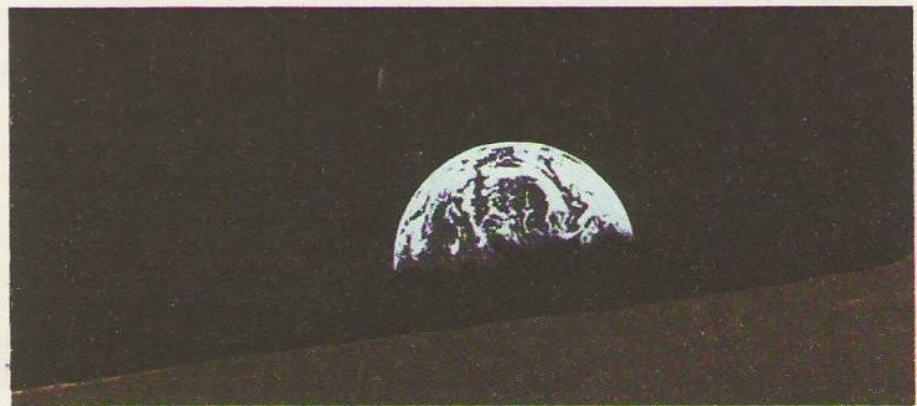
20. Почему внутри космического корабля, летящего с выключенными двигателями, тела невесомы?

21. После отделения ракеты-носителя от спутника ракеты-носитель движется вначале за спутником, а затем обгоняет его. Почему?

22. Если суточное вращение Земли с течением веков постепенно замедляется (как это недавно действительно установлено), то как будут по часам, регулируемым по вращению, протекать астрономические явления — быстрее или медленнее, чем прежде?

23. Если бы ось вращения Земли была перпендикулярна к плоскости эклиптики, как это повлияло бы на продолжительность дня в разных точках Земли в разное время года? Как это повлияло бы на времена года и на климаты Земли?

24. Ньютоново доказательство сжатия Земли пред-



полагает заранее, что Земля вращается. Какие доказательства не зависят от этого предложения?

25. Если бы земная поверхность была лишена воды, то как это повлияло бы на среднюю температуру, на суточный ход температуры в каком-либо месте и на ход ее на всей поверхности Земли?

26. Если бы масса земной атмосферы уменьшилась, то как это повлияло бы на среднюю температуру, на суточный ход ее в каком-либо месте и на ход ее на всей поверхности Земли?

27. Допустим, что вся масса кольца Сатурна собрана в один большой спутник, обращающийся вокруг планеты на расстоянии середины кольца и имеющий ту же плотность, что у частиц, составляющих кольцо. Усилилось бы или нет ночное освещение на Сатурне в тех местах, где кольцо с планеты хорошо видно?

28. Какой вид имеет кольцо Сатурна для наблюдателей, находящихся на экваторе и на полюсах Сатурна?

29. Как отличить при наблюдении комету без хвоста от обычной туманности?

30. Какие наблюдения доказали бы, что кометы не находятся в земной атмосфере, как это предполагалось в древности?

31. Можно ли длину кометного хвоста в километрах определить с большой точностью?

32. Может ли комета, периодически возвращаясь к Солнцу, вечно сохранять свой вид неизменным?

33. При приближении к Земле и к Солнцу блеск некоторой кометы ослабел. Чем объяснить это явление?

34. Когда среди звезд наблюдается полет яркого метеора, затмевающего своим блеском звезды, как это должно выглядеть для наблюдателя, рассматривающего Землю с Луны?

35. Если нанести на географическую карту пункты падения известных метеоритов, упавших в азиатской части СССР, то окажется, что

почти все они расположены вблизи линии Сибирской железнодорожной магистрали. Чем это объяснить?

36. Луна восходит не менее двух минут, если ее наблюдать на Земле. В течение какого времени восходит Земля для наблюдения на Луне?

37. Можно ли с Луны видеть Землю в момент новоземелия (с Земли Луна в новолунии не видна)?

38. Укажите одну из причин того, что свет Луны в первой или в последней четверти составляет меньше половины ее света в полнолуние.

39. Одинаковый ли вид имеет Солнце с Луны и с Земли?

40. Можно ли, находясь на Луне, наблюдать лунные полярные сияния?

41. Можно ли наблюдать восход Луны в каждые календарные сутки?

42. В какое время суток наблюдается Луна через неделю после новолуния?

43. Где на небе видит Землю космонавт, находящийся в центре видимого для нас полушария Луны?

44. Может ли космонавт, высадившийся на поверхности Луны, ориентироваться на ней с помощью магнитного компаса?

45. Какой край солнечного диска, восточный или западный, впервые соприкасается с Луной при затмении Солнца?

46. Почему в некоторый год в СССР было зарегистрировано гораздо больше полярных сияний, чем на 4 года раньше?

47. В какой части неба благодаря движению Солнечной системы в пространстве видимые угловые расстояния между звездами непрерывно увеличиваются и в какой они непрерывно уменьшаются?

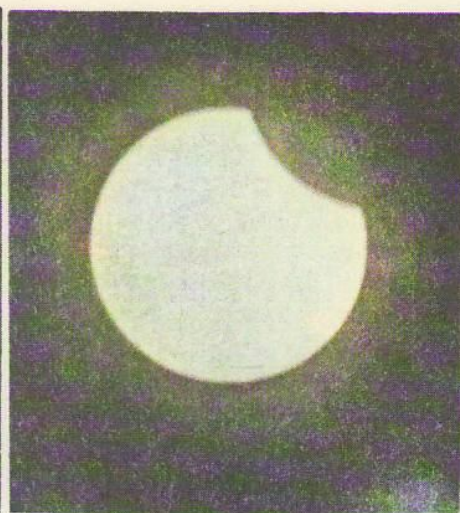


## Загадки нашего космического дома

### Куда полетел Амундсен?

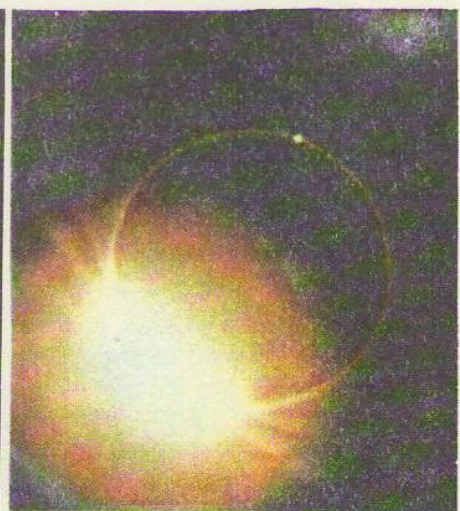
В какую сторону горизонта направился Амундсен, возвращаясь с Северного полюса, и в какую — возвращаясь с Южного?

Дайте ответ, не заглядывая в дневники великого путешественника.



### Задача о двух поездах

Два совершенно одинаковых поезда идут с одинаковой скоростью в противоположные стороны: один — с востока на запад, другой — с запада на восток. Какой из них тяжелее?



### Загадка полярного Солнца

Полярные путешественники отмечают любопытную особенность лучей летнего Солнца в высоких широтах. Лучи его слабо греют там землю, зато оказывают неожиданно сильное действие на все предметы, возвышающиеся отвесно.

Чем же объяснить подобное действие лучей полярного Солнца на вертикально стоящие предметы?

### Сколько пятниц в феврале?

Какое наибольшее и какое наименьшее число пятниц возможно в феврале?

### Солнце и мы

Когда мы ближе к Солнцу: в полдень или вечером?

### О Луне и Солнце

Почему Луна не падает на Солнце?

### Что не всем известно о затмениях

1. Сколько времени могут длиться солнечные и сколько лунные затмения?

2. Сколько всех затмений может случиться в течение одного года?

3. Бывают ли годы без солнечных затмений? А без лунных?

4. С какой стороны при затмении надвигается на Солнце черный диск Луны — справа или слева?

5. На каком краю начинается затмение Луны — на правом или на левом?

6. Почему пятна света в тени листья имеют во время солнечного затмения форму серпов?

7. Какая разница между формой солнечного серпа во время затмения и формой обычного лунного серпа?

8. Почему на солнечное затмение смотрят через закопченное стекло?

*Подготовлено по материалам книг:*

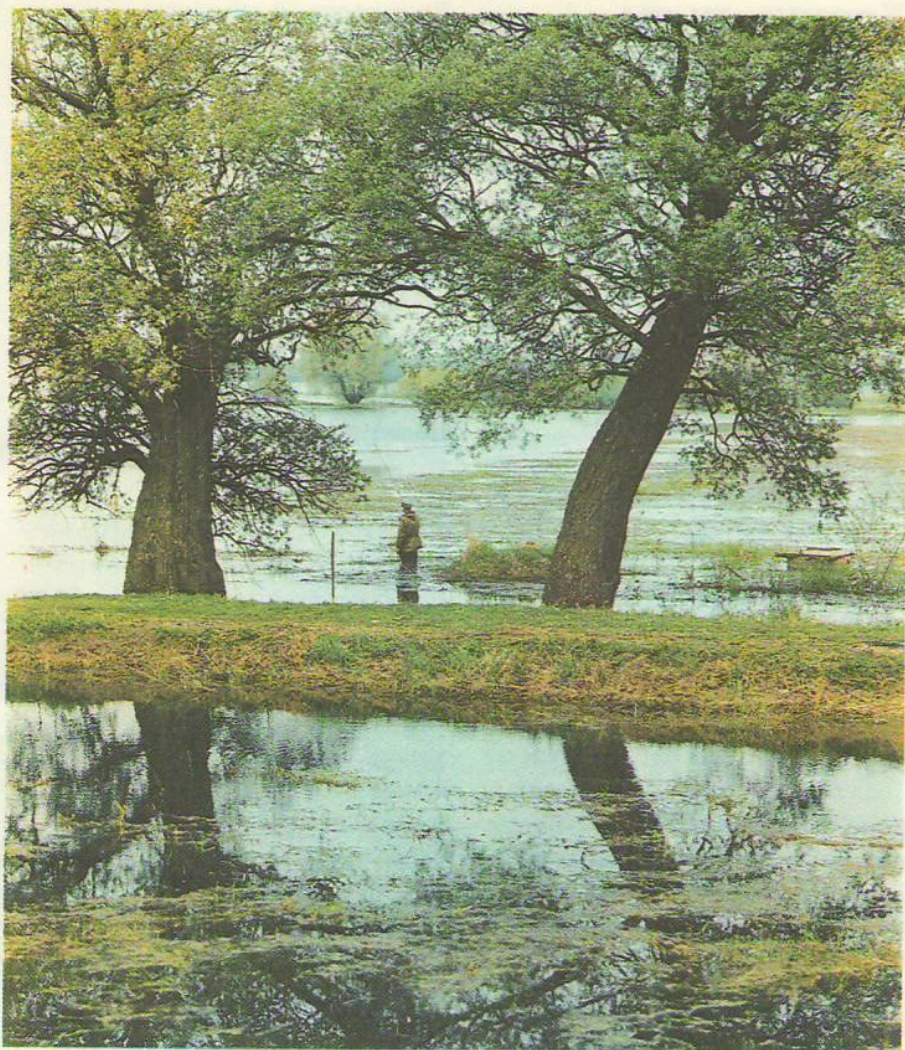
*Перельман Я. И. Занимательная астрономия. М., 1967.*

*Воронцов-Вельяминов Б. А. Сборник задач по астрономии. М., Просвещение, 1980.*

## Викторина «Из истории названий»

Слова, особенно слова-названия, имеют свою интереснейшую историю, тесно связанную с историей народа.

1. Возьмем для примера названия столицы нашей Родины и столиц Украинской и Белорусской ССР — Москва,



Киев и Минск. Почему так названы эти города?

2. Откуда пошло название Золотые ворота (в Киеве)?

3. Каково происхождение названия улицы Крещатик (в Киеве)?

4. Является ли название Печерск (в Киеве) однокоренным со словом пещера?

5. Почему местность на север от заповедника-музея «Киево-Печерская лавра» носила название Берестово? Чем она замечательна?

6. Как возникло название Аскольдова могила?

7. Откуда произошло название окраины города Киева Китаево?

8. Откуда пошло название киевской улицы Предславинская?

9. Чье имя дало название Рогнединской улице (в Киеве)?

## Викторина «Из истории существительных»

1. Какова история существительных *глаз* и *око*?

2. Каково происхождение слова *баррикада*?

3. Выделяем ли мы приставку в существительном *здоровье*?

4. Каково происхождение существительного *дефицит* (убыток, недостаток)?

5. Откуда пришло к нам слово *лошадь*?

6. Каково происхождение существительных *копейка* и *рубль*?

7. Являются ли родственными словами существительное *лестница* и глагол *лезть*?

8. Одного ли происхождения русское слово *ладонь* и украинское *долоня*?

9. Каково происхождение слов *метро*, *метрополитен*?

10. Каково происхождение существительного *облако*?

11. Откуда произошло слово *пролетарий*?

12. Имеют ли историческое родство существительное *пруд* и украинское прилагательное *прудкий* (*быстрый*)?

13. Являются ли исторически родственными существительное *палка* и украинский глагол *палити* (*жечь*)?

14. Какое древнейшее славянское слово — существительное, засвидетельствованное (записанное), сохранилось в современном украинском языке?

15. Когда русское существительное *спутник* в значении *искусственный спутник Земли* вошло во все языки мира?

16. Является ли в русском языке существительное *самолет* новым словом?

17. Каково происхождение существительного *товарищ*?

18. Каково происхождение существительного *тунец*?

19. Каково происхождение слова *тетрадь*?

20. Мы говорим: *Дом сгорел дотла*. Что такое *тло*?

21. Каково происхождение слова *тачанка*?

22. Каково происхождение существительного *солдат*?

23. Из какого языка пришло к нам существительное *хулиган*?

24. Что общего между *шофером* и *кочегаром*?

25. Каково происхождение прозвища персонажа народных сказок *бабы-яги*?

Подготовлено по материалам книги:

Мережинская Е. К.,  
Гуревич А. Ю.,  
Заричкий С. А.  
Занимательная грамматика.  
Киев, Радянська школа, 1968.

# 2

## Ответы и решения

### Хорошо ли ты знаешь свою Родину?

1. Крайние точки СССР: на западе — участок границы вблизи Калининграда; на востоке — мыс Дежнева; на севере — мыс Челюскина; на юге — город Кушка.

2. Ленинград — севернее, Владивосток — южнее.

3. На Северном полюсе сходятся границы СССР, США, Канады, Норвегии и Дании.

4. Остров Врангеля — в Восточном, Западном и Северном полушариях.

5. Река Юг; сливаясь с Сухоной, она дает начало Северной Двине.

6. В Магнитогорске — река Урал, по которой проходит граница между Европой и Азией, делит этот город на две части. Жилая часть в основном расположена в Европе, на правом берегу; металлургический комбинат — на левом — в Азии.

7. Обь (с Иртышом) — 5410 км, Каспийское море-озеро — 368 тыс. кв. км, Байкал — глубина его 1620 м, пик Коммунизма — 7495 м, впадина Карагие — на 132 м ниже уровня моря, Берингово море — 2,3 млн. кв. км, Новая Земля — 82,6 тыс. кв. км, п-ов Таймыр — около 400 тыс. кв. км, Енисей — 6-е место в мире и 3-е в Азии.

8. Онега, Печора, Мезень, Ухта, Воркута, Москва, Воронеж, Вологда.

9. Ворона — приток Хопра, Тетерев — правый приток Днепра, Уж — правый приток Припяти, Лань — левый приток Припяти, Кобра — правый приток Вятки, Бобр — река в Белоруссии, Лама — озеро на Таймыре, Медведьгора (Аюдаг) — в Крыму, Медвежьегорск — КАССР, Медвежий остров в Баренцевом море, Сокол — город в

Вологодской области, Гусь — река во Владимирской области, Гусь-Хрустальный и Гусь-Железный — город и поселок в той же области, Битюг — река в Воронежской области, Нельма — река в Хабаровском крае и Калининградской области, Медведица — река в Саратовской области, Орел — город, областной центр, Сороки — город в Молдавской ССР, Бык — река, правый приток Самары, и Бык — река, левый приток Днестра.

10. Апатиты — Мурманская область, Асбест — Свердловская область, Марганец — Днепропетровская область, Никель — город в Мурманской области, Сланцы — город в Ленинградской области и др.

11. Хабаровск — краевой центр, Ерофей Павлович — ж.-д. станция и поселок в Амурской области, город Пржевальск — Киргизская ССР, Арсеньев — Приморский край.

12. Мария Прончищева, Ольга Федченко, Александра Потанина, Мария Черская, Вера Варсанофьева и др.

13. Русский землепроходец Семен Дежнев.

14. Ыджидпарма — хребет на Урале и Ыгната — приток Вилюя, поселок городского типа Ыныкчанский, Ытык-Кюель — село в Якутской АССР.

### Знаешь ли ты географию?

I

1. Азия — ок. 43,4 млн. кв. км, Австралия — 7631,5 тыс. кв. км, Антарктида — средняя высота 2040 м, Европа — средняя высота 300 м. Европа — плотность населения более 50 человек на 1 кв. км, Антарктида — нет постоянного населения. Тихий океан —

179,7 млн. кв. км, Северный Ледовитый — 13,0 млн. кв. км, максимальная глубина Тихого океана — 11 022 м, Северного Ледовитого — 5527 м, Джомолунгма — 8848 м, Марианская впадина — глубина 11 022 м.

2. В Антарктиде.

3. В Австралии.

4. Колумбия (Атлантическим и Тихим), Индонезия (Тихим и Индийским), СССР (Тихим, Северным Ледовитым).

5. В Африке, между Нилом и Красным морем, на юге переходит в Нубийскую пустыню.

6. Конго.

7. Из Центральной и Южной Америки.

8. Реки Диала (Ирак). По повелению персидского царя Кира была наказана за то, что при переправе в ней утонул конь царя, — воины прорыли 360 каналов, и река исчезла в песках почти на тысячу лет. Но потом пески засыпали каналы, и река вновь вернулась в свое русло.

9. Те, кто побывал на Северном полюсе. Земной шар сплюснут у полюсов. Разница полярного и экваториального радиусов составляет 21,3 км. Но Южный полюс находится на плоскогорье высотой до 3 км, а северный — на поверхности океана.

10. Белое, Черное, Красное, Желтое, Мраморное.

11. С востока на запад (а не с запада на восток, как кажется на первый взгляд, — Панамский перешеек делает широкую петлю, и канал прорыт в самом узком его месте).

12. Практически может это сделать не только самолет, но и корабль при пересечении линии перемены дат с запада на восток. Но особенно наглядно это с самолетом, когда он перелетает из Японии в США.

13. Десять самых крупных островов: Гренландия, Новая

Гвинея, Борнео (Калимантан), Мадагаскар, Баффинава Земля, Суматра, Великобритания, Хонсю, Виктория, Земля Элсмira.

14. Десять самых длинных рек: Миссисипи с Миссури, Нил, Амазонка, Янцзы, Хуанхэ, Амур, Парана, Конго, Лена, Нигер, Обь (с Иртышом).

15. Более 5 млрд. человек.

## II

1. Река Волга целиком расположена на территории СССР. Ее протяжение — 3530 км, площадь бассейна — почти 1360 тыс. кв. км.

2. Озеро Байкал. В нем берет свое начало река Ангара.

3. Озеро Байкал. Его глубина достигает 1620 м.

4. Порт Игарка (на реке Енисее, в 700 км от его устья) доступен для крупных морских судов. По реке Амазонке океанские суда поднимаются до г. Манад (1690 км от устья).

5. На Перекопском перешейке, от Черного до Азовского моря.

6. Чтобы ответить на эту задачу, достаточно вспомнить, что города Смоленск и Днепропетровск стоят на реке Днепре, причем Смоленск находится в верхнем течении Днепра, значит, и выше над уровнем моря.

Река Москва впадает в реку Оку — приток Волги, в нижнем течении которой находится Саратов. Значит, Саратов ниже Москвы над уровнем моря.

7. Дунай. На Дунае находятся города СССР, Румынии, Болгарии, Югославии, Чехословакии, Венгрии, Австрии и Германии.

8. Река Муррей в Австралии короче своего притока — реки Дарлинг. Река Миссисипи (Северная Америка) короче своего притока Миссури.

9. Крит и Кипр в Средиземном море. Первый относится к Европе, второй — к Азии.

10. В Средиземном море.

11. Антарктида. Почти вся территория этого континента покрыта мощным ледниковым покровом.

12. Берингов пролив разделяет Берингово и Чукотское моря, Северный Ледовитый и Тихий океаны, Чукотский полуостров и полуостров Сьюард, Азию и Америку, Советский Союз и Соединенные Штаты Америки.

13. Скандинавский полуостров омывается Баренцевым и Норвежским морями Северного Ледовитого океана и Северным и Балтийским морями Атлантического океана.

Балканский полуостров омывается Черным, Мраморным, Эгейским, Ионическим и Адриатическим морями Атлантического океана.

14. Азия. Средиземное море является частью Атлантического океана.

15. Саргассово море, расположенное в Атлантическом океане, почти сплошь покрыто водорослями, и его «берегами» являются воды этого океана.

16. Остров Визе в Карском море. В 1924 году советский ученый, профессор Визе изучал материалы дрейфа шхуны, затертой во льдах. По характеру дрейфа профессор Визе заключил, что шхуна дрейфовала вблизи какого-то неизвестного острова, что и было подтверждено в дальнейшем.

17. Дания. Находится на Ютландском полуострове. Ее столица Копенгаген — на острове Зеландия.

18. Большое скопление островов в центральной и юго-западных частях Тихого океана.

19. Речной угорь. Эта рыба совершает за свою жизнь далекое путешествие, протяженностью 7—8 тыс. км, в Сар-

гассово море, где она нерестится.

20. На Байкале, в Ладожском озере и в Каспийском море.

21. На Северном полюсе только одна сторона горизонта, то есть юг.

22. Чем дальше находятся друг от друга западные и восточные пункты, тем разница во времени между ними будет значительнее. В СССР эта разница составляет 11 часов. В США, например, эта разница составляет только около 4 часов.

23. Корабли Магеллана плыли с востока на запад, а потому каждый пройденный градус уменьшал сутки на кораблях на 4 минуты, что составило в общей сложности за время плавания 24 часа.

24. Нет, не всюду: это верно только для Северного полушария. В Южном полушарии (например, в Австралии) бывает как раз наоборот: чем южнее, тем холоднее, а чем севернее, тем жарче.

25. На Южном полюсе климат более суров, чем на Северном, так как Арктика высоко приподнята над уровнем моря и ее омывает теплое течение, такое, как Гольфстрим, почти достигающее Северного полюса.

26. «Белое золото» — хлопок, «белый уголь» — энергия падающей воды, «голубой уголь» — энергия ветра.

27. «Коричневый уголь» — торф, «зеленый уголь» — горючие сланцы, «черное золото» — нефть, «солнечный камень» — каменный уголь\*.

28. Н. М. Пржевальский. Хребет Московский и гора Кремль находятся на северной окраине Тибета.

29. Указанные острова расположены к северу от полуострова Таймыр и входят в состав архипелага Северная Земля.

30. В старину, как известно, единственными путями сообщения служили реки. Естественно, что далеко не все они соединялись между собой. В междуречье торговым людям приходилось вытаскивать лодки со своими товарами из воды и волочить их по земле. Эти места получили название «волоков».

Один из таких волоков был на реке Ламе и назывался Волок-на-Ламе, позже перешедшее в Волоколамск. Другой волок был там, где Балтийский бассейн ближе всего подходит к верховью Волги. Там возник город Вышний Волочек. Такого же происхождения и названия городов Волок Ленинградской области и Вологда (первоначально: Волокда).

31. Каждый из ребят по своему прав, так как у нас три реки Белые.

32. Река Белая, озеро Белое, Белое море.

33. Сура, Тура, Кура, Нура.

34. Реки: Белая — приток Камы, Хуанхэ (что значит «Желтая река») и Янцзы (что значит «Голубая река») в Китае, Оранжевая — в Африке, Черная и Красная реки — во Вьетнаме.

35. Онега — Онегин, Лена — Ленский, Печора — Печорин.

36. Йемен (государство в Аравии), Йошкар-Ола (столица Марийской АССР), Йорк (крупный город в Англии), Йорк (полуостров в Австралии).

### Юные натуралисты, отвечайте!

1. Лошадь имеет очень острое обоняние. Отфыркиваясь, она очищает свой нос и может быстрее определить, что и с какой стороны ей угрожает.

2. Лось имеет на каждой ноге два копыта, между которыми натянута перепонка. Когда он бежит, копыта раздвигаются, перепонка натягивается, давление тела животного распределяется на сравнительно большую площадь опоры, и лось не вязнет.

3. Слон не только хорошо плавает, но и может погружаться под воду, выставляя над ее поверхностью конец хобота.

4. Неодинаковы. Днем, при солнечном свете, зрачки кошки маленькие, к ночи сильно расширяются.

5. Змеи при линьке на самом деле вылезают из старой кожи, протискиваясь между камнями, корнями и пр. К моменту линьки уже успевает образоваться молодая, блестящая и глянцевиная кожа.

6. Раки зимуют либо в естественных подводных береговых норах, либо вырывают такие норы сами. В этих норах они не всегда остаются бездеятельными. Часто, высунув клешни, рак схватывает проплывающую мимо рыбешку.

7. Плавает рак действительно всегда назад, но к пище всегда устремляется вперед.

8. Колюшка.

9. Всякий газ устремляется оттуда, где имеется высокое давление, туда, где давление меньше.

В крови у рыбы давление кислорода меньше, чем давление его в воде, поэтому кислород переходит из воды в кровь, протекающую по кровеносным капиллярам жабр.

10. Стриж.

11. Африканский страус.

12. Коростель, болотная курочка.

13. Стрижи.

14. У пингинов.

15. Камешки, которые глотает курица, помогают ей лучше переваривать зерна. У кур и других зерноядных птиц

\* Не путать в данном случае с минералом «солнечный камень».

есть особый орган — мышечный желудок с очень толстыми стенками и мощными мускулами. При сокращении желудка зерна трутся о камешки и измельчаются. Желудок с камешками заменяет курице зубы.

16. Когда светит солнце, капельки воды, оставшиеся после поливки на стеблях и листьях растений, собирают его лучи, как маленькие увеличительные стекла, и растение может при этом получить ожоги.

17. Холодная вода очень медленно проникает в растение (например, вода при нуле градусов поступает в корень растения приблизительно в семь раз медленнее, чем вода, имеющая 20 градусов), и оно не получает вовремя нужных питательных веществ. Застоявшаяся в горшке с растением холодная вода может закиснуть, и растение погибнет.

18. Колючки и шипы, заменяющие листья у многих пустынных растений, — это «приспособления», которые позволяют этим растениям более экономно расходовать влагу.

19. Позже всех лесных деревьев цветет липа. После того как зацвела липа, уже ни одно дерево в лесу не зацветет до будущей весны.

20. Лен. Он цветет только полдня, затем вместо цветов у него появляются зеленые корбочки с семенами.

21. Не растет: замирает.

22. Рябины, осины, клена.

## Шуточные вопросы

1. Карп.
2. Судак. Калуга.
3. Сорока.
4. Гоголь.
5. Чечетка.
6. Роза. Вероника. Иванда-марья. Василек и др.

## Из какого дерева?

1. Из ясеня.
2. Из кипариса.
3. Из дуба.
4. Из ели.
5. Из кедра.

## Какой породы была собака?

1. Шпиц.
2. «Испанской породы, с длинными ушами, пушистым хвостом в виде трубы и большими выразительными глазами».
3. Помесь таксы с дворняжкой.
4. Пудель.
5. Помесь сенбернара с шотландской овчаркой.
6. Неизвестной породы.
7. Смесь волка с собакой.
8. Фокстерьер.
9. Ирландские терьеры.
10. Шотландский сеттер (сеттер-гордон).
11. «Это была не чистокровная ищейка и не чистокровный мастифф, а, видимо, помесь — поджарый, страшный пес величиной с молодую львицу».

## Викторины Из «Лесной газеты» Виталия Бианки

### Состязание первое

1. С 21 марта.
2. Грязный, потому что он темный. Темные цвета поглощают больше солнечных лучей. (В черной шапке летом жарче всего.)
3. Весной пушные звери линяют, теряют густой и теплый подшерсток; это обесцвечивает мех. Кроме того, весной у зверей детеныши.
4. Летучие мыши появляются после вылета насекомых, которыми они питаются.
5. Мать-и-мачеха, перелески, подснежники.
6. Белая куропатка: зимой она белая, летом пегая.
7. Когда вылиняет в серый цвет раньше, чем растает

снег, или когда земля обнажится прежде, чем беляк вылиняет.

8. Зрячими.
9. Землеройка-малютка. Длина ее всего три с половиной сантиметра (без хвоста).
10. Подкоренник (крапивник) и королек. Они почти одинакового роста: меньше стрекозы-коромысла.
11. У клестов.
12. Ледяная сосулька.
13. Весной тепло от солнца.
14. Снег; растает — ручьи побегут, заревут.
15. Воронко — река, берега — оглобельки.
16. Земля зимой в снегу, весной цветами одевается.
17. Снег.
18. Новое утро.
19. Олень.

### Состязание второе

1. Рак.
2. Сморчки и строчки.
3. Воронье гнездо плоское, лотком, а сорочье — круглое, с крышей.
4. Тех, что не ткуют паутины для ловли добычи.
5. Ласточки.
6. В рощах и садах, в дуплах.
7. Таскают шерсть для гнезд и выклеивают насекомых и их личинок из кожи старых животных.
8. Предки наших домашних гусей и уток были перелетными птицами. Весной, во время пролета диких, домашние гуси и утки тоскуют: их также тянет куда-то лететь.
9. Весной неожиданно разлившаяся вода часто заливают яйца и птенцов птиц, гнездящихся на земле.
10. На всех. Крупные щуки в конце апреля выходят метать икру по разливам полой воды на такие мелкие места, что спины их часто высываются наружу. Тут их и стреляют браконьеры.

## 2. ВИКТОРИНЫ ДЛЯ ИГР «КВН» и «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»

11. Передним концом.
12. Улей, пчелы.
13. Рыба.
14. Мать-земля сырая.
15. Бутоны и цветы ландыша.
16. Облака.

### Состязание третье

1. Хрущи — майский и июньский.
2. На ноге у кузнечика — зазубринки, на крыле — зацепочки. Треск получается от трения ноги о крыло.
3. Хвостом.
4. Потому что самец-вышь издает звук, похожий на рев быка.
5. Восемь.
6. У жука две пары крыльев. Верхняя — жесткая, толстая и служит больше для защиты нижней пары — летательной.
7. Скворцы в клювах уносят из гнезда разбитые птенцами яйца и бросают скорлупки далеко от скворечен.
8. У кузнечика: орган слуха у него помещается не в голове, а в голених передней пары ног.
9. Иволга.
10. Лягушачья икра свободно плавает в воде большими студенистыми комьями, у жабы каждая икринка помещается на студенистой ленточке, ленточки эти прикреплены к подводным травам.
11. Побольше скворца, поменьше голубя (29 см).
12. Самец белой куропатки: весной во время тока он издает звук, похожий на собачий лай.
13. Птицы, оперенье которых окрашено в яркие цвета. Они прилетают к нам, когда деревья покроются яркой молодой листвой.
14. Весной: лето считается со времени *отцветения* сирени.
15. В муравейниках у муравьев жизнь ключом кипит; дятлы стучат, как ку-

нецы куют; ночью над лесом звезды, как свечи, горят.

16. Береза: путник вырежет себе из нее палку, кто на телеге едет — кнутовище, а хворых поят в деревне березовым соком.

17. Сорока.
18. Паутина.
19. Дождь: ручьи от него выбегают из травы.

### Состязание четвертое

1. С 21 июня. Это самый долгий день в году.
2. Колюшка.
3. Мышь-малютка.
4. Чайки, кулики, живущие по песчаным берегам.
5. Под цвет песка и гальки.
6. Задние.
7. В гнезде касатки вход сверху, в гнезде воронка — сбоку.
8. Потому что птица бросает гнездо, если тронуть его руками.
9. Есть.
10. Зимородок.
11. Потому что эти птички убирают, «маскируют» свои гнезда снаружи лишаями тех деревьев, на которых строят гнезда.
12. Далеко не все. Многие (зяблики, щеглы, пеночки) выводят дважды, а некоторые (воробьи, овсянки) даже три раза в лето.
13. Есть. У нас на моховых болотах растет *росянка*. Росянка ловит и съедает садящихся на ее круглые клейкие листочки комаров, мошек и других насекомых. В реках и озерах растет *пузырчатка*; она ловит забирающихся в ее пузырьки водяных рачков, насекомых и рыбешек.
14. Водяной паук-серебрянка.

### Состязание пятое

1. У птенцов, когда они еще не вылупились из яйца, на

клюве (сверху) есть маленькая твердая шишечка. Ею птенец разбивает скорлупу яйца. Эта шишечка называется «яйцевым зубом». После вылупления этот «зуб» у птенца отпадает.

2. Хвостатая: хвостом корова отгоняет назойливых и жалящих насекомых в то время, когда щиплет траву. Бесхвостой нечем отмахиваться от оводов и мух; она меньше ест, потому что ей приходится поминутно мотать головой и переходить с места на место.

3. Потому что легко обламывающиеся ноги «сенокосца», оторвавшись от тела, делают такие движения, словно косят сено.

4. Летом, когда всюду беспомощные птенцы и зверята.

5. Птица.  
6. Многие насекомые, например бабочка: яичко, гусеница, из куколки которой выходит бабочка.

7. Оперенье гуся всегда покрыто жиром, поэтому вода не смачивает перьев и каплями скатывается с них.

8. Потому что у собаки на теле нет потовых желез, как у лошади. Она высовывает язык для охлаждения его поверхности, таким образом, чтобы не было жарко.

9. Вертиголовки (вертишейки).

10. У молодого грача нос черный, как у вороны, а у старого — грязно-белый.

11. Колюшка.  
12. Ужалив, пчела умирает.

13. Молоком матери.  
14. К солнцу, то есть прямо на юг.

15. Лен цветет голубыми цветочками до полудня.

16. Ягоды шиповника.
17. Гадюка.
18. Роса.
19. Улитка.
20. Шиповник, роза.

**Состязание шестое**

1. Ровно столько, сколько весит вытесняемая ею вода.

2. Паук-крестовик, сидящий в засаде, держит лапкой туго натянутую паутину, другим концом прикрепленную к тенетам. Муха, попав в тенета, сотрясает их, ниточка дергает паука за ногу и дает знать, что добыча попалась.

3. Летучие мыши. Расстояние в несколько десятков метров пролетает и летяга (полетуха) — живущая в наших лесах белка с кожистыми перепонками между лапками.

4. Собираются стаями, кричат и кидаются на сову, пока не прогонят.

5. Рак.

6. В ясные осенние дни. Ветер вместе с паутинкой поднимает и носит по воздуху молодых паучков.

7. У поденки (однодневки).

8. Летая, ласточки ловят мошек, комаров и других крылатых насекомых. В ясную погоду воздух сухой, и эти насекомые поднимаются высоко над землей. В сырую погоду воздух тяжелый, полный влаги, и не дает им подниматься вверх.

9. Предчувствуя дождь, куры смазывают свои перья жиром из копчиковой железы. Эта железа помещается у них под хвостом.

10. Перед дождем муравьи прячутся в муравейник и закупоривают все входы в него.

11. Разных летучих насекомых — мух, поденок, ручейников.

12. Медведь.

13. На грязи, тине или по берегам рек, озер, прудов: сюда много слетается разных птиц, и все они оставляют ясные отпечатки ног.

14. Черный с красной шапкой.

15. Споры гриба-дождевика («заячья картошка»). Спелый дождевик лопается от легкого удара, и из него вырывается облако пыли («чертов табачок») — споры.

16. Хлебные колосья: на дворе солома, на столе хлеб, а жнитвина осталась на поле.

17. Конопля: из кожуры волокна веревку вьют, середку бросают, из головок — семечек — конопляное масло давят.

18. Сноп.

19. Эхо.

20. Осина.

21. Крапива.

22. Василек.

**Состязание седьмое**

1. С 21 сентября — дня осеннего равноденствия.

2. У зайчихи. Поздние зайчата так и называются — «листопадники».

3. Рябины, осины, клена.

4. Не все. Некоторые улетают от нас на восток (через Уральский хребет), например маленькая певчая птичка бормотушка, чечевичник, куличок-плавунчик.

5. Сохатый — от слова «соха», на которую похожи рога старого лося.

6. Косачи (тетерева-самцы). Слова эти подобраны в подражание его песне — бормотанью. Бормочет косач весной и осенью.

7. Это значит, что в том месте в лесу находится падаль или раненое животное.

8. Потому что на том же месте будет у матки выводок в следующем году. Бить маток — переводить дичь.

9. Большинство их гибнет с первыми же холодами. Некоторые же забираются в щели деревьев, заборов, домов, под кору — там переживают.

10. Когда по ней «промажет» охотник.

11. Осимь: сеют нынче, на другой год собирают.

12. Воронок, городская ласточка.

13. Листва.

14. Дождь.

15. Летом — морошка; осенью — орех.

16. Пугало.

**Состязание восьмое**

1. В гору. У зайца передние ноги короткие, задние длинные. Поэтому заяц в гору бежит легко, а с отвесной горы летит кубарем, через голову.

2. На облетевших деревьях хорошо видны скрытые летом в листве птичьи гнезда.

3. Водяная крыса.

4. Очень немногие: совы собирают себе про запас в дуплах убитых мышей, сойка (ронжа) — желуди, орехи.

5. Закрывают все входы-выходы в муравейнике и собираются сами все в кучу.

6. У насекомого шесть ног, у паука — восемь; значит, паук — не насекомое.

7. Уходят под воду, забиваются под камни, в ямы, в тину или под мох; бывает, забираются даже в погреба.

8. У крота; его лапы приспособлены для рытья земли, как плавники рыбы к плаванию.

9. Лист с дерева.

10. Река. Пена на ней.

11. Хмель.

12. Горизонт.

13. Четвертый год идет.

14. Гусь, утка.

**Состязание девятое**

1. В норках по берегам рек и озер.

2. Голод птицам страшной. Утки, лебеди, чайки, например, бывает, остаются у нас всю зиму, если им есть чем кормиться, если где-нибудь остается не покрытая льдом вода.

3. Поздней.

## 2. ВИКТОРИНЫ ДЛЯ ИГР «КВН» и «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»

4. «Кузницей дятла» называют дерево или пень, в щель которого дятел засовывает шишки, чтобы обработать их клювом. На земле под такой «кузницей» часто накапливается целая горка развороченных дятлом шишек.

5. Полярная белая сова.

6. Прыжок зайца со следа в сторону.

7. В садах и рощах на деревьях, куда с вечера собираются большими стаями.

8. Когда замерзнут последние озера, пруды и реки.

9. Осенью (и на всю зиму) дятлы присоединяются к стайкам синиц, пищух, поползней.

10. Вытаскивая лапы из снега, зверь выволакивает из ямки немного снега и черкает по нему когтями. Эти черточки от когтей и называются «выволокой».

11. Неодинаковы. Днем при солнечном свете зрачки кошки маленькие; к ночи сильно расширяются.

12. Заячий след на снегу.

13. След, по которому заяц прошел дважды — туда и назад.

14. Ветер.

15. Собака спать укладывается: светят глаза, стелют ноги.

16. Соль.

17. Сорока.

18. Охотник с ружьем, отягощенный добычей.

19. Свинья.

20. Орех.

### Состязание десятое

1. С 22 декабря. Это самый короткий день в году.

2. На следу кошек, потому что кошки при ходьбе втягивают когти.

3. Выдру и норку — за то, что они истребляют рыбу.

4. Не растет: замирает.

5. Тетерева, куропатки и рябчики.

6. Потому что на бегу

заяц выкидывает длинные задние ноги вперед.

7. Гнезд не выют, птенцов не выводят.

8. У вальдшнепа, потому что он достает себе пищу, втыкая клюв глубоко в землю.

9. Землеройку, потому что тонкому обонянию хищных зверей невыносим резкий запах мускуса, исходящий от землеройки.

10. Медведя.

11. Ястреб, сова, когда нападают на зайца, одной ногой вцепляются ему в спину, а другой стараются схватиться за ветки деревьев и кустов. Перепуганный заяц мчится с такой силой, что, бывает, иногда разрывает пополам вцепившегося мертвой хваткой в ветку ястреба.

12. Снег идет, метель.

13. Волки.

14. Ветер, поземка.

15. Мороз.

16. Лед.

17. Вьюга, буран.

18. Рожь, овес, пшеница.

19. Солонухи-грибы.

### Состязание одиннадцатое

1. Жирным. Жир греет и питает спящего медведя.

2. Зимой деревья замирают, не впитывают в себя воду; дрова из деревьев, срубленных зимой, суше.

3. Возраст спиленного дерева узнают по количеству кругов его древесины.

4. Потому что кошки ловят добычу прыжком из засады. Они должны быть очень чистооплотны, чтобы от них не пахло, иначе те, за кем они охотятся, почуют их издали и не подойдут к засаде близко.

5. Потому что зимой около человеческого жилья им легче найти себе пищу.

6. Не все. Часть грачей остается зимовать у нас. Зимой на помойках, в рощах на ночевке обычно можно видеть

одного или нескольких грачей среди стаи ворон.

7. Ничего не ест. Она зимой спит.

8. Летучие мыши зимой спят в дуплах, пещерах, на чердаках и под крышей.

9. Белеют только беляки, русаки остаются серыми.

10. У хищных.

11. Пень, на нем снежная шапка.

12. Снег.

13. Медведь, барсук и другие звери, зимой впадающие в спячку.

14. Подшивают валенки: свиной щетинкой продевают льняную нитку сквозь кожаную (бычью) подошву и валенок (из бараньей шерсти).

### Состязание двенадцатое

1. Летучая мышь.

2. Спит, с осени забравшись в гнездо из травы и сухих листьев.

3. Мясa.

4. Клест. Клесты выкармливают своих птенцов сосновыми и еловыми семечками.

5. Пользу: зимой синицы разыскивают в щелочках и скважинах коры спрятавшихся насекомых, их яички и личинки и множество их поедают.

6. Ни пользы, ни вреда: зимой барсук спит.

7. Оляпка.

8. Чтобы кошка не могла лапой достать гнездо.

9. У многих насекомых, раков и других членистоногих. Скелет у них из твердого вещества, называемого хитином.

10. Дышит через поры скорлупы. Если яйцо выкрасить или плотно замазать клеем, то воздух не будет проходить внутрь, цыпленок задохнется.

11. Одинакова зимой и летом.

12. В воде тюлень не ды-

шит. Он устраивает себе дырки — продухи — во льду.

13. Входная дверь в избу скрипит — как соловей у гнезда беспокоится.

14. В городе, потому что снег в городе грязней.

15. С прилета грачей.

16. Волк.

17. Окна замерзают только изнутри.

18. Лес.

### Согласны ли вы с тем, что...

1. Да. Поршень паровоза относительно рельсов движется в ту сторону, куда движется и паровоз.

2. Неверно. Вариометр — деталь радиоприемника.

3. Нет. Тяжелоатлет, выжимающий штангу в Тбилиси, затрачивает энергии меньше, чем спортсмен в Мурманске, так как мурманскому спортсмену меньше помогает центробежная сила вращения Земли.

4. Неверно. Влажный воздух менее плотен, чем сухой, следовательно, при приближении дождя атмосферное давление падает.

5. Это неправильно. Груз, помещенный в глубокой шахте, весит меньше, чем на поверхности Земли, так как из притяжения нижележащих слоев Земли вычитается притяжение вышележащих.

6. Неверно. Ракета движется за счет силы отдачи. Она способна передвигаться и в безвоздушном пространстве.

7. Нет. Водяной пар невидим. Белые клубы — это мельчайшие капельки воды, туман.

8. Правильно.

9. Неверно. Перегрузки в организме вызываются не скоростью, а ускорением.

10. Да. Теплотворная способность (теплота сгорания) керосина равна 11 000 ккал/кг, а пороха всего 750—1000 ккал/кг.

11. Правильно. Давление окружающей среды не оказывает влияния на действие сифона. Сифон может работать и в вакууме.

12. Неправильно. Кипяток быстрее превращается в пар, а значит, быстрее отнимает от пламени тепло, идущее на парообразование, и скорее создаст паровую завесу вокруг огня.

13. Количество теплоты измеряют калориметром, а не колориметром. Колориметр — прибор для измерения интенсивности цвета.

14. Нет. Кулон — это единица электрического заряда.

15. Неверно. Самолет взлетит быстрее, разгоняясь против ветра.

16. Нет. Тепловозу необходим большой вес для лучшего сцепления колес с рельсами. Если вес тепловоза будет слишком мал, то он не сможет вести тяжелый состав — колеса будут буксовать.

17. Да. Согласно закону всемирного тяготения Земля и брошенный камень падают друг на друга, только движение Земли настолько мало, что увидеть его невозможно.

18. Нет. Колебания тела могут не достигнуть частоты звуковых колебаний.

19. Неверно. Наклон плотины со стороны нижнего бьефа делается для того, чтобы падающая вода не разрушала основания плотины.

20. Нет. Пылевидный уголь сгорает быстрее, что позволяет сжигать большее количество угля за равное время и тем самым получить больше тепла.

21. Неправильно. Размер капли, а следовательно, и ее вес зависят от силы поверхностного натяжения. У горячей воды поверхностное натяжение меньше, чем у холодной.

22. Нет. Лупа должна иметь фокусное расстояние

меньше 25 см (расстояние нормального зрения).

23. Неверно. Оконное стекло ультрафиолетовых лучей не пропускает. Такие лучи проходят через кварцевое стекло.

24. Правильно. Длинные волны с большей легкостью обтекают препятствия.

25. Легче тянуть, так как при этом уменьшается давление на колесо, а следовательно, и сила трения.

26. Да. Поверхность испарения в полном чайнике меньше, а запас тепла больше.

27. Нет. Элемент технеций на Земле не обнаружен. Получают его искусственным путем в ядерном реакторе при цепной реакции деления атомов урана или тория. «Технеций» в переводе с греческого значит «искусственный».

28. Да. Лимонная кислота содержится не только в лимоне. Она играет большую роль в обмене веществ животных и растительных организмов. В клюкве лимонной кислоты не так много.

29. Неверно. Атомный вес (атомная масса)  $A$  веса (массы) — отношение среднего веса атома химического элемента к  $1/12$  части веса (массы) изотопа углерода ( $C^{12}$ ). Удельный вес не связан какой-либо зависимостью с атомным весом.

30. Да. Окисление — это реакция, в результате которой атомы вещества обедняются электронами. Окисление — одна из двух неразрывно связанных сторон процесса окисления-восстановления.

31. Неверно. Скорость равна нулю, ускорение равно  $9,8 \text{ м/с}^2$ .

32. Верно, но лишь только в том случае, когда самолет движется не вдоль магнитного экватора.

33. Неверно. Э.д.с. батареи меньше, чем наибольшая из э.д.с. элементов, на величину падения напряжения

внутри элемента с наибольшей э.д.с.

34. Нет. Мощность динамического громкоговорителя зависит от величины зазора между звуковой катушкой и магнитом и от «мощности» магнита.

35. Неверно. Кислый вкус придают появляющиеся в растворах кислот положительно заряженные ионы водорода.

36. Да. Бурый уголь по возрасту значительно моложе антрацита.

37. Нет. Камешки служат как бы жерновами, способствующими перетиранию пищи в желудке.

### Какое утверждение верное?

1. Личинка. 2. Длиной волны. 3. Меньше. 4. Меньше.

5. Аккомодацией. 6. Не имеет запаха. 7. За движением звезд. 8. Шар. 9. Все тверже, так как чем выше в горы, тем атмосферный воздух становится все разреженнее. 10. Железо, медь, свинец. 11. Прокаткой. 12. Бернулли. 13. Настоящую фибру делают из тряпичной бумаги, пропитывая ее концентрированным раствором хлористого цинка. Для заменителя, который иногда тоже называют фиброй, используют бумагу, содержащую древесную целлюлозу. 14. В керосине. 15. Йод, хлор. 16. Влажность. 17. Электрической емкости. 18. Древесины. 19. Электрическая искра, лампа дневного света. 20. Все неверно. Спектры планет схожи со спектром Солнца. 21. Фиолетового цвета. 22. Сера, золото, платина. 23. Гелий. 24. Расстояние между наименьшей точкой корпуса автомобиля и дорогой. 25. Малый вес на единицу мощности, возможность использова-

ния низкосортного топлива, простота устройства. 26. 300 000 км/с. 27. Объем легких. 28. При растяжении поперек волокон. 29. Медная руда. Торфа, нефти, каменного угля. 30. Сплав (медь + никель + примеси марганца, железа и цинка). Отличается большим электрическим сопротивлением. 31. Телетайпа. Метода черчения географических карт. 33. Минерал. Устройство для превращения энергии двигателя в движение транспортных машин.

### Если можешь, объясни!

1. Число дней в году уменьшилось бы на два. Дело в том, что Земля обращается вокруг Солнца и вращается вокруг своей оси в одну и ту же сторону — направления обоих вращений совпадают. Значит, обращение вокруг Солнца за год как бы прибавляет один оборот к числу оборотов вокруг своей оси. Поэтому, если «заставить» Землю вращаться в другую сторону, то «дополнительный» оборот будет уже не прибавляться, а вычитаться — вот и возникает разница в двое суток. Такая же разница с привычной для нас продолжительностью года была бы, если бы Земля обращалась вокруг Солнца в другую, противоположную сторону.

2. Когда конькобежец набирает скорость, его ноги совершают колебательные движения в двух параллельных плоскостях, находящихся на некотором расстоянии друг от друга (примерно равном ширине плеч спортсмена). Резкие движения ног создают момент сил, который стремится вращать корпус конькобежца вокруг вертикальной оси. Если такой момент сил не скомпенсировать, то быстро бежать на коньках будет очень

трудно. Поэтому конькобежцы в такт движениям ног энергично размахивают руками «в противофазе» (левая нога — правая рука, и наоборот).

3. Носильщики движутся так, чтобы центр тяжести их тела с грузом не перемещался в вертикальной плоскости. При этом работа, затрачиваемая на передвижение, минимальна. Интересно, что фиксированное по вертикали положение центра тяжести человеческого тела — одно из основных правил передвижения спортсмена в таких видах национальной восточной борьбы, как каратэ, тае кван до, кунгфу, вьет во дао и т. д.

4. Прежде всего, что такое «весомость». Дело в том, что она возникает только в результате давления частиц тела или разных тел друг на друга. Человеческий организм воспринимает такие давления как «весомости», а на физическом языке это результат, как выражаются физики, реакции связей. Тела внутри спутника, движущегося только в поле тяготения, испытывают одно и то же ускорение и не оказывают давления друг на друга. Силы тяжести действуют, как и на Земле, однако нет внешних сил, приложенных к поверхности тела, например, реакции опоры, которая могла бы вызвать взаимное давление частиц, потому и возникает невесомость.

Тот факт, что все тела в поле тяготения движутся с одним и тем же ускорением, очень важен — по существу, именно его Эйнштейн положил в основу знаменитой общей теории относительности, которая фактически представляет собой современную теорию тяготения.

5. Для этого достаточно поднять руку и делать ею круговые движения «над» головой. Тогда космонавт будет вращаться вокруг своей про-

дольной оси (проходящей через голову параллельно позвоночнику) в направлении, противоположном вращению руки (это следствие закона сохранения момента импульса). Подобным же образом, вращая хвостом, поворачивается вокруг своей оси падающая кошка — в свободном падении она находится в невесомости.

6. К сожалению, нет. Рассуждение «специалистов» ошибочно: дело в том, что «невесомость» в жидкости — это результат компенсации силы тяжести разностью давлений на верхнюю и нижнюю поверхности тела (сила Архимеда). Иными словами, невесомость здесь достигается лишь в том смысле, что человек, погруженный в такую жидкость, оказывается в состоянии безразличного равновесия. Однако сила тяжести вовсе не будет меньше сжимать космонавта, наоборот, на него будет действовать не только сила тяжести  $m(g + a)$ , где  $m$  — масса космонавта,  $g$  — ускорение свободного падения,  $a$  — ускорение космического корабля, но и вес находящегося «над» человеком столба жидкости. Поэтому космонавт будет сжат силой, большей, чем сила тяжести, независимо от того, будет ли тяжесть естественной или искусственной.

7. Когда автомобиль резко тормозит и его колеса оказываются заблокированными, они начинают скользить по дороге, и для того чтобы машину занесло вбок, теперь достаточно силы, намного меньшей, чем при нормальном (катящемся) движении автомобиля. Во время «качения» колеса его участок, соприкасающийся с дорогой, неподвижен относительно нее, и между дорожным покрытием и колесами развиваются довольно значительно силы трения покоя. Малая, направленная вбок сила трения

скольжения, которая может возникнуть, например, как составляющая силы тяжести на неровной дороге, не способна превзойти силу трения покоя и вызвать занос при нормальном движении, а при движении «юзом» ее оказывается вполне достаточно. На физическом языке речь идет о типичной неустойчивости, проявляющейся в том, что момент сил, который стремится повернуть автомобиль вокруг вертикальной оси, действует в направлении возрастания угла при таком повороте.

Любопытно, что исчерпывающее решение задачи о неустойчивости относительно заноса автомобиля при торможении появилось сравнительно недавно (в 1984 году) и принадлежит известному канадскому физическому, одному из крупнейших мировых специалистов по теории гравитации и физике «черных дыр» Уильяму Унру. Интересно, что же для него было работой, а что хобби?

8. Скорость звука в воздухе составляет примерно 330 метров в секунду, а в каменных породах она достигает нескольких километров в секунду. К тому же в воздухе звук рассеивается сильнее, чем в грунте. В основном такое рассеяние происходит на всевозможных неоднородностях — деревьях, строениях, ветвях кустарника. Например, лес представляет собой сильно неоднородную среду, и звуковая волна, бегущая по воздуху через лес, то и дело натывается на стволы, сучья и ветки. Грунт — среда более однородная, и распространяясь в нем, звук испытывает намного меньшие потери интенсивности. Звуковые волны, которые распространяются в грунте вблизи земной поверхности, физики так и называют — поверхностными. Настраивая свое ухо на поверхностные волны, то есть поплоту прижав его к земле, ин-

дейский охотник слышит приближающихся лошадей раньше и отчетливее, чем если бы он оставался в седле. Отряд всадников при этом находится еще далеко.

9. Когда звук распространяется в воздухе, «наполненном» падающими снежинками, звуковые волны рассеиваются на этих маленьких красивых кристалликах льда. С точки зрения теории распространения волн падающие снежинки представляют собой, в сущности, такую же случайно-неоднородную среду, как, например, лес или кустарник (разница только в другом соотношении между длиной звуковой волны и типичными размерами неоднородностей). Распространяясь в случайно-неоднородной среде, звук сильно рассеивается и затухает. Так падающий снег глушит шум города.

А из-за сугробов городские улицы, обычно столь гулкие, становятся еще тише. Дело в том, что при отражении от мягкой поверхности, да еще со случайными выступами и впадинами звуковые волны тоже беспорядочно, как иногда говорят — диффузно, рассеиваются во все стороны и к тому же поглощаются. Точно так же в помещении с голыми жесткими стенами голоса или музыка звучат громче и резче, чем в комнате, пол и стены которой покрыты каким-нибудь мягким материалом. Существуют залы, в которых потолок и даже верхняя часть стен специально сделаны ребристыми, чтобы, используя ослабление звука при отражении от случайных неоднородностей, уменьшить акустическую нагрузку на слушателей. Здесь мы сталкиваемся с одним из редких полезных применений рассеяния волн на случайных неоднородностях.

К сожалению, в большинстве случаев этот эффект вре-

ден. Только из-за него, например, мы не можем передавать информацию в атмосфере по лазерному лучу — свет очень сильно ослабляется при рассеянии в воздухе, и поэтому информация теряется. Правда, в последние 10—15 лет свет начали прятать в специальные оптические волокна, в которых рассеяние на случайных неоднородностях сведено к минимуму. Сегодня техника связи с помощью оптических волокон — одно из самых важных мировых технологических направлений.

10. Снег состоит из маленьких кристалликов льда, и, когда мы наступаем на снег, эти кристаллики трутся друг о друга и ломаются. При таком их разрушении, точно так же, как при разломе, например, карандаша, возбуждаются акустические волны и раздается треск. Снег скрипит. Но почему его скрип слышен только в сильный мороз, когда температура опускается до минус 20° С и ниже? Дело в том, что лед, как, впрочем, и вода, — вещество уникальное, как говорят физики, «аномальное»: в твердом состоянии одна и та же масса воды занимает больший объем, чем в жидком. Другими словами, плотность твердого льда меньше, чем жидкой воды (именно поэтому лед плавает на поверхности). В отличие от воды у подавляющего большинства веществ твердая фаза всегда более плотная, чем жидкая, и поэтому чем сильнее мы сжимаем такие вещества, тем более плотными и твердыми (при данной температуре) они становятся. А вот если сжимать лед (при не слишком низкой температуре), то он тоже, естественно, под давлением становится более плотным и вместе с тем, грубо говоря, более жидким. Иными словами, при достаточно сильном давлении и при не очень низкой температуре лед плавится,

и прослойка воды, появляющаяся между прижатыми друг к другу ледяными кристалликами, служит смазкой, которая ослабляет трение и поглощает звук.

### Астрономический калейдоскоп

1. В 8 ч вечера.
2.  $\approx 1,9$  м.
3. При суточном вращении и в течение года ось Земли занимает неизменное направление среди звезд, то есть, полюсы вращения неба среди звезд неизменны.
4. Либо наблюдатель находится на одном из полюсов Земли, либо светило находится в одном из полюсов мира.
5. Над горизонтом находятся звезды только Южного полушария неба. При суточном движении все звезды не заходят и не восходят, а описывают круги, параллельные горизонту.
6. Все они наклонны к горизонту, а на экваторе суточные пути звезд перпендикулярны к горизонту.
7. Между точками севера и востока восходит и между точками севера и запада заходит; между точками юга и востока восходит и между точками юга и запада заходит.
8. 21 марта и 23 сентября.
9. Половина.
10. На экваторе Земли.
11. Приблизительно за 12 ч.
12. В полдень около 22 декабря.
13. Потому что в тропическом году (длительность оборота Солнца по эклиптике) не содержится целого числа суток.
14. Нет.
15. Нельзя, потому что далее 45—48° Венера не отходит от Солнца.

16. Сохраняются при наблюдении с любой планеты.

17. Нет; да; нет.

18. Период этих явлений равен синодическому периоду Марса, то есть составляет 780 суток.

19. Ускорение, сообщаемое Землей Луне, больше.

20. Потому что стены корабля и все предметы в нем имеют одинаковое ускорение и не дают на опору. Их «падение» к Земле происходит одинаково.

21. Имея большее, чем спутник, сечение, ракета-носитель сильнее тормозится атмосферой и потому, снижаясь, движется с большей скоростью.

22. Быстрее.

23. Везде и всегда продолжительность дня равнялась бы продолжительности ночи, а смена времен года прекратилась бы.

24. Градусные измерения и определение силы тяжести.

25. Нагревание днем было бы больше; колебания температуры ото дня к ночи и от зимы к лету стали бы больше.

26. См. ответ к предыдущей задаче.

27. Усилилось бы во столько раз, во сколько увеличилась бы поверхность, отражающая свет.

28. На экваторе Сатурна в виде полосы, пересекающей небо через зенит. На полюсах кольцо не видно.

29. По ее перемещению среди звезд, заметному за несколько часов.

30. То, что они участвуют в суточном вращении неба. То же говорит измерение их параллакса.

31. Точно нельзя, потому что хвост постепенно сходит на нет.

32. Не может, потому что газ, выделяющийся из ее ядра при нагревании Солнцем, иссякает.

33. Тем, что по какой-то причине самосвечение коме-

ты ослабело, либо тем, что поверхность кометы, отражающая свет Солнца, уменьшилась, либо совместным действием обеих причин.

34. С Луны это будет совершенно незаметно.

35. Тем, что вдоль этой линии плотность населения (вероятность наличия свидетелей) выше.

36. Для наблюдения на Луне Земля не восходит и не заходит (без учета пибрации.)

37. Можно, потому что Земля, будучи обычно немного выше или ниже Солнца, на черном небе Луны была бы видна как очень узкий серп, выпуклостью обращенный к Солнцу.

38. Наличие теней, отбрасываемых неровностями лунной поверхности при косом освещении Солнцем.

39. Нет. С Луны видна атмосфера, окружающая Солнце, видимая с Земли лишь в моменты полного затмения Солнца.

40. Нет, потому что эти сияния происходят в атмосфере, которой на Луне нет.

41. Нет, потому что сутки на 50 мин короче, чем промежуток времени между кульминациями Луны.

42. Вечером.

43. Около зенита.

44. Нет, так как Луна не имеет магнитного поля.

45. Западный.

46. Потому что активность Солнца стала выше.

47. Увеличиваются в области созвездий Лиры и Геркулеса и уменьшаются в противоположной части неба.

## Загадки нашего космического «дома»

### Куда полетел Амундсен?

Северный полюс — самая северная точка земного шара.

Куда бы мы оттуда ни нап-

равлялись, мы бы отправились на юг. Возвращаясь с Северного полюса, Амундсен мог направиться только на юг; иного направления оттуда не было. Вот выписка из дневника его полета к Северному полюсу на «Норвегии»:

«Норвегия» описала круг около Северного полюса. Затем мы продолжали путь... Курс был взят на юг в первый раз с того времени, как дирижабль оставил Рим». Точно так же с Южного полюса Амундсен мог идти только к северу.

У Козьмы Пруtkова есть шуточный рассказ о турке, попавшем в «самую восточную» страну. «И впереди восток, и с боков восток. А запад? Вы думаете, может быть, что он все-таки виден, как точка какая-нибудь, едва движущаяся вдаль?.. Неправда! И сзади восток. Короче: везде и всюду нескончаемый восток».

Такой страны, окруженной со всех сторон востоком, на земном шаре существовать не может. Но место, окруженное всюду югом, на Земле имеется, как и пункт, охваченный со всех сторон «нескончаемым» севером. На Северном полюсе можно было бы соорудить дом, все четыре стены которого обращены на юг. И это в самом деле могли бы сделать наши славные советские полярники, побывавшие на Северном полюсе.

### Задача о двух поездах

Тяжелее (т. е. сильнее давит на рельсы) тот, который движется против вращения Земли, с востока на запад. Этот поезд медленнее движется вокруг оси земного шара; поэтому он теряет (вследствие центробежного эффекта) из своего веса меньше, чем поезд, идущий на восток...

## Загадка полярного Солнца

Мы имеем здесь неожиданное следствие физического закона, в силу которого действие лучей тем значительнее, чем отвеснее падают они на поверхность тела. Солнце в полярных странах даже летом стоит невысоко: его высота за полярным кругом не может превышать половины прямого угла, а в высоких широтах значительно меньше половины прямого угла.

Легко сообразить, что если солнечные лучи составляют с горизонтальной поверхностью угол меньше половины прямого, то с отвесной линией они должны составлять угол больше половины прямого, иначе говоря, встречать вертикальные поверхности довольно круто.

Теперь понятно, что по той же причине, по какой лучи полярного Солнца слабо греют землю, они должны сильно нагревать все отвесно возвышающиеся предметы.

## Солнце и мы

Если бы Земля двигалась по строго круговой орбите, в центре которой находится Солнце, то ответить на поставленный вопрос было бы очень просто: мы ближе к Солнцу в полдень, когда соответствующие точки земной поверхности вследствие вращения Земли вокруг оси выступают по направлению к Солнцу. Наибольшая величина этого приближения к Солнцу была бы для точек экватора — 6400 км (длина земного радиуса).

Но орбита Земли — эллипс, а Солнце помещается в его фокусе. Земля бывает поэтому то ближе к Солнцу, то дальше от него. В течение полугодия (с 1 января по 1 июля) Земля удаляется от Солнца, в течение другого полугодия — приближается к нему...

Значит, на вопрос придется ответить так: в период с января до июля мы бываем в полдень ближе к Солнцу, чем вечером, а с июля до января — наоборот.

### Сколько пятниц в феврале?

Обычно отвечают, что наибольшее число пятниц в феврале — 5, наименьшее — 4. Безусловно, верно, что если первое февраля високосного года падает на пятницу, то и 29-е число придется на пятницу, всех пятниц окажется тогда 5.

Однако можно насчитать и вдвое больше пятниц в течение одного февраля. Вообразите корабль, совершающий рейсы между восточным берегом Сибири и Аляской; он регулярно покидает азиатский берег каждую пятницу. Сколько насчитает капитан этого корабля пятниц в феврале такого високосного года, в котором 1-е число пришлось на пятницу? Так как он пересекает линию даты с запада на восток, и пересекает в пятницу, то будет иметь еженедельно по две пятницы кряду, а всех пятниц насчитает 10. Напротив, капитан, покидающий берега Аляски каждый четверг и идущий к берегам Сибири, будет в счете дней пропускать как раз пятницу, за весь месяц он не насчитает ни одной пятницы.

Итак, вот правильный ответ на вопрос задачи: наибольшее число пятниц, возможных в феврале, — 10, наименьшее — ноль.

### О Луне и Солнце

Вопрос может показаться наивным. С какой стати Луне падать на Солнце? Ведь Земля притягивает ее сильнее далекого Солнца и, естественно, заставляет обращаться вокруг себя.

Читатели, так думающие, будут удивлены, узнав, что дело обстоит как раз наоборот: Луна сильнее притягивается именно Солнцем, а не Землей!..

Почему же тогда, в самом деле, Луна не обрушивается на Солнце? Почему Земля все же заставляет Луну обращаться вокруг нее, а не берет верх действие Солнца?

Луна не падает на Солнце по той же причине, по какой не падает на него и Земля; Луна обращается около Солнца вместе с Землей, и притягательное действие Солнца расходится без остатка на то, чтобы постоянно переводить оба эти тела с прямого пути на искривленную орбиту, то есть превращать прямолинейное движение в криволинейное.

У иных читателей, может быть, осталось некоторое сомнение. Как же это все-таки выходит? Земля тянет Луну к себе, Солнце тянет Луну с большей силой, а Луна, вместо того чтобы падать на Солнце, кружится около Земли? Это действительно было бы странно, если бы Солнце притягивало к себе только Луну. Но оно притягивает Луну вместе с Землей, всю «двойную планету», и, так сказать, не вмешивается во внутренние отношения членов этой пары между собою. Строго говоря, к Солнцу притягивается общий центр тяжести системы Земля — Луна; этот центр (называемый «барицентром») и обращается вокруг Солнца под действием солнечного притяжения. Он находится на расстоянии  $\frac{2}{3}$  земного радиуса от центра Земли по направлению к Луне. Луна и центр Земли обращаются вокруг барицентра, совершая один оборот в течение месяца.

### Что не всем известно о затмениях

1. Наибольшая продолжительность полной фазы солнечного затмения  $7\frac{3}{4}$  мин (на экваторе; в высших широтах — меньше). Все же фазы затмения могут захватить до  $3\frac{1}{2}$  ч (на экваторе).

Продолжительность всех фаз лунного затмения — до 4 ч; время полного затмения Луны длится не более 1 ч 50 м.

2. Число всех затмений в течение года, и солнечных и лунных, не может быть больше 7 и меньше 2.

3. Без солнечных затмений не проходит ни одного года: ежегодно случается не менее 2 солнечных затмений. Годы без лунных затмений бывают довольно часто, примерно каждые 5 лет.

4. В Северном полушарии Земли диск Луны надвигается на Солнце справа налево. Первого соприкосновения Луны с Солнцем следует всегда ждать с правой стороны. В Южном полушарии — с левой.

5. В Северном полушарии Луна вступает в земную тень своим левым краем, в Южном — правым.

6. Пятна света в тени лисья есть не что иное, как изображения Солнца. Во время затмения Солнце имеет вид серпа, и такой же вид должны иметь его изображения в тени лисья.

7. Лунный серп ограничен снаружи полукругом, изнутри — полуэллипсом. Солнечный серп ограничен двумя дугами круга одного радиуса.

8. На Солнце, хотя бы и частью заслоненное Луной, нельзя смотреть незащищенными глазами. Солнечные лучи обжигают наиболее чувствительную часть сетчатой оболочки глаза, заметно понижая остроту зрения на продолжительное время, а иногда и на всю жизнь.

Еще в начале XIII века новгородский летописец от-

метил: «От сего же знамения в Великом Новгороде едва кто от человек видети лишился». Избежать ожога, однако, легко, если запастись густо закопченным стеклом. Закоптить его надо на свечке настолько густо, чтобы диск Солнца казался через такое стекло резко очерченным кружком, без лучей и ореола; для удобства закопченную сторону покрывают другим, чистым стеклом и обклеивают по краям бумагой. Так как нельзя заранее предвидеть, каковы будут условия видимости Солнца в часы затмения, то полезно заготовить несколько стекол с различной густотой затемнения.

Можно пользоваться также и цветными стеклами, если сложить вместе два стекла различных цветов (желательно «дополнительных»). Обыкновенные темные очки недостаточны для этой цели. Наконец, весьма пригодны для наблюдения Солнца и фотографические негативы, на которых имеются темные участки надлежащей густоты.

## Викторина «Из истории названий»

1. **Москва.** Происходит это слово от названия реки Москвы, что по-древнерусски означало «влага, мокрое место». Отсюда и пошло название поселения Москвы, ставшего впоследствии городом. На вопрос «куда идешь?» отвечали: «В Московь».

Следует напомнить, что в древнерусском языке винительный падеж таких слов, как *Москы*, *буки* (буква), *моркы* (морковь), *любы* (любовь), имел форму *Московь*, *буковь*, *морковь*, *любовь*. Постепенно звук «в» из формы винительного падежа перешел в форму именительного. И когда Моск-

ва начинает возвышаться над всеми русскими городами, уже произносят и пишут *Москва*.

**Киев.** «Повесть временных лет» рассказывает о том, что более полутора тысяч лет тому назад на высоком холме над Днепром поселились три брата из племени полян, три смелых, храбрых славянских воина Кий, Щек и Хорив. Была у них сестра, звали ее Лыбедь. По имени старшего брата город получил название *Кий*. На вопрос, чей это город, отвечали: «Киев». Так форма притяжательного прилагательного стала названием города.

**Минск.** Название этого города, видимо, произошло от слова *мена* (в древности торговля велась без денег, их тогда не было; товары, продукты обменивались один на другой). Название «Менск» позже превратилось в *Минск*. Впервые Минск упоминается в исторических документах в 1067 году.

2. **Золотые ворота**, построенные Ярославом Мудрым в 1037 году после разгрома печенегов, были названы так потому, что тяжелые дубовые створы ворот, находившихся в высоком валу, были окованы позолоченной медью, а на своде ворот находилась небольшая церковь с золоченым куполом. Ворота выходили на запад, в чистое поле, и, когда лучи заходящего солнца освещали их, они ослепительно сверкали и казались отлитыми из золота.

3. Когда-то на месте Хрещатика, центральной и красивой улицы Киева, был яр, пересеченный балками, ложбинами. Яр назывался Хрещатым, посредине его протекал Хрещатинский ручей, который брал свое начало на месте нынешней площади Калинина.

4. Да. Старославянскому слову *пещера* соответствует древнерусское *печера*. Печерская возвышенность — одно из древнейших поселений. Мест-

ность эта изобиловала пещерами — отсюда и пошло название *Печерск*.

5. В X веке князь Владимир, будучи страстным охотником, построил за городом на крутой горе, покрытой густым лесом, где преобладали бересты, дворец для охоты. Местность называли *Берестово*. Впоследствии вблизи дворца была выстроена небольшая церковь, получившая название *Спас на Берестове*. Эта церковь — самое древнее каменное здание в Киеве. В 1157 году в ней был похоронен Юрий Долгорукий, основатель города Москвы.

В ознаменование 800-летия Москвы на месте, где похоронен Юрий Долгорукий, был сооружен саркофаг из черного гранита с резьбой в древнерусском стиле.

6. Летопись рассказывает, что в IX веке братья Аскольд и Дир, варяжские князья, приплыли в Киев и стали княжить в нем, освободив киевлян от ига хазар.

В 882 году Олег, князь новгородский, хитростью завладел городом Киевом, предательски убив Аскольда и Диру. Тело Аскольда было погребено на одной из Печерских гор. С того времени место это и получило название *Аскольдова могила*. Здесь погребены советские воины, погибшие в боях за освобождение Киева от немецко-фашистских захватчиков.

7. Китаево расположено среди гор, покрытых густыми лесами. Некогда здесь находился древний пригород Пересечень, защищавший город с юга. Когда Батый захватил Киев, Пересечень называли *Китай-город*. Китай — татарское слово, в переводе на русский язык оно означает крепость, укрепление. В Китаеве и в наше время можно увидеть развалины древнего городища. Это большая площадь земли, окруженная тремя концентрическими валами

и пересеченная глубоким ровом.

Окрестность бывшего Китай-города носит название *Китаево*. Есть в Киеве и Китаевская улица.

8. Здесь некогда было село Предславино, в котором находился загородный терем жены князя Владимира Рогнеды и его дочери Предславы.

9. Имя Рогнеды, жены князя Владимира.

## Викторина «Из истории существительных»

1. Некогда слово *глаз* означало в русском языке камень-кругляк или шарик, а для обозначения глаза употреблялось слово *око*, сохранившееся и поныне в украинском и русском языках.

В русском языке это слово мы находим в поэтической речи, и главным образом в поговорах и поговорках: «Хоть видит око, да зуб неймет»; «Око за око, зуб за зуб».

2. Баррикада — ограждение при уличных боях из наваленных повозок, скамеек, бочек. От французского слова *баррик* — *бочка* и происходит *баррикада*. Слово это широко вошло в язык после Парижской коммуны.

3. В современном русском языке в существительном *здоровье* приставка не выделяется, его корень — *здоров*. Однако этот современный корень восходит исторически к древнерусскому корню «доров» и приставке «с», которая позже перед звонким «д» перешла в звонкий «з». Значение же слов с корнем «доров» было близко к значению слов *дерево*, *дрова*, *твердое дерево*, *сила*, *крепость*.

4. Слово *дефицит* — 3-е лицо единственного числа настоящего времени латинского глагола *дефицере*, который оз-

начает *не хватать, недоста- вать*.

При заимствовании этого слова русским языком оно превратилось из глагола в существительное.

5. Слова *лошадь* до татарского нашествия в русском языке не было. Лошадь — это татарское алаша: в народной речи и сейчас есть слово *лоша*. Но позаимствованное слово применялось сначала только к крестьянским рабочим лошадям, а ратных, военных называли по-старому конями.

6. Название монеты *копейка* происходит от слова *копье*. В старину на этой монете было изображение всадника с копьем.

Существительное *рубль* исторически родственно с глаголом *рубить*. В Древней Руси рубль представлял собой продолговатый серебряный слиток, равный половине старинной монеты — гривны. Часто при размене гривны ее *рубил* на две равные части — два *рубля*.

7. Глагол *лезть* и существительное *лестница* — слова с одним и тем же корнем, но в разных фонетических (звуковых) вариантах: *лезт* — *лест*. В слове *лестница* перед глухим «т» звонкий «з» перешел в соответствующий ему глухой «с» не только в произношении, но и на письме.

8. Русское слово *ладонь* и украинское *долоня* одного происхождения: от старославянского *длань*. Старославянским неполногласным сочетаниям *ра*, *ла*, *ре*, *ле* соответствуют в русском и украинском языках полногласные *оро*, *оло*, *ере*, *еле*. Так возникло существительное *долоня* в украинском языке (сравни еще старославянские слова *брада*, *младой*, *брег*, *млеко* и русские и украинские *борода*, *молодой*, *молодий*, *берег*, *молоко*).

Русское же слово *ладонь* возникло из *длань* путем сближения со словом *ладить*.

9. *Метро* — это сокращенное слово *метрополитен*.

*Метрополитен* — первое слово в названии английской фирмы, построившей первую подземную железную дорогу в Англии (в Лондоне) в XIX веке.

Из английского языка это слово перешло во французский, когда была построена первая подземная железная дорога во Франции. Французы и сократили длинное слово *метрополитен* в *метро*.

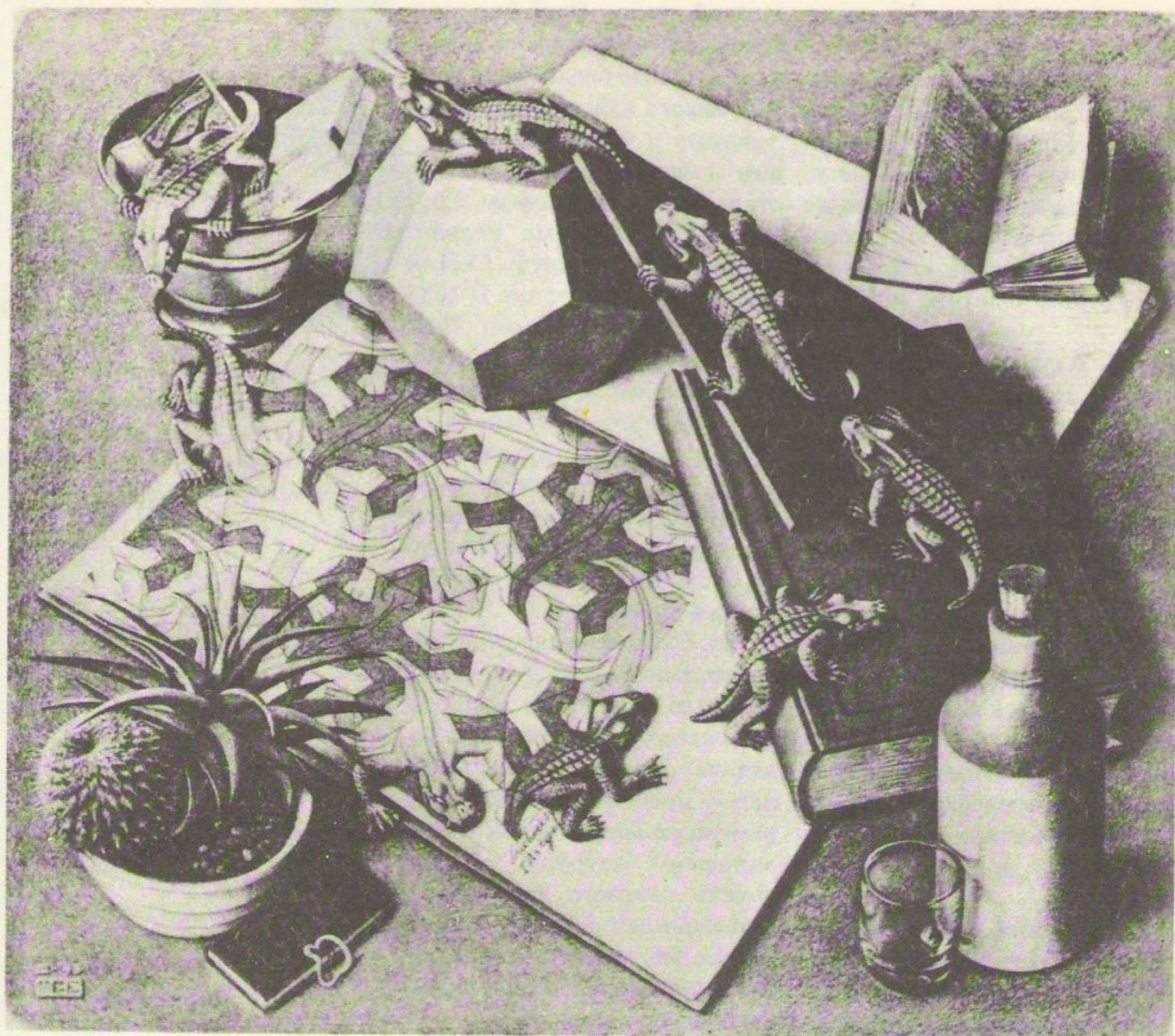
В современном русском и украинском языках *метро* — несклоняемое существительное среднего рода.

10. Существительное *облако* произошло от древнего *обвлако* (то, что обволакивает). А связь *обвлака* с глаголом *обволакивать* (совершенный вид *обволочь*) уже совсем ясна.

Таким образом, если сравнить слова современного русского литературного языка *облако*, *обволакивать*, *волочить*, *волоку* и *под.*, то нетрудно сделать вывод, что *облако* родилось из *обвлако* вследствие выпадения «в» в труднопроизносимом сочетании трех согласных звуков *бвл*.

В современном языке корнем существительного *облако* является *облак-*, хотя когда-то здесь выделялись приставка *об-* и корень *-влак-* (*-влаг-*, *-волок-*, *-волоч-*).

11. Слово *пролетарий* более двух тысяч лет. Родилось оно в Древнем Риме. Распределение государственных повинностей в Риме проводилось в зависимости от размеров имущества, которым владели граждане. В частности, высшие разряды являлись на военную службу в полном вооружении; от низших требовалось уже неполное вооружение; не имевшие постоянного местопребывания доставляли армии рабочих и музыкантов и т. д. Но были беднейшие из низшего класса, не имевшие никакого имущества. Они слу-



жили государству не деньгами, а детьми, откуда и их название *пролетарии*, от латинского *пролес* — *потомство, дети*.

12. По происхождению русское слово *пруд* и украинское *прудик* — слова родственные, так как одно из древних значений существительного *пруд* — *поток, быстрое течение*.

В современном русском литературном языке слово *пруд* утратило это значение.

13. В древности на Руси славяне перед посевом, расчищая и удобряя землю, сжигали деревья. Сожженный лес

назывался *палом*. Отдельные обожженные, а позже и необожженные колья стали называть *палками*.

Отсюда становится ясным историческая родственность корней существительного *палка* и украинского глагола *палити* (*жечь*).

14. Древнейшим записанным славянским словом является существительное *страва*. Некогда его заимствовали у славян гунны, которые обозначили этим словом пиршество во время похоронного обряда. Об этом сообщает готский историк Иордан, повествуя о погребении гуннского

хана Атилы (в 453 г.). Существительное *страва* сохранилось в современном украинском языке как синоним существительного *потрава*.

15. 4 октября 1957 года, когда в Советском Союзе впервые в истории был запущен искусственный спутник Земли.

Русское слово *спутник* стало международным. Это слово — одно из свидетельств возросшего авторитета нашей страны во всем мире.

16. Нет, слово *самолет* в русском языке существовало еще в начале XVIII века. *Самолетами* тогда назывались

самоходные паромы, а также ткацкие станки.

17. Существительное *товарищ* исторически восходит к слову *товар*. Одно из значений этого слова в старину — *обоз, стан*. Таким образом, одно из давних значений слова *товарищ* — человек из какого-нибудь стана, участник в общем деле.

18. В существительном *тунеядец* можно выделить две составные части. Первая — устаревшее наречие *втуне* (или *туне*) — *напрасно, даром*. Вторая состоит из корня *-яд-* (его вариант — *-ед-* в словах *еда, едим, едят*) и суффикса *-ец*.

Таким образом, синонимами существительного *тунеядец* являются слова *дармоед, бездельник*.

19. Лист, сложенный вчетверо, — по-гречески *тетрадь*; это слово исстари вошло в наш язык, хотя и в измененном значении.

20. Обычно смысл выражения *дотла* связывают с глаголом *тлеть*. На самом деле *тло* значит *основание*. *Сгореть дотла* — сгореть до основания.

21. *Тачанка* — легкая повозка с установленным на ней пулеметом — памятна нам по гражданской войне. Это слово донесло до наших дней корень исчезнувшего старинного глагола *такати* — пускать в бег на конях. Слово *такание* означало конскую гоньбу.

22. В 312 году в Риме вместо старой серебряной монеты была выпущена новая, золотая — *солидус*. Название ее позже дало имя итальянскому *сольдо*. От *сольдо*, которыми платили наемникам, получающий *сольдо* стал *солдат*. Из Италии название перешло во французский и не-

мецкий языки. Петр I расправился со стрельцами и возненавидел даже слово «стрелец».

Для нового войска было использовано и у нас уже вошедшее в языки *солдат*. *Солдат* стало воинским званием. Сохранилось даже имя первого русского солдата: Сергей Леонтьевич Бухвостов. В 1683 году он был зачислен Петром I в Преображенский полк, достойно нес звание солдата и от рядового дослужился до звания майора артиллерии.

23. Из английского — от имени собственного *Хулигэн*: так звали грубого англичанина, который нарушал общественный порядок.

24. Оказывается, что существительное *шофер* когда-то означало во французском языке *кочегар*. Кочегаром был водитель паровых автомобилей — предшественников современных автомобилей с бензиновым мотором. Когда вместо парового двигателя в автомашинах появились двигатели внутреннего сгорания, старое название водителя осталось.

25. Слово *яга* произошло от древнего глагола *ягать*, синонима современных глаголов *кричать, ругаться*.

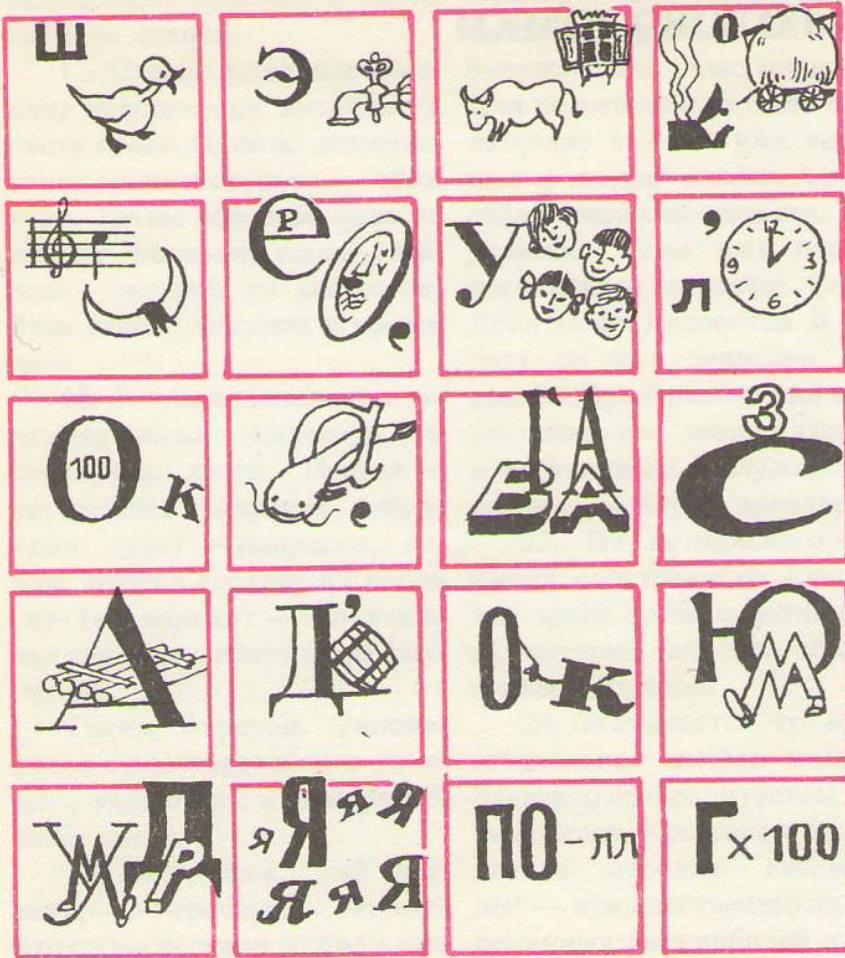
# 3

## Ребусы и Головоломки



Вот вам несколько ребусов и головоломок, которые вы можете решить самостоятельно. Каждый ребус состоит из рисунка и слова. Рисунки часто являются визуальными играми слов, где изображение представляет собой часть слова или его значение. Например, рисунок птицы может означать слово 'птица' или 'птица' в сочетании с другим элементом. Слова, которые вы видите, часто являются подсказками к решению ребуса. Попробуйте решить эти ребусы и головоломки, чтобы проверить свои способности к логическому мышлению и творчеству.

### 3. РЕБУСЫ И ГОЛОВОЛОМКИ



#### Ребусы

Ребусом принято называть изображение какого-либо слова или целого предложения при помощи комбинации букв, цифр, рисунков, знаков и так далее. Поэтому ребус сразу не прочтешь: его нужно расшифровать, найти правильные наименования приведенных в ребусе знаков, предметов, географических названий, чисел, фигур, рисунков.

Следовательно, ребус — головоломка, требующая для разгадки сообразительности, фантазии и работы мысли.

Для того чтобы решать и составлять ребусы, надо знать некоторые правила и приемы, которые употребляются при их составлении.

1. Названия всех предметов, изображенных в ребусе, читаются только в именительном падеже.

2. Очень часто предмет, изображенный в ребусе, может иметь не одно, а два или больше названий, например: «глаз» и «око», «нога» и «лапа», или же он может иметь одно общее и одно конкретное название, например: «дерево» и «дуб», «нога» и «ре» и тому подобное

Подбирать нужно подходящее по смыслу.

Умение определить и правильно назвать изображенный на рисунке предмет представляет одну из главных трудностей при расшифровке ребусов.

3. Иногда название какого-либо предмета не может быть использовано целиком, необходимо отбросить в начале или в

конце слова одну или две буквы. В этих случаях употребляется условный знак — запятая. Если запятая стоит слева сверху от рисунка, то это значит, что от его названия нужно отбросить первую букву, если справа сверху от рисунка — то последнюю. Если стоят две запятые, то соответственно отбрасывают две буквы и так далее.

Если запятые находятся внизу рисунка, то это значит, что рисунок перевернут. Например, нарисован хомут, надо прочесть только «омут», нарисован парус, надо прочесть только «пар».

4. Если два каких-либо предмета или две буквы нарисованы одна в другой, то их названия читаются с прибавлением «в».

5. Если какая-либо буква состоит из другой буквы, то читают с прибавлением «из».

Например: «из-б-а», «вн-из-у», «ф-из-ик».

6. Если за какой-нибудь буквой или предметом находится другая буква или предмет, то читать нужно с прибавлением «за».

Например: «Ка-за-нь», «за-я-ц».

7. Если одна фигура или буква нарисована под другой, то читать нужно с прибавлением «на», «над» или «под».

Например: «фо-на-ри», «под-у-шка».

8. Если по какой-либо букве написана другая, «приклонена» к ней, то читают с прибавлением «по».

Например: «по-р-т», «по-л-е», «по-я-с».

9. Если одна буква лежит около другой, приклонена к ней, то читают с прибавлением «у».

Например: «л-у-к», «д-у-б».

10. Если в ребусе встречается изображение предмета, нарисованного в перевернутом виде, то

наименование его нужно читать с конца. Для прочтения рисунок нужно перевернуть.

Например: нарисован кот, читать нужно «ток», нарисован нос, читать нужно «сон».

11. Если нарисован предмет, а около него написана, а потом зачеркнута буква, то это значит, что эту букву надо выбросить из полученного слова. Если же над зачеркнутой буквой стоит другая, то это значит, что надо ею заменить зачеркнутую. Например: «глаз» — «газ», «кость» — «гость».

12. Если рядом с рисунком (или над ним) стоят цифры 4, 2, 3, 1, то это значит, что вначале читается четвертая буква названия рисунка, потом — вторая, за ней третья и так далее, то есть буквы читаются в том порядке, который указан цифрами. Например: нарисован гриб, а читать надо «бриг».

13. Если какая-либо фигура в ребусе нарисована бегущей, сидящей, лежащей и тому подобное, то к названию этой фигуры надо прибавить соответствующий глагол в третьем лице настоящего времени (бежит, сидит, лежит).

14. Очень часто в ребусах отдельные слоги «до», «ре», «ми», «фа» изображают соответствующими нотами.

Существуют и так называемые числовые ребусы, в которых числа заменены буквами или знаками.

Ниже помещаем ребусы, разгадайте их.

## Числовые ребусы

№ 1

Вместо условных знаков подобрать цифры (одинаковые

знаки означают одинаковые цифры) так, чтобы можно было провести все указанные в ребусах действия над числами.

$$\begin{array}{r}
 \text{А} \quad \begin{array}{l} \square \otimes \square + \text{в} = \text{з} \square \\ \square \otimes \square + \square = \square \otimes \square \\ \square \otimes \square + \text{з} = \square \square \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Б} \quad \begin{array}{l} \square \square - \square \square = \square \square \\ \square \square - \square \square = \square \square \\ \square \square - \square \square = \square \square \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{В} \quad \begin{array}{l} \circ \square \bullet - \square \triangle = \square \bullet \circ \\ \square \otimes \times + \circ = \square \otimes \circ \\ \square \otimes \square + \bullet \triangle + \circ \triangle \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Г} \quad \begin{array}{l} \circ \triangle \square - \square \otimes \square = \triangle \triangle \otimes \\ \square \circ \times + \square = \triangle \square \\ \triangle \square - \square \otimes \square = \square \circ \circ \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Д} \quad \begin{array}{l} \triangle \circ \triangle \square : \bullet \circ = \triangle \ominus \\ \square \triangle \square + \triangle \square = \square \square \triangle \\ \triangle \square \triangle \triangle - \ominus \bullet \triangle = \square \bullet \ominus \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Е} \quad \begin{array}{l} \triangle \triangle \triangle - \square \triangle = \circ \circ \\ \square \times + \bullet = \square \bullet \\ \triangle \square + \square \ominus = \bullet \square \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Ж} \quad \begin{array}{l} \square \bullet \square \ominus : \square \ominus = \square \square \\ \square \triangle \square + \triangle \triangle = \triangle \ominus \ominus \\ \square \square \triangle \square - \square \circ \square = \bullet \square \circ \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{З} \quad \begin{array}{l} \square \triangle \triangle - \square \square = \triangle \triangle \square \\ \circ \times \square \triangle = \square \bullet \\ \triangle \square + \bullet \triangle = \square \triangle \bullet \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{И} \quad \begin{array}{l} \triangle \triangle \triangle - \square \square \triangle = \triangle \bullet \square \\ \circ \times + \triangle \circ = \square \ominus \triangle \\ \square \triangle \circ + \square \square \ominus = \bullet \square \circ \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{И} \quad \begin{array}{l} \square \square \circ - \square \square \ominus = \triangle \square \triangle \\ \circ \ominus \times \circ \ominus = \bullet \bullet \circ \\ \triangle \ominus + \ominus \bullet \square = \ominus \ominus \ominus \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{О} \quad \begin{array}{l} \triangle \ominus \square \triangle : \circ \ominus = \square \circ \\ \square \square \triangle + \triangle \bullet = \square \square \bullet \\ \triangle \triangle \ominus \triangle - \triangle \bullet \triangle = \circ \square \triangle \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{О} \quad \begin{array}{l} \circ \square \triangle - \square \square \square = \triangle \triangle \square \\ \bullet \times \square \triangle \ominus = \bullet \triangle \square \\ \bullet \square \square + \ominus \triangle = \bullet \triangle \ominus \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{П} \quad \begin{array}{l} \square \square \square : \triangle \square = \bullet \circ \\ \square \bullet + \triangle \triangle = \triangle \triangle \circ \\ \circ \circ \square - \square \triangle \square = \triangle \square \square \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{П} \quad \begin{array}{l} \square \square \triangle : \square = \square \bullet \square \\ \triangle \bullet \circ - \square \triangle = \bullet \triangle \triangle \\ \circ \triangle \square - \triangle \circ \circ = \square \square \triangle \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Р} \quad \begin{array}{l} \square \circ \square \ominus : \triangle \triangle = \square \circ \\ \square \square \ominus + \triangle = \square \square \triangle \\ \square \ominus \ominus - \square \square \ominus = \triangle \bullet \triangle \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Р} \quad \begin{array}{l} \square \square \square - \square \square \square = \square \square \square \\ \square \times \square \square = \square \square \square \\ \square \square \square + \square \square \square = \square \square \square \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{С} \quad \begin{array}{l} \square \square \square : \bullet \square = \circ \ominus \\ \circ \ominus \square + \triangle \square = \square \triangle \bullet \\ \square \triangle \triangle - \ominus \square \ominus = \square \square \square \end{array}
 \end{array}$$



### Числовые ребусы с буквами

В каждом из ребусов некоторые цифры зашифрованы буквами. Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным — разные. Вместо значков — звездочек, кружочков, точек... могут стоять любые цифры, в том числе и зашифрованные буквами; ни одно число не начинается нулем.

«Ребус»

$$\begin{array}{r}
 \times \text{РЕБУС} \\
 * * * * * \\
 * * * * * \text{С} \\
 * * * * * \text{У} \\
 * * * * * \text{Б} \\
 * * * * * \text{Е} \\
 * * * * * \text{Р} \\
 \hline
 * * * * * * * * * *
 \end{array}$$

Звездочка.

$$\begin{array}{r}
 3 + \text{В} = \text{Е} \\
 \times \quad \times \quad - \\
 3 \times \text{Д} = 0 \\
 \hline
 4 - \text{К} = \text{А}
 \end{array}$$

Пятью пять.

$$\begin{array}{r}
 \text{ПЯТЬ} \\
 \text{ПЯТЬ} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{Ь} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{Т} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{Я} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{П} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О}
 \end{array}$$

Дважды два.

$$\begin{array}{r}
 \times \text{ДВА} \\
 \times \text{ДВА} \\
 \hline
 \text{---В} \\
 \text{Е---} \\
 \hline
 \text{ЧЕТЫРЕ}
 \end{array}$$

Задача из «примера».

$$\begin{array}{r}
 \text{ПРИМЕР} \\
 \text{РИМЕР} \\
 \text{ИМЕР} \\
 \text{МЕР} \\
 \text{ЕР} \\
 \text{Р} \\
 \hline
 \text{ЗАДАЧА}
 \end{array}$$

Муха и слон.

$$\begin{array}{r}
 \text{МУХА} \\
 \text{СЛОН} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{А} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{Х} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{У} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{М} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О}
 \end{array}$$

Женские имена.

$$\begin{array}{r}
 \times \quad \times \times \times \\
 \times \text{ЛЕНА} \\
 \hline
 \text{ЛИЛЯ} \\
 \text{АЛЯ} \\
 \text{ГАЛЯ} \\
 \text{ВАЛЯ} \\
 \hline
 \times \times \times \times \times \times
 \end{array}$$

Шесть, шесть, восемь.

$$\begin{array}{r}
 \times \text{ШЕСТЬ} \\
 \times \text{ШЕСТЬ} \\
 \hline
 \text{ВОСЕМЬ} \\
 \hline
 \text{ВОСЕМЬ}
 \end{array}$$

Шесть на шесть.

$$\begin{array}{r}
 \text{ШЕСТЬ} \\
 \text{ШЕСТЬ} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \\
 \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{О} \text{ШЕСТЬ}
 \end{array}$$

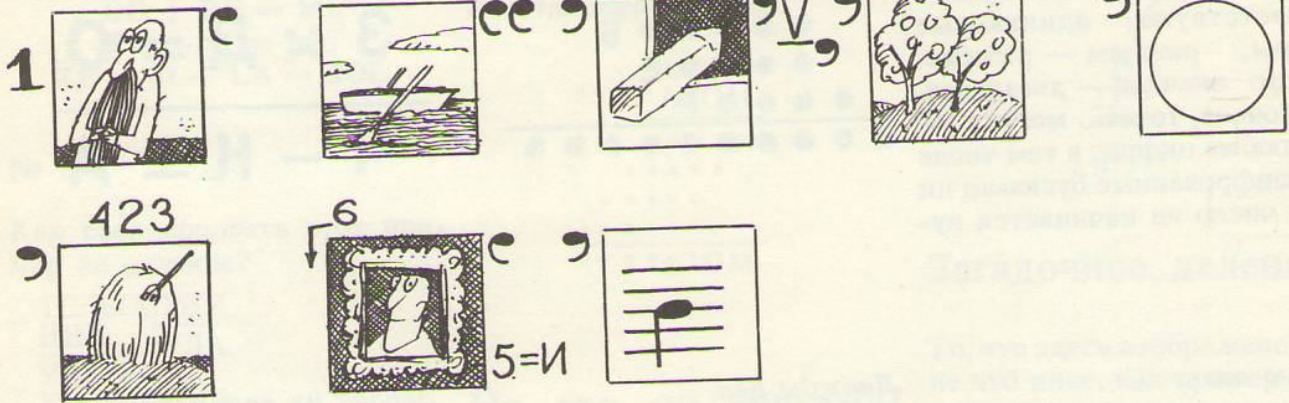
Мозаика букв.

$$\begin{array}{r}
 \text{М} \times \text{О} = \text{ЗА} \\
 - \quad \quad - \\
 \text{И} \quad \quad \text{КА} \\
 = \quad \quad = \\
 \text{Б} + \text{У} = \text{КВ}
 \end{array}$$

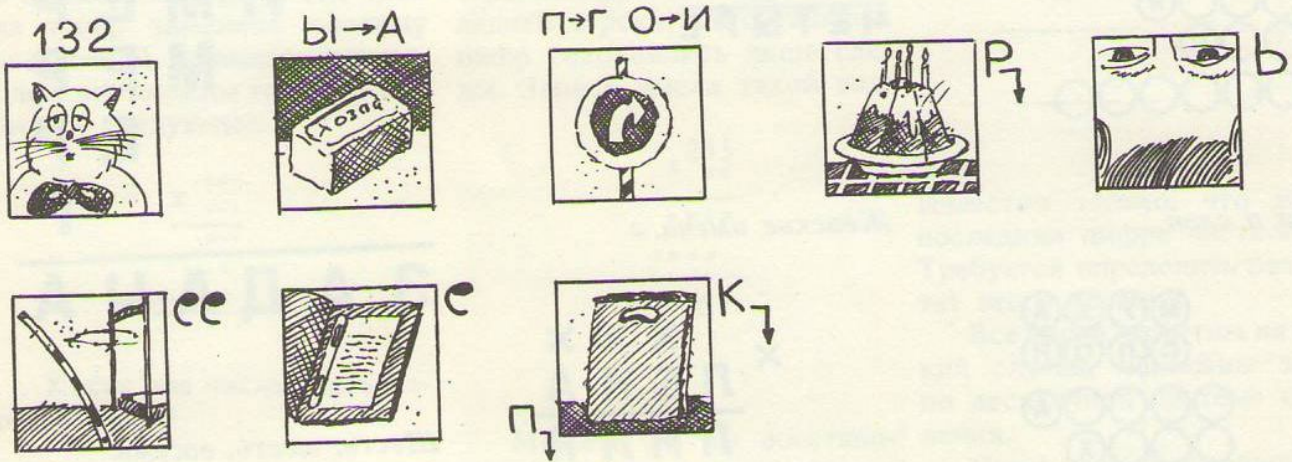
### 3. РЕБУСЫ И ГОЛОВЛОМКИ

#### Рисованные ребусы

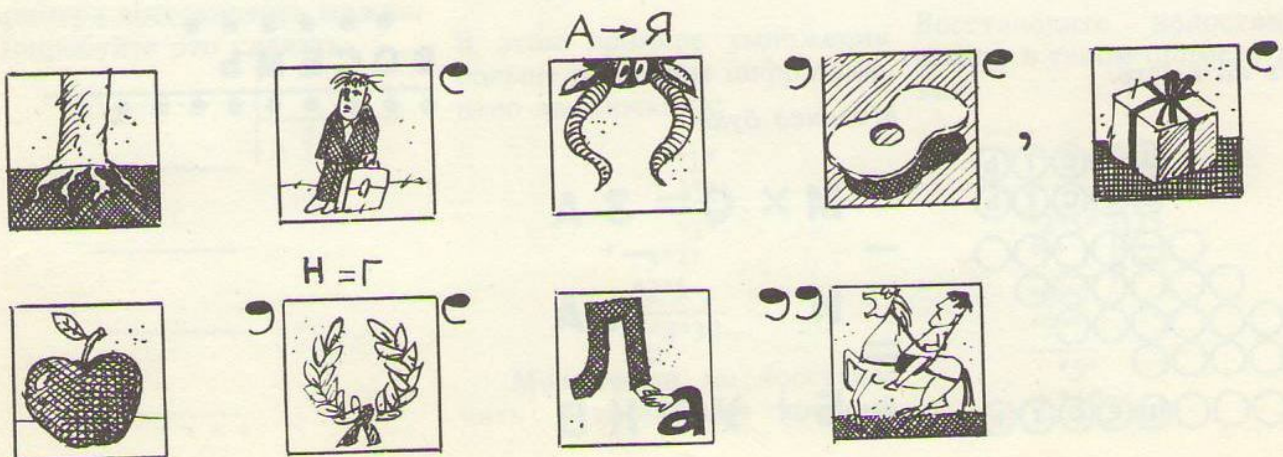
I



II



III



IV



“



с



сб

”

43



н → ж



я → й

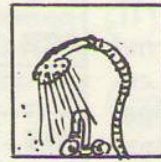
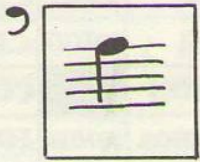


V



м

—



сс



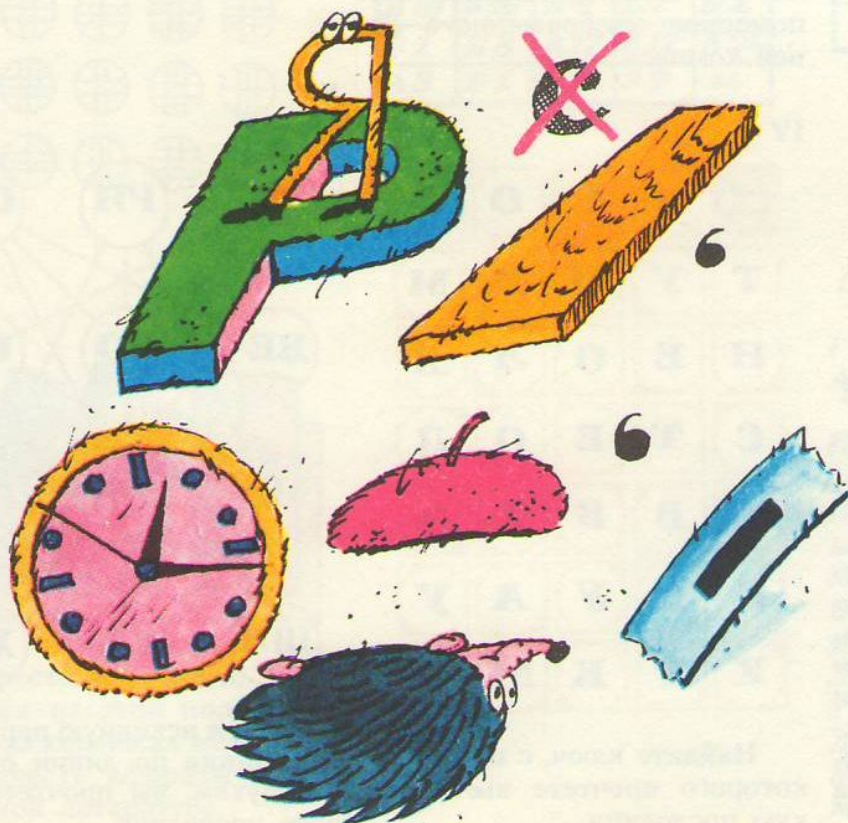
с

10м



А ↘

VI

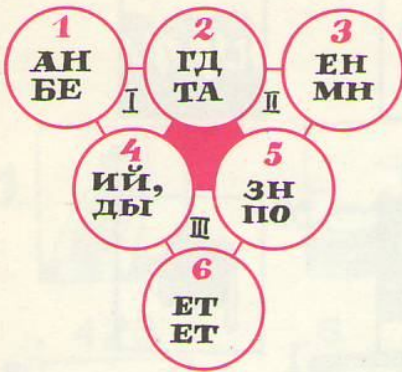


Ребусы подготовил  
В. И. Раков.

### 3. РЕБУСЫ И ГОЛОВОЛОМКИ

#### Головоломки

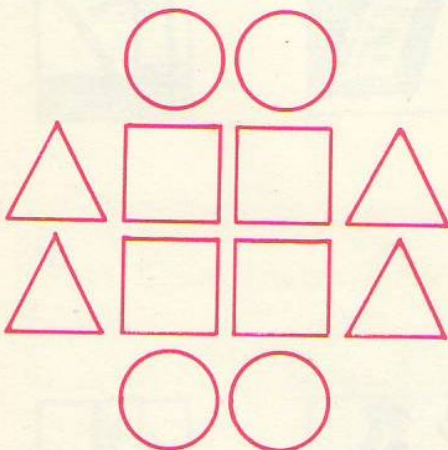
I



Переставьте числа в кружках этой фигуры так, чтобы сумма чисел любой из сторон большого треугольника равнялась 11, а сумма чисел в каждом из малых треугольников (I, II, III) равна была 10. Тогда пары букв в этих кружках с соответствующим числом образуют текст русской пословицы.

II

ПЕ	БЕ	ДН	ЕП	ШЬ	ЧЕ
1	2	3	4	5	6
ЯВ	ОЙ	ДЁ	ЗУ	РЁ	НИ
7	8	9	10	11	12



Расставьте буквенно-числовые сочетания на изображенные в нижней части рисунка фигуры так, чтобы по двум центральным, вертикальным и горизонтальным рядам, а также в четырех кругах, квадратах и треугольниках сумма цифр была равна 26.

Сделав это правильно, вы прочтете зашифрованный текст удмуртской пословицы.

III



ЮВ	ЮЗ	С	СВВ	СЗ
ССВ		В	ЮЮВ	СВ
С	ЮВВ	ЮЗ		ССЗ
ЮЗ	СВВ	ЮЮЗ	ЮЮВ	Ю
СЗ	В	ЮЗЗ		СВВ
	ЮЗ	С	СЗ	ЮВВ
ЮЗ	З	СЗЗ	СВ	•

Прочтите зашифрованные в нижней части рисунка головоломки слова Ю. А. Гагарина. Это вы можете сделать с помощью изображенного на ней компаса.

IV

→	”	С	О	Е
Т	У	Н	В	М
Н	Е	О	Л	Я
С	Т	Е	О	Д
Ы	В	В	Х	З
Е	Р	У	А	У
Х	Т	К	М	“

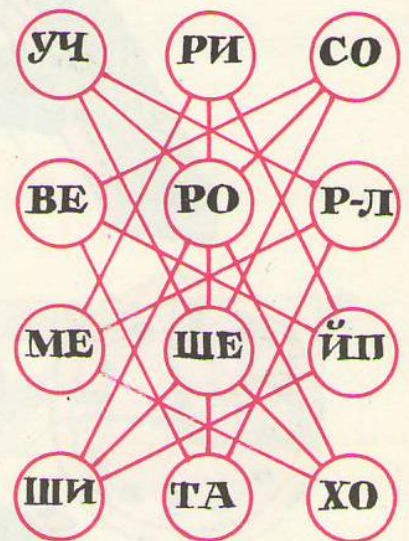
Найдите ключ, с помощью которого прочтете вьетнамскую пословицу.



Изучите внимательно верхний рисунок. Это ключ, пользуясь которым прочтете в нижнем рисунке текст украинской пословицы.

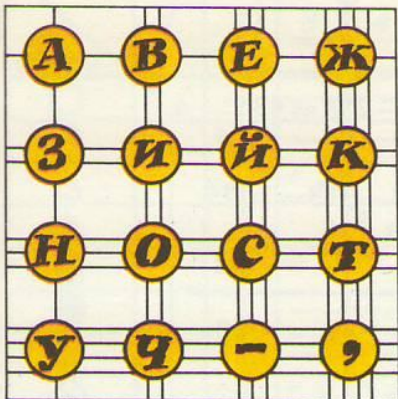


V

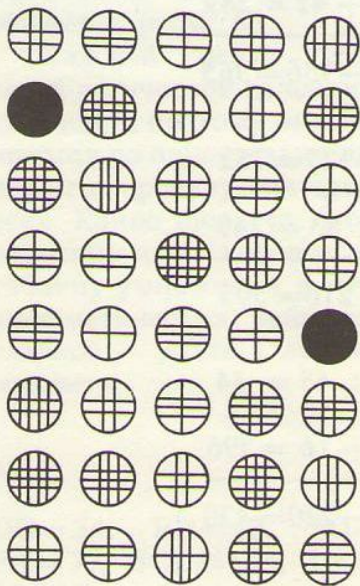


Найдя исходную пару букв и соединяя по линии остальные буквы, вы прочтете русскую пословицу.

VII



Каждый знак в нижней части рисунка головоломки означает одну из букв верхней ее части. Правильно расшифровав знаки и поставив вместо них соответствующие буквы, прочтете русскую пословицу.



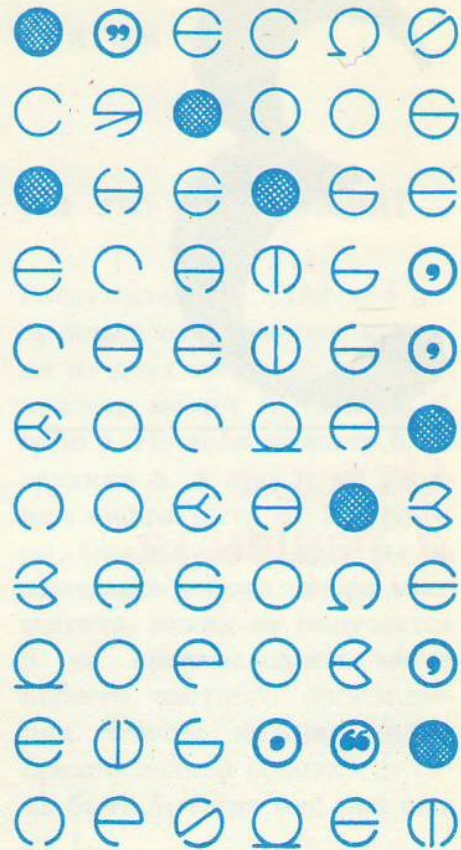
VIII



Следует, перемещая кольца, добиться такого положения, чтобы можно было прочесть высказывание великого русского полководца М. И. Кутузова. Читать следует от кольца А, найдя исходную букву, к центру. Затем, пользуясь данным ключом (А — большое кольцо, Б — среднее кольцо, В — малое кольцо), вы сможете прочесть в нижней части рисунка зашифрованный текст татарской пословицы.

”	В3	А14	В5	Б12
Б8	В11	Б15	В18	В6
А5	Б1	В5	А6	В14
В10	Б10	А4	Б7	Б2
В1	Б3	А17	В17	А13
А3	В1	Б11	А9	”

X



Найдите способ прочесть изречение древнеримского поэта Горация. Форма букв округлена. Сначала читаем текст на нечетных строчках, затем — на четных.

IX



Переставьте книги, находящиеся на этой полке, так, чтобы на корешках можно было прочесть афоризм о современной литературе.

Головоломки подготовил  
А. Г. Зайцев.

Подготовлено по материалам  
книг:

Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. М., Детгиз, 1977.

Болховитинов В. Н., Колтовой Б. И., Лаговский И. К.

Твое свободное время. М., Детская литература, 1975.

Мочалов Л. Головоломки. М., Наука, 1980.



## Ответы и решения

### Числовые ребусы

№ 1

А.  $27 + 8 = 35$

$$\begin{array}{r} \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \\ 10 + 5 = 15 \end{array}$$

$$17 + 3 = 20$$

Б.  $45 - 11 = 34$

$$\begin{array}{r} + \quad + \quad + \\ 20 - 4 = 16 \end{array}$$

$$65 - 15 = 50$$

В.  $216 - 54 = 162$

$$\begin{array}{r} : \quad + \quad - \\ 8 \times 9 = 72 \end{array}$$

$$27 + 63 = 90$$

Г.  $325 - 101 = 224$

$$\begin{array}{r} : \quad + \quad - \\ 13 \times 7 = 91 \end{array}$$

$$25 + 108 = 133$$

Д.  $119 - 31 = 88$

$$\begin{array}{r} : \quad + \quad - \\ 7 \times 5 = 35 \end{array}$$

$$17 + 36 = 53$$

Е.  $322 - 96 = 226$

$$\begin{array}{r} : \quad - \quad - \\ 7 \times 14 = 98 \end{array}$$

$$46 + 82 = 128$$

Ж.  $901 - 307 = 594$

$$\begin{array}{r} : \quad + \quad - \\ 17 \times 13 = 221 \end{array}$$

$$53 + 320 = 373$$

З.  $942 - 188 = 754$

$$\begin{array}{r} : \quad - \quad - \\ 3 \times 126 = 378 \end{array}$$

$$314 + 62 = 376$$

И.  $942 : 3 = 314$

$$\begin{array}{r} - \quad \times \quad + \\ 218 - 96 = 122 \end{array}$$

$$724 - 288 = 436$$

К.  $1388 - 313 = 1075$

$$\begin{array}{r} : \quad + \quad - \\ 4 \times 83 = 332 \end{array}$$

$$347 + 396 = 743$$

Л.  $1624 : 56 = 29$

$$\begin{array}{r} - \quad \times \quad + \\ 313 + 17 = 330 \end{array}$$

$$1311 - 952 = 359$$

М.  $1368 : 18 = 76$

$$\begin{array}{r} - \quad \times \quad + \\ 247 + 42 = 289 \end{array}$$

$$1121 - 756 = 365$$

Н.  $879 - 127 = 752$

$$\begin{array}{r} : \quad + \quad - \\ 3 \times 83 = 249 \end{array}$$

$$293 + 210 = 503$$

О.  $1530 : 45 = 34$

$$\begin{array}{r} - \quad \times \quad + \\ 380 + 16 = 396 \end{array}$$

$$1150 - 720 = 430$$

П.  $882 : 18 = 49$

$$\begin{array}{r} - \quad \times \quad + \\ 84 + 35 = 119 \end{array}$$

$$798 - 630 = 168$$

Р.  $1560 : 24 = 65$

$$\begin{array}{r} - \quad \times \quad + \\ 660 + 7 = 667 \end{array}$$

$$900 - 168 = 732$$

С.  $986 : 29 = 34$

$$\begin{array}{r} - \quad \times \quad + \\ 236 + 16 = 252 \end{array}$$

$$750 - 464 = 286$$

Значение Символ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
□	+ 2	→									
○		+ 3	→								
△			+ 20								
▲				+ 10							
■					+ 18						
●						+ 16					
⊠						- 4	- 5	+ 15	- 6	- 7	
⊗			- 8	- 12	- 9		- 13	+ 14			
◐			- 10		- 11				+ 17	↓	
▲	↓	→									+ 1

Логические рассуждения при отгадывании числовых ребусов, так же как и при решении логических задач, удобно сводить в таблицу (так решается ребус В).

Каждый ребус требует своей логической цепочки рассуждений, поэтому они не решаются по одному заученному навсегда правилу, единому для всех. Едино лишь то, что при решении надо хорошо знать таблицу умножения и четыре арифметических действия, а главное — уметь логически мыслить.

№ 2

DO=34, RE=56, MI=90,  
FA=72, SOL=148, LA=82,  
SI=10.

№ 3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
Ж У Р Н А Л И С Т Ы

№ 4

```

× 8662
  834
-----
 34648
 25986
69296
-----
7224108
    
```

№ 5

Эта задача довольно трудна. Поэтому приведем ход решения. Будем рассуждать следующим образом. Четвертая цифра должна быть 0, так как на соответствующей стадии деления пришлось снести подряд 2 цифры из делимого. Первая и последняя цифры частного должны быть больше, чем третья, так как при умножении на делитель они дают четырехзначные числа, а третья цифра, в свою очередь, должна быть больше, чем 7, так как под третьей чертой остаток получается всего лишь двузначный, хотя вычитаемое было четырехзначным. Следовательно, первая и последняя цифры частного 9, а третья — 8. Таким образом, восстанавливается весь первоначальный вид частного — 97809. При умножении делителя на 8 получилось трехзначное число. Значит, делитель не может быть больше 124, из чего следует, что первые 2 цифры четырехзначного числа под третьей чертой не могут быть больше 12. Между тем делитель не может быть меньше 124. Таким образом, он и равен 124. Зная делитель — 124 и частное — 97809, можно восстановить делимое и весь пример.

№ 6

АТОМ = 9376

На что он множил?

Рассуждаем так. Цифра 6 получилась от сложения колонки из двух цифр, из которых нижняя может быть либо 0, либо 5. Но если нижняя 0, то верхняя 6. А может ли верхняя цифра быть 6? Попробуем. Оказывается, чему бы ни равнялась вторая цифра множителя, никак не получается 6 на предпоследнем месте первого частного произведения. Значит, нижняя цифра предпоследней колонки должна быть 5; тогда над ней стоит 1.

Теперь легко восстановить часть стертых цифр:

```

× 235
  **
-----
 **1*
 ***5
-----
 **56*
    
```

Последняя цифра множителя должна быть больше 4, иначе первое частное произведение не будет состоять из четырех цифр. Это не может быть цифра 5 (не получается 1 на предпоследнем месте). Попробуем 6 — годится. Имеем:

```

× 235
  *6
-----
 1410
 ***5
-----
 **560
    
```

Рассуждая далее подобным же образом, находим, что множитель равен 96.

### Недостающие цифры Какие числа?

Недостающие цифры восстанавливаются постепенно, если применить следующий ход рассуждений.

Для удобства пронумеруем строки:

$$\begin{array}{r}
 \times \begin{array}{l} *1* \\ 3*2 \end{array} \dots\dots I \\
 \hline
 *3* \dots\dots II \\
 + \begin{array}{l} 3*2* \\ *2*5 \end{array} \dots\dots III \\
 \hline
 1*8*30 \dots\dots IV \\
 \hline
 \dots\dots V \\
 \hline
 \dots\dots VI
 \end{array}$$

Легко сообразить, что последняя звездочка в III строке цифр есть 0: это ясно из того, что 0 стоит в конце VI строки.

Теперь определяется значение последней звездочки I строки: это цифра, которая от умножения на 2 дает число, оканчивающееся 5 (V ряд). Цифра такая только одна — 5.

Нетрудно догадаться, что скрывается под звездочкой II строки: 8, потому что только при умножении на 8 число 15 дает результат, оканчивающийся на 20 (IV строка).

Наконец, становится ясным значение первой звездочки строки I: это цифра 4, потому что только 4, умноженное на 8, дает результат, начинающийся на 3 (строка IV).

Узнать остальные неизвестные цифры теперь не составляет никакой трудности: достаточно перемножить числа первых двух строк, уже вполне определившиеся.

В конечном итоге получаем такой пример умножения:

$$\begin{array}{r}
 \times 415 \\
 382 \\
 \hline
 830 \\
 + 3320 \\
 1245 \\
 \hline
 158530
 \end{array}$$

Подобным сейчас примененному ходом рассуждений раскрываем значение звездочек и в этом случае.

Получаем:

$$\begin{array}{r}
 \times 325 \\
 147 \\
 \hline
 2275 \\
 + 1300 \\
 325 \\
 \hline
 47775
 \end{array}$$

### Загадочное деление

Для удобства перенумеруем ряды точек в заданном расположении

$$\begin{array}{r}
 I \quad \dots\dots\dots | \dots \\
 \hline
 \dots\dots\dots \\
 \hline
 II \quad \dots\dots\dots \\
 III \quad \dots\dots\dots \\
 \hline
 IV \quad \dots\dots\dots \\
 V \quad \dots\dots\dots \\
 \hline
 VI \quad \dots\dots\dots \\
 VII \quad \dots\dots\dots
 \end{array}$$

Рассматривая II ряд, заключаем, что вторая цифра частного есть 0, так как понадобилось снести кряду две цифры делимого. Обозначим весь делитель буквой x. Ряды IV и V показывают, что число 7x (произведение предпоследней цифры частного на делитель), будучи отнято от числа, не превышающего 999, дало разность, не меньшую 100. Ясно, что 7x не может превышать 999—100, то есть 899, откуда x не больше 128. Далее мы видим, что число в ряду III больше 900, иначе при отнятии от четырехзначного числа

не дало бы двузначного остатка. Но тогда третья цифра частного должна быть 900: 128, то есть больше 7,03 и, значит, равна либо 8, либо 9. Так как числа в рядах I и VII четырехзначные, то очевидно, что третья цифра частного 8, а крайняя — 9.

Этим решение задач, собственно, исчерпывается, так как искомым результатом деления (частное) найден: 90 879.

Нет надобности идти дальше и искать делимое и делитель. Вопрос задачи состоял в отыскании лишь результата деления, то есть частного. Задача не требует расшифровки всей записи. К тому же существует не одна, а 11 пар чисел, удовлетворяющих при делении заданному расположению точек и дающих цифру 7 на четвертом месте частного.

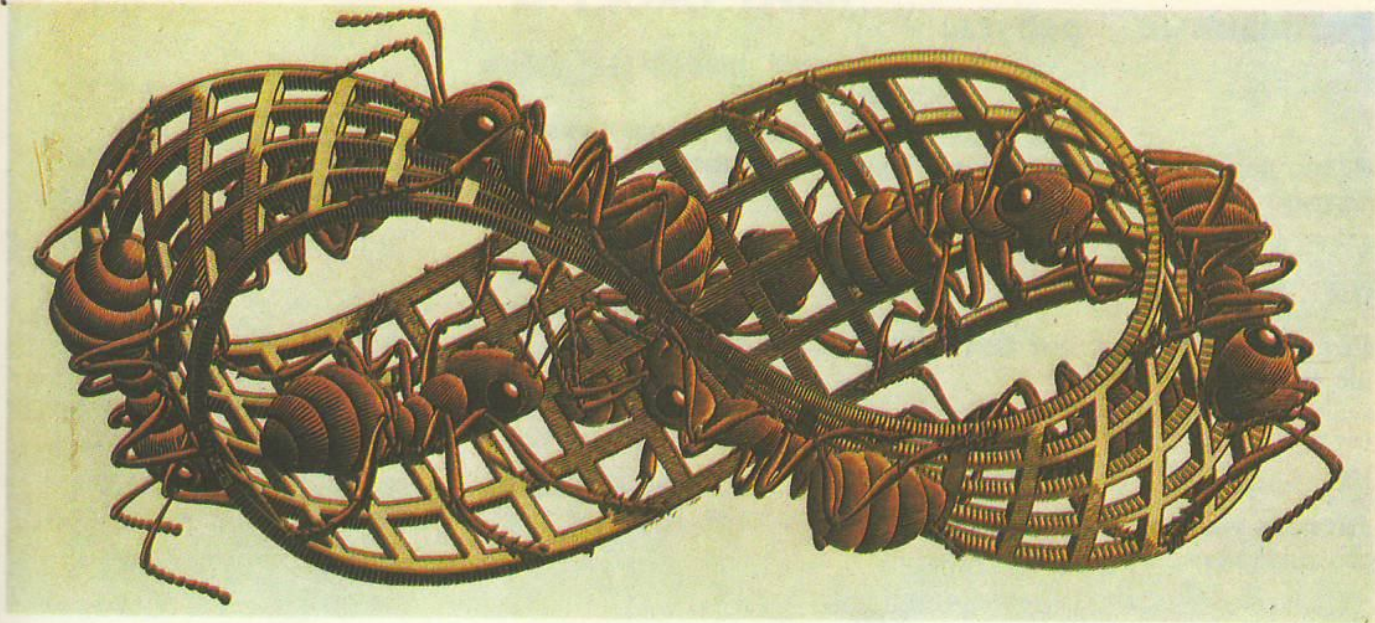
Вот эти числа:

$$\begin{array}{l}
 10\ 360\ 206 : 114 \\
 10\ 451\ 085 : 115 \\
 10\ 541\ 964 : 116 \\
 10\ 632\ 843 : 117 \\
 10\ 723\ 722 : 118 \\
 10\ 814\ 601 : 119 \\
 10\ 905\ 480 : 120 \\
 10\ 996\ 359 : 121 \\
 11\ 087\ 238 : 122 \\
 11\ 178\ 117 : 123 \\
 11\ 268\ 996 : 124
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 10\ 360\ 206 : 114 \\ \dots \\ 11\ 268\ 996 : 124 \end{array}} \right\} = 90\ 879.$$

### Что делили?

Вот искомый случай деления:

$$\begin{array}{r}
 - 52650 \quad | \quad 325 \\
 \hline
 325 \quad 162 \\
 \hline
 2015 \\
 - 1950 \\
 \hline
 650 \\
 - 650 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$



**Числовые ребусы с буквами**

**Пятью пять**

Букве *Б* можно поставить в соответствие цифры 0, 1, 5, 6. Первые два значения не годятся, так как третья строка — пятизначное число. Если бы *Б* означал цифру 5, то строки с третьей по шестую оканчивались бы либо на 0, либо на 5. У нас же они оканчиваются различными цифрами. Следовательно, *Б* = 6. Среди цифр, соответствующих буквам *П*, *Я*, *Т*, нет нуля, так как четвертая и пятая строки — пятизначные числа и множимое (или множитель) не может начинаться с цифры нуля (случай для шестой строки).

Устанавливаем, что в качестве *П*, *Я*, *Т* могут быть цифры 2, 4, 8, но необязательно в том порядке, как они записаны.

Далее, квадрат числа, соответствующего *ПЯТЬ*<sup>2</sup>, есть семизначное число, поэтому первой цифрой множимого (или множителя) является цифра 2. *Я* не равно 4: в противном случае пятая строка была бы четырехзначное. Следовательно, *Я* = 8, *Т* = 4 и тогда *ПЯТЬ* = 2846.

**Муха и слон**

*МУХА* = 2048, *СЛОН* = 9536.

**Шесть на шесть**

Пусть *ШЕСТЬ* = *x*, тогда  
*ШЕСТЬ* × *ШЕСТЬ* —  
 — *ШЕСТЬ* =  $x^2 - x =$   
 =  $x(x - 1)$ .

Но разность *ШЕСТЬ*<sup>2</sup> —  
 — *ШЕСТЬ* оканчивается пятью нулями, а следовательно, должна делиться на 100 000.

Числа *x* и *x* — 1 как два соседних натуральных числа взаимно простые, а их произведение, как установлено, должно делиться на 100 000, следовательно, одно из них должно быть четным и делиться на 32, а другое должно быть нечетным и делиться на 3125 ( $100\ 000 = 10^5 = 2^2 \cdot 5^2 = 32 \cdot 3125$ ).

Однако поиск искомого числа *x* значительно упрощает то обстоятельство, что вторая цифра его нуль (по виду примера определяем, что *Е* = 0).

Пятизначные числа, кратные 3125 и удовлетворяющие последнему условию, подобрать нетрудно. Их только два: 40 625 и 90 625. Соседние же с ними числа таковы: 40 624 и 40 626, 90 624 и 90 626. Но на 32 делится из них только одно:

90 624. Значит, искомое число — или 90 624, или 90 625. Но первое явно не годится. Следовательно, *ШЕСТЬ* = 90 625.

**«Ребус»**

$24\ 068 \times 43\ 526 =$   
 $= 1\ 047\ 583\ 768.$

**Дважды два**

*ДВА* = 459.

**Женские имена**

$750 \times 5917 = 4\ 437\ 750.$

**Мозаика букв**

*МОЗАИКА* = 9 327 517,  
*БУКВ* = 4610.

**Звездочка**

*ЗВЕЗДОЧКА* =  
 = 347 326 981.

**Задача из «примера»**

*ПРИМЕР* = 851 745.

**Шесть, шесть, восемь**

*ШЕСТЬ* = 64 902

### 3. РЕБУСЫ И ГОЛОВОЛОМКИ

#### Рисованные ребусы V

I

«Одно дело делай, а другое не порти».

«Хороший пример — лучше совета».

Исходная пара букв — в нижнем правом углу — ХО.

II

«Кто мало говорит, тот больше делает».

VI

«Не одежда красит человека, а добрые дела».

III

«Корень ученья горек, да плод его сладок».

VII

«Учение — источник знаний, знания — свет жизни».

IV

«Лучше биться орлом, чем жить зайцем».

VIII

«Подушка на которой спит полководец, не должна знать его мыслей». «На родной стороне даже дым сладок».

V

«Рукам — работа, душе — праздник».

IX

«Книга — жизнь нашего времени».

VI

«Порядок время бережет».

X

«Если не бегаешь, пока здоров, придется побегать, когда заболеешь».

#### Головоломки

I

«Где нет знаний, там нет победы».

II

«Без учения вперед не пойдешь».

III

«Подвиг трудно совершить в одиночку».

IV

«Сто советов не заменят двух умелых рук».

# 4

## Народные и сюжетные задачи

## Задача русского поэта В. Г. Бенедиктова

Многие любители русской литературы не подозревают, что поэт В. Г. Бенедиктов является автором первого на русском языке сборника математических головоломок. Сборник этот не был издан; он остался в виде рукописи и был разыскан лишь в 1924 году. Я имел возможность ознакомиться с этой рукописью и даже установил на основании одной из головоломок год, когда она была составлена: 1869-й (на рукописи год не обозначен). Труд Бенедиктова не имеет заглавия, но о характере его и о назначении подробно говорится во вступлении к сборнику.

«Арифметический расчет может быть прилагаем к разным увеселительным занятиям, играм, шуткам и т. п. Многие так называемые фокусы основываются на числовых соображениях, между прочим производимых при посредстве обыкновенных игральные карт, где принимаются в расчет или число самих карт, или число очков, представляемых теми или другими картами, или и то и другое вместе. Некоторые задачи, в решение которых должны входить самые громадные числа, представляют факты любопытные и дают понятие об этих превосходящих всякое воображение числах. Мы вводим их в эту дополнительную часть арифметики. Некоторые вопросы для разрешения их требуют особой изворотливости ума и могут быть решаемы, хотя с первого взгляда кажутся совершенно нелепыми и противоречивыми здравому смыслу, как, например, приведенная здесь, между прочим, задача под заглавием: «Хитрая продажа яиц». Прикладная практическая часть арифметики требует иногда не только знаний

теоретических правил, излагаемых в чистой арифметике, но и находчивости, приобретаемой через умственное развитие при знакомстве с различными сторонами не только дел, но и безделиц, которым поэтому дать здесь место мы сочли не излишним».

Сборник Бенедиктова разбит на 20 коротких глав, имеющих каждая особый заголовок. Первые главы носят следующие заголовки: «Так называемые магические квадраты», «Угадывание задуманного числа от 1 до 30», «Угадывание втайне распределенных сумм», «Задуманная втайне цифра, сама по себе обнаруживающаяся», «Узнавание вычеркнутой цифры» и т. п. Затем следует ряд карточных фокусов арифметического характера. После этого — любопытная глава «Чародействующий полководец и арифметическая армия»: умножение с помощью пальцев, представленное в форме анекдота; далее — перепечатанная мной задача с продажей яиц. Предпоследняя глава — «Недостаток в пшеничных зернах для 64 клеток шахматной доски» — рассказывает известную старинную легенду об изобретателе шахматной игры.

Наконец, 20-я глава, «Громадное число живших на земном шаре обитателей», заключает любопытную попытку подсчитать общую численность земного населения за все время существования человечества (подробный разбор подсчета Бенедиктова сделан мной в книге «Занимательная алгебра»)» (Я. И. Перельман. «Занимательные задачи и опыты»).

## Хитрая «продажа яиц»

Одна баба, торговавшая яйцами, имея у себя в продаже девять десятков яиц, отправила

на рынок трех дочерей своих и, вверив старшей и самой смышленной из них десяток, поручила другой три десятка, а третьей полсотни. При этом она им сказала:

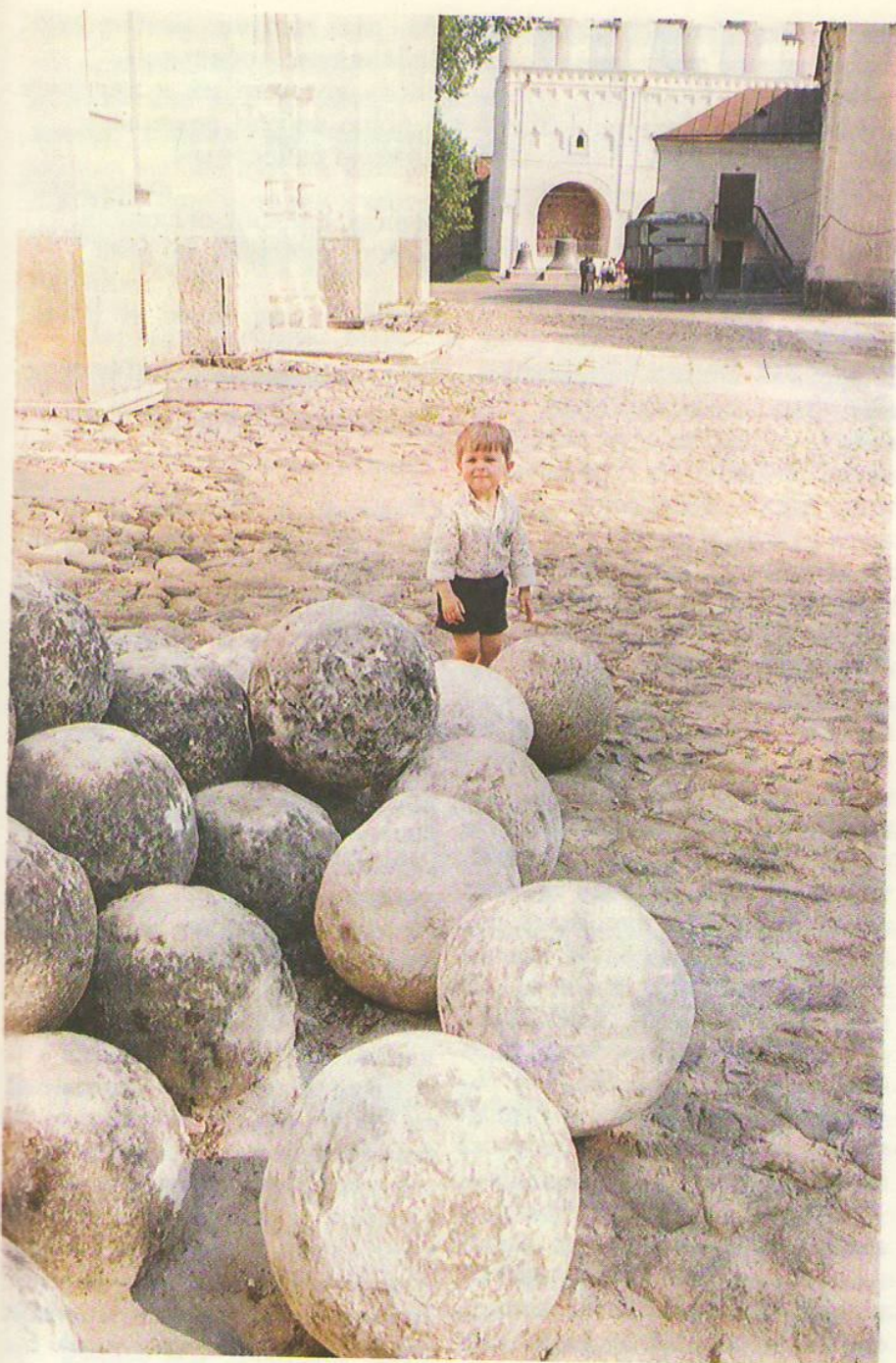
— Условьтесь наперед между собой насчет цены, по которой вы продавать будете, и от этого условия не отступайте; все вы крепко держитесь одной и той же цены; но я надеюсь, что старшая моя дочь, по своей смышленности, даже и при общем между вами условии, по какой цене продавать, сумеет выручить столько за свой десяток, сколько вторая выручит за три десятка, да научит и вторую сестру выручить за ее три десятка столько же, сколько младшая за полсотни. Пусть выручки всех троих да цены будут одинаковы. Притом я желала бы, чтобы вы продали все яйца так, чтобы пришлось круглым счетом не меньше 10 копеек за десяток, а за все девять десятков — не меньше 90 копеек или 30 алтын...

## Легенда о шахматной доске

Шахматы — одна из самых древних игр. Она существует уже многие века, и неудивительно, что с нею связаны предания, правдивость которых за давностью времени невозможно проверить. Одну из подобных легенд я и хочу рассказать. Чтобы понять ее, не нужно вовсе уметь играть в шахматы — достаточно знать, что игра происходит на доске, разграфленной на 64 клетки (попеременно черные и белые).

### I

Шахматная игра была придумана в Индии, и, когда индийский царь Шерам познакомился с нею, он был восхи-



щен ее остроумием и разнообразием возможных в ней положений. Узнав, что игра изобретена одним из его подданных, царь приказал его позвать, чтобы лично наградить за удачную выдумку.

Изобретатель — его звали Сета — явился к трону повелителя. Это был скромно одетый ученый, получавший средства к жизни от своих учеников.

— Я желаю достойно вознаградить тебя, Сета, за прекрасную игру, которую ты придумал, — сказал царь.

Мудрец поклонился.

— Я достаточно богат, чтобы исполнить самое смелое твое пожелание, — продолжал царь. — Назови награду, которая тебя удовлетворит, и ты получишь ее.

Сета молчал.

— Не робей, — ободрил его царь. — Выскажи свое желание. Я не пожалею ничего, чтобы исполнить его!

— Велика доброта твоя, повелитель. Но дай срок обдумать ответ. Завтра, по зрелом размышлении, я сообщу тебе мою просьбу.

Когда на другой день Сета снова явился к ступеням трона, он удивил царя беспрецедентной скромностью своей просьбы.

— Повелитель, — сказал Сета, — прикажи выдать мне за первую клетку шахматной доски одно пшеничное зерно.

— Простое пшеничное зерно? — изумился царь.

— Да, повелитель. За вторую клетку прикажи выдать два зерна, за третью — четыре, за четвертую — 8, за пятую — 16, за шестую — 32...

— Довольно! — с раздражением прервал его царь. — Ты получишь свои зерна за все 64 клетки доски согласно твоему желанию: за каждую вдвое больше против предыдущей. Но знай, что просьба твоя недостойна моей щедрости. Прося такую ничтожную награду, ты непочтительно пренебрегаешь моей милостью. Поистине, как учитель, ты мог бы показать лучший пример уважения к доброте своего государя. Ступай! Слуги мои вынесут тебе мешок с пшеницей.

Сета улыбнулся, покинул залу и стал дожидаться у ворот дворца.

## II

За обедом царь вспомнил об изобретателе шахмат и послал узнать, унес ли уже безрассудный Сета свою жалкую награду.

— Повелитель, — был ответ, — приказание твое исполняется. Придворные математики исчисляют число следующих зерен.

Царь нахмурился — он не привык, чтобы повеления его исполнялись так медленно.

Вечером, отходя ко сну, царь Шерам еще раз осведомился, давно ли Сета со своим мешком пшеницы покинул ограду дворца.

— Повелитель, — ответил ему, — математики твои трудятся без усталости и надеются

ся еще до рассвета закончить подсчет.

— Почему медлят с этим делом?! — гневно воскликнул царь. — Завтра, прежде чем я проснусь, все до последнего зерна должно быть выдано Сете. Я дважды не приказываю!

Утром царю доложили, что старшина придворных математиков просит выслушать важное донесение.

Царь приказал ввести его.

— Прежде чем скажешь о твоём деле, — объявил Шерам, — я желаю услышать, выдана ли наконец Сете та ничтожная награда, которую он себе назначил.

— Ради этого я и осмелился явиться перед тобой в столь ранний час, — ответил старик. — Мы добросовестно исчислили все количество зерен, которое желает получить Сета. Число это так велико...

— Как бы велико оно ни было, — надменно перебил царь, — житницы мои не оскудеют! Награда обещана и должна быть выдана...

— Не в твоей власти, повелитель, исполнять подобные желания. Во всех амбарах твоих нет такого числа зерен, какое потребовал Сета. Нет его и в житницах целого царства. Не найдется такого числа зерен и на всем пространстве Земли. И если желаешь непременно выдать обещанную награду, то прикажи превратить земные царства в пахотные поля, прикажи осушить моря и океаны, прикажи растопить льды и снега, покрывающие далекие северные пустыни. Пусть все пространство их сплошь будет засеяно пшеницей. И все то, что родится на этих полях, прикажи отдать Сете. Тогда он получит свою награду.

С изумлением внимал царь словам старца.

— Назови же мне это чудовищное число, — сказал он в раздумье.

— Восемнадцать квинтильонов четыреста сорок

шесть квадрильонов семьсот сорок четыре триллиона семьдесят три биллиона семьсот девять миллионов пятьсот одна тысяча шестьсот пятнадцать, о повелитель!

### Пчелиный рой

В древней Индии распространен был своеобразный вид спорта — публичное соревнование в решении головоломных задач. Индусские математические руководства имели отчасти целью служить пособием для подобных состязаний на первенство в умственном спорте. «По изложенным здесь правилам, — пишет составитель одного из таких учебников, — мудрый может придумать тысячу других задач. Как солнце блеском своим затмевает звезды, так и ученый человек затмит славу другого в народных собраниях, предлагая и решая алгебраические задачи». В подлиннике это высказано поэтичнее, так как вся книга написана стихами. Задачи тоже облекались в форму стихотворений. Приведем одну из них в прозаической передаче.

Пчелы в числе, равном квадратному корню из половины всего их роя, сели на куст жасмина, оставив позади себя  $\frac{8}{9}$  роя. И только одна пчелка из того же роя кружится возле лотоса, привлеченная жужжанием подруги, неосторожно попавшей в западню сладко пахнущего цветка. Сколько всего было пчел в рое?

### Стая обезьян

Другую индусскую задачу мы имеем возможность привести в стихотворной передаче, так как ее перевел автор превосходной книжечки «Кто избрал алгебру?» В. И. Лебедев:

На две партии разбившись, забавлялись обезьяны.

Часть восьмая их в квадрате  
В роще весело резвилась;  
Криком радостным

двенадцать

Воздух свежий оглашали.

Вместе сколько, ты мне

скажешь,

Обезьян там было в роще?

### Задача Эйлера

Стендаль в «Автобиографии» рассказывает следующее о годах своего учения:

«Я нашел у него (учителя математики) Эйлера и его задачу о числе яиц, которые крестьянка несла на рынок... Это было для меня открытием. Я понял, что значит пользоваться орудием, называемым алгеброй. Но, черт возьми, никто мне об этом не говорил...»

Вот эта задача из «Введения в алгебру» Эйлера, произведшая на ум молодого Стендаля столь сильное впечатление.

Две крестьянки принесли на рынок вместе 100 яиц, одна больше, нежели другая; обе выручили одинаковые суммы. Первая сказала тогда второй: «Будь у меня твои яйца, я выручила бы 15 крейцеров». Вторая ответила: «А будь твои яйца у меня, я выручила бы за них  $6\frac{2}{3}$  крейцера». Сколько яиц было у каждой?

### Артель косцов

Известный физик А. В. Цингер в своих воспоминаниях о Л. Н. Толстом рассказывает о следующей задаче, которая очень нравилась великому писателю:

«Артели косцов надо было скосить два луга, один вдвое больше другого. Половину дня артель косила большой луг. После этого артель раздели-

лась пополам: первая половина осталась на большом лугу и докосила его к вечеру до конца; вторая же половина косила малый луг, на котором к вечеру еще остался участок, скошенный на другой день одним косцом за один день работы.

Сколько косцов было в артели?»

## Жизнь Диофанта

История сохранила нам мало черт биографии замечательно-го древнего математика Диофанта. Все, что известно о нем, почерпнуто из надписи на его гробнице — надписи, составленной в форме математической задачи. Мы приведем эту надпись.

На родном языке:	На языке алгебры:
Путник! Здесь прах погребен Диофанта. И числа поведать Могут, о чуде, сколь долгод был век его жизни.	$x$
Часть шестую его представляло прекрасное детство.	$\frac{x}{6}$
Двенадцатая часть протекла еще жизни — покрылся Пухом тогда подбородок.	$\frac{x}{12}$
Седьмую в бездетном браке провел Диофант.	$\frac{x}{7}$
Прошло пятилетие; он Был осчастливлен рождением прекрасного первенца сына,	5
Коему рок половину лишь жизни прекрасной и светлой Дал на земле по сравненью с отцом.	$\frac{x}{2}$
И в печали глубокой Старец земного удела конец восприял, переживши Года четыре с тех пор, как сына лишился.	$x = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} +$ $+ 5 + \frac{x}{2} + 4$
Скажи, сколько лет жизни достигнув, Смерть восприял Диофант?	

## Коровы на лугу

«При изучении наук задачи полезнее правил», — писал Ньютон в своей «Всеобщей арифметике» и сопровождал теоретические указания рядом примеров. В числе этих упражнений находим задачу о быках, пасущихся на лугу, — родоначальницу особого типа своеобразных задач наподобие следующей.

«Трава на всем лугу растет одинаково густо и быстро. Известно, что 70 коров поели бы ее в 24 дня, а 30 коров — в 60 дней. Сколько коров поели бы всю траву луга в 96 дней?»

Задача эта послужила сюжетом для юмористического рассказа, напоминающего чеховского «Репетитора». Двое взрослых, родственники школьника, которому эту задачу задали для решения, безуспешно трудятся над нею и недоумевают:

— Выходит что-то странное, — говорит один из решающих, — если в 24 дня 70 коров поедают всю траву луга, то сколько коров съедят ее в 96 дней? Конечно,  $\frac{1}{4}$  от 70,

то есть  $17\frac{1}{2}$  коровы... Первая

нелепость! А вот вторая: 30 коров поедают траву в 60 дней; сколько коров съедят ее в 96 дней? Получается еще хуже:

$18\frac{3}{4}$  коровы. Кроме того: если

70 коров поедают траву в 24 дня, то 30 коров употребляют на это 56 дней, а вовсе не 60, как утверждает задача.

— А приняли вы в расчет, что трава все время растет? — спрашивает другой.

Замечание резонное: трава непрерывно растет, и если этого не учитывать, то не только нельзя решить задачи, но и само условие ее будет казаться противоречивым.

Как же решается задача?

### Задача Ньютона

Рассмотрим теперь ньютонову задачу о быках, по образцу которой составлена сейчас рассмотренная.

Задача, впрочем, придумана не самим Ньютоном; она является продуктом народного математического творчества.

«Три луга, покрытые травой одинаковой густоты и скорости роста, имеют площади:

$3\frac{1}{3}$  га, 10 га и 24 га. Первый

прокормил 12 быков в продолжение 4 недель; второй — 21 быка в течение 9 недель. Сколько быков может прокормить третий луг в течение 18 недель?»

### «Трудная задача»

Картина Богданова-Бельского «Трудная задача» известна многим, но мало кто из видевших эту картину вникал в содержание той «трудной задачи», которая на ней изображена. Состоит она в том, чтобы устным счетом быстро найти результат вычисления:

$$\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$$

Задача в самом деле нелегкая. С нею, однако, хорошо справлялись ученики того учителя, который с сохранением портретного сходства изображен на картине, именно С. А. Рачинского, профессора естественных наук, покинувшего университетскую кафедру, чтобы сделаться рядовым учителем сельской школы. Талантливый педагог культивировал в своей школе устный счет, основанный на виртуозном использовании свойств чисел. Числа 10, 11, 12, 13 и 14 обладают любопытной особенностью:  $10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$ .

Так как  $100 + 121 + 144 = 365$ , то легко рассчитать в уме, что воспроизведенное на картине выражение равно 2.

Алгебра дает нам средство поставить вопрос об этой интересной особенности ряда чисел более широко: единственный ли это ряд из пяти последовательных чисел, сумма квадратов первых трех из которых равна сумме квадратов двух последних?



### Древнейшая прогрессия

Древнейшая задача на прогрессии — не вопрос о вознаграждении изобретателя шахмат, насчитывающий за собой двухтысячелетнюю давность, а гораздо более старая задача о делении хлеба, которая записана в знаменитом египетском папирусе Ринда. Папирус этот, разысканный Риндом в конце прошлого столетия, составлен около 2000 лет до нашей эры и является списком с другого, еще более древнего математического сочинения, относящегося, быть может, к третьему тысячелетию до нашей эры. В числе арифметических, алгебраических и геометрических задач этого документа имеется такая (приводим ее в вольной передаче):

«Сто мер хлеба разделить между пятью людьми так, чтобы второй получил на столько же больше первого, на сколько третий получил больше второго, четвертый больше третьего и пятый больше четвертого. Кроме того, двое первых должны получить в 7 раз меньше трех остальных. Сколько нужно дать каждому?»

### Доплата

(Старинная народная задача)

Однажды в старые времена произошел такой случай. Двое прасолов продали принадлежавший им гурт волов, получив при этом за каждого вола столько рублей, сколько в гурте было волов. На вырученные деньги купили стадо овец по 10 рублей за овцу и одного ягненка. При дележе поровну одному досталась лишняя овца, другой же взял ягненка и получил с компаньона соответствующую доплату. Как велика была доплата? Предполагается, что доплата выражается целым числом рублей.

### Покупка лошади

В старинной арифметике Магницкого мы находим следующую забавную задачу, которую приводим здесь, не сохраняя языка подлинника:

«Некто продал лошадь за 156 руб. Но покупатель, приобретя лошадь, раздумал ее покупать и возвратил продавцу, говоря:

— Нет мне расчета покупать за эту цену лошадь, которая таких денег не стоит.

Тогда продавец предложил другие условия:

— Если, по-твоему, цена лошади высока, то купи только ее подковные гвозди, ло-



шадь же получишь тогда в придачу бесплатно. Гвоздей в каждой подкове 6. За первый гвоздь дай мне всего  $\frac{1}{4}$  коп., за второй —  $\frac{1}{2}$  коп., за третий — 1 коп. и так далее».

Покупатель, соблазненный низкой ценой и желая даром получить лошадь, принял условия продавца, рассчитывая, что за гвозди придется уплатить не более 10 рублей.

На сколько покупатель проторговался?

### Задачи из «Путешествий Гулливера»

Самые удивительные страницы в «Путешествиях Гулливера в некоторые отдаленные страны», без сомнения, те, где описаны его необычные приключения в стране крошечных лилипутов и в стране великанов-«бробдингнегов». В стране лилипутов размеры — высота, ширина, толщина — всех людей, животных, расте-

ний и вещей были в 12 раз меньше, чем у нас. В стране великанов, наоборот, в 12 раз больше. Почему автор «Путешествий» избрал именно число 12, легко понять, если вспомнить, что это как раз отношение фута к дюйму\* в английской системе мер (автор «Путешествий» — англичанин Джонатан Свифт). В 12 раз меньше, в 12 раз больше — как будто не очень значительное уменьшение или увеличение. Однако отличие природы и обстановки жизни в этих фантастических странах от тех, к которым мы привыкли, оказалось поразительным. Зачастую различие это настолько изумляет своей неожиданностью, что дает материал для замысловатой задачи.

### Животные страны лилипутов

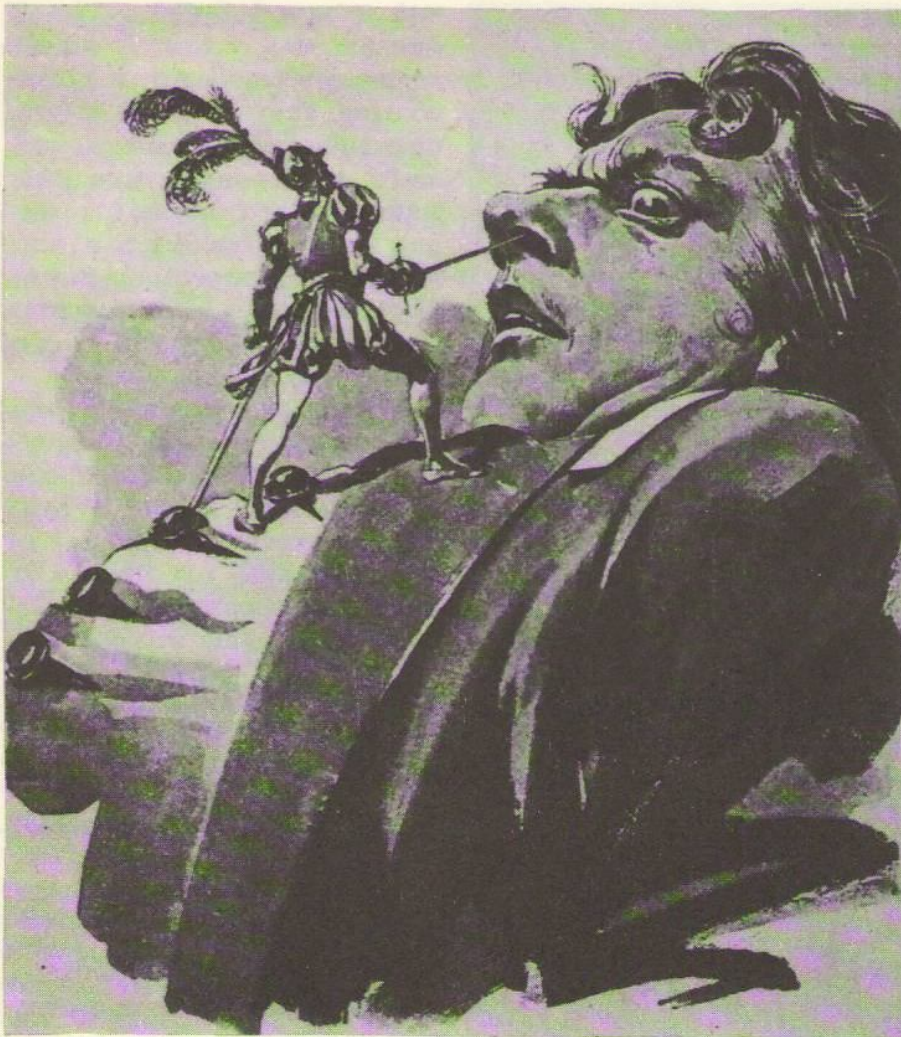
«Полторы тысячи больших лошадей было прислано, чтобы отвезти меня в столицу», — рассказывает Гулливер о стране лилипутов.

Не кажется ли вам, что 1 500 лошадей чересчур много для этой цели, даже принимая во внимание относительные размеры Гулливера и лилипутских лошадей?

О коровах, быках и овцах лилипутов Гулливер рассказывает не менее удивительную вещь, что, уезжая, он попросту «посадил их в свой карман»!

Возможно ли это?

\* 1) Фут — единица длины в системе английских мер. 1 ф. = 12 дюймов = 0,3048 м.  
2) Единица длины в системе русских мер. 1 ф. =  $\frac{1}{7}$  сажени = 12 дюймов = 0,3048 м.  
Дюйм: 1) Дольная единица в системе английских мер. 1 д. =  $\frac{1}{12}$  фута = 0,0254 м.  
2) Русская дюймовая единица длины. 1 д. =  $\frac{1}{12}$  фута = 10 линий = 2,54 см. (Прим. ред.)



#### Паек и обед Гулливера

Лилипуты, читаем мы в «Путешествиях», установили для Гулливера следующую норму отпуска пищевых продуктов:

«Ему будет ежедневно выдаваться паек съестных припасов и напитков, достаточный для прокормления 1728 подданных страны лилипутов».

«Триста поваров, — рассказывает Гулливер в другом месте, — готовили для меня кушанья. Вокруг моего дома были поставлены шалаши, где происходила стряпня и жили повара со своими семьями. Когда наступал час обеда, я брал в руки двадцать человек прислуги и ставил их на стол, а человек сто прислуживало с пола: одни подавали кушанья, остальные приносили бочонки с вином и другими напитками на шестах, перекинутых с плеча на плечо. Стоявшие наверху по мере надобности поднимали все это на стол при помощи веревки и блоков».

Из какого расчета назначили лилипуты такой огромный паек? И зачем понадобился столь многочисленный штат прислуги для прокормления одного человека? Ведь он всего лишь в дюжину раз выше ростом, нежели лилипуты. Соразмерны ли подобный паек и аппетит с относительной величиной Гулливера и лилипутов?

#### Триста портных

«Ко мне было прикомандировано 300 портных-лилипутов с наказом сшить мне полную пару платья по местным образцам».

Неужели нужна такая армия портных, чтобы сшить один костюм для человека, ростом всего в дюжину раз больше лилипутского?

#### Жесткая постель

О том, как лилипуты приготовили ложе своему гостю-великану, читаем в «Путешествии Гулливера» следующее:

«Шестьсот тюфяков обыкновенных лилипутских размеров было доставлено на подводах в мое помещение, где портные принялись за работу. Из полутораста тюфяков, сшитых вместе, вышел один, на котором я мог свободно поместиться в длину и ширину. Четыре таких тюфяка положили один на другой, но даже и на этой постели мне было так же жестко спать, как на каменном полу».

Почему же Гулливеру было на этой постели так жестко?

И правилен ли весь приведенный здесь расчет?

#### Бочка и ведро лилипутов

«Наевшись, — рассказывает далее Гулливер о своем пребывании в стране лилипутов, — я показал знаками, что мне хочется пить. Лилипуты с большой ловкостью подняли на веревках до уровня моего тела бочку вина самого большого размера, подкатали ее к моей руке и выбили крышку. Я выпил все одним духом. Мне подкатали другую бочку, я осушил ее залпом, как и первую, и просил еще, но больше у них не было».

В другом месте Гулливер говорит о ведрах лилипутов, что они были «не больше нашего большого наперстка».

Такие крошечные бочки и ведра могли ли быть в стране, где все предметы меньше нормальных только в 12 раз?



### Кольцо великанов

В числе предметов, вывезенных Гулливером из страны великанов, было, говорит он, «золотое кольцо, которое королева сама мне подарила, милостиво сняв его с своего мизинца и накинув мне через голову на шею, как ожерелье».

Возможно ли, чтобы колечко с мизинца, хотя бы и великанши, годилось Гулливеру как ожерелье? И сколько примерно должно было такое кольцо весить?

### Книги великанов

О книгах в стране великанов Гулливер сообщает такие подробности:

«Мне разрешено было брать из библиотеки книги для

чтения, но для того, чтобы я мог их читать, пришлось соорудить целое приспособление. Столяр сделал для меня деревянную лестницу, которую можно было переносить с места на место. Она имела 25 футов в высоту, а длина каждой ступеньки достигала 50 футов. Когда я выражал желание почитать, мою лестницу устанавливали футах в десяти от стены, повернув к ней ступеньками, а на пол ставили раскрытую книгу, прислонив ее к стене. Я взбирался на верхнюю ступеньку и начинал читать с верхней строки, переходя слева направо и обратно шагов на 8 или 10, смотря по длине строк. По мере того как чтение двигалось вперед и строки приходились все ниже и ниже уровня моих глаз, я постепен-

но спускался на вторую ступеньку, на третью и т. д. Дочитав до конца страницы, я снова поднимался вверх и начинал новую страницу таким же манером. Листы я переворачивал обеими руками, что было нетрудно, так как бумага, на которой у них печатают книги, не толще нашего картона, а самые большие их фолианты имеют не более 18—20 футов в длину».

Соразмерно ли все это?

### Воротнички великанов

В заключение остановимся на задаче этого рода, не заимствованной непосредственно из описания Гулливеровых приключений.

Вам, быть может, не было известно, что номер воротничка есть не что иное, как число сантиметров в его окружности. Если окружность вашей шеи 38 см, то вам подойдет воротник только номер 38; воротник номером меньше будет тесен, а номером больше — просторен. Окружность шеи взрослого человека в среднем около 40 см.

Если бы Гулливер пожелал в Лондоне заказать партию воротничков для обитателей страны великанов, то какой номер он должен был заказать?

*Подготовлено по материалам книг:*

*Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. М., Детгиз, 1972.*

*Перельман Я. И. Занимательная алгебра. М., Наука, 1967.*

*Болховитинов В. Н., Колтовой Б. И.,*

*Лаговский И. К. Твое свободное время. М., Детская литература, 1975.*

## 4

## Ответы и решения

### Задача Бенедиктова

Приводим окончание прерванного рассказа Бенедиктова.

«Задача была мудреная. Дочери, идучи на рынок, стали между собой совещаться, причем вторая и третья обращались к уму и совету старшей. Та, обдумав дело, сказала:

— Будем, сестры, продавать наши яйца не десятками, как это делалось у нас до сих пор, а семерками: семь яиц — семерик; на каждый семерик и цену положим одну, которой все и будем крепко держаться, как мать сказала. Чур, не спускать с положенной цены ни копейки! За первый семерик алтын, согласны?

— Дешевенько, — сказала вторая.

— Ну, — возразила старшая, — зато мы поднимем цену на те яйца, которые за продажей круглых семериков в корзинах у нас останутся. Я заранее проверила, что яичных торговков, кроме нас, на рынке никого не будет. Сбивать цены некому. На оставшееся же добро, когда есть спрос, а товар на исходе, известное дело, цена возвышается. Вот мы на остальных-то яйцах и наведемся.

— А почему будем продавать остальные? — спросила младшая.

— По 3 алтына за каждое яичко. Давай, да и только. Те, кому очень нужно, дадут.

— Дорогонько, — заметила опять средняя.

— Что же, — подхватила старшая, — зато первые-то яйца по семеркам пойдут дешево. Одно на другое и наведет.

Согласились.

Пришли на рынок. Каждая из сестер села на своем месте отдельно и продает. Обрадовавшись дешевизне, покупщики и покупщицы бросились к младшей, у которой было

полсотни яиц, и все их расхватывали. Семерым она продавала по семерку и выручила 7 алтын, а одно яйцо осталось у нее в корзине. Вторая, имевшая три десятка, продала четырём покупательницам по семерку, а в корзине у ней осталось два яйца: выручила она 4 алтына. У старшей купили семерик, за который она получила 1 алтын; три яйца осталось.

Вдруг явилась кухарка, посланная барыней на рынок с тем, чтобы купить непременно десяток яиц во что бы то ни стало. На короткое время к барыне в гости приехали сыновья ее, которые страшно любят яичницу. Кухарка туда-сюда по рынку мечется; яйца распроданы; всего у трех торговков, пришедших на рынок, осталось только шесть яиц: у одной — одно, у другой — два, у третьей — три. Давай и те сюда!

Разумеется, кухарка прежде всего кинулась к той, у которой осталось три, а это была старшая дочь, продавшая за алтын свой единственный семерик. Кухарка спрашивает:

— Что хочешь за свои три яйца?

А та в ответ:

— По 3 алтына за яичко.

— Что ты? С ума сошла! — говорит кухарка.

А та:

— Как угодно, — говорит, — дешевле не отдам. Это последние.

Кухарка бросилась к той торговке, у которой два яйца в корзине.

— Почему?

— По 3 алтына. Такая цена установлена. Все вышли.

— А твое яичко сколько стоит? — спрашивает кухарка у младшей.

Та отвечает:

— 3 алтына.

Нечего делать. Пришлось купить по неслыханной цене.

— Давайте сюда все остальные яйца.

И кухарка дала старшей за ее три яйца 9 алтын, что составляло с имевшимся у нее алтыном 10; второй заплатила за ее пару яиц 6 алтын; с вырученными за 4 семерика 4 алтынами это составило также 10 алтын. Младшая получила от кухарки за свое остальное яичко 3 алтына и, приложив их к 7 алтынам, вырученным за проданные прежде 7 семериков, увидела у себя в выручке тоже 10 алтын.

После этого дочери возвратились домой и, отдав своей матери каждая по 10 алтын, рассказали, как они продавали и как, соблюдая относительно цены одно общее условие, достигли того, что выручки как за один десяток, так и за полсотни, оказались одинаковыми.

Мать была очень довольна точным выполнением данного ею дочерям своим поручения и находчивостью своей старшей дочери, по совету которой оно выполнялось; а еще больше осталась довольна тем, что и общая выручка дочерей — 30 алтын, или 90 копеек, — соответствовала ее желанию».

## Легенда о шахматной доске

Такова легенда. Действительно ли было то, что здесь рассказано, неизвестно, но что награда, о которой говорит предание, должна была выразиться именно таким числом, в этом вы сами можете убедиться терпеливым подсчетом. Начав с единицы, нужно сложить числа: 1, 2, 4, 8 и т. д. Результат 63-го удвоения покажет, сколько причиталось изобретателю за 64-ю клетку доски.

Мы без труда найдем всю сумму следуемых зерен, если удвоим последнее число и отнимем единицу. Значит, подсчет сводится лишь к пере-

множению 64 двоек:  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$  и т. д. 64 раза.

Для облегчения выкладок разделим эти 64 множителя на шесть групп по 10 двоек в каждой и одну последнюю группу из четырех двоек. Произведение 10 двоек, как легко убедиться, равно 1024, а четырех двоек — 16. Значит, искомый результат равен  $1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024 \times 1024 \times 16$ .

Перемножив  $1024 \times 1024$ , получим 1 048 576.

Теперь остается найти  $1\,048\,576 \times 1\,048\,576 \times 1\,048\,576 \times 16$ , отнять от результата единицу — и нам станет известно искомое число зерен: 18 446 744 073 709 551 615.

Если желаете представить себе всю огромность этого числового великана, прикиньте, какой величины амбар потребовался бы для вмещения подобного количества зерен. Известно, что кубический метр пшеницы вмещает около 15 миллионов зерен. Значит, награда шахматного изобретателя должна была бы занять объем примерно в 12 000 000 000 000 куб. м, или 12 000 куб. км. При высоте амбара 4 м и ширине 10 м длина его должна была бы простираться на 300 000 000 км, то есть вдвое дальше, чем от Земли до Солнца!

Индийский царь не в состоянии был выдать подобной награды. Но он легко мог бы, будь он силен в математике, освободиться от столь обременительного долга. Для этого нужно было лишь предложить Сете самому отсчитать себе зерно за зерном всю причитающуюся ему пшеницу.

В самом деле, если бы Сета, принявшись за счет, вел его непрерывно день и ночь, отсчитывая по зерну в секунду, он в первые сутки отсчитал бы всего 86 400 зерен. Чтобы отсчитать миллион зерен, понадобилось бы не менее 10 суток неустанного счета. 1 куб. м

пшеницы он отсчитал бы примерно в полгода: это дало бы ему всего 5 четвертей<sup>1</sup>. Считая непрерывно в течение 10 лет, он отсчитал бы себе не более 100 четвертей. Вы видите, что, посвятив счету даже весь остаток своей жизни, Сета получил бы лишь ничтожную часть потребованной им награды.

## Пчелиный рой

Если обозначить искомую численность роя через  $x$ , то уравнение имеет вид

$$\sqrt{\frac{x}{2}} + \frac{8}{9}x + 2 = x.$$

Мы можем придать ему более простой вид, введя вспомогательное неизвестное:

$$y = \sqrt{\frac{x}{2}}.$$

Тогда  $x = 2y^2$ , и уравнение получится такое:

$$y + \frac{16y^2}{9} + 2 = 2y^2,$$

$$\text{или } 2y^2 - 9y - 18 = 0.$$

Решив его, получаем два значения для  $y$ :

$$y_1 = 6, \quad y_2 = -\frac{3}{2}.$$

Соответствующие значения для  $x$ :

$$x_1 = 72, \quad x_2 = 4,5.$$

Так как число пчел должно быть целое и положительное, то удовлетворяет задаче только первый корень: рой состоял из 72 пчел. Проверим:

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{72}{2}} + \frac{8}{9} \cdot 72 + 2 &= \\ &= 6 + 64 + 2 = 72. \end{aligned}$$

\* Четверть — старинная русская мера для измерения сыпучих тел. Четверть пшеницы соответствует 163,8 кг.

### Стая обезьян

Если общая численность стаи  $x$ , то

$$\left(\frac{x}{8}\right)^2 + 12 = x,$$

откуда:

$$x_1 = 48, x_2 = 16.$$

Задача имеет два положительных решения: в стае могло бы быть или 48 обезьян, или 16. Оба ответа вполне удовлетворяют задаче.

### Задача Эйлера

Пусть  $y$  у первой крестьянки  $x$  яиц, тогда у второй  $100 - x$ . Если бы первая имела  $100 - x$  яиц, она выручила бы, мы знаем, 15 крейцеров. Значит, первая крестьянка продала яйца по цене

$$\frac{15}{100 - x}$$

за штуку.

Таким же образом находим, что вторая крестьянка продавала яйца по цене

$$6 \frac{2}{3} : x = \frac{20}{3x}$$

за штуку.

Теперь определяется действительная выручка каждой крестьянки:

первой:

$$x \cdot \frac{15}{100 - x} = \frac{15x}{100 - x},$$

второй:

$$(100 - x) \cdot \frac{20}{3x} = \frac{20(100 - x)}{3x}.$$

Так как выручки обеих одинаковы, то

$$\frac{15x}{100 - x} = \frac{20(100 - x)}{3x}.$$

После преобразований имеем:

$$x^2 + 160x - 8000 = 0,$$

откуда

$$x_1 = 40, x_2 = -200.$$

Отрицательный корень в данном случае не имеет смысла; у задачи — только одно решение: первая крестьянка принесла 40 яиц и, значит, вторая 60.

Задача может быть решена еще другим, более кратким способом. Этот способ гораздо остроумнее, но зато и отыскать его значительно труднее.

Предположим, что вторая крестьянка имела в  $r$  раз больше яиц, чем первая. Выручили они одинаковые суммы; это значит, что первая крестьянка продавала свои яйца в  $r$  раз дороже, чем вторая. Если бы перед торговлей они поменялись яйцами, то первая крестьянка имела бы в  $r$  раз больше яиц, чем вторая, и продавала бы их в  $r$  раз дороже. Это значит, что она выручила бы в  $r^2$  больше денег, чем вторая. Следовательно, имеем:

$$r^2 = 15 : 6 \frac{2}{3} = \frac{45}{20} = \frac{9}{4};$$

отсюда

$$r = \frac{3}{2}.$$

Теперь остается 100 яиц разделить в отношении 3:2. Легко находим, что первая крестьянка имела 40, а вторая 60 яиц.

### Артель косцов

В этом случае, кроме главного неизвестного — числа косцов, которое мы обозначим через  $x$ , — удобно ввести еще и вспомогательное, именно — размер участка, скашиваемого одним косцом в 1 день; обозначим его через  $y$ . Хотя зада-

ча и не требует его определения, оно облегчит нам нахождение главного неизвестного.

Выразим через  $x$  и  $y$  площадь большого луга. Луг этот косили полдня  $x$  косцов; они скошили

$$x \cdot \frac{1}{2} \cdot y = \frac{xy}{2}.$$

Вторую половину дня его косила только половина артели, то есть  $\frac{x}{2}$  косцов; они ско-

$$\frac{x}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot y = \frac{xy}{4}.$$

Так как к вечеру скошен был весь луг, то площадь его равна:

$$\frac{xy}{2} + \frac{xy}{4} = \frac{3xy}{4}.$$

Выразим теперь через  $x$  и  $y$  площадь меньшего луга. Его полдня косили  $\frac{x}{2}$  косцов и скошили площадь

$$\frac{x}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot y = \frac{xy}{4}.$$

Прибавим недокошенный участок, как раз равный  $y$  (площади, скашиваемой одним косцом в 1 рабочий день), и получим площадь меньшего луга:

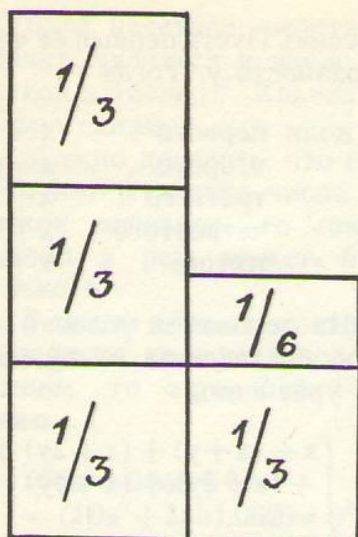
$$\frac{xy}{4} + y = \frac{xy + 4y}{4}.$$

Остается перевести на язык алгебры фразу: «первый луг вдвое больше второго», — и уравнение составлено:

$$\frac{3xy}{4} : \frac{xy + 4y}{4} = 2,$$

$$\text{или } \frac{3xy}{xy + 4y} = 2.$$

Сократим дробь в левой части уравнения на  $y$ ; вспомогательное неизвестное благодаря этому исключается, и уравнение принимает вид:



$$\frac{3x}{x+4} = 2, \text{ или } 3x = 2x + 8,$$

откуда  $x = 8$ .

В артели было 8 косцов.

Вот какую историю об этой задаче рассказал профессор А. В. Цингер: «В Московском университете на математическом факультете в те времена, когда там учились мой отец и мой дядя И. И. Раевский (близкий друг Л. Толстого), среди прочих предметов преподавалось нечто вроде педагогики... Один из студентов изобретал задачи, которые вследствие нешаблонности очень затрудняли «опытных искусных учителей», но легко решались более способными учениками. Такова и эта задача...»

Если большой луг полдня косила вся артель и полдня пол-артели, то ясно, что в полдня пол-артели скашивает  $\frac{1}{3}$  луга. Следовательно, на малом лугу остается нескошенным участок в  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ . Если один косец в день скашивает  $\frac{1}{6}$  луга, а скошено было  $\frac{6}{6} + \frac{2}{6} = \frac{8}{6}$ , то кос-

цов было 8.

Толстой, всю жизнь любивший фокусные, не слишком хитрые задачи, эту задачу

знал от моего отца еще с молодых лет. Когда об этой задаче пришлось беседовать с Толстым... его особенно восхитило то, что задача делается гораздо яснее и прозрачнее, если при решении пользоваться самым примитивным чертёжом.

### Жизнь Диофанта

Решив уравнение и найдя, что  $x = 84$ , узнаем следующие черты биографии Диофанта: он женился 21 года, стал отцом на 38-м году, потерял сына на 80-м году и умер 84 лет.

### Коровы на лугу

Введем и здесь вспомогательное неизвестное, которое будет обозначать суточный прирост травы в долях ее запаса на лугу. В одни сутки прирастает  $y$ , в 24 дня —  $24y$ ; если общий запас принять за 1, то в течение 24 дней коровы съедают

$$1 + 24y.$$

В сутки все стадо (из 70 коров) съедает

$$\frac{1 + 24y}{24},$$

а одна корова съедает

$$\frac{1 + 24y}{24 \cdot 70}.$$

Подобным же образом из того, что 30 коров поели бы траву того же луга в 60 суток, выводим, что одна корова съедает в сутки

$$\frac{1 + 60y}{30 \cdot 60}.$$

Но количество травы, съедаемое коровой в сутки, для обоих стад одинаково. Поэтому

$$\frac{1 + 24y}{24 \cdot 70} = \frac{1 + 60y}{30 \cdot 60},$$

откуда

$$y = \frac{1}{480}.$$

Найдя  $y$  (величину прироста), легко уже определить, какую долю первоначального запаса травы съедает одна корова в сутки:

$$\frac{1 + 24y}{24 \cdot 70} = \frac{1 + 24 \cdot \frac{1}{480}}{24 \cdot 70} = \frac{1}{1600}.$$

Наконец, составляем уравнение для окончательного решения задачи: если искомое число коров  $x$ , то

$$\frac{1 + 96 \cdot \frac{1}{480}}{96x} = \frac{1}{1600},$$

откуда  $x = 20$ .

20 коров поели бы всю траву в 96 дней.

### Задача Ньютона

Введем вспомогательное неизвестное  $y$ , означающее, какая доля первоначального запаса травы прирастает на 1 га в течение недели. На первом лугу в течение недели прирастает травы  $3 \frac{1}{3}y$ , а в течение 4 недель  $3 \frac{1}{3}y \cdot 4 = \frac{40}{3}y$  у того запаса, который первоначально имелся на 1 га. Это равносильно тому, как если бы первоначальная площадь луга увеличилась и сделалась равной

$$3 \frac{1}{3} + \frac{40}{3}y$$

гектаров. Другими словами, быки съели столько травы, сколько покрывает луг пло-

#### 4. НАРОДНЫЕ И СЮЖЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

щадью в  $3\frac{1}{3} + \frac{40}{3}y$  гектаров.

В одну неделю 12 быков поели четвертую часть этого количества, а 1 бык в неделю  $\frac{1}{48}$  часть, то есть запас, имеющийся на площади

$$3\frac{1}{3} + \frac{40y}{3} : 48 = \frac{10+40y}{144}$$

гектаров.

Подобным же образом находим площадь луга, кормящего одного быка в течение недели, из данных для второго луга:

недельный прирост на 1 га =  $y$ ,  
9-недельный прирост на 1 га =  $9y$ ,  
9-недельный прирост на 10 га =  $90y$ .

Площадь участка, содержащего запас травы для прокормления 21 быка в течение 9 недель, равна

$$10+90y.$$

Площадь, достаточная для прокормления 1 быка в течение недели, —

$$\frac{10+90y}{9 \cdot 21} = \frac{10+90y}{189}$$

гектаров. Обе нормы прокормления должны быть одинаковы:

$$\frac{10+40y}{144} = \frac{10+90y}{189}$$

Решив это уравнение, находим  $y = \frac{1}{12}$ .

Определим теперь площадь луга, наличный запас травы которого достаточен для прокормления одного быка в течение недели:

$$\frac{10+40y}{144} = \frac{10+40 \cdot \frac{1}{12}}{144} = \frac{5}{54}$$

гектара. Наконец, приступаем к вопросу задачи. Обозначив искомое число быков через  $x$ , имеем:

$$\frac{24+24 \cdot 18 \cdot \frac{1}{12}}{18x} = \frac{5}{54},$$

откуда  $x=36$ . Третий луг может прокормить в течение 18 недель 36 быков.

#### «Трудная задача»

Обозначив первое из искомых чисел через  $x$ , имеем уравнение:

$$x^2 + (x+1)^2 + (x+2)^2 = (x+3)^2 + (x+4)^2.$$

Удобнее, однако, обозначить через  $x$  не первое, а второе из искомых чисел. Тогда уравнение будет иметь более простой вид:

$$(x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 = (x+2)^2 + (x+3)^2.$$

Раскрыв скобки и сделав упрощения, получаем:

$$x^2 - 10x - 11 = 0,$$

откуда

$$x = 5 \pm \sqrt{25+11}, \\ x_1 = 11, x_2 = -1.$$

Существуют, следовательно, два ряда чисел, обладающих требуемым свойством: ряд Рачинского

$$10, 11, 12, 13, 14$$

и ряд

$$-2, -1, 0, 1, 2.$$

В самом деле,

$$(-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 = 1^2 + 2^2.$$

#### Древнейшая прогрессия

Очевидно, количества хлеба, полученные участниками раздела, составляют возрастающую арифметическую про-

грессию. Пусть первый ее член  $x$ , разность  $y$ . Тогда

доля первого . . .  $x$   
" второго . . .  $x+y$   
" третьего . . .  $x+2y$   
" четвертого . . .  $x+3y$   
" пятого . . .  $x+4y$ .

На основании условий задачи составляем следующие два уравнения:

$$\begin{cases} x + (x+y) + (x+2y) + \\ + (x+3y) + (x+4y) = \\ = 100, \\ 7[x + (x+y)] = \\ = (x+2y) + (x+3y) + \\ + (x+4y). \end{cases}$$

После упрощений первое уравнение получает вид:

$$x+2y=20,$$

а второе:

$$11x=2y.$$

Решив эту систему, получаем:

$$x = 1\frac{2}{3}, y = 9\frac{1}{6}.$$

Значит, хлеб должен быть разделен на следующие части:

$$1\frac{2}{3}, 10\frac{5}{6}, 20, 29\frac{1}{6}, 38\frac{1}{3}.$$

#### Доплата

Задача не поддается прямому переводу на «алгебраический язык», для нее нельзя составить уравнения. Приходится решать ее особым путем, так сказать, по свободному математическому соображению. Но и здесь алгебра оказывает существенную помощь.

Стоимость всего стада в рублях есть точный квадрат, так как стадо приобретено на деньги от продажи  $n$  волов по  $n$  рублей за вола. Одному из компаньонов досталась лишняя овца, следовательно, чис-

ло овец нечетное; нечетным, значит, является и число десятков в числе  $n^2$ . Какова же цифра единиц?

Можно доказать, что если в точном квадрате число десятков нечетное, то цифра единиц в нем может быть только 6.

В самом деле, квадрат всякого числа из  $a$  десятков и  $b$  единиц, то есть  $(10a+b)^2$ , равен

$$100a^2 + 20ab + b^2 = (10a^2 + 2ab) \cdot 10 + b^2.$$

Десятков в этом числе  $10a^2 + 2ab$ , да еще некоторое число десятков, заключающихся в  $b^2$ . Но  $10a^2 + 2ab$  делится на 2 — это число четное. Поэтому число десятков, заключающихся в  $(10a+b)^2$ , будет нечетным, лишь если в числе  $b^2$  окажется нечетное число десятков. Вспомним, что такое  $b^2$ . Это квадрат цифры единиц, то есть одно из следующих 10 чисел:

0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81.

Среди них нечетное число десятков имеют только 16 и 36 — оба оканчивающиеся на 6. Значит, точный квадрат

$$100a^2 + 20ab + b^2$$

может иметь нечетное число десятков только в том случае, если оканчивается на 6.

Теперь легко найти ответ на вопрос задачи. Ясно, что ягненок пошел за 6 рублей. Компаньон, которому он достался, получил, следовательно, на 4 рубля меньше другого. Чтобы уравнять доли, обладатель ягненка должен дополнить от своего компаньона 2 рубля.

Доплата равна 2 рублям.

## Покупка лошади

За 24 подковных гвоздя пришлось уплатить

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{24-3}$$

копеек. Сумма эта равна

$$\frac{2^{21} \cdot 2 - \frac{1}{4}}{2-1} = 2^{22} - \frac{1}{4} = 4194303 \frac{3}{4} \text{ коп.,}$$

то есть около 42 тысяч рублей. При таких условиях не обидно дать и лошадь в придачу.

## Задачи из «Путешествий Гулливера»

### Животные страны лилипутов

В ответе «Паек и обед Гулливера» подсчитано, что Гулливер по объему тела был больше лилипутов в 1728 раз. Разумеется, он был во столько же раз тяжелее. Перевезти его тело на лошадях лилипутам было так же трудно, как перевезти 1728 взрослых лилипутов. Отсюда понятно, зачем в повозку с Гулливером понадобилось впрячь такое множество лилипутских лошадей. Животные страны лилипутов были тоже в 1728 раз меньше по объему и, значит, во столько же раз легче, чем наши.

Наша корова имеет в высоту метра полтора и весит, скажем, 400 кг. Корова лилипутов была ростом 12 см и весила  $\frac{400}{1728}$  кг, то есть меньше  $\frac{1}{4}$  кг.

Понятно, такую игрушечную корову можно при желании уместить в кармане.

«Самые крупные их лошади и быки, — вполне правдоподобно рассказывает Гулливер, — были не выше 4—5 дюймов, овцы — около  $1\frac{1}{2}$  дюйма, гуси — величиной с нашего воробья, и т. д. до самых мелких животных. Их мелкие животные были почти невидимы для моих глаз. Я ви-

дел, как повар ощипывает жаворонка величиной с нашу обыкновенную муху, если не меньше; в другой раз молодая девушка при мне вдевала невидимую нитку в невидимую иглу».

### Жесткая постель

Расчет сделан вполне правильно. Если тюфяк лилипутов в 12 раз короче и, конечно, в 12 раз уже тюфяка обычных размеров, то поверхность его была в  $12 \times 12$  раз меньше поверхности нашего тюфяка. Чтобы улечься, Гулливеру нужно было, следовательно, 144 (круглым счетом 150) лилипутских тюфяка. Но такой тюфяк был очень тонок — в 12 раз тоньше нашего. Теперь понятно, что даже четыре слоя подобных тюфяков не представляли достаточно мягкого ложа: получится тюфяк втрое тоньше нашего обыкновенного.

### Бочка и ведро лилипутов

Бочки и ведра лилипутов, если имели такую же форму, как наши, должны быть меньше наших в 12 раз не только по высоте, но и по ширине и длине, а следовательно, по объему меньше в  $12 \times 12 \times 12 = 1728$  раз. Значит, считая в нашем ведре 60 стаканов, мы легко можем рассчитать, что ведро лилипутов вмещало всего только  $\frac{60}{1728}$ , или, круглым

числом,  $\frac{1}{30}$  стакана. Это немногим больше чайной ложки и действительно не превышает вместимости крупного наперстка.

Если вместимость ведра лилипутов равна чайной ложке, то вместимость винной бочки, если она была 10-ведерная, не превышала полстакана. Что же удивительного, что Гулливер не мог утолить жажды даже двумя такими бочками?

**Паек и обед Гулливера**

Расчет сделан совершенно верно. Не надо забывать, что лилипуты представляли собой точное, хотя и уменьшенное подобие обыкновенных людей, с нормальной пропорцией частей тела. Следовательно, они были не только в 12 раз ниже ростом, но и в 12 раз уже и в 12 раз тоньше Гулливера. Объем их тела поэтому был меньше объема тела Гулливера не в 12 раз, а в  $12 \times 12 \times 12$ , то есть в 1728 раз. И конечно, для поддержания жизни такого тела надо соответственно больше пищи. Вот почему лилипуты и рассчитали, что Гулливеру нужен паек, достаточный для прокормления 1728 лилипутов.

Теперь понятно, для чего понадобилось и так много поваров. Чтобы приготовить 1728 обедов, нужно не менее 300 поваров, считая, что один повар-лилипут может сварить полдюжины лилипутских обедов. Соответственно большее число людей необходимо было и для того, чтобы поднять такой груз на высоту Гулливерова стола, который был, как легко рассчитать, высотой с трехэтажный дом лилипута.

**Триста портных**

Поверхность тела Гулливера была не в 12 раз больше поверхности тела лилипутов, а в  $12 \times 12$ , то есть в 144 раза. Это станет понятно, если мы представим себе, что каждому квадратному дюйму поверхности тела лилипута соответствует квадратный фут поверхности тела Гулливера, а в квадратном футе 144 квадратных дюйма. Раз так, то на костюме Гулливера должно было пойти в 144 раза больше сукна, чем на костюм лилипута, и, значит, соответственно больше рабочего времени. Если один портной может сшить костюм в два дня, то чтобы

сшить в один день 144 костюма (или один костюм Гулливера), могло понадобиться именно около 300 портных.

**Кольцо великанов**

Поперечник мизинца человека нормальных размеров около  $1\frac{1}{2}$  см. Умножив на 12, имеем для поперечника кольца великанши  $1\frac{1}{2} \times 12 = 18$  см; кольцо с таким просветом имеет окружность  $18 \times 3\frac{1}{7} =$  около 56 см.

Это достаточные размеры, чтобы возможно было просунуть через него голову нормальной величины (в чем легко убедиться, измерив окружность головы в самом широком месте).

Что касается веса такого кольца, то если обыкновенное колечко весит, скажем, 5 г, такого же фасона кольцо страны великанов должно было бы весить  $8\frac{1}{2}$  кг!

**Книги великанов**

Если исходить из размеров современной книги обычного формата (сантиметров 25 длиной и 12 шириной), то описанное Гулливером представится несколько преувеличенным. Чтобы читать книгу менее 3 м вышины и  $1\frac{1}{2}$  м ширины, можно обойтись без лестницы, и нет надобности ходить вправо и влево на 8—10 шагов. Но во времена Свифта, в начале XVIII века, обычный формат книг (фолиантов) был гораздо больше, чем теперь. Фолиант, например, «Арифметики» Магницкого, вышедший при Петре I, имел размеры около 30 см в высоту и 20 см в ширину. Увеличивая в 12 раз, получаем для книг-великанов более внушительные размеры: 360 см (почти 4 м) в высоту и 240 см в ширину (2,4 м). Читая 4-метровую книгу без лестницы нельзя. А ведь это

еще не настоящий фолиант, имеющий размер большого газетного листа.

Однако и подобный скромный фолиант должен был бы у великанов весить в 1728 раз больше, нежели наш, то есть около 3 т. Считая, что в нем 500 листов, получаем для каждого листа книги великанов вес около 6 кг — груз для пальцев руки, пожалуй, обременительный.

**Воротнички великанов**

Окружность шеи великанов была больше окружности шеи нормального человека во столько же раз, во сколько раз был больше ее поперечник, то есть в 12 раз. И если нормальному человеку нужен воротник номер 40, то для великана понадобился бы номер  $40 \times 12 = 480$ .

Мы видим, что у Свифта все, казалось бы, столь причудливые образы его фантазии тщательно рассчитаны. Пушкин в ответ на некоторые упреки критиков «Евгения Онегина» заметил, что в его романе «время расчислено по календарю». С таким же правом мог бы Свифт сказать о «Гулливере», что все его образы добросовестно рассчитаны по правилам геометрии\*.

\* Но не по правилам механики — в этом отношении можно сделать Свифту существенный упрек (см. «Занимательную механику» Я. И. Перельмана) (Прим. авт. и ред.).

# 5

## Математические фокусы

## Мгновенное умножение

Вычислители-виртуозы во многих случаях облегчают себе вычислительную работу, прибегая к несложным алгебраическим преобразованиям. Например, вычисление  $988^2$  выполняется так:

$$\begin{aligned} 988 \times 988 &= (988 + 12) \times \\ &\times (988 - 12) + 12^2 = \\ &= 1000 \times 976 + 144 = \\ &= 976\,144. \end{aligned}$$

Легко сообразить, что вычислитель в этом случае пользуется следующим алгебраическим преобразованием:

$$a^2 = a^2 - b^2 + b^2 = (a+b)(a-b) + b^2.$$

На практике мы можем с успехом пользоваться этой формулой для устных выкладок.

Например:

$$27^2 = (27 + 3)(27 - 3) + 3^2 = 729,$$

$$\begin{aligned} 63^2 &= 66 \cdot 60 + 3^2 = 3969, \\ 18^2 &= 20 \cdot 16 + 2^2 = 324, \\ 37^2 &= 40 \cdot 34 + 3^2 = 1369, \\ 48^2 &= 50 \cdot 46 + 2^2 = 2304, \\ 54^2 &= 58 \cdot 50 + 4^2 = 2916. \end{aligned}$$

Далее, умножение  $986 \times 997$  выполняется так:

$$986 \cdot 997 = (986 - 3) \cdot 1000 + 3 \cdot 14 = 983\,042.$$

На чем основан этот прием? Представим множители в виде:

$$(1000 - 14) \cdot (1000 - 3)$$

и перемножим эти двучлены по правилам алгебры:

$$1000 \cdot 1000 - 1000 \times 14 - 1000 \cdot 3 + 14 \cdot 3.$$

Делаем преобразования:

$$\begin{aligned} 1000(1000 - 14) - 1000 \times \\ \times 3 + 14 \cdot 3 &= 1000 \cdot 986 - \\ - 1000 \cdot 3 + 14 \cdot 3 &= 1000 \\ (986 - 3) + 14 \cdot 3. \end{aligned}$$

Последняя строка и изображает прием вычислителя.

Интересный способ перемножения двух трехзначных чисел, у которых число десятков одинаково, а цифры единиц составляют в сумме 10. Например, умножение

$$783 \cdot 787$$

выполняется так:

$$78 \cdot 79 = 6162; \quad 3 \cdot 7 = 21;$$

результат:

$$616\,221.$$

Обоснование способа ясно из следующих преобразований:

$$\begin{aligned} (780 + 3)(780 + 7) &= 780 \times \\ \times 780 + 780 \cdot 3 + 780 \cdot 7 + \\ + 3 \cdot 7 &= 780 \cdot 780 + 780 \times \\ \times 10 + 3 \cdot 7 + 780(780 + \\ + 10) + 3 \cdot 7 &= 780 \cdot 790 + \\ + 21 &= 616\,200 + 21. \end{aligned}$$

Другой прием для выполнения подобных умножений еще проще:

$$783 \cdot 787 = (785 - 2)(785 + 2) = 785^2 - 4 = 616\,225 - 4 = 616\,221.$$

В этом примере нам приходилось возводить в квадрат число 785.

Для быстрого возведения в квадрат чисел, оканчивающихся на 5, очень удобен следующий способ:

$$\begin{aligned} 35^2; \quad 3 \cdot 4 &= 12. \quad \text{Отв. } 1225. \\ 65^2; \quad 6 \cdot 7 &= 42. \quad \text{Отв. } 4225. \\ 75^2; \quad 7 \cdot 8 &= 56. \quad \text{Отв. } 5625. \end{aligned}$$

Правило состоит в том, что умножают число десятков на число, на единицу большее, и к произведению приписывают 25.

Прием основан на следующем. Если число десятков  $a$ , то все число можно изобразить так:

$$10a + 5.$$

Квадрат этого числа как квадрат двучлена равен:

$$100a^2 + 100a + 25 = 100a \times (a+1) + 25.$$

Выражение  $a(a+1)$  есть произведение числа десятков на ближайшее высшее число. Умножить число на 100 и прибавить 25 — все равно, что *приписать* к числу 25.

Из того же приема вытекает простой способ возводить в квадрат числа, состоящие из

целого и  $\frac{1}{2}$ .

Например:

$$\left(3\frac{1}{2}\right)^2 = 3,5^2 = 12,25 = 12\frac{1}{4},$$

$$\left(7\frac{1}{2}\right)^2 = 56\frac{1}{4},$$

$$\left(8\frac{1}{2}\right)^2 = 72\frac{1}{4} \text{ и т. п.}$$

### Цифры 1, 5 и 6.

Вероятно, все заметили, что от перемножения ряда чисел, оканчивающихся единицей или пятеркой, получается число, оканчивающееся той же цифрой. Менее известно, что сказанное относится и к числу 6. Поэтому, между прочим, всякая степень числа, оканчивающегося шестеркой, также оканчивается шестеркой.

Например,  $46^2 = 2116$ ;  $46^3 = 97\,336$ .

Эту любопытную особенность цифр 1, 5 и 6 можно обосновать алгебраическим путем. Рассмотрим ее для 6.

Числа, оканчивающиеся шестеркой, изображаются так:

$$10a + 6, \quad 10b + 6 \text{ и т. д.,}$$

где  $a$  и  $b$  — целые числа.

Произведение двух таких чисел равно:

$$\begin{aligned} 100ab + 60b + 60a + 36 &= 10 \\ (10ab + 6b + 6a) + 30 + 6 &= 10 \\ (10ab + 6b + 6a + 3) + 6. \end{aligned}$$

Как видим, произведение составляет из некоторого числа десятков и из цифры 6,

которая, разумеется, должна оказаться на конце.

Тот же прием доказательств можно приложить к 1 и к 5.

Сказанное дает нам право утверждать, что, например,  $386^{2567}$  оканчивается на 6,  $815^{723}$  « » 5,  $491^{1732}$  « » 1 и т. п.

## Делимость на 11

Алгебра весьма облегчает отыскание признаков, по которым можно заранее, не выполняя деления, установить, делится ли данное число на тот или иной делитель. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 общеизвестны. Выведем признак делимости на 11; он довольно прост и практичен.

Пусть многозначное число  $N$  имеет цифру единиц  $a$ , цифру десятков  $b$ , цифру сотен  $c$ , цифру тысяч  $d$  и т. д., то есть

$$N = a + 10b + 100c + 1000d + \dots = a + 10(b + 10c + 100d + \dots),$$

где многоточие означает сумму дальнейших разрядов. Вычтем из  $N$  число  $11(b + 10c + 100d + \dots)$ , кратное 11. Тогда полученная разность, равная, как легко видеть,

$$a - b - 10(c + 10d + \dots),$$

будет иметь тот же остаток от деления на 11, что и число  $N$ . Прибавив к этой разности число  $11(c + 10d + \dots)$ , кратное одиннадцати, мы получим число

$$a - b + c + 10(d + \dots),$$

также имеющее тот же остаток от деления на 11, что и число  $N$ . Вычтем из него число  $11(d + \dots)$ , кратное 11, и т. д. В результате мы получим число:

$$a - b + c - d + \dots = (a + c + \dots) - (b + d + \dots),$$

имеющее тот же остаток от деления на 11, что и исходное число  $N$ .

Отсюда вытекает следующий признак делимости на 11: надо из суммы всех цифр, стоящих на нечетных местах, вычесть сумму всех цифр, занимающих четные места; если в разности получится 0 либо число (положительное или отрицательное), кратное 11, то и испытуемое число кратно 11; в противном случае наше число не делится без остатка на 11.

Испытаем, например, число 87 635 064:

$$\begin{aligned} 8 + 6 + 5 + 6 &= 25, \\ 7 + 3 + 0 + 4 &= 14, \\ 25 - 14 &= 11. \end{aligned}$$

Значит, данное число делится на 11.

Существует и другой признак делимости на 11, удобный для не очень длинных чисел. Он состоит в том, что испытуемое число разбивают справа налево на грани по две цифры в каждой и складывают эти грани. Если полученная сумма делится без остатка на 11, то и испытуемое число кратно 11, в противном случае — нет. Например, пусть требуется испытать число 528. Разбиваем число на грани (5/28) и складываем обе грани:

$$5 + 28 = 33.$$

Так как 33 делится без остатка на 11, то и число 528 кратно 11:

$$528 : 11 = 48.$$

Докажем этот признак делимости. Разобьем многозначное число  $N$  на грани. Тогда мы получим двузначные (или однозначные \*) числа, которые обозначим (справа налево) через  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и т. д., так что число  $N$  можно будет записать в виде:

$$N = a + 100b + 10\,000c + \dots = a + 100(b + 100c + \dots).$$

\* Если число  $N$  имеет нечетное число цифр, то последняя (самая левая) грань будет однозначной. Кроме того, грань вида 03 также следует рассматривать как однозначное число 3.

Вычтем из  $N$  число  $99(b + 100c + \dots)$ , кратное 11. Полученное число

$$a + (b + 100c + \dots) = a + b + 100(c + \dots)$$

будет иметь тот же остаток от деления на 11, что и число  $N$ . Из этого числа вычтем число  $99(c + \dots)$ , кратное 11, и т. д. В результате мы найдем, что число  $N$  имеет тот же остаток от деления на 11, что и число

$$a + b + c + \dots$$

## Алгебраические комедии

### I

Шестое \*\* математическое действие дает возможность разыгрывать настоящие алгебраические комедии и фарсы на такие сюжеты как  $2 \cdot 2 = 5$ ,  $2 = 3$ , и т. п. Юмор подобных математических представлений кроется в том, что ошибка — довольно элементарная — несколько замаскирована и не сразу бросается в глаза. Исполним две пьесы этого комического репертуара из области алгебры.

Первая:

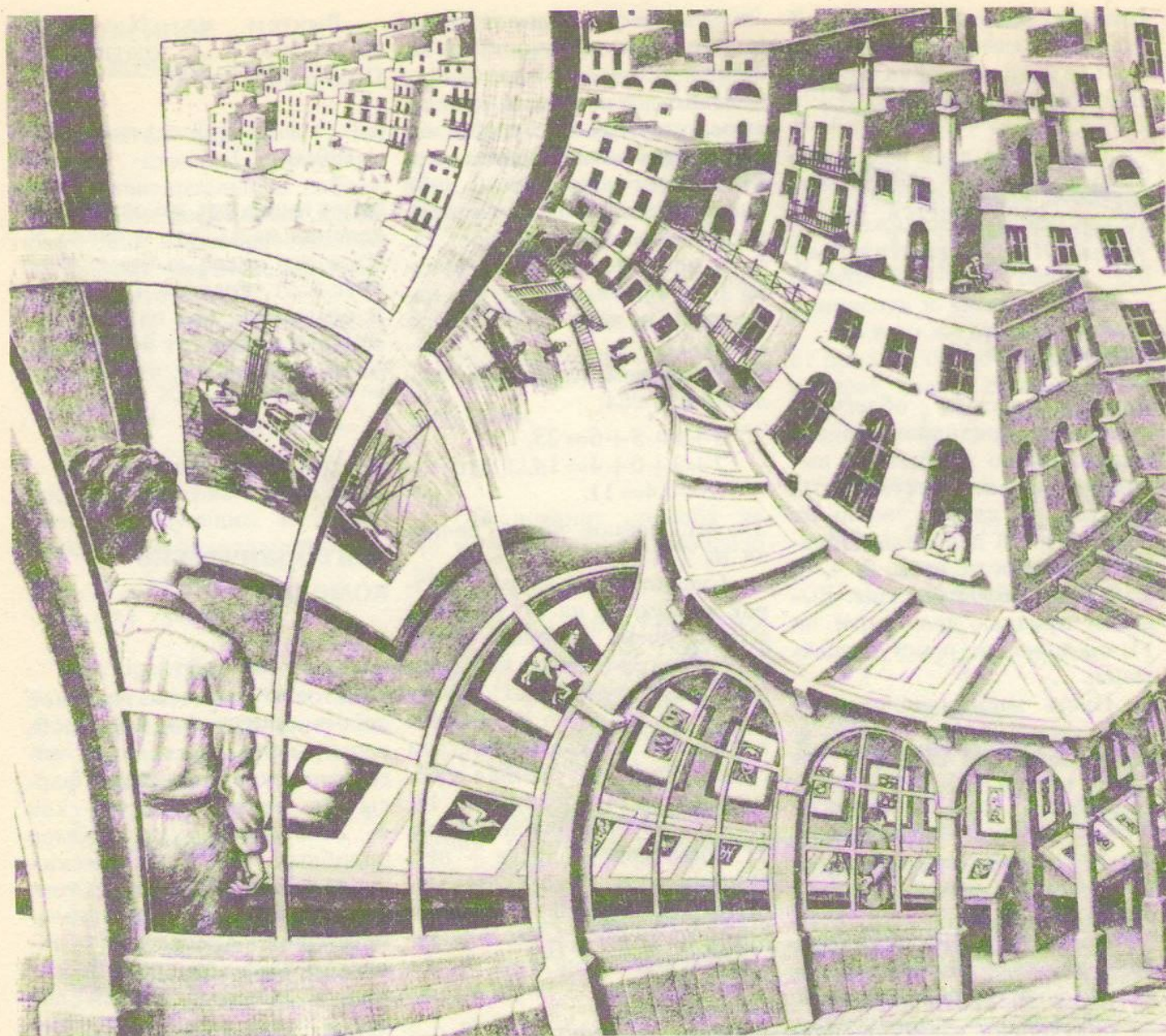
$$2 = 3.$$

На сцене сперва появляется неоспоримое равенство

$$4 - 10 = 9 - 15.$$

\*\* Сложение и умножение имеют по одному обратному действию, которые называются вычитанием и делением.

Пятое математическое действие — возведение в степень — имеет два обратных: разыскание основания и разыскание показателя. Разыскание основания есть шестое математическое действие и называется извлечением корня. Нахождение показателя — седьмое действие — называется логарифмированием.



В следующем «явлении» к обеим частям равенства прибавляется по равной величине  $6\frac{1}{4}$ :

$$4 - 10 + 6\frac{1}{4} = 9 - 15 + 6\frac{1}{4}.$$

Дальнейший ход комедии состоит в преобразованиях:

$$\begin{aligned} 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot \frac{5}{2} + \left(\frac{5}{2}\right)^2 &= \\ = 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot \frac{5}{2} + \left(\frac{5}{2}\right)^2, \\ \left(2 - \frac{5}{2}\right)^2 &= \left(3 - \frac{5}{2}\right)^2. \end{aligned}$$

Извлекая из обеих частей равенства квадратный корень, получают:

$$2 - \frac{5}{2} = 3 - \frac{5}{2}.$$

Прибавляя по  $\frac{5}{2}$  к обеим частям, приходят к нелепому равенству

$$2 = 3.$$

В чем же кроется ошибка?

II

Другой алгебраический фарс:  $2 \cdot 2 = 5$  разыгрывается по образцу предыдущего и основан на том же трюке. На сцене появляется не внушающее сомнения равенство

$$16 - 36 = 25 - 45.$$

Прибавляются равные числа:

$$16 - 36 + 20\frac{1}{4} = 25 - 45 + 20\frac{1}{4}$$

и делаются следующие преобразования:

$$\begin{aligned} 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2 &= \\ = 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2, \\ \left(4 - \frac{9}{2}\right)^2 &= \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2. \end{aligned}$$

Затем с помощью того же незаконного заключения переходят к финалу:

$$4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2},$$

$$4 = 5,$$

$$2 \cdot 2 = 5.$$

Эти комические случаи должны предостеречь малоопытного математика от неосмотрительных операций с уравнениями, содержащими неизвестное под знаком корня.

В первом случае ошибка проскользнула в следующем заключении: из того, что

$$\left(2 - \frac{5}{2}\right)^2 = \left(3 - \frac{5}{2}\right)^2,$$

был сделан вывод, что

$$2 - \frac{5}{2} = 3 - \frac{5}{2}.$$

Но из того, что квадраты равны, вовсе не следует, что равны первые степени. Ведь  $(-5)^2 = 5^2$ , но  $-5$  не равно  $5$ . Квадраты могут быть равны и тогда, когда первые степени разнятся знаками. В нашем примере мы имеем именно такой случай:

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2,$$

но  $-\frac{1}{2}$  не равно  $\frac{1}{2}$ .

## Искусство отгадывать числа

Каждый из вас, несомненно, встречался с «фокусами» по отгадыванию чисел. Фокусник обычно предлагает выполнить действия следующего характера: задумай число, прибавь 2, умножь на 3, отними 5, отними задуманное число и т. д. — всего пяток, а то и десяток действий. Затем фокусник спрашивает, что у вас получилось в результате, и, получив ответ, мгновенно сообщает задуманное вами число.

Секрет «фокуса», разумеется, очень прост, и в основе его лежат все те же уравнения.

Пусть, например, фокусник предложил вам выполнить программу действий, указанную в левой колонке следующей таблицы:

Задумай число,	$x$
прибавь 2,	$x+2$
умножь результат на 3,	$3x+6$
отними 5,	$3x+1$
отними задуманное число,	$2x+1$
умножь на 2,	$4x+2$
отними 1	$4x+1$

Затем фокусник просит вас сообщить окончательный результат и, получив его, ментально называет задуманное число. Как он это делает?

Чтобы понять это, достаточно обратиться к правой колонке таблицы, где указания фокусника переведены на язык алгебры. Из этой колонки видно, что если вы задумали какое-то число  $x$ , то после всех действий у вас должно получиться  $4x+1$ . Зная это, нетрудно «отгадать» задуманное число.

Пусть, например, вы сообщили фокуснику, что получилось 33. Тогда фокусник быстро решает в уме уравнение  $4x+1=33$  и находит:  $x=8$ . Иными словами, от окончательного результата надо отнять единицу ( $33-1=32$ ) и затем полученное число разделить на 4 ( $32:4=8$ ); это и дает задуманное число (8). Если же у вас получилось 25, то фокусник в уме проделывает действия  $25-1=24$ ,  $24:4=6$  и сообщает вам, что вы задумали 6.

Как видите, все очень просто: фокусник заранее знает, что надо сделать с результатом, чтобы получить задуманное число.

Поняв это, вы можете еще более удивить и озадачить ваших приятелей, предложив им самим, по своему усмотрению выбрать характер действий над задуманным числом. Вы предлагаете приятелю за-

думать число и производить в любом порядке действия следующего характера: прибавлять или отнимать известное число (скажем: прибавить 2, отнять 5 и т. д.), умножать \* на известное число (на 2, на 3 и т. п.), прибавлять или отнимать задуманное число. Ваш приятель нагромождает, чтобы запутать вас, ряд действий. Например, он задумывает число 5 (этого он вам не сообщает) и, выполняя действия, говорит:

— Я задумал число, умножил его на 2, прибавил к результату 3, затем прибавил задуманное число; теперь я прибавил 1, умножил на 2, отнял задуманное число, отнял 3, еще отнял задуманное число, отнял 2. Наконец, я умножил результат на 2 и прибавил 3.

Решив, что он уже совершенно вас запутал, он с торжествующим видом сообщает вам:

— Получилось 49.

К его изумлению, вы немедленно сообщаете ему, что он задумал число 5.

Как вы это делаете? Теперь это уже достаточно ясно. Когда ваш приятель сообщает вам о действиях, которые он выполняет над задуманным числом, вы одновременно дей-

\* Делить лучше не разрешайте, так как это очень усложнит «фокус».

## 5. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ

ствуєте в уме с неизвестным  $x$ . Он вам говорит: «Я задумал число...», а вы про себя твердите: «Значит, у нас есть  $x$ ». Он говорит: «...умножил его на 2...» (и он в самом деле производит умножение чисел), а вы про себя продолжаете: «теперь  $2x$ ». Он говорит: «...прибавил к результату 3...», и вы немедленно следите:  $2x+3$ , и т. д. Когда он «запутал» вас окончательно и выполнил все те действия, которые перечислены выше, у вас получилось то, что указано в следующей таблице (левая колонка содержит то, что вслух говорит ваш приятель, а правая — те действия, которые вы выполняете в уме) (см. таблицу № 1).

В конце концов вы про себя подумали: окончательный результат  $8x+9$ . Теперь он говорит: «У меня получилось 49». А у вас готово уравнение:  $8x+9=49$ . Решить его — пара пустяков, и вы немедленно сообщаете ему, что он задумал число 5.

Фокус этот особенно эффектен потому, что не вы предлагаете те операции, которые надо произвести над задуманным числом, а сам товарищ ваш «изобретает» их.

Есть, правда, один случай, когда фокус не удастся. Если, например, после ряда операций вы (считая про себя) получили  $x+14$ , а затем ваш товарищ говорит: «...теперь я отнял задуманное число; у меня получилось 14», то вы следите за ним:  $(x+14)-x=14$  — в самом деле получилось 14, но никакого уравнения нет, и отгадать задуманное число вы не в состоянии. Что же в таком случае делать? Поступайте так: как только у вас получается результат, не содержащий неизвестного  $x$ , вы прерываете товарища словами: «Стоп! Теперь я могу, ничего не спрашивая, сказать, сколько у тебя получилось: у тебя 14». Это уже совсем озадачит вашего приятеля — ведь он совсем ничего вам не

Я задумал число,	$x$
умножил его на 2,	$2x$
прибавил к результату 3,	$2x+3$
затем прибавил задуманное число,	$3x+3$
теперь я прибавил 1,	$3x+4$
умножил на 2,	$6x+8$
отнял задуманное число,	$5x+8$
отнял 3,	$5x+5$
еще отнял задуманное число,	$4x+5$
отнял 2,	$4x+3$
наконец, я умножил результат на 2	$8x+6$
и прибавил 3	$8x+9$

Таблица № 1

Я задумал число,	$x$
прибавил к нему 2	$x+2$
и результат умножил на 2,	$2x+4$
теперь я прибавил 3,	$2x+7$
отнял задуманное число,	$x+7$
прибавил 5,	$x+12$
затем я отнял задуманное число...	12

Таблица № 2

говорил! И хотя вы так и не узнали задуманное число, фокус получился на славу!

Вот пример (по-прежнему в левой колонке стоит то, что говорит ваш приятель) (см. таблицу № 2).

В тот момент, когда у вас получилось число 12, то есть выражение, не содержащее больше неизвестного  $x$ , вы и прерываете товарища, сообщив ему, что теперь у него получилось 12.

Немного поупражнявшись, вы легко сможете показывать своим приятелям такие «фокусы».

### Задумайте число

Проделайте внимательно над задуманным числом все выкладки, о которых здесь говорится, и я отгадаю результат ваших вычислений.

## № 1

Задумайте число  
меньше 10  
(кроме нуля).

Умножьте его на 3.

К результату прибавьте 2. По-  
лученное умножьте на 3.

К результату прибавьте задуманное число.

Первую цифру итога зачеркните.

К оставшейся прибавьте 2. Полученное разделите на 4. К результату прибавьте 19.

У вас  
теперь  
21.

## № 2

Задумайте число  
меньше 10  
(кроме нуля).

Умножьте его на 5.

Полученное удвойте.

К результату прибавьте 14.

От суммы отнимите 8.

Первую цифру результата зачеркните.

Оставшееся разделите на 3.

К результату прибавьте 10.

У вас  
теперь  
12.

## № 3

Задумайте число  
меньше 10  
(кроме нуля).

Прибавьте к нему 29.

Последнюю цифру результата отбросьте.

Оставшееся умножьте на 10.

К результату прибавьте 4.

Полученное умножьте на 3.

От результата отнимите 2.

У вас  
теперь  
100.

## № 4

Задумайте число  
меньше 10  
(кроме нуля).

Умножьте его на 5.

Полученное удвойте.

От результата отнимите задуманное число.

В полученной разности сложите цифры.

К итогу прибавьте 2.

Сумму возвысьте в квадрат.

От полученного числа отнимите 10.

Разность разделите на 3.

У вас  
теперь  
37.

## № 5

Задумайте число  
меньше 10  
(кроме нуля).

Умножьте его на 25.

Прибавьте 3.

Полученное умножьте на 4.

Зачеркните первую цифру результата.

Оставшееся число возвысьте в квадрат.

Цифры результата сложите. Прибавьте 7.

У вас  
теперь  
16.

## № 6

Задумайте число  
из двух цифр.

Прибавьте к нему 7.

Сумму отнимите от 110.

К разности прибавьте 15.

Прибавьте к итогу задуманное число.

Полученное число разделите пополам.

От результата отнимите 9.

Разность умножьте на 3.

У вас  
теперь  
150.

## № 7

Задумайте число  
меньше 100.

Прибавьте к нему 12.

Сумму отнимите от 130.

К разности прибавьте 5.

К итогу прибавьте задуманное число.

От суммы отнимите 120.

Разность умножьте на 7.

Отнимите 1.

Оставшееся разделите пополам.

Прибавьте 30.

У вас  
теперь  
40.

## № 8

Задумайте любое число  
(кроме нуля).

Удвойте его.

К полученному прибавьте 1. Вновь полученное умножьте на 5.

Отбросьте все цифры, кроме последней.

Оставшуюся цифру умножьте на нее же.

Сложите цифры результата.

У вас  
теперь  
7.

## № 9

Задумайте число  
меньше 100.

Прибавьте к нему 20.

Полученное число отнимите от 170.

От оставшегося отнимите 6.

К разности прибавьте задуманное число.

В полученном числе сложите цифры.

Сумму умножьте на нее же.

От итога отнимите 1.

Полученное разделите пополам.

Прибавьте 8.

У вас  
теперь  
48.

## № 10

Задумайте число  
из трех цифр.

Припишите к нему справа такое же число.

Полученное число разделите на 7.

Результат разделите на задуманное число.

Полученное разделите на 11. Результат удвойте.

В полученном числе сложите цифры.

У вас  
теперь  
8.

## Отгадать число из трех цифр

Задумайте число из трех цифр. Не показывая его, удвойте первую цифру; остальные цифры пока отбросьте. К тому, что получилось, прибавьте 5. Полученное умножьте на 5, прибавьте вторую цифру задуманного числа и результат умножьте на 10. К вновь полученному прибавьте третью цифру и сообщите, что у вас получилось. Тотчас можно сказать, какое число вы задумали.

Возьмем пример. Пусть вы задумали число 387.

Проделываете с ним следующие выкладки.

Удваиваете первую цифру:  
 $3 \times 2 = 6$ .

Прибавляете 5;  $6 + 5 = 11$ .

Умножаете на 5;

$11 \times 5 = 55$ .

Прибавляете вторую цифру:  $55 + 8 = 63$ .

Умножаете на 10;

$63 \times 10 = 630$ .

Прибавляете третью цифру:  $630 + 7 = 637$ .

Число 637 вы сообщаете фокуснику, и он называет число, которое вы задумали.

Как он его отгадал?

## Как отгадать зачеркнутую цифру?

Попросите товарища задумать какое-нибудь многозначное число и проделать следующее: записать задуманное число,

переставить цифры в любом порядке,

вычесть меньшее число из большего,

одну из цифр разности зачеркнуть (но не нуль),

остальные цифры сообщить вам в каком угодно порядке.

В ответ вы называете товарищу зачеркнутую им цифру.

*Пример.* Товарищ задумал число 3857.

Он проделал затем следующее:

$$\begin{array}{r} 3857, \\ 8735, \\ 8735 - 3857 = 4878. \end{array}$$

Зачеркнув цифру 7, товарищ называет вам остальные цифры в таком, например, порядке:

8, 4, 8.

По этим цифрам вы можете определить зачеркнутую.

Что вы должны для этого сделать?

## Как отгадать число и месяц рождения?

Предложите товарищу написать на листке бумаги число и месяц своего рождения и проделать следующие выкладки:

записанное число удвоить, полученное умножить на 10,

к итогу прибавить 73, сумму умножить на 5, к итогу прибавить порядковый номер месяца рождения.

Конечный результат всех выкладок он сообщает вам, и вы называете число и месяц рождения.

*Пример.* Ваш товарищ родился 17 августа, то есть 17-го числа 8-го месяца. Он проделывает следующее:

$$\begin{array}{r} 17 \times 2 = 34, \\ 34 \times 10 = 340, \\ 340 + 73 = 413, \\ 413 \times 5 = 2065, \\ 2065 + 8 = 2073. \end{array}$$

Число 2073 товарищ сообщает, и вы называете ему дату рождения.

Как можно это сделать?

## Как отгадать возраст собеседника?

Вы можете отгадать возраст вашего собеседника, если попросите его проделать следующее:

написать рядом две цифры, различающиеся больше, чем на 1;

вписать между ними любую третью цифру;

в полученном трехзначном числе переставить цифры в обратном порядке;

вычесть меньшее число из большего;

переставить цифры разности в обратном порядке;

полученное новое число сложить с разностью;

к сумме прибавить свой возраст.

Конечный результат всех выкладок собеседник сообщит вам, и вы называете ему его возраст.

*Пример.* Вашему собеседнику 23 года. Он проделывает следующее:

$$\begin{array}{r} 25, \\ 275, \\ 572, \\ 572 - 275 = 297, \\ 297 + 792 = 1089, \\ 1089 + 23 = 1112. \end{array}$$

Число 1112 собеседник сообщает вам, и вы определяете по нему искомый возраст.

Как можете вы это сделать?

## Как отгадать состав семьи?

Вы можете отгадать, сколько у вашего товарища братьев и сколько сестер, если попросите его проделать следующее:

прибавить к числу братьев 3;

полученное число умножить на 5;

к результату прибавить 20;  
сумму умножить на 2;  
к результату прибавить  
число сестер;

к сумме прибавить 5.

Конечный результат выкладок товарищ сообщает вам, и вы называете число его братьев и сестер.

*Пример.* У товарища четыре брата и семь сестер. Он проделывает следующее:

$$\begin{aligned} 4 + 3 &= 7, \\ 7 \times 5 &= 35, \\ 35 + 20 &= 55, \\ 55 \times 2 &= 110, \\ 110 + 7 &= 117, \\ 117 + 5 &= 122. \end{aligned}$$

Число 122 товарищ сообщает вам, и вы определяете, сколько у него братьев и сколько сестер.

Как можете вы это сделать?

## Фокус с телефонной книгой

Этот не менее эффектный фокус выполняется так.

Предложите вашему товарищу написать любое число из трех неодинаковых цифр. Допустим, он написал 648. Велите ему переставить в выбранном числе цифры в обратном порядке и из большего числа вычесть меньшее\*. Он напишет так:

$$\begin{array}{r} 846 \\ - 648 \\ \hline 198 \end{array}$$

В полученной разности попросите тоже переставить цифры в обратном порядке и оба числа сложить. Товарищ напишет:

$$\begin{array}{r} + 198 \\ 891 \\ \hline 1089 \end{array}$$

\* Если разность получается из двух цифр (99), то ее пишут с нулем впереди (099).

Все эти выкладки он проделывает тайно, так что полученный итог, по его мнению, не может быть вам известен.

Тогда вы подаете товарищу телефонную книгу и велите раскрыть ее на странице, обозначенной первыми тремя цифрами окончательного итога. Товарищ открывает 108-ю страницу и ждет дальнейших предписаний. Вы просите на этой странице отсчитать столько фамилий абонентов сверху (или снизу), сколько обозначено последней цифрой итогового числа (то есть числа 1089). Он находит 9-го абонента, а вы называете фамилию этого человека и номер его телефона!

Ваша осведомленность, естественно, изумляет товарища: ведь он выбрал первое пришедшее на ум число, а вы правильно указали фамилию абонента и номер его телефона.

В чем секрет фокуса?

## Удивительная память

Фокусники изумляют иногда публику необычной памятью: запоминают длинные ряды слов, чисел и т. п. Каждый из вас тоже может удивить товарищей подобным фокусом. Вот как вы должны его выполнить.

Заготовьте 50 бумажных карточек, на которых напишите числа и буквы.

На каждой карточке будет, таким образом, написано длинное число, а в левом углу — значок из латинской буквы или буквы с цифрой. Карточки эти раздайте товарищам и объявите им, что вы твердо помните, на какой карточке написано какое число. Пусть назовут вам только значок карточки, и вы тотчас скажете, какое число на ней написано. Вам называют, например, E4, и вы немедленно говорите:

— Число 10 128 224.

A	B	C	D	E
24 020	36 030	48 040	510 050	612 060
A1	B1	C1	D1	E1
34 212	46 223	58 234	610 245	712 256
A2	B2	C2	D2	E2
44 404	56 416	68 428	7 104 310	3 124 412
A3	B3	C3	D3	E3
54 616	66 609	786 112	8 106 215	9 126 318
A4	B4	C4	D4	E4
64 828	768 112	888 016	9 108 120	10 128 224
A5	B5	C5	D5	E5
750 310	870 215	990 120	10 110 025	11 130 130
A6	B6	C6	D6	E6
852 412	972 318	1 092 224	11 112 130	12 132 036
A7	B7	C7	D7	E7
954 514	1 074 421	1 194 328	12 114 235	13 134 142
A8	B8	C8	D8	E8
1 056 616	1 176 524	1 296 432	13 116 340	14 136 248
A9	B9	C9	D9	E9
1 158 718	1 278 627	1 398 536	14 118 445	15 138 354

Так как числа очень длинные, а всех их полсотни, то искусство ваше должно, конечно, поразить присутствующих. Между тем вы вовсе не выучили наизусть 50 длиннейших чисел. Дело гораздо проще. В чем же секрет фокуса?

### Необыкновенная память

Написав на листке бумаги длинный ряд цифр — штук 20—25, вы заявляете, что можете безошибочно повторить весь ряд, цифру за цифрой. И действительно выполняете это блестяще, несмотря на то, что в последовательности цифр не заметно никакой закономерности.

Как вы можете это проделывать?

### Как отгадать сумму ненаписанных чисел?

Вы беретесь отгадать сумму трех чисел, из которых написано пока только одно. Фокус выполняется так. Вы предлагаете товарищу написать какое угодно многозначное число: это — первое слагаемое.

Пусть он написал 84 706, тогда, оставив место для второго и третьего слагаемых, вы подписываете заранее сумму всех трех чисел:

1-е слагаемое . . .	84 706
2-е       "       . . .	
3-е       "       . . .	
Сумма . . .	
	184 705

После того товарищ вписывает второе слагаемое (оно должно состоять из столько же цифр, как и первое), и третье слагаемое пишете вы сами:

1-е слагаемое . . .	84 706
2-е       "       . . .	30 485
3-е       "       . . .	69 514
Сумма . . .	
	184 705.

Легко удостовериться, что сумма была предсказана правильно.

В чем разгадка фокуса?

### Быстрое извлечение кубического корня

Демонстрация фокуса с извлечением кубического корня начинается с того, что кто-нибудь из присутствующих просит взять любое число от 1 до 100, возвести его в куб и сообщить вслух результат. После этого показывающий мгновенно называет кубический корень из названного числа.

Для того чтобы показывать этот фокус, нужно сначала выучить кубы чисел от 1 до 10:

1 — 1
2 — 8
3 — 27
4 — 64
5 — 125
6 — 216
7 — 343
8 — 512
9 — 729
10 — 1000

При изучении этой таблицы обнаруживается, что все цифры, на которые оканчиваются кубы, различны, причем во всех случаях, за исключением 2 и 3, а также 7 и 8, последняя цифра куба совпадает с числом, возводимым в куб. В исключительных же случаях последняя цифра куба равна разности между 10 и числом, возводимым в куб.

Покажем, как это обстоятельство используется для быстрого извлечения кубического корня. Пусть зритель, возводя некоторое число в куб, получил, например, 250047. Последняя цифра этого числа

7, из чего следует, что последней цифрой кубического корня должно быть 3. Первую цифру кубического корня находим следующим образом. Зачеркнем последние три цифры куба (независимо от количества его цифр) и рассмотрим цифры, стоящие впереди, — в нашем случае это 250. Число 250 располагается в таблице кубов между кубами шестерки и семерки. Меньшая из этих цифр — в нашем случае 6 — и будет первой цифрой кубического корня. Поэтому правильным ответом будет 63.

Чтобы лучше уяснить суть дела, приведем еще один пример. Пусть названо число 19 683. Его последняя цифра 3 указывает, что последней цифрой кубического корня будет 7. Зачеркивая последние три цифры, получаем число 19, которое лежит между кубом двойки и кубом тройки. Меньшим из этих чисел будет 2, поэтому искомым кубическим корнем будет 27.

Может показаться странным, но для извлечения целочисленных корней из степеней более высоких, чем третья, существуют более простые правила. Особенно легко находить корень пятой степени, потому что любое число и его пятая степень всегда оканчиваются одной и той же цифрой.

### Сложение чисел Фибоначчи

Другой, несколько менее известный вычислительный фокус состоит в почти мгновенном сложении любых десяти последовательных чисел Фибоначчи (так называют ряд чисел, в котором каждое, начиная с третьего, представляет собой сумму двух предшествующих). Этот фокус демонстрируют так: показывающий просит кого-нибудь запи-

сать друг под другом два любых числа, какие он пожелает. Допустим для примера, что были выбраны 8 и 5. Затем зритель должен сложить эти числа. Найденное таким образом третье число складывается со вторым (стоящим над ним), и получается четвертое число. Этот процесс повторяют до тех пор, пока в вертикальном столбце не окажется десять чисел:

8  
5  
13  
18  
31  
49  
80  
129  
209  
338

Во время записывания чисел показывающий стоит, повернувшись спиной к зрителям. Когда все числа будут записаны, он поворачивается, проводит под колонкой черту и, не задумываясь, подписывает сумму этих чисел. Чтобы получить эту сумму, ему просто нужно взять четвертое число снизу и умножить его на 11 — операция, которую легко можно проделать в уме\*. В нашем случае четвертым числом будет 80, поэтому в ответе получится число 80, взятое 11 раз, то есть 880.

Фокусы с предсказанием результатов действия над числами и фокусы с отгадыванием чисел легко обратимы; под этим подразумевается, что фокус с предсказанием числа

можно показывать как фокус с отгадыванием этого числа, и наоборот. Допустим, например, что показывающий знает наперед результат вычисления, который, как предполагает зритель, ему не может быть известен. Тогда показывающий может оформить фокус в виде предсказания, записав известный ему результат будущего вычисления на листке бумаги; в этом случае фокус следует рассматривать как фокус с предсказанием. Но этот же фокус он может оформить как «чтение мыслей» зрителя — после того как зритель закончит свои вычисления, — в этом случае фокус нужно отнести к категории фокусов с отгадыванием числа. (Третьим вариантом может быть оформление фокуса в виде молниеносного вычисления.) Большинству фокусов, о которых мы собираемся сейчас рассказать, можно придать любую из только что упомянутых форм; однако дальше мы не будем тратить понапрасну слов, останавливая на этом внимание зрителя.

## Предсказание числа

Возможно, самый старинный из фокусов с предсказанием числа состоит в том, что кого-нибудь просят задумать число, проделать над ним ряд операций и затем объявить результат; после этого оказывается, что названное число совпадает с записанным в предсказании. На тривиальном примере фокус выглядит так: зрителя просят задумать число, затем удвоить его, прибавить к произведению 8, разделить полученное число пополам и, наконец, вычесть задуманное число. В ответе всегда будет половина того числа, которое вы велели прибавить. В нашем случае прибавлялось 8, поэтому в ответе будет 4.

Если бы зрителю предложили прибавить 10, в ответе оказалось бы 5.

Более интересный фокус этого типа начинают с того, что зрителя просят записать год своего рождения и прибавить к нему год какого-нибудь выдающегося события в его жизни. К полученной сумме он должен будет добавить еще свой возраст и, наконец, число лет, прошедших с года знаменательного события. Только немногие сообразят, что сумма этих четырех чисел всегда будет равняться удвоенному числу, обозначающему текущий год\*. Таким образом, вы, конечно, можете предсказать эту сумму наперед.

Этот фокус можно показывать и следующим образом. Когда зритель запишет год своего рождения, вы сообщаете ему, что благодаря передаче мыслей на расстоянии это число стало вам известно, после чего записываете на своем листке произвольное число, не показывая его зрителю. Об остальных трех числах вы говорите, что они стали вам известны тем же путем. В действительности же вы пишете какие угодно числа! Пока зритель складывает свои четыре числа, вы делаете вид, что заняты тем же, причем в качестве суммы записываете число, которое, как вы знаете, должно служить суммой. Теперь вы говорите зрителю, что не хотите, чтобы присутствующие знали его возраст (если зритель принадлежит к слабому полу, такой оборот будет даже более естественным), и по этому советуete ему зачернить карандашом все четыре слагаемых, оставив только сумму. Сами вы делаете то же самое!

\* Если  $N_0$  — год рождения,  $N_1$  — год выдающегося события, а  $N_2$  — текущий год, то мы получаем сразу:

$$N_0 + N_1 + (N_2 - N_0) + (N_2 - N_1) = 2N_2,$$

что и требуется.

\* Ряд, аналогичный ряду Фибоначчи, но начинающийся не с 1 и 1, а с любых чисел  $a$  и  $b$ , имеет вид:

$$a, b, a+b, a+2b, 2a+3b, 3a+5b, 5a+8b, 8a+13b, 13a+21b, 21a+34b, \dots$$

Его коэффициенты суть числа Фибоначчи, а сумма выписанных десяти членов равна, как легко сосчитать,  $55a+88b$  — на одно  $b$  меньше, чем второе из следующих за написанными чисел ряда.

Теперь суммы сопоставляются, и оказывается, что они одинаковы. Такой метод демонстрации создает впечатление, что вы как-то узнали все четыре числа, записанных зрителем, хотя, конечно, вы не знали ни одного из них. Заметим, что этот метод оказывается эффективным при показе любого числового фокуса с заранее известным ответом. Когда вы просите зрителя добавить свой возраст, не забудьте уточнить, что его нужно брать на 31 декабря текущего года. В противном случае его возраст в целых годах может оказаться на единицу меньше, чем разность между текущим годом и годом рождения, а тогда и вся его сумма будет меньше вашей на единицу. Можно предложить еще, чтобы зритель включал дополнительно в общую сумму какую-нибудь постороннюю цифру, например число людей, присутствующих в комнате. Поскольку это число будет известно также и вам, для получения ответа нужно будет лишь добавить его к удвоенному текущему году. Таким образом, «пружинка» фокуса будет скрыта лучше. В случае, если вам придется повторять этот фокус, воспользуйтесь каким-нибудь другим числом (например, числом дней в текущем месяце), и ответы будут различными.

### Девятка и ее тайны

Вот один из самых замечательных фокусов этого рода. Его отличает та особенность, что ни разу за все время демонстрации как при выполнении операций над задуманным числом, так и после получения окончательного результата зритель ничего не сообщает показывающему. И все же оказывается, что, пользуясь искусно созданными лазейками, можно постепенно подоб-

раться к задуманному зрителем числу.

Демонстрацию фокуса можно разделить на следующие шаги:

1. Вы просите кого-нибудь задумать число от 1 до 10 включительно.
2. Велите умножить его на 3.
3. Предлагаете разделить полученное число на 2.
4. Теперь вам необходимо узнать, получилась ли у зрителя в частном смешанная дробь или целое число. Чтобы добыть нужные сведения, попросите его еще раз умножить результат на 3. Если это будет сделано быстро, без видимого напряжения, есть все основания быть уверенным, что зрителю не пришлось иметь дело с дробями. Если же у него получилась дробь, он запнется и, возможно, будет несколько удивлен. Он может даже спросить: как ему быть с дробной частью? В любом случае, если вам покажется, что у зрителя в частном получилась дробь, скажите примерно следующее: «Между прочим, ваш последний результат содержит дробную часть, не правда ли? Мне так почему-то показалось. Пожалуйста, округлите ваше число в большую сторону. Ну, например, если у вас получилось  $10 \frac{1}{2}$ , возьмите, вместо этого числа 11».

Теперь, если частное было дробным, запомните «ключевое число» 1. Если частное было целым, запоминать ничего не надо.

5. После того как в соответствии с предыдущей инструкцией было выполнено умножение на 3, велите зрителю снова разделить результат на 2.
6. Затем вам снова нужно знать, получилась ли в частном дробь или целое число. Вы говорите, например, следующее: «Теперь у вас в частном целое число, не так ли?» Если ответ будет утвердительным, произнесите: «Я так и думал» — и переходите к дальнейшему. Если же вам отве-

дят, что вы ошиблись, сделайте удивленное лицо и тут же скажите: «Ну, тогда освободитесь от дроби, взяв, как и в прошлый раз, ближайшее большее целое число».

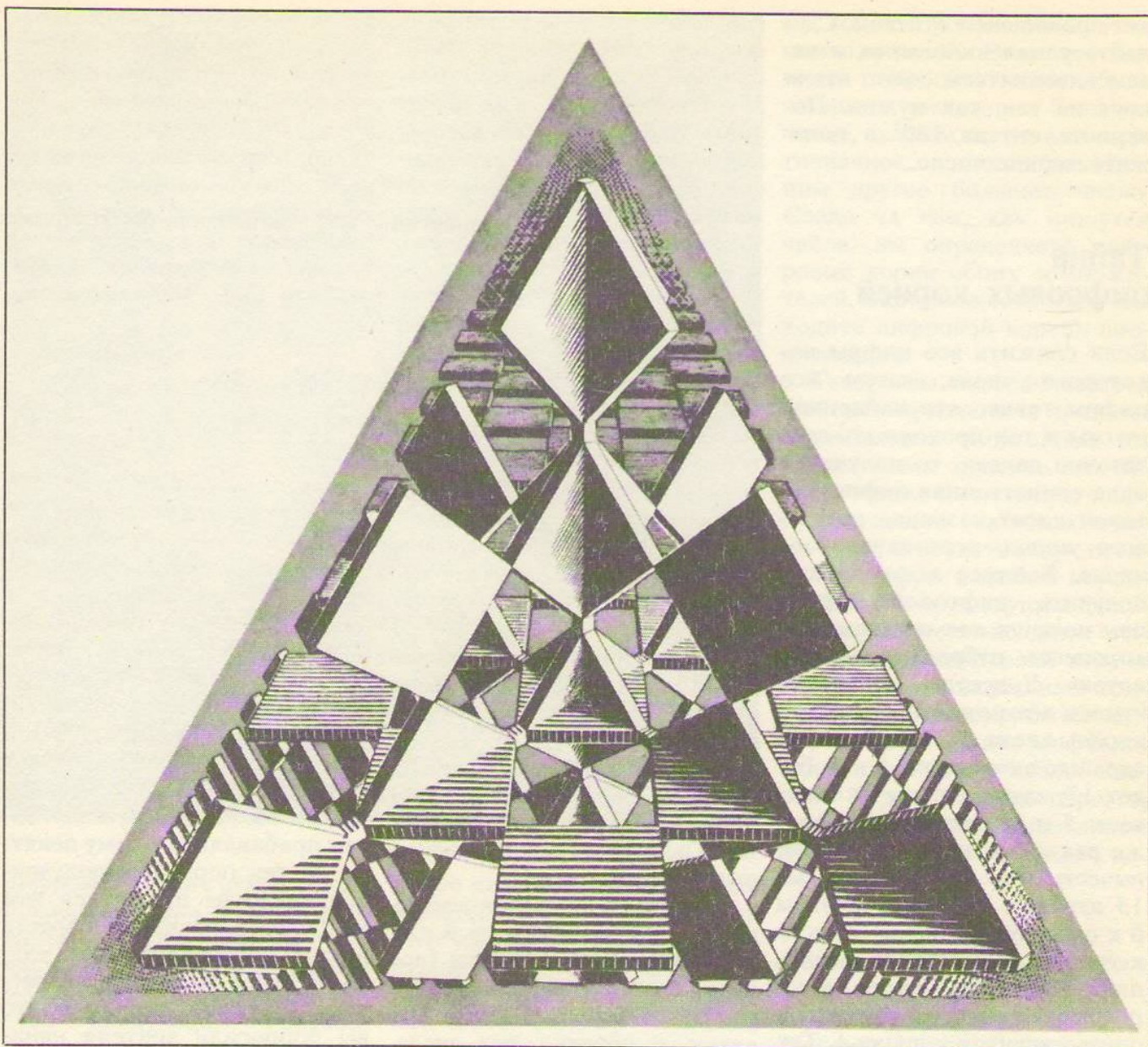
В этом последнем случае запомните следующее ключевое число 2. Если же частное было целым, запоминать ничего не надо.

7. Предложите прибавить к результату 2.
8. Попросите вычесть 11. Конечно, два последних шага означают не что иное, как вычитание 9; однако эти ваши действия имеют целью замаскировать применение принципа девятки.
9. Если зритель объявит вам, что вычитание 11 произвести невозможно, потому что последнее полученное им число слишком мало, вы сразу же сможете назвать первоначально задуманное число. Так, например, если вам пришлось запомнить только ключевое число 1, была задумана единица; если вы запоминали ключевое число 2, была задумана двойка; если же приходилось запоминать оба ключевых числа — была задумана тройка (ее можно рассматривать как результат сложения обоих ключевых чисел); если же ничего не пришлось запоминать, была задумана четверка.

Допустим теперь, что вычитание числа 11 произвести можно, это будет означать, что задуманное число больше четырех.

Запомните ключевое число 4 и продолжайте следующим образом:

10. Попросите добавить к последнему результату 2.
11. Велите вычесть 11.
12. Если это сделать невозможно, тогда, сложив ключевые числа, вы получите ответ. Если же зритель молча выполнит вычитание, сложите ключевые числа, прибавьте еще раз число 4, и вы получите задуманное число.



На первый взгляд этот фокус может показаться неправданно сложным, но если вы его тщательно проработаете, вся процедура покажется вам совсем нетрудной. Конечно, вычитание девяток можно производить каким угодно способом. Например, вместо того чтобы прибавлять два и отнимать 11, можно предложить зрителю добавить 5 и вычесть 14 или прибавить 1 и вычесть 10. После нескольких демонстраций вы научитесь давать указания в такой форме, что у зрителя не будет возникать никаких подозрений, что своими ответами он дает

нужную вам информацию о задуманном числе.

Секрет только что описанного фокуса основан на свойствах числа 9. Существует множество других фокусов с числами, в которых используются некоторые любопытные особенности числа 9. Например, написав в обратном порядке любое трехзначное число (при условии, что первая и последняя его цифры различны) и вычтя из большего числа меньшее, мы всегда получим в середине девятку и сумму крайних цифр, тоже равную 9. Это означает, что вы сразу можете назвать результат вычитания, зная только

его первую или только последнюю цифру. Если теперь написать разность в обратном порядке и эти два числа сложить, то получится 1089. Один из популярных фокусов с числами состоит в следующем. Число 1089 пишется заранее на листке бумаги, который затем переворачивается лицевой стороной вниз. После того как зритель окончит серию операций, описанных выше, и объявит свой окончательный результат — 1089, покажите записанное вами предсказание, держа при этом лист вверх ногами. Написанное на нем число будет прочитано как 6801, что, конечно, не бу-

дет правильным ответом. Сделайте удивленное лицо, а затем извинитесь, что взяли лист не так, как нужно. Поверните его на  $180^\circ$  и покажите верное число.

## Тайна цифровых корней

Если сложить все цифры некоторого числа, затем все цифры только что найденной суммы и так продолжать достаточно далеко, то получится одна-единственная цифра, которая носит название *цифрового корня* первоначального числа. Быстрее всего можно получить цифровой корень при помощи так называемого «процесса отбрасывания девяток». Допустим, например, что мы хотим найти цифровой корень числа 87 345 691. Сначала сложим цифры 8 и 7, будет 15; затем тут же складываем 5 и 1, получаем 6. Этот же результат получится, если вычесть или «исключить» из 15 девятку. Теперь прибавим 6 к следующей цифре, то есть к тройке, получится 9. Девять плюс 4 дает 13 — число, которое после исключения девятки опять сводится к числу 4. Так же мы поступаем, пока не дойдем до последней цифры. Цифра 7, полученная этим путем, будет цифровым корнем заданного числа 87 345 691.

Большое количество фокусов с числами основано на операции, которая приводит к числу, кажущемуся случайным, хотя в действительности имеющему своим цифровым корнем девятку. Если производилась именно такая операция, можно предложить зрителю обвести кружком любую цифру ответа (за исключением нуля), а остальные цифры назвать в любом порядке. После этого показывающий может объявить отмеченную цифру. Для этого ему нужно просто складывать называе-

мые зрителем цифры, вычитая по ходу дела девятки; таким образом, при объявлении последней цифры он уже будет знать цифровой корень совокупности записанных им чисел. Если этим корнем окажется девятка, то была отмечена кружком эта же цифра. В остальных случаях, чтобы получить отмеченную цифру, нужно вычесть найденный цифровой корень из девятки. Вот некоторые из многих операций, которые приводят к числам, цифровой корень которых равен 9.

1. Напишите число (оно может быть сколь угодно большим) и переставьте его цифры в любом порядке; вычитите меньшее из этих чисел из большего.

2. Напишите какое-нибудь число, сложите все его цифры и вычитите полученную сумму из первоначального числа.

3. Напишите какое-нибудь число. Найдите сумму его цифр, умножьте ее на 9 и сложите результат с первоначальным числом.

4. Напишите какое-нибудь число, умножьте его на 9 или на число, кратное девяти (все числа, кратные девяти, имеют своим числовым корнем девятку, и обратно, все числа, имеющие своим цифровым корнем девятку, кратны девяти.)

5. Напишите какое-нибудь число, сложите два числа, полученные из него путем любой перестановки цифр, и возведите полученный результат в квадрат.

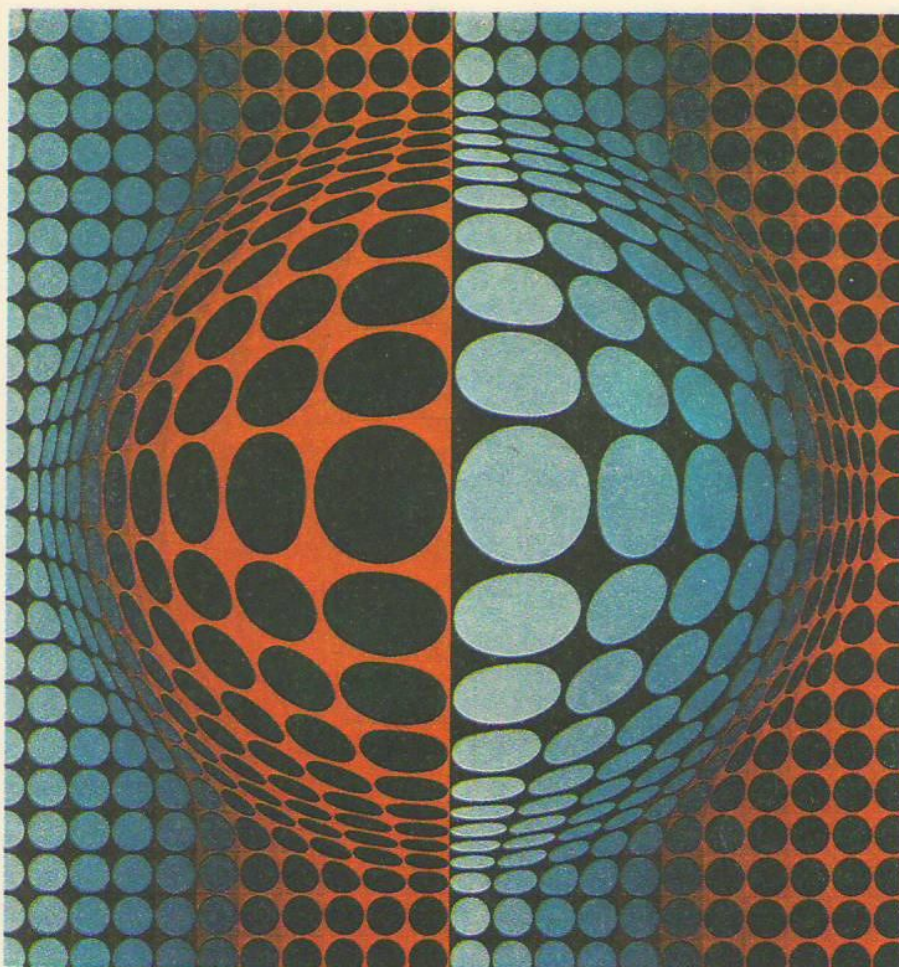
Если вы хотите еще более затемнить метод получения чисел, цифровой корень которых равен 9, вы можете перед существованием в этом методе действием вводить произвольные числа и операции. Например, можно предложить зрителю записать количество мелочи в его кармане, умножить это число на число людей в комнате, прибавить к результату самый знаменательный

год в его жизни и так далее и, наконец, умножить результат на 9. Ясно, что только последнее действие имеет отношение к делу. Как только получено число, цифровой корень которого равен 9, вы можете предложить зрителю обвести какую-нибудь цифру результата кружком и показывать фокус, как это было описано выше.

## Отгадывание возраста

Интересный способ узнавания возраста некоторого лица начинается с того, что его просят выполнить ряд каких-нибудь действий, приводящих к числу, имеющему своим цифровым корнем девятку. Затем предлагают прибавить к полученному числу свой возраст и сообщить вам сумму. По этой сумме легко узнать возраст зрителя. Сначала найдите цифровой корень суммы. Затем прибавляйте к нему девятки до тех пор, пока полученное число не покажется вам наиболее близким к возрасту вашего собеседника. Это число и будет искомым возрастом. Допустим, например, что вы попросили зрителя написать любое число и умножить его на 9, после чего у него получилось 2826. К этому числу он добавил 40, свой возраст, и сообщил вам сумму: 2866. Цифровой корень этого числа равен 4; добавляя к четверке девятки, получим числа 13, 22, 31, 40, 49 и т. д., поскольку с точностью до 9 лет оценить возраст нетрудно, вы устанавливаете, что правильным ответом будет 40.

Бухгалтеры-ревизоры часто проверяют правильность сложения и умножения при помощи цифровых корней. Например, сложение можно проконтролировать так: сначала найти цифровой корень всей совокупности цифр, входящих в слагаемые, а затем



цифровой корень суммы. Если последняя была найдена правильно, корни должны совпасть. Это обстоятельство можно использовать для фокуса следующим образом.

### Фокус со сложением

Попросите кого-нибудь составить задачу на сложение, выписывая несколько многозначных чисел в столбик, одно под другим. Напрактиковавшись, вы сможете исключать девятки почти с такой же скоростью, с какой выписываются цифры, так что к концу составления задачи цифровой корень совокупности всех чисел будет вам известен. Затем вы поворачиваетесь спиной и просите произвести сложение. Если теперь зритель обведет кружком какую-нибудь цифру результата (не нуль), а оста-

льные назовет в произвольном порядке, вы сможете объявить отмеченную цифру. Для этого нужно будет найти цифровой корень группы цифр, названных зрителем, а затем вычесть его из цифрового корня, найденного вначале (вы должны были его запомнить). Если второй корень окажется больше первого, добавьте перед вычитанием к первому корню девятку. Если корни окажутся одинаковыми, отмеченная цифра была, конечно, девятой.

### Фокус с умножением

Подобный же фокус можно проделать, составив задачу на умножение; здесь мы будем опираться на тот факт, что цифровой корень произведения цифровых корней двух сомножителей равен цифро-

му корню произведений этих сомножителей. Итак, вы можете попросить кого-нибудь записать достаточно большое число, скажем, пяти- или шестизначное, и подписать под ним другое большое число. Следя за тем, как пишутся числа, вы определяете цифровые корни обоих сомножителей, перемножаете их и находите цифровой корень произведения.

Теперь вы поворачиваетесь спиной и предлагаете зрителю перемножить записанные им числа. Затем просите его обвести кружочком любую цифру результата (за исключением нуля) и назвать вслух остальные цифры в любом порядке. Как и в предыдущем фокусе, вы узнаете отмеченное число, вычитая цифровой корень совокупности названных зрителем цифр из цифрового корня, который вы должны были запомнить. Если второй корень будет больше первого, опять-таки перед вычитанием добавьте к первому из них девятку.

*Подготовлено по материалам книг:*

*Гарднер М.*

*Математические чудеса и тайны. М., Наука, 1967.*

*Перельман Я. И.*

*Занимательные задачи и опыты. М., Детская литература, 1972.*

*Перельман Я. И.*

*Занимательная алгебра. М., Наука, 1967.*

# 5

## Ответы и решения

### Задумайте число

№ 1. Если задуманное число  $a$ , то проделываемые выкладки сначала таковы:

$$(3a+2) \times 3 + a = 10a + 6.$$

Получается двузначный результат, первая цифра которого есть задуманное число, а вторая 6.

Зачеркиванием первой цифры задуманное число исключается.

Дальнейшее понятно само собой.

Случаи отгадывания № 2, № 3, № 5 и № 8 представляют различные видоизменения сейчас описанного.

Иным способом исключается задуманное число в случаях отгадывания № 4, № 6, № 7 и № 9.

Например, в № 9 проделываемые выкладки сначала таковы:

$$170 - (a + 20) - 6 + a = 144.$$

Дальнейшее понятно само собой.

Особый прием используется при отгадывании № 10. Приписать к трехзначному числу справа такое же число — это то же, что умножить число на 1001 (например,  $356 \times 1001 = 356\ 356$ ). Но  $1001 = 7 \times 11 \times 13$ . Поэтому если задумано трехзначное число  $a$ , то проделываемые сначала выкладки таковы:

$$\frac{a \times 1001}{7 \times a \times 11} = 13.$$

Дальнейшее понятно.

Как видите, во всех случаях отгадывание основано на том, что задуманное число при выкладках исключается. Зная это, попробуйте сами придумать несколько новых примеров отгадывания.

### Отгадать число из трех цифр

Опять проследим, какие выкладки производились с каждой цифрой. Первая цифра была умножена сначала на 2, потом на 5, потом на 10, то есть в итоге на  $2 \times 5 \times 10$ , или на 100. Вторая цифра умножена на 10. Третья прибавлена без изменения. Кроме того, ко всему этому прибавлено  $5 \times 5 \times 10$ , то есть 250.

Значит, если от полученного числа отнять 250, то останется: первая цифра, умноженная на 100, плюс вторая, умноженная на 10, плюс третья цифра. Короче сказать, останется как раз задуманное число.

Отсюда ясно, как отгадать задуманное число: нужно от результата всех выкладок отнять 250. Получится то, что было задумано.

### Как отгадать зачеркнутую цифру?

Кто знает вывод признака делимости на 9, тому известно, что сумма цифр всякого числа дает при делении на 9 тот же остаток, как и самое число. У двух чисел, составленных из одних и тех же цифр, но в ином порядке, должны поэтому получаться одинаковые остатки от деления на 9. Значит, если из одного вычесть другое, то разность будет делиться на 9 без остатка (равные остатки дадут при вычитании нуль).

На основании сказанного вы можете знать, что ваш товарищ получил в результате вычитания число, сумма цифр которого кратна 9. Так как сообщенные вам цифры 8, 4, 8 дают в сумме 20, то зачеркнутая была, очевидно, цифра 7, в сумме с которой 20 делится на 9.

### Как отгадать число и месяц рождения?

Чтобы узнать искомую дату, надо от конечного результата отнять 365; тогда последние две цифры разности будут означать номер месяца, а впереди стоящие — число месяца. В нашем примере

$$2073 - 365 = 1708.$$

По числу 17—08 устанавливаем дату: 17/VIII. Почему так получается, станет понятным, если обозначить число месяца через  $K$ , а номер — через  $N$  и проделать над ними требуемые выкладки.

$$\text{Получим } (2K \times 10 + 73) \times \times 5 + N = 100K + N + 365.$$

Ясно, что, отняв 365, мы должны получить число, содержащее  $K$  сотен и  $N$  единиц.

### Как отгадать возраст собеседника?

Проделав выкладки несколько раз, легко заметить, что возраст приходится прибавлять всегда к одному и тому же числу, именно — к 1089. Поэтому, если вычесть из сообщенного вам итога число 1089, должен получиться искомый возраст.

Показывая фокус несколько раз, можно (чтобы не обнаружился его секрет) видоизменять последние выкладки, предложить, например, число 1089 разделить на 9 и к частному прибавить возраст.

### Как отгадать состав семьи?

Чтобы определить состав семьи, нужно от конечного итога отнять 75. В нашем примере

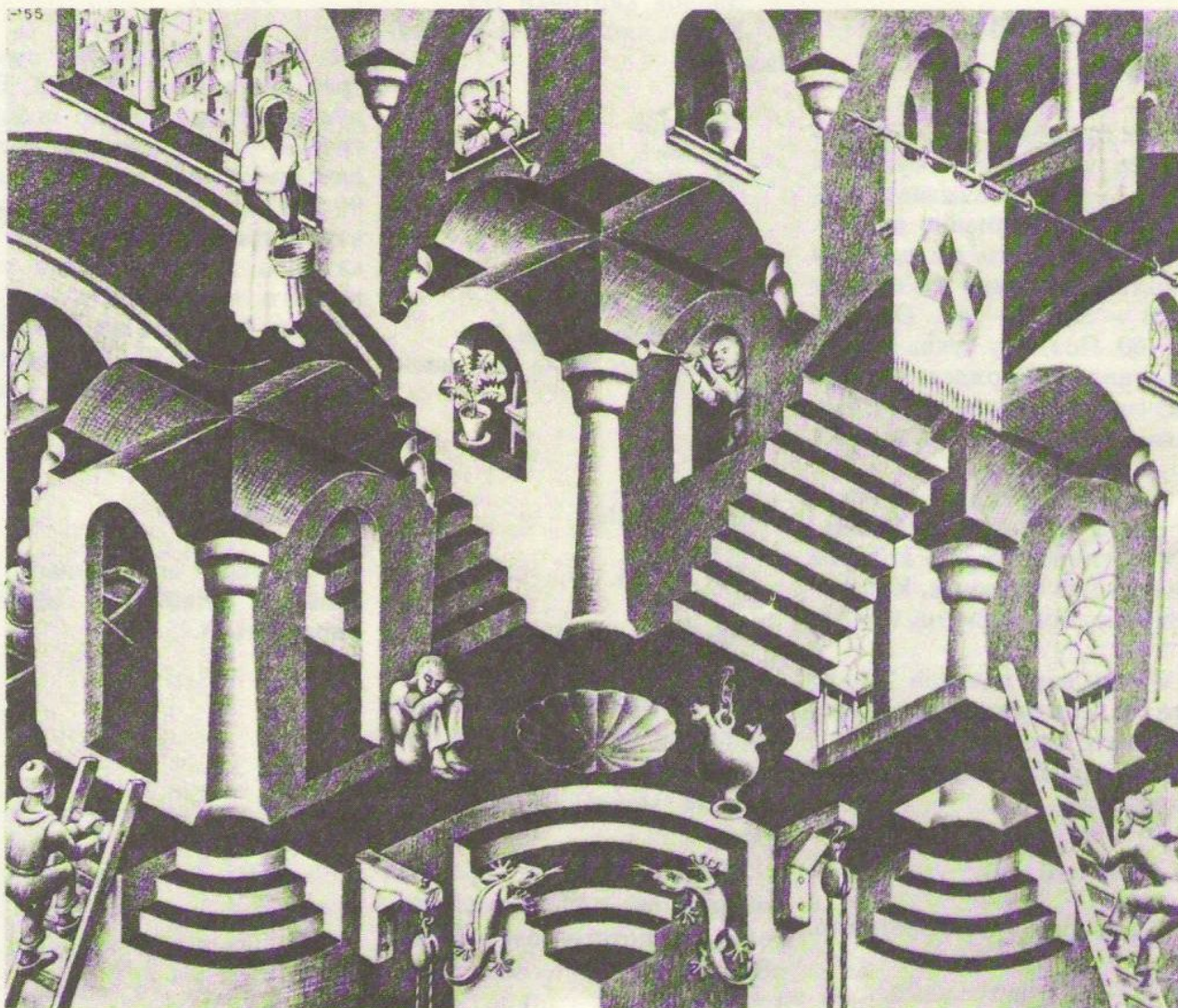
$$122 - 75 = 47.$$

Первая цифра разности дает число братьев, вторая — число сестер.

В самом деле, если число братьев  $a$ , а сестер  $b$ , то выкладки приводят к выражению:

$$[(a+3) \times (5+20)] \times \times 2 + b + 5 = 10a + b + 75,$$

и в остатке должно получиться двузначное число  $a$  и  $b$  единиц.



## 5. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОКУСЫ

Фокус можно проделывать только в том случае, если есть уверенность, что число сестер не превышает девяти.

### Фокус с телефонной книгой

Секрет фокуса просто в том, что окончательный итог выкладок вашего товарища известен был вам заранее: над каким бы трехзначным числом ни проделывать перечисленные операции — результат получается всегда один и тот же: 1089. Легко убедиться в этом испытании. Заглянуть же заранее в телефонную книгу и запомнить, какой абонент значится в девятой строке (сверху или снизу) 108-й страницы — дело нехитрое.

### Удивительная память

Секрет фокуса в том, что значок на карточке — буква и цифра — сам указывает вам, какое число написано на ней.

Прежде всего вы должны помнить, что буква А означает 20, В — 30, С — 40, D — 50, Е — 60. Поэтому буква вместе с поставленной рядом цифрой означает некоторое число. Например, А1 — 21, С3 — 43, Е5 — 65.

Из этого числа вы по определенному правилу составляете то длинное число, которое написано на карточке. Как это делается, покажем на примере.

Пусть вам назвали Е4, то есть 64. С этим числом вы проделываете следующее:

Во-первых, складываете его цифры:

$$6+4=10.$$

Во-вторых, удваиваете его:

$$64 \times 2 = 128.$$

В-третьих, вычитаете из большей цифры меньшую:

$$6-4=2.$$

В-четвертых, перемножаете обе цифры:

$$6 \times 4 = 24.$$

Все полученные результаты пишете рядом:

$$10 \ 128 \ 224.$$

Это и есть число, написанное на карточке.

Произведенные вами выкладки кратко могут быть обозначены так:

$$+, 2, -, \times,$$

то есть сложение, удвоение, вычитание, умножение.

Еще примеры.

Значок карточки D3.

Какое число на ней написано?

$$\begin{aligned} D3 &= 53, \\ 5+3 &= 8, \\ 53 \times 2 &= 106, \\ 5-3 &= 2, \\ 5 \times 3 &= 15. \end{aligned}$$

Число 8 106 215.

Значок карточки В8.

Какое число на ней написано?

$$\begin{aligned} B8 &= 38, \\ 3+8 &= 11, \\ 38 \times 2 &= 76, \\ 8-3 &= 5, \\ 8 \times 3 &= 24. \end{aligned}$$

Число 1 176 524.

Чтобы не обременять памяти, вы можете произносить цифры по мере того, как они у вас получаются, или же писать их медленно мелом на доске.

Догадаться об уловке, которой вы пользуетесь, не легко, и потому этот фокус обычно сильно озадачивает зрителей.

### Необыкновенная память

Разгадка проста до смешного: вы пишете подряд несколько телефонных номеров ваших знакомых.

### Как отгадать сумму ненаписанных чисел?

Если к пятизначному числу прибавить 99 999, то есть 100 000—1, то впереди числа появится единица, а последняя цифра уменьшится на единицу. На этом и основан фокус. Прибавив мысленно к первому слагаемому 99 999

$$\begin{array}{r} + 84706 \\ 99999, \end{array}$$

вы пишете будущую сумму трех слагаемых: 184 705. Вам нужно теперь только позаботиться, чтобы второе и третье слагаемые вместе составляли 99 999. Для этого при записывании третьего слагаемого вы каждую цифру второго слагаемого вычитаете в уме из девяти. В нашем примере второе слагаемое 30 485; поэтому вы пишете 69 514. Так как

$$\begin{array}{r} + 30485 \\ 69514 \\ \hline 99999, \end{array}$$

то заранее написанный результат неизбежно должен оправдаться.

# 6

## Подумай на досуге

ПОДУМАЙ НА ДОСУГЕ

Вот вы и подошли к шестому номеру. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала.

Вот вы и подошли к шестому номеру. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала.

Вот вы и подошли к шестому номеру. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала.

Вот вы и подошли к шестому номеру. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала.

Вот вы и подошли к шестому номеру. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала. Это значит, что вы уже прочитали пять номеров журнала.

## Как велик кубический метр?

Если разрезать кубический метр на кубические миллиметры и поставить их один на другой, то какой высоты получится столб?

## Два числа

На какие два числа делятся без остатка следующие числа: 888, 777, 666, 444, 333, 222, 111 (единица, разумеется, исключается)?

Решать задачу надо, не прибегая к карандашу и бумаге.

## День рождения

У Володи и его отца сегодня день рождения. Отец старше сына ровно в 11 раз. Через 6 лет, однако, он будет старше только в 5 раз, через 16 лет — в 3 раза, а через 36 лет — всего лишь в 2 раза.

Сколько лет Володе?

## По остатку

Если от каждого из двух чисел отнять половину меньшего из них, то остаток от большего будет втрое больше остатка от меньшего.

Во сколько раз большее число больше меньшего?

## Трехзначное число

Если от трехзначного числа отнять 7, то оно разделится на 7; если отнять от него 8, то оно разделится на 8, если отнять от него 9, то оно разделится на 9. Какое это число?



## Любопытное свойство чисел

Число 18 обладает любопытным свойством: сумма цифр его не меняется при умножении на числа: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Существуют ли еще двузначные числа, обладающие тем же свойством?

## Семерка из двоек

Как при помощи пяти двоек получить число 7?

## Девятка из десяти цифр

Сможете ли вы получить число 9, пользуясь всеми 10 цифрами: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?

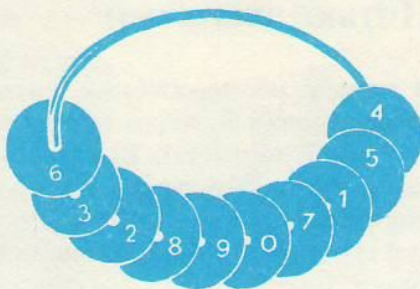
## Как это сделать?

Надо составить три арифметических примера на три разных арифметических действия, причем в эти примеры должны войти по одному разу все цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Например:  $3+4=7$ ;  $9-8=1$ ;  $30:6=5$ . Однако здесь цифра 2 пропущена, а цифра 3 повторена дважды, и, значит, это не ответ. А каким должен быть ответ?

## Сколько им лет?

В семье трое детей: Юра, Толя и Коля. Разница в возрасте между отцом и матерью такая же, как разница в возрастах между Юрой и Толей, а также между Толей и Колей. Если перемножить возраст Юры и Толи, то получится возраст отца, а если перемножить воз-

раст Толи и Коли, получится возраст матери. Всем членам семьи, вместе взятым, в сумме 90 лет. Сколько лет каждому из них?



## Простая арифметика

Я хожу в бассейн раз в три дня, Ваня — раз в четыре дня, а Коля — раз в пять дней. В прошлый понедельник мы все встретились в бассейне.

Через сколько времени мы встретимся снова и какой это будет день недели?

## Кто первый?

Мои часы опаздывают на 10 минут, но я уверен, что они спешат на 5 минут. Часы моего друга Вани спешат на 5 минут, но он думает, что они опаздывают на 10 минут. Мы с Ваней договорились ехать за город поездом, который отправляется в 16.00. Кто из нас двоих придет на вокзал первым? На размышление дается не более минуты.

## Вес шара

Сможете ли вы поднять стальной шар, который вмещает столько же кубических сантиметров, сколько квадратных сантиметров содержит вся его поверхность?

## Не снимая диска с кольца

На стальном кольце 10 металлических дисков с цифрами. Не снимая ни одного диска с кольца, разбейте их на три группы так, чтобы при умножении числа, образованного из цифр первой группы дисков, на число, образован-

ное из цифр второй группы, получилось бы в произведении число, образованное из цифр третьей группы дисков.

## Три числа

Сумма трех чисел равна  $n^n$ , где  $n$  — простое число. Сумма двух из них четверо больше третьего числа.

Найдите это число.

## Какое число?

Какое одно и то же число нужно прибавить к числам 100 и 164, чтобы обе полученные суммы были квадратами целых чисел?

## Квадрат и куб

Составьте из 10 цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) два числа так, чтобы каждая из цифр была использована только раз, и притом так, чтобы эти числа были соответственно квадратом и кубом одного и того же числа.

## Девятью цифрами

Наверное, многим приходилось встречать задачу: соединить знаками плюс и минус числа натурального ряда от 1 до 9 так, чтобы в результате получилось 100. Например,  $123 - 45 - 67 + 89 = 100$ .

Попробуйте решить ту же задачу для случая, когда числа расположены не в порядке возрастания, а убывают от 9 до 1.

## В гостях у жителей другой планеты

Число 10 с точки зрения математика совсем не является священным. Мы пользуемся этим числом больше, чем другими, лишь потому, что у нас 10 пальцев. В древности они помогали считать. Если бы у человека было только 4 пальца (по два на каждой руке), то нас, наверное, учили бы считать по-другому: не 1, 2, 3, 4, 5, 6 и так далее, а 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 20, 21 и так далее. Вместо того, чтобы учить в школе, что  $3 + 5 = 8$ , мы учили бы, что  $3 + 11 = 20$ .

Авторы фантастических романов утверждают, что различные системы счисления могут причинить неудобства будущим космонавтам, когда они станут посещать другие миры.

Предположим, что у обитателей другой планеты нет ни рук, ни ног, но зато на большом выпуклом лбу есть щупалец. Тогда жителей этой планеты, видимо, учат считать не по десятичной системе, как нас, а по некоей другой, в основу которой положено число, равное количеству щупалец на лбу.

Представим себе следующий разговор:

*Космонавт.* Я вижу, что на вашей планете семьи очень многочисленны. Не скажете, сколько у вас детей?

*Житель планеты.* У меня, кажется, тридцать три сына и пятьдесят дочерей. Значит, если не ошибаюсь, в общей сложности — сто тринадцать.

Сколько детей — по нашему земному счету — у жителя другой планеты и сколько щупалец у него на лбу?

### Из семи цифр

Напишите подряд семь цифр от 1 до 7: 1 2 3 4 5 6 7.

Легко соединить их знаками плюс и минус так, чтобы получилось 40:

$$12 + 34 - 5 + 6 - 7 = 40.$$

Попробуйте найти другое сочетание тех же цифр, при котором получилось бы не 40, а 55.

### Девять цифр

Напишите по порядку девять цифр: 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

Вы можете, не меняя их порядка, вставить между ними знаки плюс и минус таким образом, чтобы в результате получилось ровно 100.

Нетрудно, например, вставив плюс и минус шесть раз, получить 100 таким путем:

$$12 + 3 - 4 + 5 + 67 + 8 + 9 = 100.$$

Если хотите вставить плюс или минус только четыре раза, вы тоже можете получить 100:

$$123 + 4 - 5 + 67 - 89 = 100.$$

Попробуйте, однако, получить 100, пользуясь знаками плюс и минус всего только три раза.

Это гораздо труднее. И все же вполне возможно — надо только терпеливо поискать.

### Десятью цифрами

Выразите 100, употребив все 10 цифр.

Сколькими способами можете вы это сделать? Существует не меньше четырех способов.

### Единица

Выразите единицу, употребив все 10 цифр.

### Пятью двойками

В нашем распоряжении пять двоек и любые знаки математических действий. Вы должны с помощью только этого цифрового материала, используя его полностью и применяя знаки математических действий, выразить следующие числа: 15, 11, 12 321.

### Еще раз пятью двойками

Можно ли пятью двойками выразить число 28?

### Тремя двойками

Всем, вероятно, известно, как следует написать три цифры, чтобы изобразить ими возможно большее число. Надо взять три девятки и расположить их так:

$$9^{9^9},$$

то есть написать третью «сверхстепень» от 9.

Число это столь чудовищно велико, что никакие сравнения не помогают уяснить себе его грандиозность. Число электронов видимой вселенной ничтожно по сравнению с ним.

Теперь двойками, не употребляя знаков действий, напишите возможно большее число.

### Четырьмя двойками

Эта задача замысловатее предыдущих. Надо четырьмя двойками выразить число 111. Возможно ли это?

### Пятью тройками

Вы, конечно, знаете, что пятью тройками и знаками

действий можно написать число 100 вот так:

$$33 \cdot 3 + \frac{3}{3} = 100.$$

Но можно ли написать пятью тройками 10? Как вы думаете?

### Число 37

Напишите подобным же образом число 37, пользуясь только пятью тройками и знаками действий.

### Четырьмя способами

Четырьмя различными способами выразите 100 пятью одинаковыми цифрами.

### Четырьмя тройками

Очень легко выразить четырьмя тройками число 12:

$$12 = 3 + 3 + 3 + 3.$$

Немного хитрее составить подобным же образом из четырех троек числа 15 и 18:

$$15 = (3 + 3) + (3 \cdot 3),$$

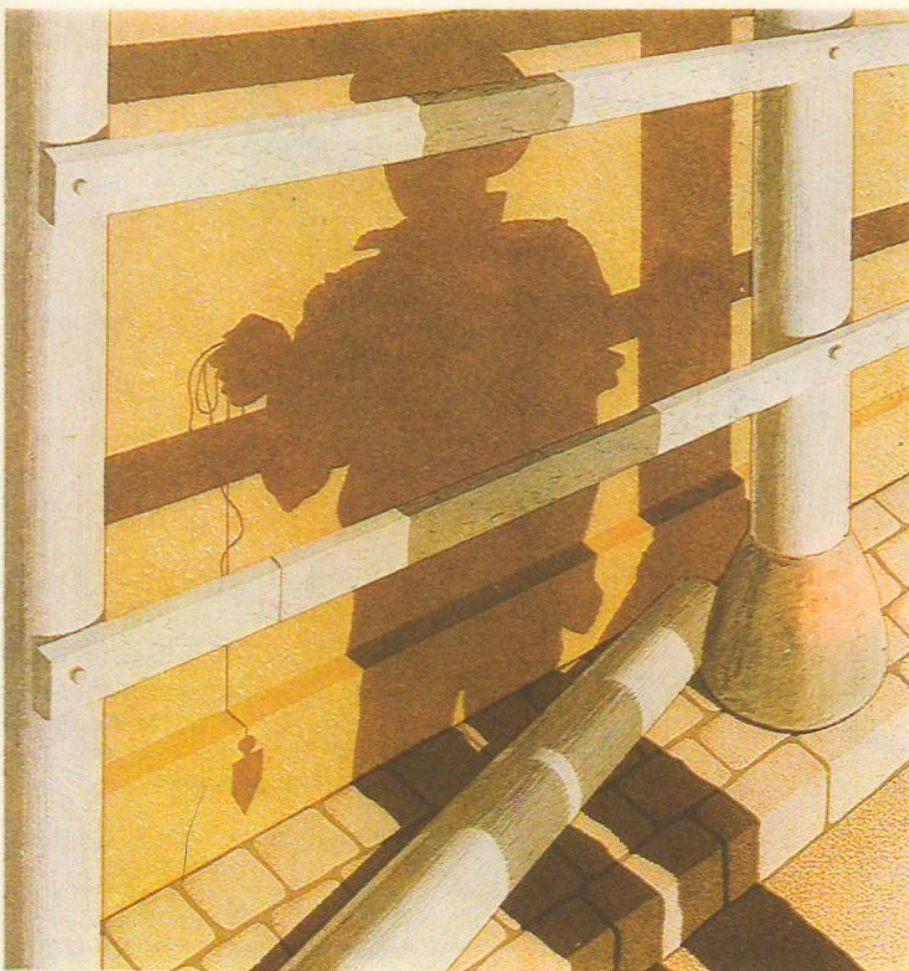
$$18 = (3 \cdot 3) + (3 \cdot 3).$$

Но если бы потребовалось выразить тем же манером, четырьмя тройками, число 5, вы, вероятно, не сразу догадались бы, что  $5 = \frac{3+3}{3} + 3$

Попробуйте же теперь сами отыскать способы, как составить из четырех троек числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, короче говоря, все числа от 1 до 10 (как написать число 5, было уже показано).

### Четырьмя четверками

Если вы справились с предыдущей задачей и имеете охоту к подобным головоломкам,



## Как получить двадцать?

Вы видите здесь три числа, подписанные одно под другим:

111  
777  
999

Надо зачеркнуть шесть цифр так, чтобы оставшиеся числа составляли вместе 20.

Можете ли вы это сделать?

## Зачеркнуть девять цифр

Следующая колонка из пяти строк включает 15 нечетных цифр:

1	1	1
3	3	3
5	5	5
7	7	7
9	9	9

Задача состоит в том, чтобы зачеркнуть девять цифр, выбрав их с особым расчетом: складывая столбцы оставшихся шести цифр, вы должны получить в сумме 1111.

попробуйте составить все числа от 1 до 10 четырьмя четверками. Это несколько не сложнее, чем составление тех же чисел из троек.

## Четырьмя пятерками

Нужно выразить число 16 с помощью четырех пятерок, соединяя их знаками действий.

Как это сделать?

## Пятью девятками

Выразите число 10 пятью девятками. Укажите по крайней мере два способа.

## Двадцать четыре

Очень легко число 24 выразить тремя восьмерками:

$8+8+8$ . Но можете ли вы сделать то же, пользуясь не восьмерками, а другими тремя одинаковыми цифрами? Задача имеет не одно решение.

## Тридцать

Число 30 легко выразить тремя пятерками:  $5 \cdot 5+5$ . Труднее сделать это тремя другими одинаковыми цифрами. Попробуйте. Может быть, вам удастся отыскать несколько решений?

## Тысяча

Можете ли вы число 1000 выразить восемью одинаковыми цифрами? Кроме цифр, разрешается пользоваться также знаками действий.

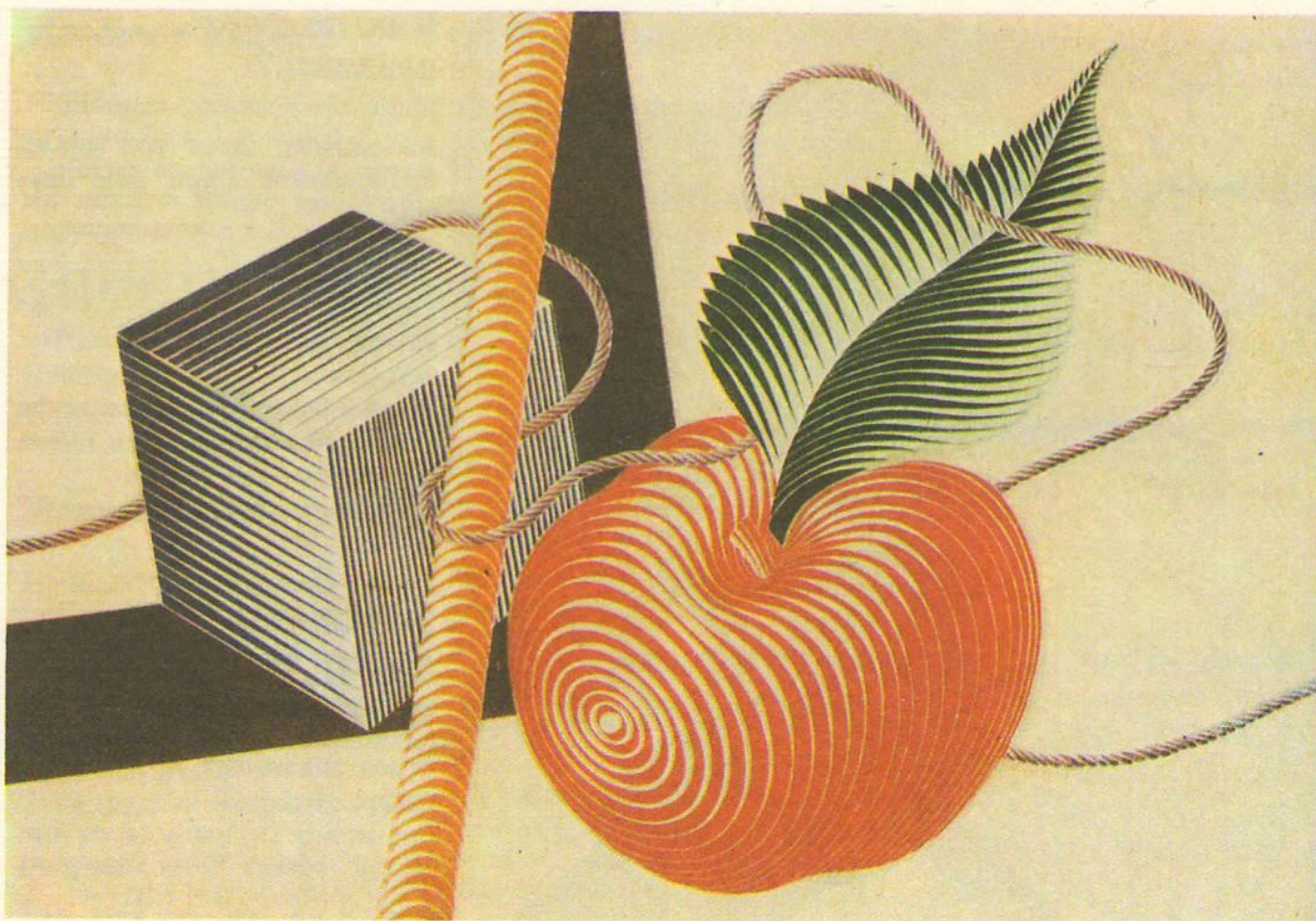
## В зеркале

Который год прошлого столетия увеличивается в  $4\frac{1}{2}$  раза, если на него смотреть в зеркало?

## Какие числа?

Какие два целых числа, если их перемножить, составят 7?

Не забудьте, что оба числа должны быть *целые*, поэтому такие ответы, как  $3\frac{1}{2} \times 2$  или  $2\frac{1}{3} \times 3$ , не подходят.



### Сложить и перемножить

Какие два целых числа, если их сложить, дают больше, чем если их перемножить?

### Четное простое число

Вам известно, конечно, какие числа называются простыми: те, которые делятся без остатка только на себя. Прочие числа называются составными.

Как вы думаете: все ли четные числа составные или же существуют четные простые числа?

### Три числа

Какие три целых числа, если их перемножить, дают столько же, сколько получается от их сложения?

### Сложение и умножение

Без сомнения, вы уже обращали внимание на любопытную особенность равенств:

$$2+2=4,$$

$$2\times 2=4.$$

Это единственный пример, когда и сумма и произведение двух целых чисел (при этом равных) получаются одинаковые.

Вам, однако, быть может, неизвестно, что существуют и неравные числа, обладающие тем же свойством иметь одинаковые сумму и произведение.

Попытайтесь подыскать примеры. Таких чисел весьма много, но не все из них целые числа.

### Умножение и деление

Какие два целых числа, если разделить большее из них на меньшее, дают столько же, сколько получается при их перемножении?

### Двузначное число

Если некоторое двузначное число разделить на сумму его цифр, то в результате получится снова сумма цифр делимого. Найдите это число.

### Вдесятеро больше

Числа 12 и 60 имеют любопытное свойство: если их перемножить, получится ровно в 10 раз больше, чем если их сложить:

$$12 \times 60 = 720, \quad 12 + 60 = 72.$$

Попытайтесь найти еще такую пару. А может быть, вам посчастливится разыскать даже несколько чисел с тем же свойством.

## Двумя цифрами

Какое наименьшее целое положительное число можете вы написать двумя цифрами?

## Наибольшее число

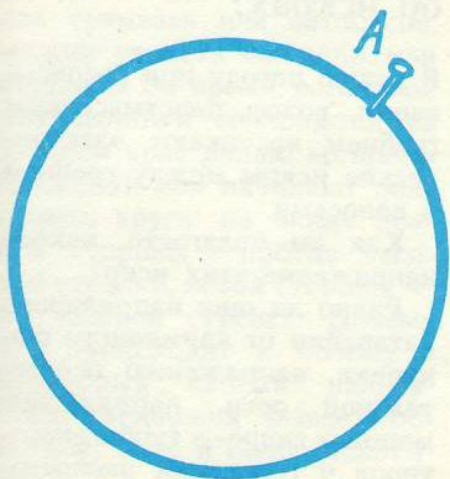
Какое самое большое число можете вы написать четырьмя единицами?

## Шар, куб и цилиндр

Если шар, гладкий куб и цилиндр будут одновременно пущены вниз по наклонной плоскости, какой предмет окажется первым внизу? Коэффициент трения считаем равным нулю.

## Гвоздь и обруч

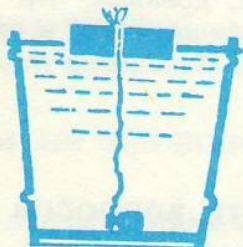
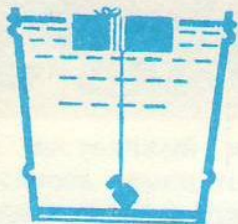
Обруч, висевший на гвозде, отклонили на некоторый угол. Куда следует вбить другой гвоздь внутри обруча, чтобы отклоненный обруч не



изменил своего положения? Сколько вы можете указать таких точек?

## Три ведра

Имеются три одинаковых ведра. В каждое опустили по одинаковому куску дерева. К каждому куску привязали по одинаковой гире и наполнили ведро до краев водой.



В первом ведре дерево вместе с гирей плавало в воде. Во втором ведре бечева слегка разматалась, и гиря коснулась дна.

В третьем ведре бечева разматалась совсем, и гиря полностью легла на дно.

Если эти ведра поочередно взвесить, какое из них окажется тяжелее?

## Лед и пробка

К куску льда, плавающему в стакане с водой, примерзла пробка. Изменится ли уровень воды в стакане, когда лед растает:

а) если пробка примерзла к нижней части куска?

б) если пробка примерзла к верхней части куска?

## Температура кипятка

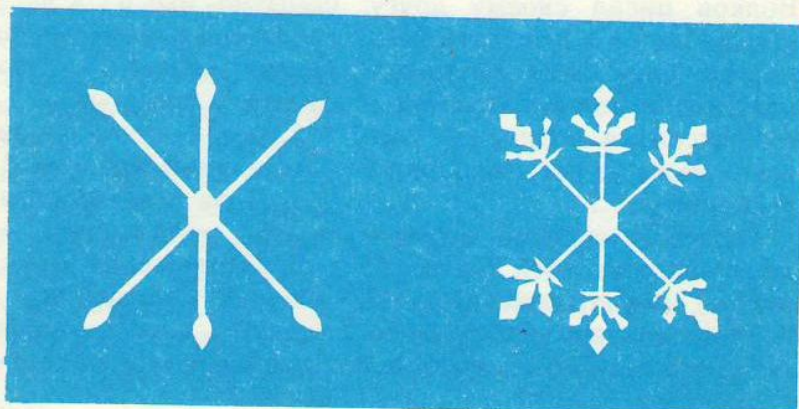
Два сосуда с водой поставили на огонь. У одного из них внутренняя поверхность гладкая, у другого — шероховатая.

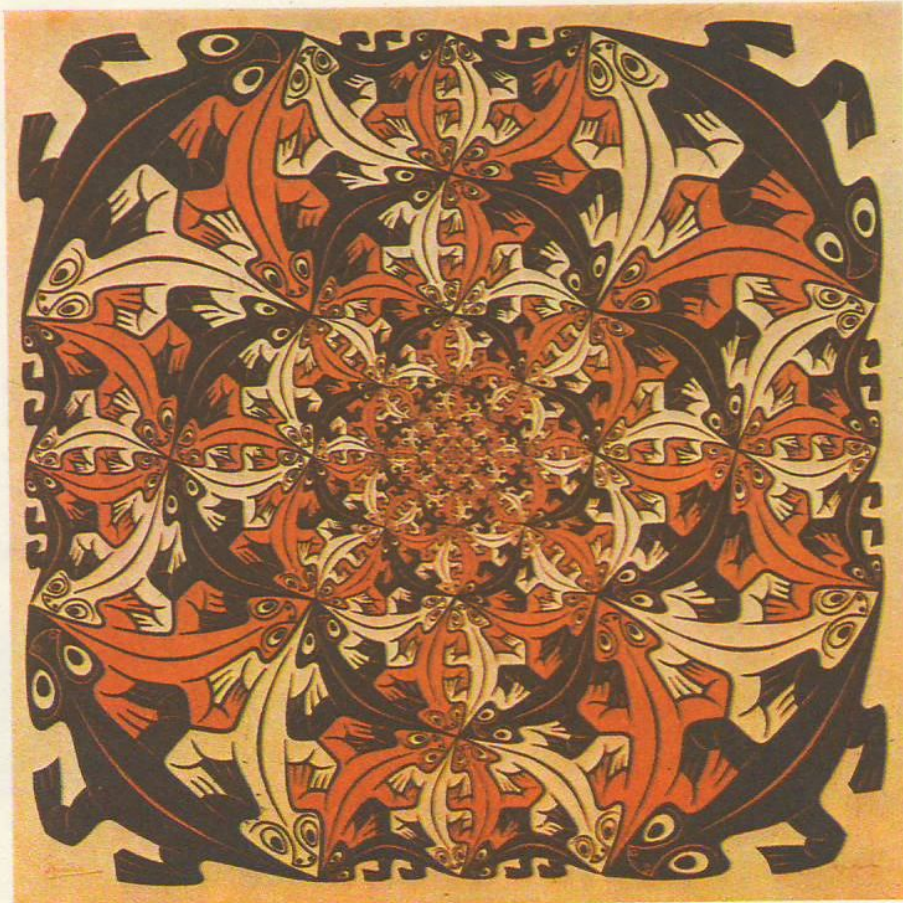
Будут ли термометры показывать одинаковую температуру, когда в этих сосудах закипит вода?

## Две снежинки

У себя на рукаве пальто вы увидели две снежинки. Какая из них упала с большей, а какая с меньшей высоты?

Можно ли ответить на этот вопрос?





## О дереве и металле

Почему на ощупь холодный металл кажется холоднее холодного дерева, а горячий металл горячее горячего дерева? При какой температуре и металл и дерево будут казаться на ощупь одинаково нагретыми?

## Который час?

В письме от 27 июля Миша Волков писал своему другу: «Вчера видел в небе странную радуго. Она была не разноцветная, а только красная и вся висела в воздухе — концы ее даже не касались линии горизонта».

Скажите, сколько времени (с точностью хотя бы до 15 минут) показывали часы на перроне вокзала в Свердловске, когда Миша наблюдал эту необычную радуго?

Чтобы облегчить решение задачи, добавим, что письмо свое Миша писал в прошлом году из Малаховки (под Москвой).

## Шесть вопросов о воде

Трудно найти вещество, с которым нам так же часто приходилось бы иметь дело, как с водой. Мы сталкиваемся с ней то в твердом, то в жидком, то в парообразном виде. Любопытно, что вода по многим свойствам резко отличается от других веществ. Попробуйте ответить почему:

1. Лед — очень хороший охлаждающий материал?
2. Вода применяется в системах охлаждения машин?
3. Скольжение тяжело груженых санных поездов по ледяным дорогам происходит с довольно малым сопротивлением?

4. Вода, замерзая в трещинах, разрушает горные породы?

5. Зимой в сильные морозы реки не промерзают до дна?

6. Отработанный водяной пар используется как источник тепла и с этой целью направляется в теплообменник?

## Точка скольжения

Человек поднимается по лестнице, приставленной к стене. Когда он достигает определенной высоты, лестница начинает скользить. Объясните, почему лестница не скользила, когда человек не достиг этой высоты, и почему, после того как лестница тронулась с места, скольжение ее возрастает.

## Вращающийся зайчик

Если вы потным пальцем проведете на зеркале несколько концентрических кругов вплотную один к другому и станете зайчиком, отраженным от этого зеркала, описывать круги перед глазами, то увидите на зеркале светлую полосу, вращающуюся как пропеллер. Отчего это происходит?

## Что вы знаете об искрах?

В сухую погоду при расчесывании волос пластмассовым гребнем возникают электрические искры между гребнем и волосами.

Как вы полагаете, каково напряжение этих искр?

Равно ли оно: напряжению батарейки от карманного фонарика, напряжению осветительной сети, напряжению мощных гидро- и турбогенераторов и городских распреде-

лительных сетей (6—11 тысяч вольт), напряжению линий дальних электропередач (220 тысяч вольт).

Какова температура искры, проскакивающей с гребешка?

Равна ли она: температуре размягчения пластмассы ( $150^{\circ}\text{C}$ ), температуре плавления стали ( $1300\text{—}1500^{\circ}\text{C}$ ), температуре волоска лампы накаливания ( $2400^{\circ}\text{C}$ ), температуре на поверхности Солнца ( $6000^{\circ}\text{C}$ ).

## Тень от мухи

На высоте двух метров над столом висит электрическая лампочка со спиралью диаметром два сантиметра из проволоки толщиной полмиллиметра. Под ней летает муха. Какой формы будет тень от мухи на столе?

## Зимой и летом

1. Когда быстрее распространяются звуки: зимой или летом?

2. Когда больше весит килограммовая гири: зимой или летом?

## Капли на стекле

После дождя внутри некоторых капель, висящих на стеклах трамваев или автобусов, можно увидеть пылинки или соринки. Во время остановок эти пылинки собираются на нижнем крае капли; во время движения они начинают описывать круги: на окнах правой стороны — против часовой стрелки, левой стороны — по часовой стрелке. Почему это происходит и почему в некоторых каплях направление вращения бывает обратное, хотя и более медленное? Хотя и более медленное?

## Кто прав?

Новогодняя елка была украшена гирляндой электрических лампочек, соединенных последовательно. Одна из лампочек перегорела. Ее выбросили и составили снова цепь. Изменилось ли общее количество света, даваемое гирляндой?

Семен сказал: «В комнате будет темнее — ведь лампочек стало меньше».

Олег возразил: «Комната будет освещена сильнее — ведь каждая лампочка горит теперь ярче».

Аркадий ответил: «Освещенность комнаты не изменится».

Кто прав?

## Магнит и кольцо

Прямой постоянный магнит падает сквозь замкнутое металлическое кольцо. Будет ли магнит падать с ускорением свободного падения?

## Птицы на проводе

Почему птицы слетают с провода высокого напряжения, когда включают ток?

## Найдите

### «родственников»

Вспомните классификацию химических веществ и найдите среди приведенных здесь веществ родственные пары.

1 — вазелин, 2 — крахмал, 3 — гашеная известь, 4 — железо, 5 — йод, 6 — лимонная кислота, 7 — мел, 8 — медный купорос, 9 — нафталин, 10 — нашатырный спирт, 11 — поваренная соль, 12 — сахар, 13 — сода питьевая, 14 — уксус.

## Что здесь написано?

Au;  $\text{NH}_4$ ; Cl;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ ;  $\text{CaCO}_3$ ; Eu;  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; In;  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

Если вы правильно определите названия изображенных здесь элементов и химических соединений, то из первых букв этих названий получится крылатая фраза. Какая?

*Подготовлено по материалам книг:*

*Болховитинов В. Н., Колтовой Б. И., Лаговский И. К.*

*Твое свободное время М., Детская литература, 1975.*

*Перельман Я. И.*

*Занимательные задачи и опыты. М.,*

*Детская литература, 1972.*

*Перельман Я. И.*

*Занимательная алгебра.*

*М., Наука, 1967.*

## 6

## Ответы и решения

### Как велик кубический метр?

1000 км.

### Два числа

3 и 111. Эти числа делятся и на 37, так как  $111 = 37 \times 3$ .

### День рождения

Володе 4 года. В самом деле, пусть Володе  $x$  лет, а отцу  $y$ . По условию сейчас Володя в 11 раз младше отца, то есть  $11x = y$ .

$$\text{Через 6 лет: } (x+6) \cdot 5 = y+6.$$

$$\text{Через 16 лет: } (x+16) \cdot 3 = y+16.$$

$$\text{Через 36 лет: } (x+36) \cdot 2 = y+36.$$

Решая любую пару уравнений, получим  $x = 4$ . Отцу соответственно исполнилось 44 года.

Задачу можно решить и не прибегая к составлению уравнений. Напишем два ряда чисел:

1	2	3	4	5
11	22	33	44	55

В первом ряду — сколько лет могло исполниться Володе, во втором — отцу. 1 и 11 — отпадает: не реально. Проверим пару чисел: 2 и 22. Через 6 лет Володе будет 8 лет, а отцу — 28;  $8 \cdot 5 \neq 28$ , то есть первое условие задачи не соблюдено. Третья пара чисел тоже отпадает:  $3+6=9$ ;  $33+6=39$ ;  $9 \cdot 5 \neq 39$ . Проверим числа 4 и 44.  $4+6=10$ ;  $44+6=50$ . Первое условие соблюдено. Проверяем дальше.  $4+16=20$ ;  $44+16=60$ ;  $20 \times 3 = 60$ . Второе условие тоже соблюдено, и т. д. Таким образом, мы можем сказать, что Володе исполнилось 4 года.

### По остатку

Если остаток меньшего числа —  $a$ , то остаток большего —  $3a$ . Тогда меньшее число  $a+a=2a$ , а большее  $a+3a=4a$ .

Следовательно, большее число больше меньшего в 2 раза.

### Трехзначное число

Число, очевидно, кратно 7, 8 и 9. Значит, оно равно  $7 \times 8 \times 9 = 504$ . Других множителей у него нет, так как при наличии самого меньшего из них, то есть 2, число было бы четырехзначным.

### Любопытное свойство чисел

Да. Это 45 и 90.

### Семерка из двоек

$$(2 \times 2 \times 2 \times 2 - 2) : 2 = 7.$$

Возможны и другие решения.

### Девятка из десяти цифр

Вот несколько возможных решений:

$$\begin{aligned} 97\ 524 : 10\ 836 &= 9, \\ 95\ 823 : 10\ 647 &= 9, \\ 95\ 742 : 10\ 638 &= 9, \\ 0 \times 12\ 345\ 678 + 9 &= 9, \\ 1^{234567890} + 8 &= 9. \end{aligned}$$

### Как это сделать?

$$7+1=89-6=34 \times 5=20.$$

### Сколько им лет?

Папе и маме по 36 лет. Дети — Юра, Толя и Коля — близнецы, им по 6 лет.

## Простая арифметика

Через 60 дней, в пятницу.

### Кто первый?

Ваня придет первым, а я, если не буду спешить, опоздаю на поезд. Ведь я приду на вокзал к тому времени, когда мои часы будут показывать 16.05. Но 16.05 на моих часах — это в действительности 16.15. Ваня постарается прийти к 15.50 по своим часам, а в действительности в это время будет 15.45.

### Вес шара

Объем шара равен  $\frac{4}{3} \pi R^3$ , а его поверхность равна  $4\pi R^2$ . По условию задачи  $\frac{4}{3} \pi R^3 = 4\pi R^2$ . Отсюда  $R = 3$  см. Получилось, что стальной шарик будет размером с манدارин, и его, несомненно, можно поднять.

### Не снимая диска с кольца

$$715 \times 46 = 32\,890.$$

### Три числа

Если принять искомое число за единицу, то сумма двух других будет 4. Значит, число  $n^n$  — сумма всех 3 чисел — содержит в себе 5 равных частей и должно делиться на 5. Но поскольку по условию  $n$  — число простое, число  $n = n \cdot n \cdot n \dots$  может разделиться на 5 только в единственном случае, когда  $n = 5$ . Значит, сумма чисел равна  $5^5 = 3125$ . Тогда искомое число  $\frac{1}{5} \cdot 3125 = 625$ .

### Какое число?

Нам надо найти такое число  $x$ , чтобы  $164 + x = a^2$  и  $100 + x =$

$= b^2$ . Здесь  $a$  и  $b$  — целые числа, причем  $a > b$ ,  $a > 12$ ,  $b > 10$ ,  $a + b > 22$ . Вычтем из первого уравнения второе. Получим:  $64 = (a + b) \times (a - b)$ . Если  $a + b = 64$ , а  $a - b = 1$ , то  $2a = 65$ . Этого быть не может, так как  $a$  — целое число. Рассмотрим другой вариант:  $a + b = 32$ ,  $a - b = 2$ . Отсюда  $a = 17$ ,  $b = 15$ . Это удовлетворяет условию задачи. Следовательно,  $x = 125$ .

### Квадрат и куб

Естественнее всего предположить, что искомые числа должны быть четырех- и шестизначными. Это предположение сразу же ограничивает выбор исходного числа сравнительно небольшим рядом чисел — от 47 до 99. Далее мы должны отбросить все числа, оканчивающиеся на 0, 1, 5 и 6, поскольку их квадраты и кубы оканчиваются на ту же цифру, что противоречит условию. Ограничив таким образом выбор исходных чисел, мы сравнительно быстро найдем, что число 69 дает то, что нам нужно. В самом деле,  $69^2 = 4761$ ;  $69^3 = 328\,509$ .

### Девятью цифрами

Вот одно из возможных решений:

$$98 - 76 + 54 + 3 + 21 = 100.$$

### В гостях у жителей другой планеты

59 детей и 7 щупалец. Счет велся по семеричной системе.

### Из семи цифр

Задача имеет не одно, а три разных решения. Вот они:

$$123 + 4 - 5 - 67 = 55;$$

$$1 - 2 - 3 - 4 + 56 + 7 = 55;$$

$$12 - 3 + 45 - 6 + 7 = 55.$$

### Девять цифр

Вот каким способом можете вы получить 100 из ряда девяти цифр и трех знаков «плюс» и «минус»:

$$123 - 45 - 67 + 89 = 100.$$

Это — единственное решение: никакое другое сочетание девяти цифр и знаков «плюс» и «минус», употребленных *три раза*, не дает в результате 100.

Достигнуть того же результата, употребив знаки сложения и вычитания *м е н е е* трех раз, невозможно.

### Десятью цифрами

Вот четыре решения:

$$70 + 24 \frac{9}{18} + 5 \frac{3}{6} = 100;$$

$$80 \frac{27}{54} + 19 \frac{3}{6} = 100;$$

$$87 + 9 \frac{4}{5} + 3 \frac{12}{60} = 100;$$

$$50 \frac{1}{2} + 49 \frac{38}{76} = 100.$$

### Единица

Надо представить единицу как сумму двух дробей:

$$\frac{148}{296} + \frac{35}{70} = 1.$$

Знающие алгебру могут дать еще и другие ответы:  $123\,456\,789^0$ ;  $234\,567^9 \cdot 8^{-1}$  и т. п., так как число в нулевой степени равно единице.

### Пятью двойками

Число 15 можно написать:

$$(2 + 2)^2 - \frac{2}{2} = 15;$$

$$(2 \times 2)^2 - \frac{2}{2} = 15;$$

$$2^{2+2} - \frac{2}{2} = 15;$$

$$\frac{22}{2} + 2 \times 2 = 15;$$

$$\frac{22}{2} + 2^2 = 15;$$

$$\frac{22}{2} + 2 + 2 = 15.$$

Число 11:

$$\frac{22}{2} + 2 - 2 = 11.$$

Число 12 321. С первого взгляда представляется невозможным написать такое пятизначное число пятью одинаковыми числами. Однако задача выполнима. Вот решение:

$$\left(\frac{222}{2}\right)^2 = 111^2 =$$

$$111 \times 111 = 12\ 321.$$

### Еще раз пятью двойками

$$22 + 2 + 2 + 2 = 28.$$

### Тремя двойками

Под свежим впечатлением трехъярусного расположения девяток вы, вероятно, готовы дать и двойкам такое же расположение:

$$2^{2^2}.$$

Однако на этот раз ожидаемого эффекта не получается. Написанное число невелико — меньше даже, чем 222. В самом деле: ведь мы написали всего лишь  $2^4$ , то есть 16.

Подлинно наибольшее число из трех двоек — не 222 и не  $22^2$  (то есть 484), а

$$2^{2^2} = 4\ 194\ 304.$$

Пример очень поучителен. Он показывает, что в математике опасно поступать по аналогии; она легко может повести к ошибочным заключениям.

### Четырьмя двойками

$$\frac{222}{2} = 111.$$

### Пятью тройками

Вот решение задачи:

$$\frac{33}{3} - \frac{3}{3} = 10.$$

Замечательно, что задача эта решалась бы совершенно так же, если бы надо было выразить число 10 не пятью тройками, а пятью единицами, пятью четверками, семерками, девятками — вообще пятью какими угодно одинаковыми цифрами. Действительно:

$$\frac{11}{1} - \frac{1}{1} = \frac{22}{2} - \frac{2}{2} =$$

$$= \frac{44}{4} - \frac{4}{4} = \frac{99}{9} - \frac{9}{9} \text{ и т. п.}$$

Есть и другие виды решения той же задачи:

$$\frac{3 \times 3 \times 3 + 3}{3} = 10,$$

$$\frac{3^3}{3} + \frac{3}{3} = 10.$$

### Число 37

Решений имеется два:

$$33 + 3 + \frac{3}{3} = 37,$$

$$\frac{333}{3 \times 3} = 37.$$

### Четырьмя способами

Число 100 можно выразить пятью одинаковыми цифрами, употребив в дело единицы, тройки и — всего проще — пятерки:

$$111 - 11 = 100;$$

$$33 \times 3 + \frac{3}{3} = 100;$$

$$5 \times 5 \times 5 - 5 \times 5 = 100;$$

$$(5 + 5 + 5 + 5) \times 5 = 100.$$

### Четырьмя тройками

$1 = \frac{33}{33}$  (есть и другие способы);

$$2 = \frac{3}{3} + \frac{3}{3};$$

$$3 = \frac{3+3+3}{3};$$

$$4 = \frac{3 \cdot 3 + 3}{3};$$

$$6 = (3+3) \times \frac{3}{3}.$$

Мы привели здесь решения только до шести. Остальные придумайте сами. Да и указанные решения можно составить и другими комбинациями троек.

### Четырьмя четверками

$$1 = \frac{44}{44}, \text{ или } \frac{4+4}{4+4},$$

$$\text{или } \frac{4 \times 4}{4 \times 4} \text{ и т. д.}$$

$$2 = \frac{4}{4} + \frac{4}{4}, \text{ или } \frac{4 \times 4}{4+4};$$

$$3 = \frac{4+4+4}{4},$$

$$\text{или } \frac{4 \times 4 - 4}{4};$$

$$4 = 4 + 4 \times (4 - 4);$$

$$5 = \frac{4 \times 4 + 4}{4};$$

$$6 = \frac{4+4}{4} + 4;$$

$$7 = 4 + 4 - \frac{4}{4}, \text{ или } \frac{44}{4} - 4;$$

$$8 = 4 + 4 + 4 - 4,$$

$$\text{или } 4 \times 4 - 4 - 4;$$

$$9 = 4 + 4 + \frac{4}{4};$$

$$10 = \frac{44 - 4}{4}.$$

### Четырьмя пятерками

Существует только один способ:

$$\frac{55}{5} + 5 = 16.$$

### Пятью девятками

Два способа таковы:

$$9 + \frac{99}{99} = 10,$$

$$\frac{99}{9} - \frac{9}{9} = 10.$$

Кто знает алгебру, тот может прибавить еще несколько решений, например:

$$\left(9 - \frac{9}{9}\right)^9 = 10,$$

$$9 + 99^{9-9} = 10.$$

### Двадцать четыре

Вот два решения:

$$22 + 2 = 24, \quad 3^3 - 3 = 24.$$

### Тридцать

Приводим три решения:

$$6 \times 6 - 6 = 30; \quad 3^3 + 3 = 30; \\ 33 - 3 = 30.$$

### Тысяча

$$888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000.$$

### Как получить двадцать?

Вот как это надо сделать (зачеркнутые цифры заменены нулями):

011  
000  
009

Действительно,  $11 + 9 = 20$ .

### Зачеркнуть девять цифр

Задача допускает несколько решений. Приводим четыре образчика, заменив зачеркнутые цифры нулями:

100	111	011	101
000	030	330	303
005	000	000	000
007	070	770	707
999	900	000	000

1111 1111 1111 1111

### В зеркале

Единственные цифры, которые не искажаются в зеркале, — это 1, 0 и 8. Значит, искомым год может содержать в себе только такие цифры. Кроме того, мы знаем, что это один из годов XIX века, то есть что первые его две цифры 18.

Легко сообразить теперь, какой это год: 1818-й. В зеркале 1818 год превратился в 8181-й: это ровно в  $4^{1/2}$  раза больше, чем 1818:

$$1818 \times 4^{1/2} = 8181.$$

Других решений задача не имеет.

### Какие числа?

Ответ прост: 1 и 7. Других таких чисел нет.

### Сложить и перемножить

Таких чисел сколько угодно:

$$3 \times 1 = 3; \quad 3 + 1 = 4; \\ 10 \times 1 = 10; \quad 10 + 1 = 11$$

и вообще всякая пара целых чисел, из которых одно — единица.

Это потому, что от прибавления единицы число увеличивается, а от умножения на единицу остается без перемены.

### Четное простое число

Одно четное простое число существует — число 2. Оно делится только на себя.

### Три числа

1, 2 и 3 дают при перемножении и при сложении одно и то же:

$$1 + 2 + 3 = 6; \quad 1 \times 2 \times 3 = 6.$$

### Сложение и умножение

Существует бесчисленное множество пар таких чисел. Вот несколько примеров:

$$3 + 1^{1/2} = 4^{1/2}, \\ 3 \times 1^{1/2} = 4^{1/2}, \\ 5 + 1^{1/4} = 6^{1/4}, \\ 5 \times 1^{1/4} = 6^{1/4}, \\ 9 + 1^{1/8} = 10^{1/8}, \\ 9 \times 1^{1/8} = 10^{1/8}, \\ 11 + 1,1 = 12,1, \\ 11 \times 1,1 = 12,1, \\ 21 + 1^{1/20} = 22^{1/20}, \\ 21 \times 1^{1/20} = 22^{1/20}, \\ 101 + 1,01 = 102,01, \\ 101 \times 1,01 = 102,01 \text{ и т. п.}$$

### Умножение и деление

Таких чисел очень много. Например:

$$2:1 = 2, \quad 2 \times 1 = 2, \\ 7:1 = 7, \quad 7 \times 1 = 7, \\ 43:1 = 43, \quad 43 \times 1 = 43.$$

### Двузначное число

Искомое число, очевидно, должно быть точным квадратом. Так как среди двузначных чисел имеется всего шесть квадратов, то испытанием легко находим единственное решение — 81:

$$\frac{81}{8+1} = 8+1.$$

### Вдесятеро больше

Вот еще четыре пары таких чисел:

$$11 \text{ и } 110; \quad 14 \text{ и } 35; \\ 15 \text{ и } 30; \quad 20 \text{ и } 20.$$

В самом деле:

$$\begin{aligned} 11 \times 110 &= 1210; \\ 11 + 110 &= 121; \\ 14 \times 35 &= 490; \\ 14 + 35 &= 49; \\ 15 \times 30 &= 450; \\ 15 + 30 &= 45; \\ 20 \times 20 &= 400; \\ 20 + 20 &= 40. \end{aligned}$$

Других решений задача не имеет. Довольно хлопотливо разыскивать решения вслепую. Знание начатков алгебры значительно облегчает дело и дает возможность не только отыскать все решения, но и удостовериться, что больше пяти решений задача не имеет.

### Двумя цифрами

Наименьшее целое число, какое можно написать двумя цифрами, не 10, как думают, вероятно, иные читатели, а единица, выраженная таким образом:

$$\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4} \text{ и т. д. до } \frac{9}{9}.$$

Знакомые с алгеброй прибавят к этим выражениям еще и ряд других обозначений:

$$1^0, 2^0, 3^0, 4^0 \text{ и т. д. до } 9^0,$$

потому что всякое число в нулевой степени равно единице\*.

### Наибольшее число

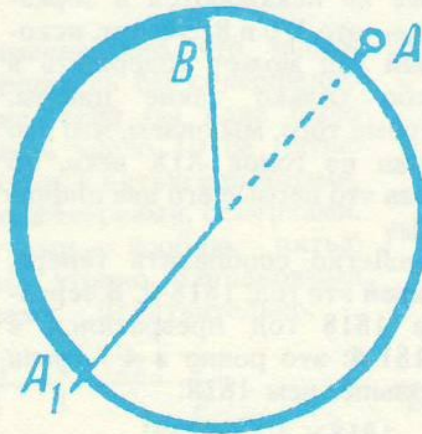
Обычно в ответ на вопрос задачи пишут 1111. Но это далеко не самое большое. Гораздо больше — в 250 миллионов раз — такое число:  $11^{11}$ .

Хотя оно изображено всего четырьмя единицами, оно включает в себе, если его вычислить, более 285 миллиардов единиц!

\* Но неправильны были бы решения  $\frac{0}{0}$  или  $0^0$ ; эти выражения вообще не имеют смысла.

### Шар, куб и цилиндр

Первым достигнет низа куб, вторым — шар, последним — цилиндр. Шар и цилиндр потратят часть энергии на вращение, что соответственно уменьшит их скорость.



### Гвоздь и обруч

Геометрическое место искоемых точек на рисунке обведено жирной линией.

### Три ведра

В третьем ведре деревянный брусок погрузился меньше, чем в первом и во втором ведрах. Значит, он вытеснил меньше воды. Ведра были полными, поэтому в третьем ведре воды больше, чем в остальных. Так как вес бруска и гири во всех трех ведрах одинаков, то третье ведро тяжелее других.

### Лед и пробка

Ни в первом, ни во втором случае уровень воды в стакане не изменится, так как не изменится давление на его дно. Это давление определяется положением уровня воды в стакане.

### Температура кипятка

Вода быстрее закипит в сосуде с шероховатой поверхностью. Это объясняется тем, что пузырьки пара быстрее всего образуются на выступающих неровных точках поверхности сосуда и температура вскипания жидкости приближается к  $100^\circ$ .

В сосуде с очень гладкой поверхностью образование пузырьков затрудняется, вследствие чего вода закипает медленнее.

Что же касается температуры кипятка, то она одинакова и в том и в другом случае.

### Две снежинки

На этот вопрос можно ответить по внешнему виду снежинок. Чем сложнее форма снежинки, тем с большей высоты она упала, так как в течение всего времени ее падения продолжается процесс кристаллизации — присоединения к ней новых частиц влаги. Следовательно, снежинка, изображенная на рисунке слева, упала с меньшей высоты, чем правая.

### О дереве и металле

Ощущение «степени» холода или тепла при соприкосновении нашего тела с каким-нибудь предметом определяется количеством тепла, которое отдает или получает наше тело в единицу времени. Теплопроводность у металла больше, чем у дерева. Если металл и дерево нагреты до одинаковой температуры, более высокой, чем температура нашего тела, то при соприкосновении с нашим телом металл сообщает ему в единицу времени больше тепла, чем дерево. Если же металл холоднее нашего тела, то он отнимает от по-

следнего в единицу времени опять-таки больше тепла, чем дерево. Поэтому в первом случае металл кажется теплее дерева, а во втором — холоднее. Очевидно, что при температуре нашего тела, когда обмена теплом не будет, и металл и дерево будут на ощупь казаться одинаково нагретыми.

## Который час?

Красная радуга наблюдается в последние 5—10 минут перед заходом солнца.

26 июля солнце в Москве заходит (смотрим по календарю, безразлично за какой год — этот или прошлый) примерно в 21 час 50 минут по московскому летнему времени. На железных дорогах СССР время тоже московское. Значит, часы на перроне свердловского вокзала показывали примерно 21 час 40 минут.

## Шесть вопросов о воде

1. Лед используется как хорошее средство для охлаждения из-за того, что при его таянии поглощается большое количество тепла.

2. В системах охлаждения вода применяется как вещество, имеющее исключительно высокую теплоемкость.

3. Скольжение по льду облегчается водяной пленкой, образующейся при таянии льда под действием повышенного давления на него санного полоза или лезвия конька.

4. Замерзая, вода увеличивается в объеме. Это и вызывает разрушение самых твердых горных пород.

5. Вода при 4° тепла имеет небольшую плотность и находится у дна реки. Благодаря этому прекращается конвективное перемещение воды в

вертикальном направлении и дальнейшее остывание воды не происходит.

6. Отработанный пар применяется в качестве источника тепла, так как при превращении в воду он выделяет очень большое количество тепла, поглощенного при парообразовании.

## Точка скольжения

Чем выше поднялся по лестнице человек, тем больше усилие, стремящееся сдвинуть нижний конец лестницы. Когда это усилие превысит силу трения, лестница начнет скользить. Чуть сдвинувшись с места, она начнет скользить все больше, во-первых, потому, что будет увеличиваться усилие в точке соприкосновения лестницы с полом, а во-вторых, оттого, что трение скольжения меньше, чем трение покоя.

## Вращающийся зайчик

Потный палец оставляет на стекле тонкие полосы и продолговатые капельки жира. От этих концентрических кругов свет отражается примерно так же, как от бороздок грампластинки, то есть в виде двух узких секторов, находящихся в плоскости, которая соединяет три точки: глаз, центр зеркала и зайчик. Водя зайчиком вокруг глаз, вы увидите вращение «пропеллера».

## Что вы знаете об искрах?

1. Воздух при атмосферном давлении выдерживает электрическое напряжение не больше 30 000 В на сантиметр (при хорошо отполированных электродах диаметром не

меньше 1 см). При острых электродах электрическая «прочность» воздуха имеет меньшее значение. При расчесывании волос гребешком могут возникать искры длиной в несколько миллиметров. Для возбуждения таких искр необходимо напряжение в несколько тысяч вольт; при таком же напряжении работают и мощные гидро- и турбогенераторы. Но ток искры, возникающей при трении, мал, и длится он миллионные доли секунды. Поэтому работа, производимая искрами, возникающими на гребешке, ничтожна. Эти искры не способны зажечь даже самый воспламеняющийся материал.

2. Температура газа определяется скоростью движения молекул этого газа. Под влиянием электрических сил электроны и молекулы, несущие электрические заряды, приобретают очень большие скорости. Под действием напряжения всего в 1 В электроны получают скорость, соответствующую температуре 7600°С. Частицы газа в искре имеют скорости, соответствующие температурам в несколько раз более высоким, чем та, что царит на поверхности Солнца. Такой же космической температурой обладает и светящийся газ в неоновых и аргоновых лампах, в ртутных выпрямителях и т. п. Но так как в искре от гребешка огромными скоростями обладают только небольшое число молекул, то эта искра не может ни оплавить, ни поджечь гребешок.

## Тень от мухи

На столе появится увеличенное изображение волоска лампы, состоящее из слабой полутени. Точно такое же изображение волоска, только светлое на темном фоне, получилось бы, если бы вместо мухи к лампе поднесли лист

бумаги с отверстием такой же величины.

Итак, муха может давать изображение, как и любая линза, только негативное. На этом явлении можно основать даже новый способ фотографии: представьте себе фотоаппарат без передней стенки, с черной бусинкой в центре камеры (ее можно заменить стеклом с черной точкой). Изображение, правда, получится слабое, но современная фотографическая техника позволяет усилить контраст во много десятков раз и сделать снимок похожим на обыкновенный.

Но у таких «отрицательных линз» имеется крупный недостаток — с уменьшением размеров линзы изображение существенно слабеет, а с увеличением ее становится менее резким.

### Зимой и летом

1. Зимой звуки распространяются медленнее, чем летом, так как холодный воздух более плотен и, следовательно, скорость звука меньше.

2. Когда в Северном полушарии зима, Земля проходит наиболее близкую к Солнцу часть своей траектории — эллипса. Следовательно, зимой Солнце сильнее притягивает любые предметы, находящиеся на поверхности Земли, чем летом. Днем сила солнечного притяжения вычитается из силы земного притяжения, поэтому вес предмета равен разности этих сил. Ночью же силы солнечного и земного притяжения складываются. Из этого следует, что в дневное время летом гиря весит больше, чем зимой, а в ночное время зимой гиря тяжелее, чем летом.

### Капли на стекле

Из-за движения вагона все капли, попадающие на окно, оказываются вытянутыми по диагонали. В крупных каплях основная масса воды собирается внизу, и во время движения нижняя часть капли оказывает наибольшее лобовое сопротивление воздуху. Наклонный, нависающий нижний край капли отклоняет вниз встречную струю воздуха, и именно отклоняющаяся струя своим трением создает вращение воды в вертикальной плоскости. Только в некоторых каплях, которые оказались наклоненными в противоположную сторону (например, от слияния двух капель), воздух отклоняется преимущественно вверх и вращение получается обратным. Но верхний край этих капель менее выпукл, и, кроме того, нижний край отклоняет небольшую струйку воздуха вниз, что тормозит обратное вращение; по этим двум причинам оно гораздо медленнее, чем было вращение в большинстве обычных капель.

### Кто прав?

Прав Олег. Общее сопротивление гирлянды уменьшилось, а напряжение в сети осталось прежним. Поэтому мощность, выделяемая гирляндой, увеличится и света она будет давать больше.

### Магнит и кольцо

При падении магнита сквозь кольцо в кольце возбуждается э. д. с. индукции и возникает индуцированный ток. Направление этого тока, по закону Ленца, таково, что магнитное поле, создаваемое им, взаимодействуя с полем падающего магнита, препятствует

его движению. Поэтому падение магнита сквозь металлическое кольцо будет происходить с меньшим ускорением, чем ускорение свободного падения.

### Птицы на проводе

При включении высокого напряжения на перьях птицы возникает статический электрический заряд, вследствие чего перья топорщатся и расходятся (как расходятся кисти бумажного султана, соединенного с электростатической машиной). Это, очевидно, неприятно птицам, и они слетают с провода.

### Найдите «родственников»

1 и 9 — углеводороды; 2 и 12 — углеводы; 3 и 10 — основания; 4 и 5 — химические элементы; 6 и 14 — органические кислоты; 7 и 13 — карбонаты (соли угольной кислоты); 8 и 11 — неорганические соли.

### Что здесь написано?

Золото, нашатырь, аммиак, нитробензол, известняк, европий, сода, индий, ляпис, ацетилен.

Из первых букв слов образуется фраза: «Знание — сила».

# 7

## Магические квадраты

### Магические квадраты

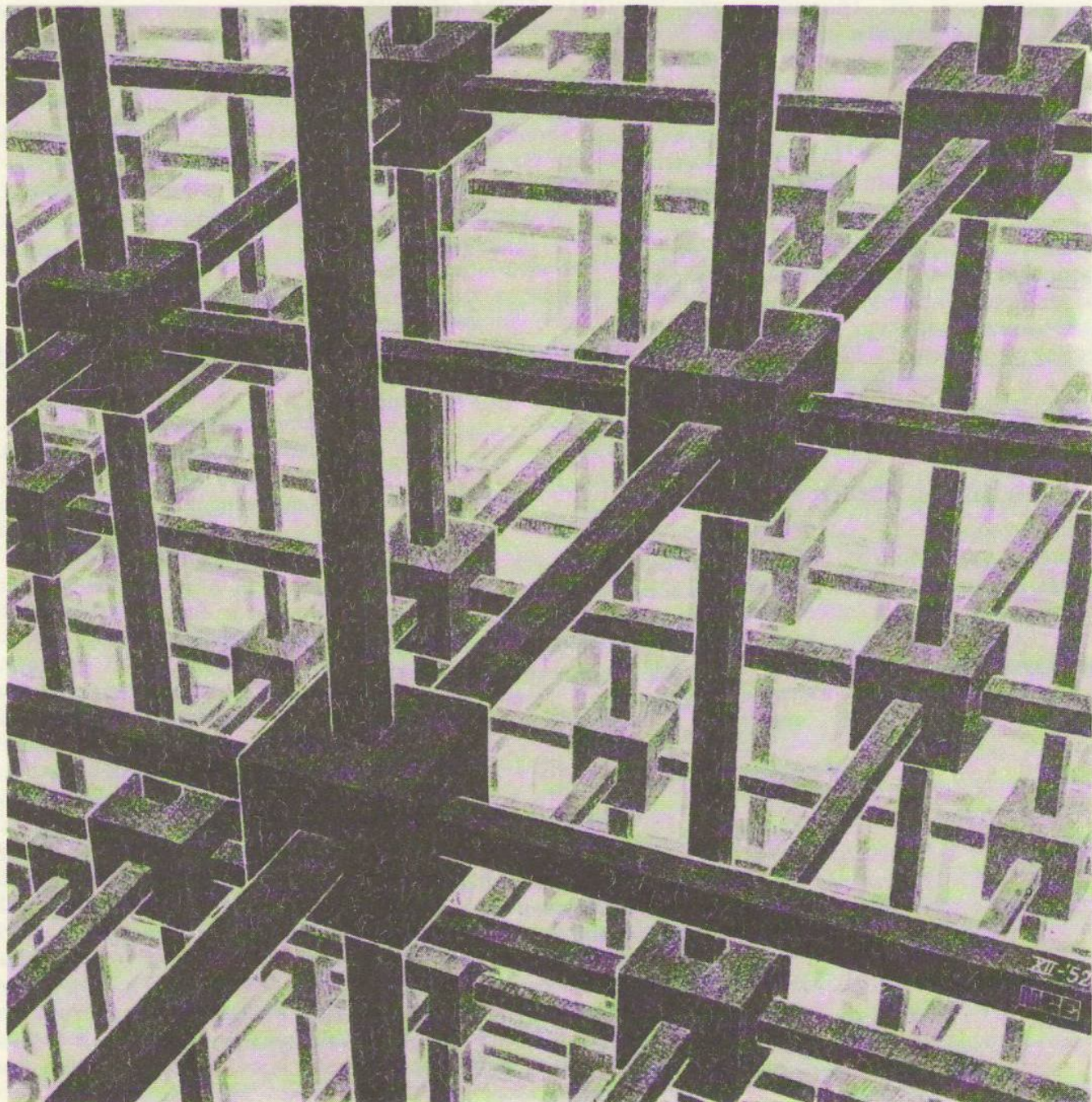
Составление магических, или волшебных, квадратов — старинный и еще сейчас весьма распространенный вид математических развлечений. Задача состоит в отыскании такого расположения последовательных чисел (начиная с 1) по клеткам разграфленного квадрата, чтобы суммы чисел во всех строках, столбцах и по обеим

диагоналям квадрата были одинаковы.

Первое упоминание о магическом квадрате встречается в древней восточной книге, относящейся к эпохе за 4000—5000 лет до нашего времени.

Глубже были знакомы с магическими квадратами в древней Индии. Из Индии увлечение магическими квадратами перешло к арабам, которые приписывали этим числовым сочетаниям таинственные свойства.

В Западной Европе в средние века магические квадраты были достоянием представителей алхимии и астрологии. От суеверных представлений эти числовые квадраты и получили свое необычное в математике название — «магические», то есть волшебные. Астрологи и алхимики верили, что дощечка с изображенным на ней магическим квадратом способна отвести беду от человека, который носит на себе такой талисман.



## Наименьший магический квадрат

Наименьший магический квадрат — 9-клеточный; легко убедиться испытанием, что магический квадрат из четырех клеток существовать не может. Вот образчик 9-клеточного магического квадрата:

4	3	8
9	5	1
2	7	6

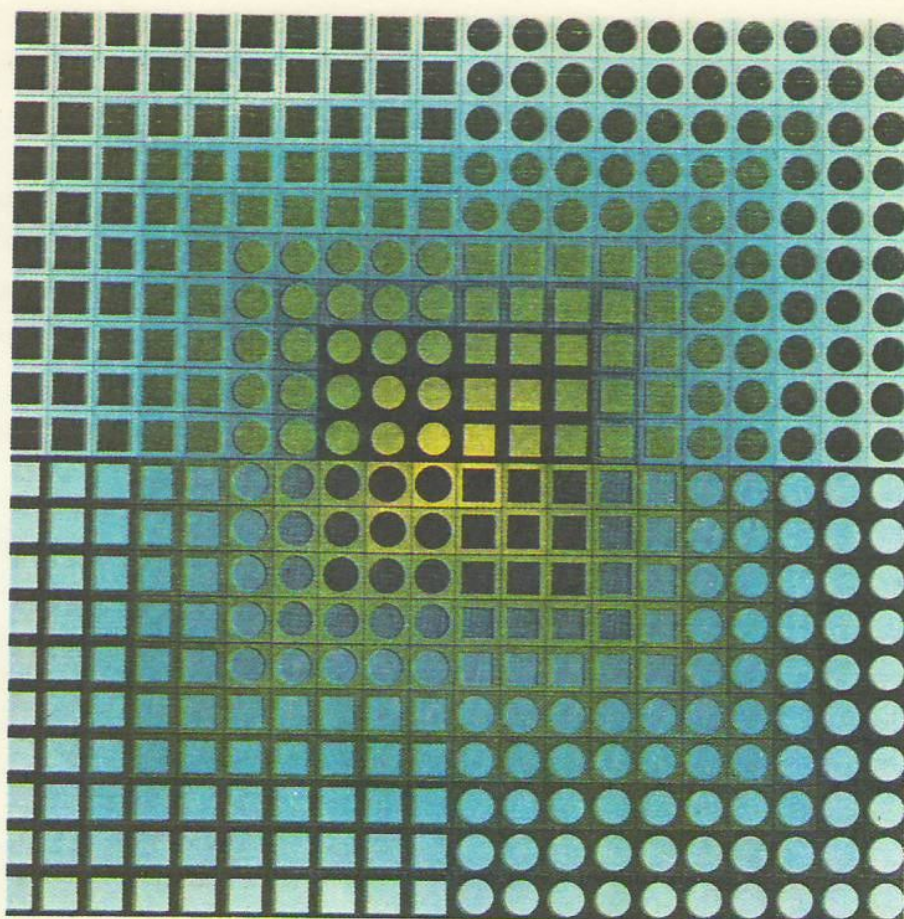
Сложим ли мы в этом квадрате числа  $4+3+8$ , или  $2+7+6$ , или  $3+5+7$ , или  $4+5+6$ , или любой другой ряд из трех чисел, мы во всех случаях получим одну и ту же сумму 15. Итог этот можно предвидеть, не составляя еще самого квадрата: три строки квадрата — верхняя, средняя и нижняя — должны заключать все его 9 чисел, составляющие в сумме

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9=45.$$

С другой стороны, сумма эта должна быть равна, очевидно, утроенному итогу одной строки. Отсюда для каждой строки имеем итог:

$$45:3=15.$$

Подобным же образом можно заранее определить сумму чисел строки или столбца любого магического квадрата, состоящего из какого угодно числа клеток. Для этого нужно сумму всех чисел квадрата разделить на число его строк.



## Повороты и отражения

Составив один магический квадрат, легко получить его видоизменения, то есть найти ряд новых магических квадратов.

Если, например, мы составили квадрат, то, повернув его мысленно на четверть полного оборота (на  $90^\circ$ ), получим другой магический квадрат:

6	1	8
7	5	3
2	9	4

8	3	4
1	5	9
6	7	2

Дальнейшие повороты — на  $180^\circ$  (половину полного оборота) и на  $270^\circ$  (три четверти полного оборота) — дадут еще два видоизменения начального квадрата.

Каждый из вновь полученных магических квадратов можно, в свою очередь, видоизменить, если представить себе, что он как бы отражен в зеркале.

Здесь показаны начальный квадрат и одно из его зеркальных отражений.

## 7. МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ

6	1	8
7	5	3
2	9	4

3.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

7.

8	3	4
1	5	9
6	7	2

2	9	4
7	5	3
6	1	8

4.

6	7	2
1	5	9
8	3	4

8.

4	3	8
9	5	1
2	7	6

Проделав с 9-клеточным квадратом все повороты и отражения, получаем следующие его видоизменения:

5.

1.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Это полный набор всех магических квадратов, какие вообще могут быть составлены из первых девяти чисел.

2.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

6.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

## Способ Баше

Познакомимся со старинным приемом составления *нечетных* магических квадратов, то есть квадратов из любого нечетного числа клеток:  $3 \times 3$ ,  $5 \times 5$ ,  $7 \times 7$  и т. п. Прием этот предложен в XVII веке французским математиком Баше. Так как способ Баше пригоден, между прочим, и для 9-клеточного квадрата, то удобнее всего начать описание способа именно с этого наиболее простого примера...

Начертив квадрат, разграфленный на девять клеток, пишем по порядку числа от 1 до 9, располагая их косыми рядами по три в ряд, как показано на рис. 1.

Числа, стоящие вне квадрата, вписываем внутрь его так, чтобы они примкнули к противоположащим сторонам квадрата (оставаясь в тех же столбцах или строках, что и раньше). В результате получаем квадрат:

2	7	6
9	5	1
4	3	8

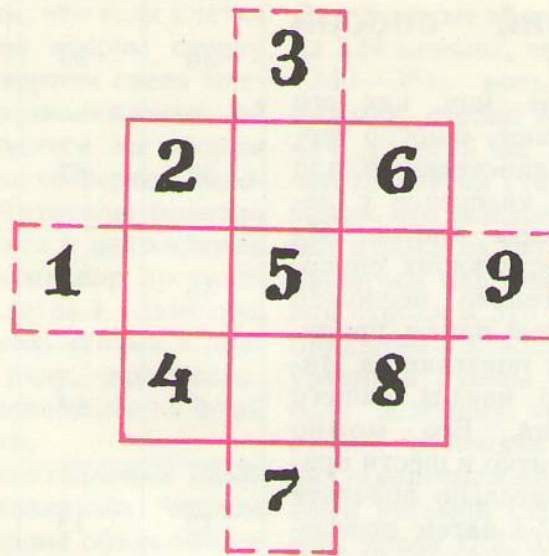


Рис. 1

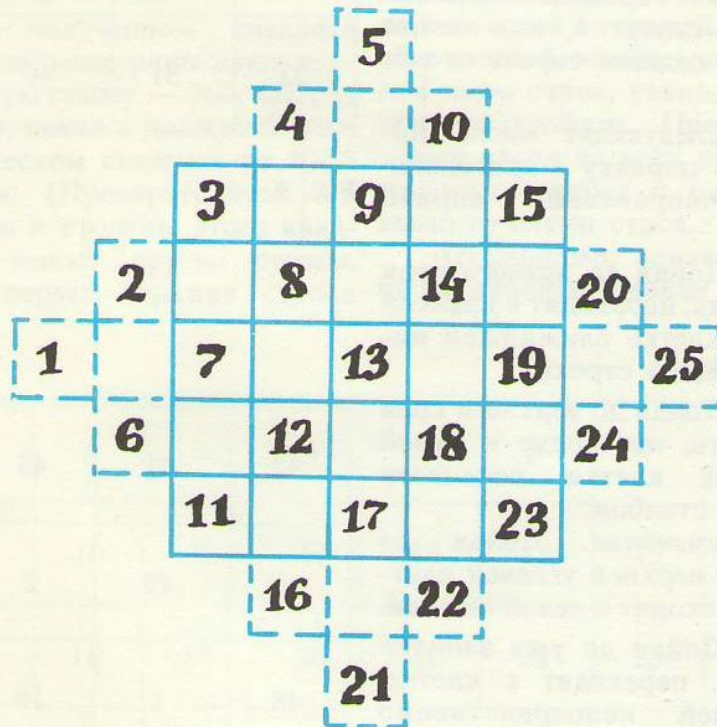


Рис. 2

Применим правило Баше к составлению квадрата из  $5 \times 5$  клеток. Начинаем с расположения (рис. 2).

Остаются только числа, оказавшиеся за рамками квадрата, ввести внутрь его. Для этого нужно фигуры, образованные числами, стоящими вне квадрата («террасы»), мысленно вдвинуть в квадрат, чтобы эти фигуры примкнули к *противолежащим* сторонам квадрата. Получится

магический 25-клеточный квадрат. ▷

Обоснование этого простого приема довольно сложно; читатели могут удостовериться на практике, что способ правилен.

Составив один магический квадрат из 25 клеток, вы путем поворотов и отражений можете получить его видоизменения.

3	16	9	22	15
20	8	21	14	2
7	25	13	1	19
24	12	5	18	6
11	4	17	10	23

## Индийский способ

Способ Баше, или, как его иначе называют, «способ террас», — не единственный для составления квадратов с нечетным числом клеток. Из других существующих способов сравнительно несложен весьма древний прием, придуманный, как полагают, в Индии еще до начала нашего летосчисления. Его можно изложить кратко в шести правилах. Внимательно прочтите все правила, а затем проследите их применение на примере магического квадрата из 49 клеток (Рис. 1).

1. В середине верхней строки пишут 1, а в самом низу соседнего справа столбца — 2.

2. Следующие числа пишут по порядку в диагональном направлении вправо вверх.

3. Дойдя до правого края квадрата, переходят к крайней левой клетке ближайшей вышележащей строки.

4. Дойдя до верхнего края квадрата, переходят к самой нижней клетке соседнего справа столбца.

*Примечание.* Дойдя до правой верхней угловой клетки, переходят к левой нижней.

5. Дойдя до уже занятой клетки, переходят к клетке, лежащей непосредственно под последней заполненной клеткой.

6. Если последняя заполненная клетка находится в нижнем ряду квадрата, переходят к самой верхней клетке в том же столбце.

Руководствуясь этими правилами, можно быстро составлять магические квадраты с любым нечетным числом клеток.

Если число клеток квадрата не делится на 3, можно начинать составление магического квадрата не по правилу 1, а по другому правилу.

30	39	48	1	10	19	28
38	47	7	9	18	27	29
46	6	8	17	26	35	37
5	14	16	25	34	36	45
13	15	24	33	42	44	4
21	23	32	41	43	3	12
22	31	40	49	2	11	20

Рис. 1.

32	41	43	3	12	21	23
40	49	2	11	20	22	31
48	1	10	19	28	30	39
7	9	18	27	29	38	47
8	17	26	35	37	46	6
16	25	34	36	45	5	14
24	33	42	44	4	13	15

Рис. 2

Единицу можно написать в любой клетке диагонального ряда, идущего от средней клетки крайнего левого столбца к средней клетке самой верхней строки квадрата. Все последующие числа вписываются согласно правилам 2—5.

Это дает возможность составить по индийскому способу не один, а несколько квадратов. Как пример даем следующий магический квадрат из 49 клеток (Рис. 2).

**Упражнение.** Составьте по индийскому способу несколько магических квадратов из 25 и из 45 клеток. Из полученных квадратов составьте еще несколько с помощью поворотов и отражений.

## Квадраты с четным числом клеток

Для составления магических квадратов с четным числом клеток еще не найдено общего и удобного правила. Сравнительно простой прием существует лишь для таких четных квадратов, число клеток которых делится без остатка на 16; число клеток в стороне этих квадратов кратно 4, то есть сторона их состоит из 4, из 8, из 12 и т. д. клеток.

Условимся, какие клетки мы будем называть «противолежащими» друг другу. На рисунке показаны для примера две пары противоположащих клеток: одна пара обозначена крестиками, другая — кружочками.

			×		
0					
					0
		×			

Мы видим, что если клетка находится во втором сверху ряду на четвертом слева месте, то противоположащая ей клетка находится во втором снизу ряду на четвертом справа месте. (Читателю полезно поупражняться в нахождении еще нескольких пар противоположащих клеток.) Заметим, что для клеток, взятых в диагональном ряду, противоположащие расположены на этой же диагонали.

Способ составления квадратов с указанным числом клеток в стороне объясним на примере квадрата из  $8 \times 8$  клеток. Начинают с того, что вписывают в клетки по порядку все числа от 1 до 64 (Рис. 3).

В полученном квадрате диагональные ряды дают одинаковую сумму — 260, как раз такую, какая и должна быть в магическом квадрате из  $8 \times 8$  клеток. (Проверьте это!) Но строки и столбцы этого квадрата имеют другие суммы. Так, первая верхняя строка

дает в сумме всего 36, то есть на 224 меньше, чем требуется ( $260 - 36$ ); восьмая, самая нижняя, строка дает в сумме 484, то есть на 224 больше, чем требуется ( $484 - 260$ ). Замечая, что каждое число восьмой строки на 56 больше находящегося над ним числа первой строки и это  $224 = 4 \times 56$ , приходим к выводу, что можно уравнивать суммы этих строк, если половину чисел первой строки обменять местами с находящимися под ними числами восьмой строки; например, числа 1, 2, 3, 4 обменять местами с числами 57, 58, 59, 60.

Сказанное о первой и восьмой строках верно так же для строк второй и седьмой, третьей и шестой, вообще для каждой пары строк, равноотстоящих от крайних. Производя обмен чисел во всех строках, получим квадрат с одинаковыми суммами строк.

Необходимо, однако, чтобы и столбцы давали ту же

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

Рис. 3

## 7. МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ

сумму. При первоначальном расположении чисел мы могли бы достигнуть этого путем такого же обмена чисел, какой мы произвели сейчас с числами строк. Но теперь, после перестановок в строках, дело осложнилось. Чтобы быстро отыскать числа, подлежащие обмену, существует следующий прием, которым можно пользоваться с самого начала: вместо двояких перестановок — в строках и в столбцах — обменивают местами те числа, которые противоположат друг другу.

Одного этого правила все же недостаточно — ведь мы установили, что обмену подлежат не все числа ряда, а только *половина*; остальные числа остаются на прежних местах. Какие же из противоположащих пар надо обменивать?

На этот вопрос отвечают следующие четыре правила:

1. Надо магический квадрат разделить на четыре квадрата, как показано на прилагаемой фигуре (Рис. 4).

2. В левом верхнем квадрате отметить крестиками половину всех клеток так, чтобы в каждом столбце и в каждой строке этого квадрата была отмечена ровно половина входящих в них клеток. Это можно сделать различными способами — например, так, как показано на приведенной выше фигуре.

3. В правом верхнем квадрате отметить крестиками клетки, *симметричные* тем, которые были отмечены в левом верхнем квадрате.

4. Теперь остаются числа, находящиеся в отмеченных клетках, поменять местами с числами, находящимися в противоположащих клетках.

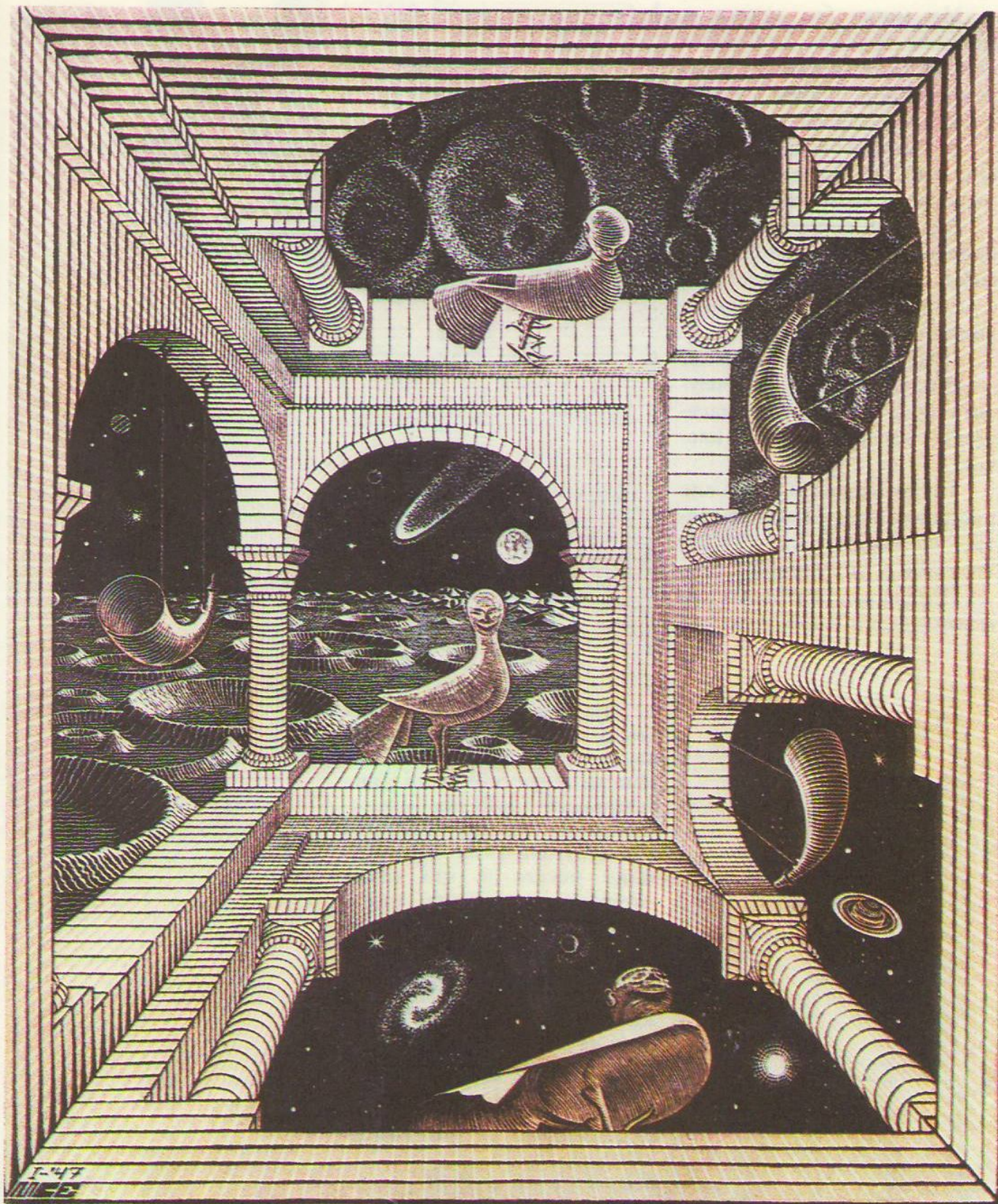
В результате всех проведенных перестановок получается магический квадрат из 64 клеток, который здесь приведен (Рис. 5).

1x	2	3	4x	5x	6	7	8x
9x	10x	11	12	13	14	15x	16x
17	18x	19x	20	21	22x	23x	24
25	26	27x	28x	29x	30x	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

Рис. 4

64	2	3	61	60	6	7	57
56	55	11	12	13	14	50	49
17	47	46	20	21	43	42	24
25	26	38	37	36	35	31	32
33	34	30	29	28	27	39	40
41	23	22	44	45	19	18	48
16	15	51	52	53	54	10	9
8	58	59	5	4	62	63	1

Рис. 5



## 7. МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ

Мы могли бы, однако, и многими другими способами отметить клетки в левом верхнем квадрате, причем правило 2 было бы соблюдено.

Это можно сделать, например, так, как показано на помещенном ниже рисунке.

Читатель, несомненно, сам найдет еще очень много способов расстановки крестиков в клетках левого верхнего квадрата.

Пользуясь затем правилами 3 и 4, можно будет получить еще несколько магических квадратов из 64 клеток.

Таким же способом можно построить магические квадраты, состоящие из  $12 \times 12$ ,  $16 \times 16$  и т. д. клеток.

Предлагаем читателю самостоятельно проделать это.

3.

×			×
	×	×	
	×	×	
×			×

4.

×	×		
×	×		
		×	×
		×	×

1.

	×	×	
×	×		
×			×
		×	×

«Наука» о магических квадратах получила свое дальнейшее развитие в наши дни. Многие любители этого увлекательного занятия — построение магических квадратов и многоугольников — продолжают искать и, что самое интересное, находить новые варианты. Читатели при желании познакомятся с ними, обратившись к следующим номерам журнала «Наука и жизнь»: № 9 и 11 за 1972 год, № 6 за 1977 год, № 1 и 5 за 1979 год и № 10 за 1980 год.

2.

	×	×	
×			×
×			×
	×	×	

*Подготовлено по материалам книги:*

*Перельман Я. И.  
Занимательные задачи и опыты. М., Детская литература, 1972.*

# 8

## «Загадочные» часы

МОСКВА, 1988

Вопросы, связанные с историей часов, их устройством, а также с загадочными случаями, связанными с ними, рассматриваются в этой книге. Автор рассказывает о том, как и почему появились часы, о различных видах часов, о том, как они устроены, о том, как их ремонтировать. В книге также рассказывается о загадочных случаях, связанных с часами, о том, как они были найдены, о том, как их использовали в качестве оружия, о том, как они были использованы в качестве тайных часовых механизмов. Книга предназначена для широкого круга читателей, интересующихся историей часов, их устройством, а также загадочными случаями, связанными с ними.

## Задачи о часах

### Трое часов

В доме трое часов. 1 января все они показывали верное время. Но шли верно только первые часы; вторые отставали на 1 минуту в сутки, третьи на 1 минуту в сутки уходили. Если часы будут продолжать так идти, через сколько времени все трое часов будут снова показывать верное время?

### Двое часов

Вчера я проверял мои настенные часы и будильник и поставил их стрелки правильно. Стенные отстают на 2 минуты в час; будильник уходит в час на минуту.

Сегодня часы остановились: завод кончился. Стрелки на циферблате настенных часов показывают 7 часов, на циферблате будильника — 8 часов.

В котором часу я вчера проверил часы?

### Который час?

— Куда спешите?

— К 6-часовому поезду. Сколько минут осталось до отхода?

— 50 минут назад было вчетверо больше минут после трех.

Что означает этот странный ответ? Который был час?

### Когда стрелки встречаются?

В 12 часов одна стрелка накрывает другую. Но вы замечали, вероятно, что это не единственный момент, когда стрелки часов встречаются: они настигают друг друга в течение дня несколько раз.

Можете ли вы указать все те моменты, когда это случается?

### Когда стрелки направлены врозь?

В 6 часов, наоборот, обе стрелки направлены в противоположные стороны. Но только ли в 6 часов это бывает или же есть и другие моменты, когда стрелки так расположены?

### По обе стороны шести

Я взглянул на часы и заметил, что обе стрелки отстоят от цифры 6 по обе ее стороны одинаково. В котором часу это было?

### В котором часу?

В котором часу минутная стрелка опережает часовую ровно на столько же, на сколько часовая находится впереди числа 12 на циферблате? А может быть, таких моментов бывает в день несколько или же вовсе не бывает?

### Наоборот

Если вы внимательно наблюдаете за часами, то, быть может, вам случалось наблюдать и как раз обратное расположение стрелок, чем сейчас описано: часовая стрелка опережает минутную на столько же, на сколько минутная продвинулась вперед от числа 12.

Когда же это бывает?

### Три и семь

Часы бьют три. И пока они бьют, проходит 3 секунды. Сколько же времени должны употребить часы, чтобы пробить семь?

На всякий случай предупреждаем, что это не задачка и никакой ловушки не скрывает.

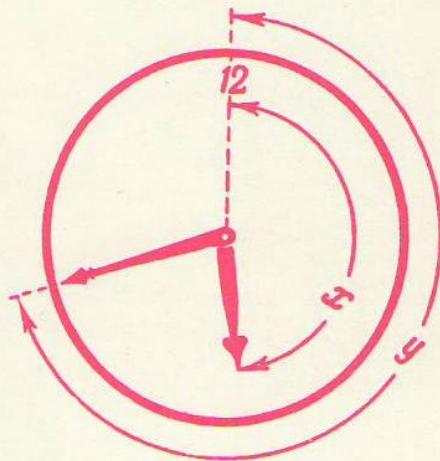
### Тиканье часов

В заключение проделайте маленький опыт. Положите свои карманные часы на стол, отойдите шага на три или на четыре и прислушайтесь к их тиканию. Если в комнате достаточно тихо, вы услышите, что часы ваши идут словно с перерывами: то тикают некоторое время, то на несколько секунд замолкают, то снова начинают идти и т. д.

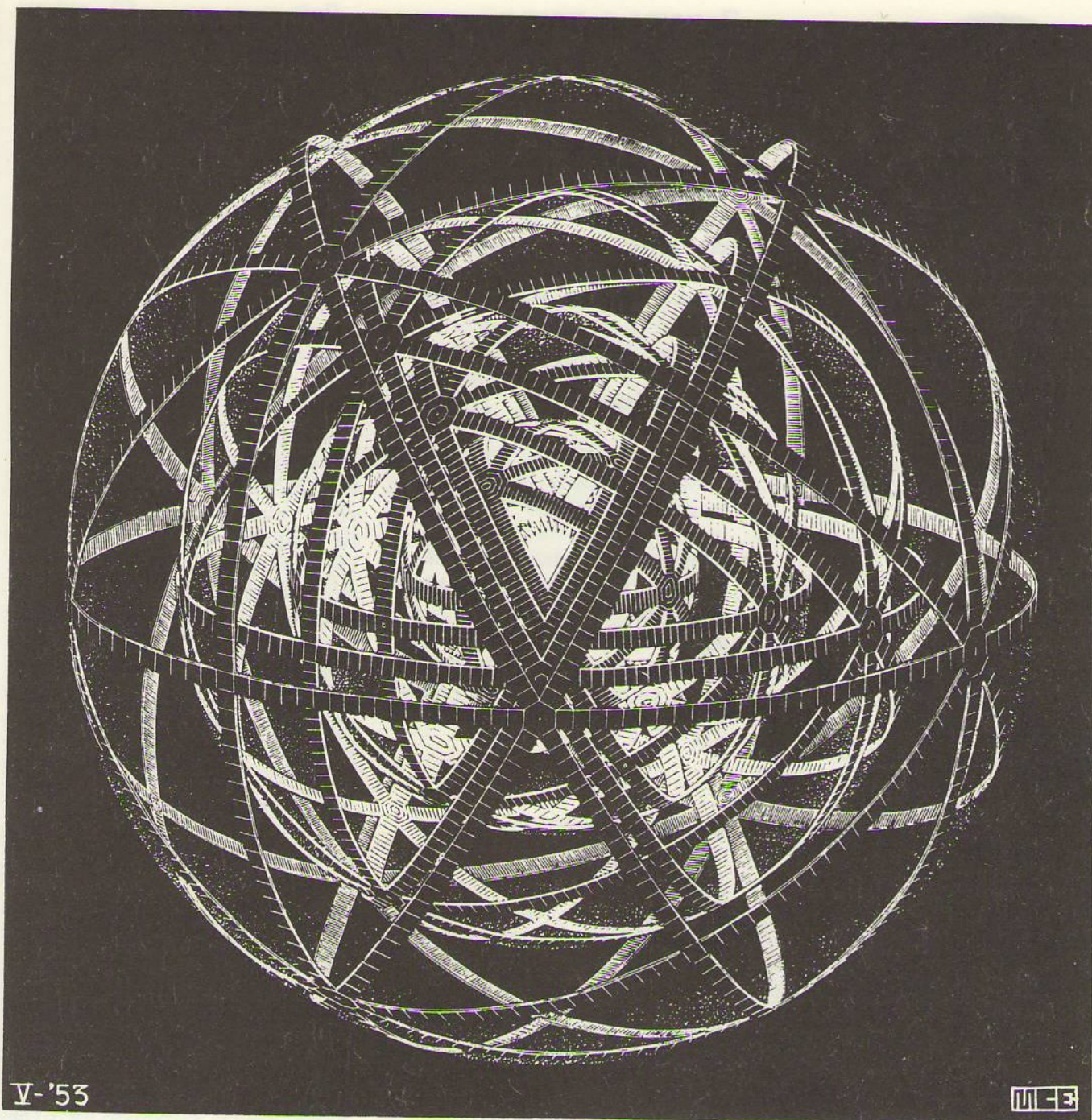
Чем объясняется такой неравномерный ход?

### Перестановка часовых стрелок

Биограф и друг известного физика А. Эйнштейна А. Мошковский, желая однажды развлечь своего приятеля во время болезни, предложил ему следующую задачу.



«Возьмем,— сказал Мошковский,— положение стрелок в 12 часов. Если бы в этом положении большая и малая стрелки обменялись местами, они дали бы все же правильные показания. Но в другие моменты, например в 6 часов, взаимный обмен стрелок привел бы к абсурду, к положению, какого на правильно идущих часах быть не может: минутная стрелка не может сто-



ять на 6, когда часовая показывает 12. Возникает вопрос: когда и как часто стрелки часов занимают такие положения, что замена одной другою дает новое положение, тоже возможное на правильных часах?

— Да, — ответил Эйнштейн, — это вполне подходящая задача для человека, вынужденного из-за болезни оставаться в постели: достаточно интересная и не слишком легкая. Боюсь только, что развлечение продлится не-

долго: я уже напал на путь к решению.

И, приподнявшись на постели, он несколькими штрихами набросал на бумаге схему, изображающую условие задачи. Для решения ему понадобилось не больше времени, чем мне на формулировку задачи...»

Как же решается эта задача?

*Подготовлено по материалам книги: Перельман Я. И. Занимательные задачи*

*и опыты. М., Детская литература, 1972.*

*Перельман Я. И. Занимательная алгебра. М., Наука, 1967.*

# 8

## Ответы и решения

### Задачи о часах

#### Трое часов

Через 720 суток. За это время вторые часы отстанут на 720 минут, то есть ровно на 12 часов; третьи часы на столько же уйдут вперед. Тогда все трое часов будут показывать то же, что и 1 января, то есть верное время.

#### Двое часов

Будильник уходит в течение часа на 3 минуты по сравнению со стенными часами. На 1 час, то есть на 60 минут, он уходит в течение 20 часов. Но за эти 20 часов будильник ушел вперед по сравнению с верным временем на 20 минут. Значит, стрелки были поставлены верно 19 часов 20 минут назад, то есть в 11 часов 40 минут.

#### Который час?

Между 3 и 6 часами 180 минут. Нетрудно сообразить, что число минут, остающихся до 6 часов, найдется, если  $180 - 50$ , то есть 130, разделим на такие две части, из которых одна в четыре раза больше другой. Значит, надо найти пятую часть от 130. Итак, было без 26 минут шесть.

Действительно, 50 минут назад оставалось до 6 часов  $26 + 50 = 76$  минут, и, значит, после 3 часов прошло  $180 - 76 = 104$  минуты; это вчетверо больше числа минут, остающихся теперь до шести.

#### Когда стрелки встречаются?

Начнем наблюдать за движением стрелок в 12 часов. В этот момент обе стрелки друга друга закрывают. Так как часовая стрелка движется в 12 раз медленнее, чем минутная (она описывает полный круг в 12 часов, а минутная в 1 час), то в течение ближайшего часа стрелки, конечно, встретиться не могут. Но вот прошел час; часовая стрелка стоит у цифры 1, сделав  $\frac{1}{12}$  долю полного оборота; минутная же сделала полный оборот и стоит снова у 12 — на  $\frac{1}{12}$  долю круга позади часовой. Теперь условия состязания иные, чем раньше: часовая стрелка движется медленнее минутной, но она впереди и минутная должна ее догнать. Если бы состязание длилось целый час, то за это время минутная стрелка прошла бы полный круг, а часовая  $\frac{1}{12}$  круга, то есть минутная сделала бы на  $\frac{11}{12}$  круга больше. Но чтобы догнать часовую стрелку, минутной нужно пройти больше, чем часовой, только на ту  $\frac{1}{12}$  долю круга, которая их отде-

Вот все моменты встреч:

1-я встреча	— в 1 час	5	$\frac{5}{11}$ минуты
2-я "	— в 2 часа	10	$\frac{10}{11}$ —"
3-я "	— в 3 часа	16	$\frac{4}{11}$ —"
4-я "	— в 4 часа	21	$\frac{9}{11}$ —"
5-я "	— в 5 часов	27	$\frac{3}{11}$ —"
6-я "	— в 6 часов	32	$\frac{8}{11}$ —"
7-я "	— в 7 часов	38	$\frac{2}{11}$ —"
8-я "	— в 8 часов	43	$\frac{7}{11}$ —"
9-я "	— в 9 часов	49	$\frac{1}{11}$ —"
10-я "	— в 10 часов	54	$\frac{6}{11}$ —"
11-я "	— в 12 часов		

ляет. Для этого потребуется времени не целый час, а меньше во столько, во сколько раз  $\frac{1}{12}$  меньше  $\frac{11}{12}$ , то есть в 11 раз. Значит, стрелки встретятся через  $\frac{1}{11}$  часа, то есть через  $\frac{60}{11} = 5\frac{5}{11}$  минуты.

Итак, встреча стрелок случится спустя  $5\frac{5}{11}$  минуты после того, как пройдет 1 час, то есть в  $5\frac{5}{11}$  минуты второго.

Когда же произойдет следующая встреча?

Нетрудно сообразить, что это случится спустя 1 час  $5\frac{5}{11}$  минуты, то есть в 2 часа  $10\frac{10}{11}$  минуты. Следующая — спустя еще 1 час  $5\frac{5}{11}$  минуты, то есть в 3 часа  $16\frac{4}{11}$  минуты, и т. д. Всех встреч, как легко видеть, будет 11; 11-я наступит через  $1\frac{1}{11} \times 11 = 12$  часов после первой, то есть в 12 часов; другими словами, она совпадает с первой встречей, и дальнейшие встречи повторятся снова в прежние моменты.

**Когда стрелки направлены врозь?**

Эта задача решается весьма сходно с предыдущей. Начнем опять с 12 часов, когда обе стрелки совпадают. Нужно вычислить, сколько времени потребуется для того, чтобы минутная стрелка обогнала часовую ровно на полкруга, — тогда обе стрелки и будут направлены как раз в противоположные стороны. Мы уже знаем (см. предыдущую задачу), что в течение целого часа минутная стрелка обгоняет часовую на  $\frac{11}{12}$  полного круга; чтобы обогнать ее всего на  $\frac{1}{2}$  круга, понадобится меньше времени, чем целый час, — меньше во столько раз, во сколько  $\frac{1}{2}$  меньше  $\frac{11}{12}$ , то есть потребуется всего  $\frac{6}{11}$  часа. Значит, после 12 часов стрелки в первый раз располагаются одна против другой спустя  $\frac{6}{11}$  часа, или  $32\frac{8}{11}$  минуты. Взгляните на часы в

$32\frac{8}{11}$  минуты первого, и вы убедитесь, что стрелки направлены в противоположные стороны.

Единственный ли это момент, когда стрелки так расположены? Конечно, нет. Такое положение стрелки занимают спустя  $32\frac{8}{11}$  минуты после каждой встречи. А мы уже знаем, что встреч бывает 11 в течение 12 часов; значит, и располагаются стрелки врозь тоже 11 раз в течение 12 часов. Найти эти моменты нетрудно:

$$12 \text{ час} + 32\frac{8}{11} \text{ мин} = 12 \text{ час } 32\frac{8}{11} \text{ мин};$$

$$1 \text{ час } 5\frac{5}{11} \text{ мин} + 32\frac{8}{11} \text{ мин} = 1 \text{ час } 38\frac{2}{11} \text{ мин};$$

$$2 \text{ часа } 10\frac{10}{11} \text{ мин} + 32\frac{8}{11} \text{ мин} = 2 \text{ часа } 43\frac{7}{11} \text{ мин};$$

$$3 \text{ часа } 16\frac{4}{11} \text{ мин} + 32\frac{8}{11} \text{ мин} = 3 \text{ часа } 49\frac{1}{11} \text{ мин}$$

и т. д.

Вычислить остальные моменты предоставляем вам самим.

**По обе стороны шести**

Задача эта решается так же, как и предыдущая. Вообразим, что обе стрелки стояли у 12, и затем часовая отошла от 12 на некоторую часть полного оборота, которую мы обозначим буквой  $x$ . Минутная стрелка за то же время успела повернуться на  $12 \cdot x$ . Если времени прошло не больше одного часа, то для удовлетворения требования нашей задачи необходимо, чтобы минутная стрелка отстояла от конца целого круга на столько же, на сколько часовая стрелка успела отойти от начала; другими словами:

$$1 - 12 \cdot x = x.$$

Отсюда  $1 = 13 \cdot x$  (потому что  $13 \cdot x - 12 \cdot x = x$ ). Следовательно,  $x = \frac{1}{13}$  доле цело-

го оборота. Такую долю оборота часовая стрелка проходит в  $\frac{12}{13}$  часа, то есть показывает  $55\frac{5}{13}$  минуты первого. Минутная стрелка в то же время прошла в 12 раз больше, то есть  $\frac{12}{13}$  полного оборота; обе стрелки, как видите, отстоят от 12 одинаково, а следовательно, одинаково отодвинуты и от 6 по разные стороны.

Мы нашли одно положение стрелок — именно то, которое наступает в течение первого часа. В течение второго часа подобное положение наступит еще раз; мы найдем его, рассуждая по-предыдущему, из равенства:

$$1 - (12x - 1) = x, \text{ или } 2 - 12x = x,$$

откуда  $2 = 13x$  (потому что  $13x - 12x = x$ ), и, следовательно,  $x = \frac{2}{13}$  полного оборота. В таком положении стрелки будут в  $1\frac{11}{13}$  часа, то есть в  $50\frac{10}{13}$  минуты второго.

В третий раз стрелки займут требуемое положение, когда часовая стрелка отойдет от 12 на  $\frac{3}{13}$  полного круга, то есть  $2\frac{10}{13}$  часа, и т. д. Всех положений 11, причем после 6 часов стрелки меняются местами: часовая стрелка занимает те места, в которых была раньше минутная, а минутная становится на места часовой.

**В котором часу?**

Если начать следить за стрелками ровно в 12 часов, то в течение первого часа мы искомого расположения не заметим. Почему? Потому что часовая стрелка проходит  $\frac{1}{12}$  того, что проходит минутная, и, следовательно, отстает от нее гораздо больше, чем требуется для искомого расположения. На какой бы угол ни отошла от 12 минутная стрелка, часовая повернется на  $\frac{1}{12}$  этого угла, а не на  $\frac{1}{2}$ , как нам тре-

буется. Но вот прошел час; теперь минутная стрелка стоит у 12, часовая — у 1, на  $\frac{1}{12}$  полного оборота впереди минутной. Посмотрим, не может ли такое расположение стрелок наступить в течение второго часа. Допустим, что момент этот наступил тогда, когда часовая стрелка отошла от цифры 12 на долю оборота, которую мы обозначаем через  $x$ . Минутная стрелка успела за то же время пройти в 12 раз больше, то есть  $12x$ . Если вычесть отсюда один полный оборот, то остаток  $12x - 1$  должен быть вдвое больше, чем  $x$ , то есть равняться  $2x$ . Мы видим, следовательно, что  $12x - 1 = 2x$ , откуда следует, что один целый оборот равен  $10x$  (действительно,  $12x - 10x = 2x$ ). Но если  $10x$  равны целому обороту, то  $1x = \frac{1}{10}$  части оборота. Вот и решение задачи: часовая стрелка отошла от цифры 12 на  $\frac{1}{10}$  полного оборота, на что требуется  $\frac{12}{10}$  часа или 1 час 12 минут. Минутная стрелка при этом будет вдвое дальше от 12, то есть на расстоянии  $\frac{1}{5}$  оборота; это отвечает  $\frac{60}{5} = 12$  минутам, как и должно быть.

Мы нашли одно решение задачи. Но есть и другие: стрелки в течение 12 часов располагаются таким же образом не один раз, а несколько. Попробуем найти остальные решения.

Для этого дождемся 2 часов; минутная стрелка стоит у 12, а часовая — у 2. Рассуждая по-предыдущему, получаем равенство:

$$12x - 2 = 2x,$$

откуда два целых оборота равны  $10x$ , и, значит,  $x = \frac{1}{5}$  целого оборота. Это соответствует моменту  $\frac{12}{5} = 2$  часам 24 минутам.

Дальнейшие моменты вы легко вычислите сами. Тогда вы найдете, что стрелки располагаются согласно требова-

нию задачи в следующих 10 моментах:

в 1 час 12 мин
в 2 час 24 мин
в 3 час 36 мин
в 7 час 12 мин
в 8 час 24 мин
в 4 час 48 мин
в 9 час 36 мин
в 6 час
в 10 час 48 мин
в 12 час

Ответы: «в 6 часов» и «в 12 часов» могут показаться неверными, но только с первого взгляда. Действительно, в 6 часов часовая стрелка стоит у 6, минутная же — у 12, то есть ровно вдвое дальше. В 12 же часов часовая стрелка удалена от 12 «на нуль», а минутная, если хотите, на «два нуля» (потому что двойной нуль то же, что и нуль); значит, и этот случай, в сущности, удовлетворяет условию задачи.

### Наоборот

После предыдущих разъяснений решить эту задачу уже нетрудно. Легко сообразить, рассуждая, как прежде, что в первый раз требуемое расположение стрелок будет в тот момент, который определяется равенством:

$$12x - 1 = \frac{x}{2},$$

откуда  $1 = 11\frac{1}{2}x$ , или  $x = \frac{2}{23}$  целого оборота, то есть через  $1\frac{1}{23}$  часа после 12. Значит, в 1 час  $21\frac{4}{23}$  минуты стрелки будут расположены требуемым образом. Действительно, минутная стрелка должна стоять посередине между 12 и  $1\frac{1}{23}$  часами, то есть на  $\frac{12}{23}$  часа, что как раз и составляет  $\frac{1}{23}$  полного оборота (часовая стрелка пройдет  $\frac{2}{23}$  целого оборота).

Второй раз стрелки расположатся требуемым образом в момент, который определится из равенства:

$$12x - 2 = \frac{x}{2},$$

откуда  $2 = 11\frac{1}{2}x$  и  $x = \frac{4}{23}$ ; искомый момент — 2 часа  $5\frac{5}{23}$  минуты.

Третий искомый момент — 3 часа  $7\frac{19}{23}$  минуты и т. д.

### Три и семь

Обычно отвечают: «7 секунд». Но такой ответ, как сейчас увидим, неверен.

Когда часы бьют три, мы наблюдаем два промежутка:

1) между первым и вторым ударом;

2) между вторым и третьим ударом.

Оба промежутка делятся 3 секунды; значит, каждый продолжается вдвое меньше — именно  $1\frac{1}{2}$  секунды.

Когда же часы бьют семь, то таких же промежутков бывает шесть. Шесть раз по  $1\frac{1}{2}$  секунды составляет 9 секунд. Следовательно, часы «бьют семь» (то есть делают семь ударов) в 9 секунд.

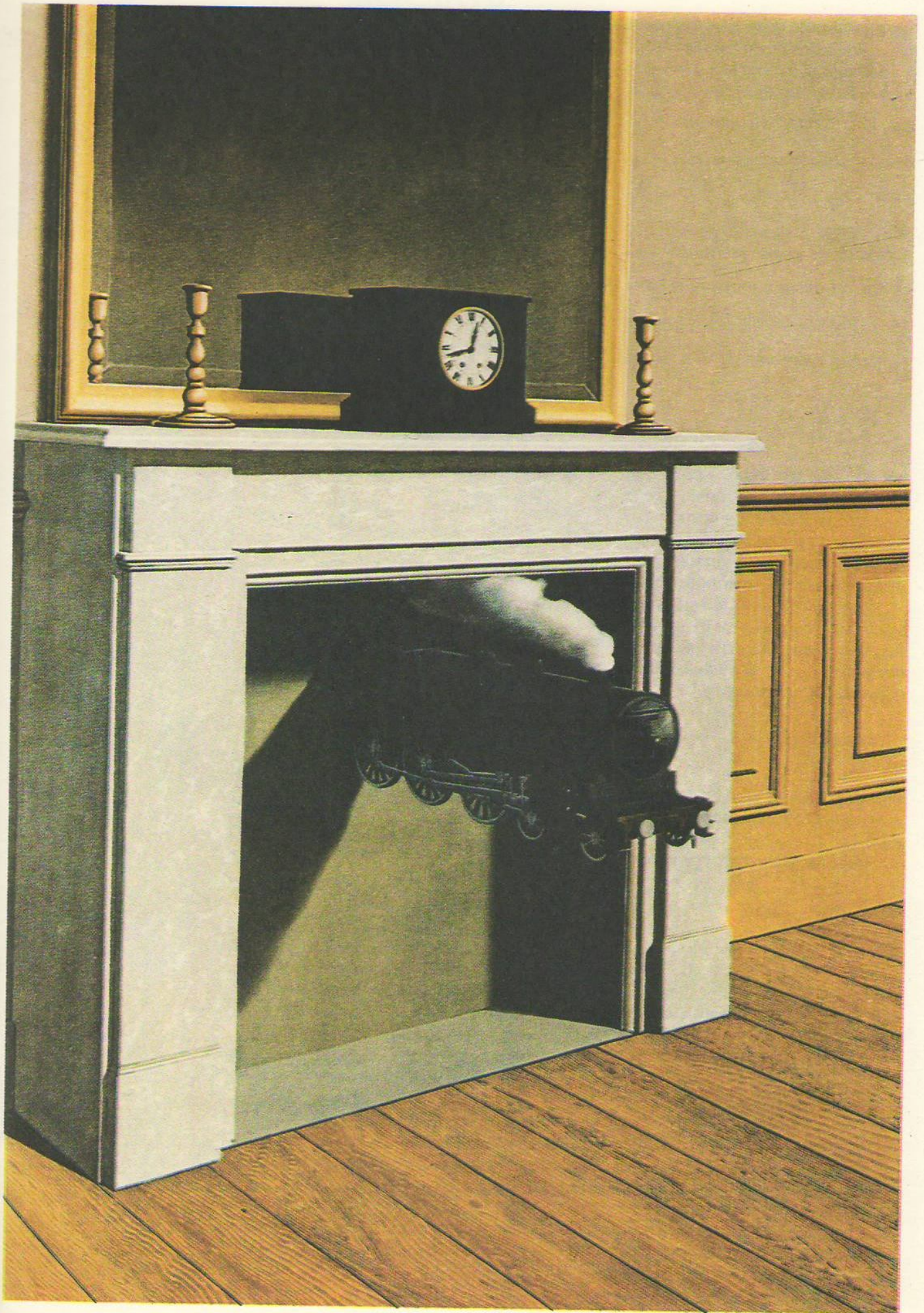
### Тиканье часов

Загадочные перерывы в тиканье часов происходят просто от утомления слуха. Наш слух, утомляясь, притупляется на несколько секунд — и в эти промежутки мы не слышим тиканья. Спустя короткое время утомление проходит, и прежняя чуткость восстанавливается — тогда мы снова слышим ход часов. Затем наступает опять утомление и т. д.

### Перестановка часовых стрелок

Будем измерять расстояния стрелок по кругу циферблата от точки, где стоит цифра 12, в 60-х долях окружности.

Пусть одно из требуемых положений стрелок наблюдалось тогда, когда часовая стрелка отошла от цифры 12 на  $x$  делений, а минутная —



## 8. «ЗАГАДОЧНЫЕ» ЧАСЫ

на у делений. Так как часовая стрелка проходит 60 делений за 12 часов, то есть 5 делений в час, то  $x$  делений она прошла за  $\frac{x}{5}$  часов. Иначе говоря, после того как часы показывали 12, прошло  $\frac{x}{5}$  часов.

Минутная стрелка прошла  $y$  делений за  $y$  минут, то есть за  $\frac{y}{60}$  часов. Иначе говоря, цифру 12 минутная стрелка прошла  $\frac{y}{60}$  часов тому назад, или через

$$\frac{x}{5} - \frac{y}{60}$$

часов после того, как обе стрелки были на двенадцати. Это число является целым (от нуля до 11), так как оно показывает, сколько *полных* часов прошло после двенадцати.

Когда стрелки обменяются местами, мы найдем аналогично, что с двенадцати часов до времени, показываемого стрелками, прошло

$$\frac{y}{5} - \frac{x}{60}$$

полных часов. Это число также является целым (от нуля до 11).

Имеем систему уравнений

$$\frac{x}{5} - \frac{y}{60} = m,$$

$$\frac{y}{5} - \frac{x}{60} = n,$$

где  $m$  и  $n$  — целые числа, которые могут меняться от 0 до 11. Из этой системы находим:

$$x = \frac{60(12m+n)}{143},$$

$$y = \frac{60(12n+m)}{143}.$$

Давая  $m$  и  $n$  значения от 0 до 11, мы определим все требуемые положения стрелок. Так как каждое из 12 значений  $m$  можно сопоставлять с

каждым из 12 значений  $n$ , то, казалось бы, число всех решений равно  $12 \cdot 12 = 144$ . Но в действительности оно равно 143, потому что при  $m=0$ ,  $n=0$  и при  $m=11$ ,  $n=11$  получается одно и то же положение стрелок.

При  $m=11$ ,  $n=11$  имеем:

$$x=60, y=60,$$

то есть часы показывают 12, как и в случае  $m=0$ ,  $n=0$ .

Всех возможных положений мы рассматривать не станем, возьмем лишь два примера.

Первый пример:

$$m=1, n=1;$$

$$x = \frac{60 \cdot 13}{143} = 5\frac{5}{11}, \quad y = 5\frac{5}{11},$$

то есть часы показывают 1 час  $5\frac{5}{11}$  мин; в этот момент стрелки совмещаются; их, конечно,

можно обменять местами (как и при всех других совмещениях стрелок).

Второй пример:

$$m=8, n=5;$$

$$x = \frac{60(5+12 \cdot 8)}{143} \approx 42,38,$$

$$y = \frac{90(8+12 \cdot 5)}{143} \approx 28,53.$$

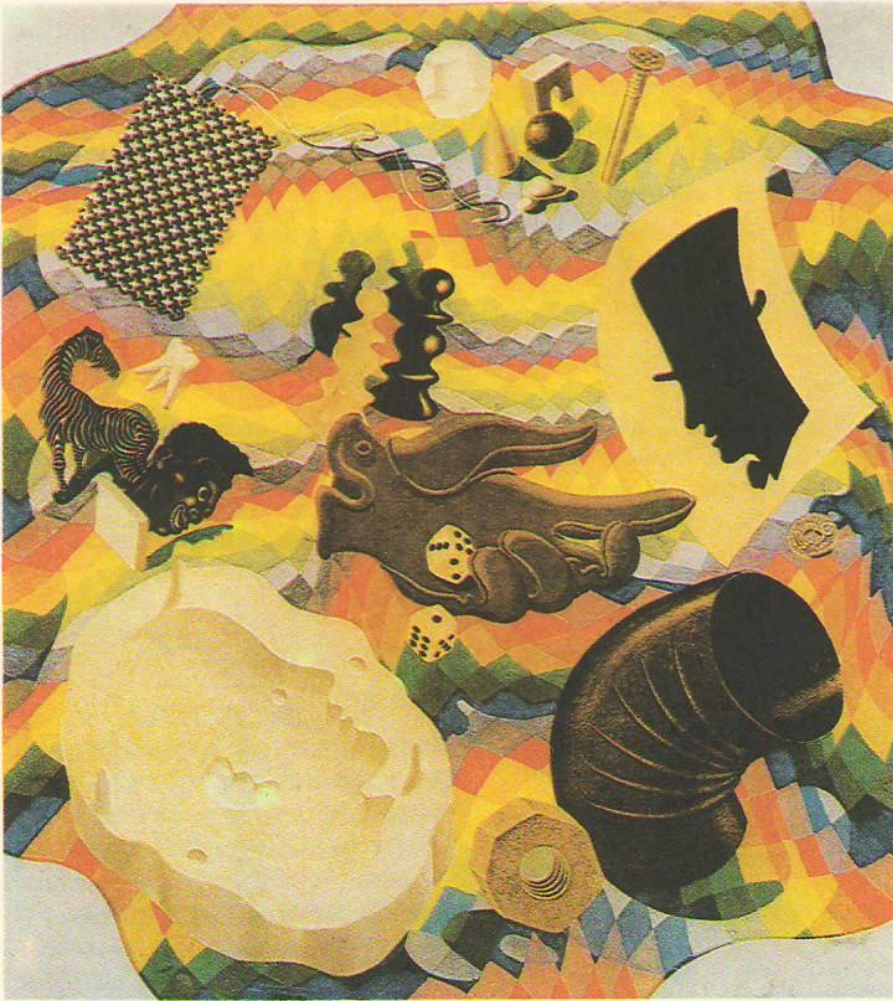
Соответствующие моменты: 8 час 28,53 мин и 5 час 42,38 мин.

Число решений мы знаем: 143. Чтобы найти все точки циферблата, которые дают требуемые положения стрелок, надо окружность циферблата разделить на 143 равные части: получим 143 точки, являющиеся искомыми. В промежуточных точках требуемые положения стрелок невозможны.

9

**Умеете ли вы  
мыслить  
логически?**





*Среди других крепостей «царства смекалки» логические задачи стоят особняком. С одной стороны, они отличаются от большинства обычных задач-загадок тем, что в них нет никакой игры слов, нет попыток ввести читателя в заблуждение. С другой стороны, они отличаются от математических задач тем, что для их решения нужна в основном сообразительность, а не запас каких-то специальных знаний. Само собой разумеется, что решающий логические задачи должен постоянно иметь в виду такие очевидные истины: отец старше своего сына; в баскетбольной команде могут быть либо только мужчины, либо только женщины и т. п.*

*Интересно отметить, что решение задач чисто логического типа в известной мере моделирует решение научной проблемы. Ведь сначала исследователь сталкивается с массой более или менее разнообразных данных. Иногда он не может сразу же сделать какие-то определенные заключения. Обычно ему приходится выдвигать рабочую гипотезу, чтобы довести свои поиски до решения проблемы. Правильность гипотез, выдвинутых в ходе исследований, устанавливается путем сопоставления полученных результатов с исходными данными. Если на этом этапе работы вскрывается несоответствие теоретических выводов фактам, исследователь отвергает гипотезу, принятую вначале,*

*заменяет ее другой и начинает рассуждение заново. В конце концов он приходит к такому заключению, которое безукоризненно согласуется с начальными условиями. Примерно так и следует действовать при решении логических задач. Попробуйте!*

## Друзья

На одном заводе работали три друга: слесарь, токарь и сварщик. Их фамилии Борисов, Иванов и Семенов. У слесаря нет ни братьев, ни сестер. Он — самый младший из друзей. Семенов, женатый на сестре Борисова, старше токаря. Назовите фамилии слесаря, токаря и сварщика.

## Трое с одной улицы

Кондратьев, Давыдов и Федоров живут на нашей улице. Один из них — столяр, другой — маляр, третий — водопроводчик.

Недавно маляр хотел попросить своего знакомого столяра сделать кое-что для своей квартиры, но ему сказали, что столяр работает в доме водопроводчика.

Известно также, что Федоров никогда не слышал о Давыдове.

Кто чем занимается?

## Определите профессии

Корнеев, Докшин, Мареев и Скобелев — жители нашего города. Их профессии — пекарь, врач, инженер и милиционер.

Корнеев и Докшин — соседи и всегда на работу ездят вместе.

Докшин старше Мареева. Корнеев регулярно обыгрывает Скобелева в пинг-понг.

Пекарь на работу всегда ходит пешком.

Милиционер не живет рядом с врачом.

Инженер и милиционер встречались единственный раз, когда милиционер оштрафовал инженера за нарушение правил уличного движения.

Милиционер старше врача и инженера.

Определите, кто чем занимается.

## Четыре инженера

Борисов, Кириллов, Данин и Савин — инженеры. Один из них — автомеханик, другой — химик, третий — строитель, четвертый — радиотехник.

Борисов, который обыгрывает в шахматы Данина, но проигрывает Савину, бегаёт на лыжах лучше того инженера, который моложе его, и ходит в театр вдвое чаще, чем тот инженер, который старше Кириллова.

Химик, который посещает театр вдвое чаще, чем автомеханик, не является ни самым молодым, ни самым пожилым из этой четверки.

Строитель, который на лыжах бегаёт хуже, чем радиотехник, как правило, проигрывает в шахматных сражениях автомеханику.

Самый пожилой из инженеров лучше всех играет в шахматы и чаще всех бывает в театре, а самый молодой лучше всех ходит на лыжах.

Назовите профессии каждого из этой четверки инженеров, если известно, что ни в спорте, ни в приверженности к театру среди них нет двух одинаковых.

## Студенты

Дина, Соня, Коля, Рома и Миша учатся в институте. Их фамилии — Бойченко, Карпенко, Лысенко, Савченко и Шевченко.

Мать Ромы умерла.

Родители Дины никогда не встречались с родителями Коли.

Студенты Шевченко и Бойченко играют в одной баскетбольной команде.

Услышав, что родители Карпенко собираются поехать за город, мать Шевченко пришла к матери Карпенко и попросила, чтобы та отпустила своего сына к ним на вечер, но оказалось, что отец Коли уже договорился с родителями Карпенко и пригласил их сына к Коле.

Отец и мать Лысенко — хорошие друзья родителей Бойченко. Все четверо очень довольны, что их дети собираются пожениться.

Установите имя и фамилию каждого из молодых людей и девушек.

## Семья Семеновых

В семье Семеновых пять человек: муж, жена, их сын, сестра мужа и отец жены. Все они работают. Один — инженер, другой — юрист, третий — слесарь, четвертый — экономист, пятый — учитель. Вот что еще известно о них.

Юрист и учитель не кровные родственники.

Слесарь — хороший спортсмен. Он пошел по стопам экономиста и играет в футбол за сборную завода.

Инженер старше жены своего брата, но моложе, чем учитель.

Экономист старше, чем слесарь.

Назовите профессии каждого члена семьи Семеновых.

## Поездная бригада

Поездная бригада состоит из кондуктора, проводника, машиниста и помощника машиниста. Их зовут Андрей, Петр, Дмитрий и Трофим.

Дмитрий старше Андрея. У кондуктора нет родственников в бригаде.

Машинист и помощник машиниста — братья. Других братьев у них нет.

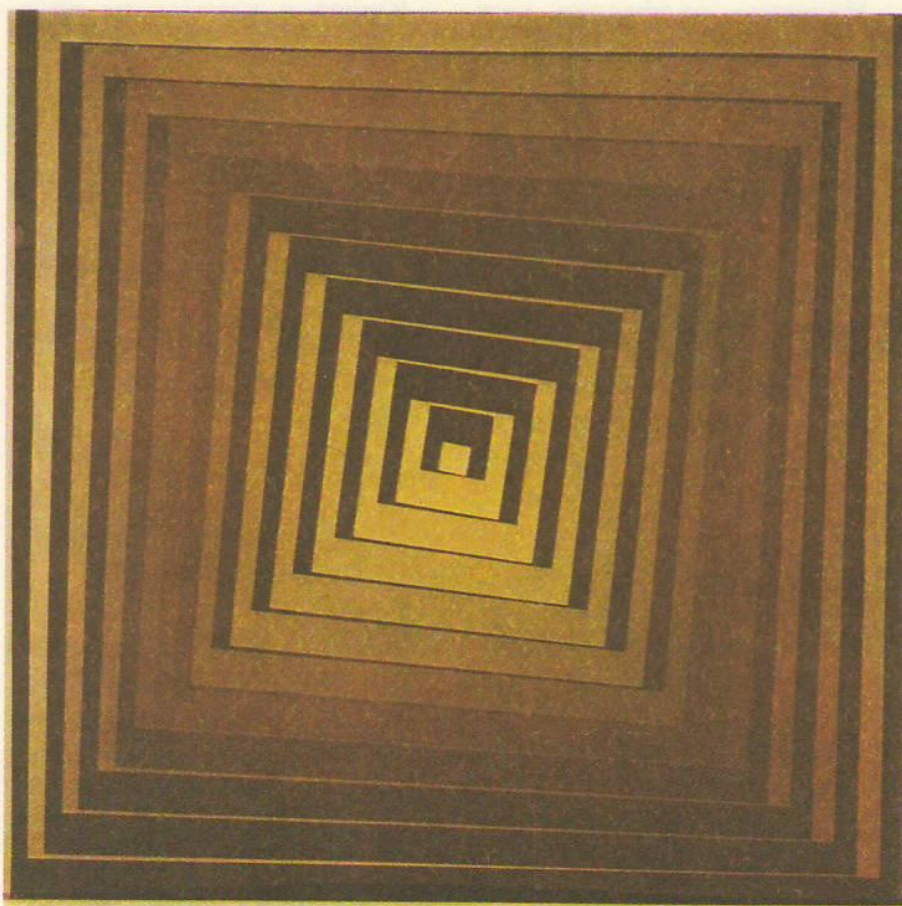
Дмитрий — племянник Петра.

Помощник машиниста — не дядя проводника, а проводник — не дядя машиниста.

Кто в качестве кого работает и какие родственные отношения существуют между членами бригады?

## В парке культуры и отдыха

Четверо друзей: Алексей Иванович, Федор Семенович, Валентин Петрович и Григорий Аркадьевич — были как-то раз со своими детьми в парке культуры и отдыха. Они катались на «колесе обозрения». В кабинах колеса оказались вместе: Леня с Алексеем Ивановичем, Андрей с отцом Коли, Тима с отцом Андрея, Фе-



дор Семенович с сыном Валентина Петровича, а Валентин Петрович с сыном Алексея Ивановича.

Назовите, кто чей сын и кто с кем катался, если ни один из мальчиков не катался со своим отцом.

### За покупками

В нашем городе обувной магазин закрывается каждый понедельник, хозяйственный — каждый вторник, продовольственный — каждый четверг, а парфюмерный магазин работает только по понедельникам, средам и пятницам. В воскресенье все магазины закрыты.

Однажды подруги Ася, Ира, Клава и Женя отправились за покупками, причем каждая в свой магазин, и притом в один.

По дороге они обменивались такими замечаниями.

А с я. Женя и я хотели пойти вместе еще раньше на этой неделе, но не было такого дня, чтобы мы обе могли сделать наши покупки.

Ира. Я не хотела идти сегодня, но завтра я уже не смогу купить то, что мне нужно.

Клава. А я могла бы пойти в магазин и вчера и позавчера.

Женя. А я могла бы пойти и вчера и завтра.

Скажите, кому какой магазин нужен?

### В купе

Как-то раз случай свел в одном купе известного астронома, поэта, прозаика и драматурга. Это были Алексеев, Бо-

рисов, Константинов и Дмитриев. Оказалось, что каждый из них взял с собой книгу, написанную одним из пассажиров этого купе.

Алексеев и Борисов углубились в чтение, предварительно обменявшись купленными книгами.

Поэт читал пьесу.

Прозаик, очень молодой человек, выпустивший свою первую книгу, говорил, что он никогда ничего не читает по астрономии.

Борисов купил в дорогу одно из произведений Дмитриева.

Никто из пассажиров не покупал и не читал книг, написанных им самим.

Что читал каждый из них? Кто кем был?

### Три сестры

В семье трое детей. Тоне вдвое больше лет, чем будет Гале тогда, когда Жене исполнится столько же лет, сколько Тоне сейчас. Кто из них самый старший, кто самый младший, кто средний по возрасту?

### Игра в домино

Алла, Галя, Лена и Марина играли в домино.

Марина младше, чем Галя. Лена старше, чем любая из ее противниц.

Марина старше, чем ее партнерша.

Алле и Гале вдвоем больше лет, чем Лене и Марине вместе.

Кто с кем играл, как распределить девушек по возрасту?

## Туристы

За границу поехала группа туристов из 100 человек. 10 из них не знали ни немецкого, ни французского языка. 75 знали немецкий язык. 83 человека знали французский. Сколько туристов владело обоими иностранными языками?

## Четыре «если»

Левин, Митерев и Набатов работают в банке в качестве бухгалтера, кассира и счетовода.

Если Набатов — кассир, то Митерев — счетовод.

Если Набатов — счетовод, то Митерев — бухгалтер.

Если Митерев — не кассир, то Левин — не счетовод.

Если Левин — бухгалтер, то Набатов — счетовод.

Кто какую должность занимает?

## Большая семья

В одной семье было много детей. Семеро из них любили капусту, шестеро — морковь, пятеро — горох. Четверо любили капусту и морковь, трое — капусту и горох, двое — морковь и горох. А охотно один ел и капусту, и морковь, и горох.

Сколько детей было в семье?

## Три ящичка

На столе три совершенно одинаковых ящичка. В одном из них лежат два черных шарика, в другом — черный и белый,

в третьем — два белых. На крышках ящичков надписи: «2 черных», «2 белых», «черный и белый». Однако известно, что ни одна из этих надписей не соответствует действительности.

Сможете ли вы, вынув наугад шарик (и не заглядывая в ящички), определить, где какие шарики лежат?

## Состязание рыболовов

Сергеев, Панин, Борисов и Леденев решили посоревноваться на звание лучшего рыбака. Но ведь рыба рыбе — рознь. Поэтому они договорились каждую рыбу оценивать по-разному: поймал судака — получай 5 очков, за леща — 4, за окуня — 2, а за ерша — 1 очко.

Единственного судака поймал Сергеев. Было выловлено всего 3 окуня.

Все рыбаки вместе набрали 18 очков. Меньше всего очков получил Панин, хотя он и наловил больше всех. Панин и Борисов вместе набрали столько же очков, сколько Сергеев и Леденев вместе. И наконец, у всех оказалось разное количество очков. Определите, какой улов был у каждого из рыбаков?

## Любители ребусов

«Мы с подружками по вечерам занимаемся разгадкой ребусов, — писала сестре Таня. — Получилось настоящее соревнование. Оно продолжалось столько дней, сколько было участниц. Каждой из нас ежедневно засчитывалось 1

очко за решение первого ребуса, 2 — за второй, 3 — за третий и т. д.

И вот что интересно. Мы решили 100 ребусов. Сумма очков, которую мы вместе набирали каждый вечер, неизменно равнялась 100. Каждая из нас в конце концов набрала по 100 очков, причем ни разу не было так, чтобы кто-нибудь из нас не решил за вечер ни одного ребуса.

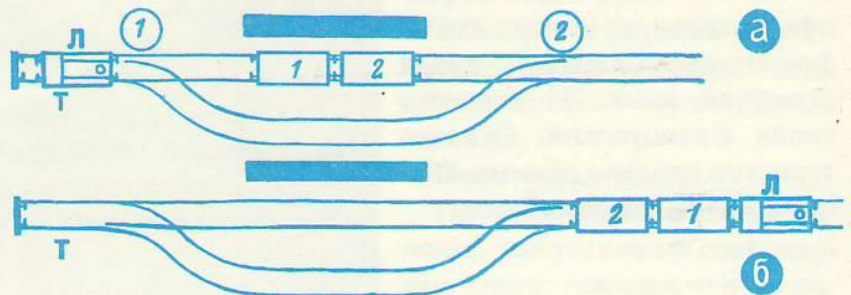
В первый вечер я решила 7 ребусов, а Света — 6. В последний вечер Лена решила только 3 ребуса».

Достаточно ли вам этих сведений, чтобы выяснить, сколько ребусов решила Лена в первый вечер?

## Задачи на маневрирование

### Задача 1

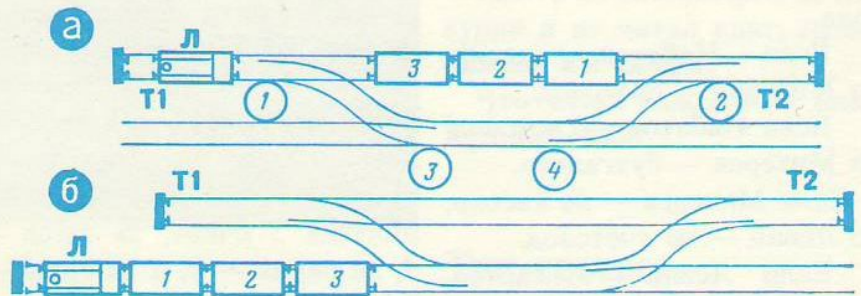
На путях — вагоны 1 и 2 и локомотив Л (рис. а). В тупик Т может войти либо один вагон, либо локомотив. Перед машинистом стоит задача кратчайшим путем (сделав наименьшее число ходов) поменять местами вагоны 1 и 2 и вывести поезд со станции (рис. б). Сколько раз придется переводить стрелку 1 и стрелку 2?



### Задача 2

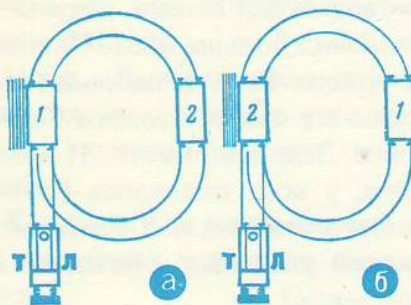
Задание аналогично тому, которое было предложено в предыдущей задаче. Начальная позиция показана на рисунке а, конечная — на рисунке б.

Т 1 и Т 2 — тупики, в каждый из которых может войти либо локомотив, либо один вагон. Сколько раз придется перевести каждую из стрелок, чтобы из позиции а машинист пришел к позиции б?



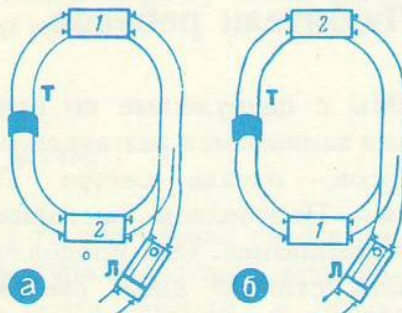
### Задача 3

Железнодорожный путь имеет форму буквы Р. На нем находятся локомотив Л и два вагона — 1 и 2. В тупик Т входит либо локомотив, либо один вагон. Требуется поменять местами вагоны. Сколько раз придется переводить стрелку?



### Задача 4

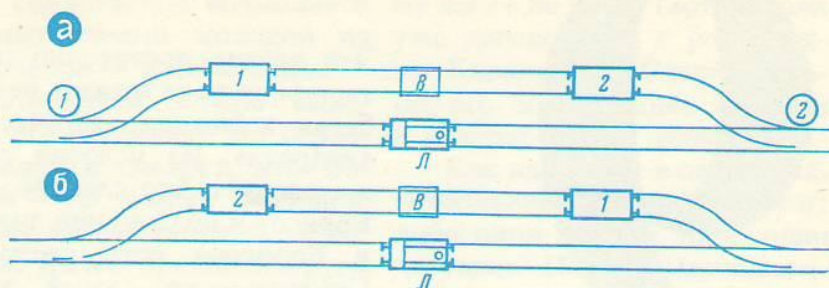
Железнодорожный путь имеет форму девятки. На нем находятся локомотив Л, два вагона — 1 и 2 — и туннель Т. Через туннель может пройти лишь локомотив, а вагоны не могут. Требуется поменять местами вагоны 1 и 2. Локомотив должен вернуться в исходное положение.



## Задача 5

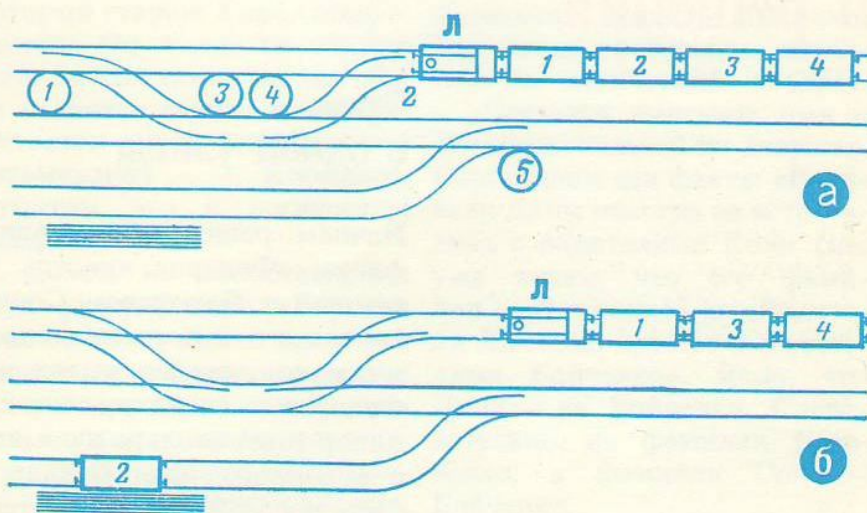
На путях — вагоны 1 и 2 и локомотив Л. Буквой В помечены вагонные весы. На них могут остановиться или пройти через них только вагоны, локомотив не может. Машинист должен поменять местами вагоны 1 и 2 и возвратиться на прежнее место.

Сколько раз придется перевести каждую из стрелок?



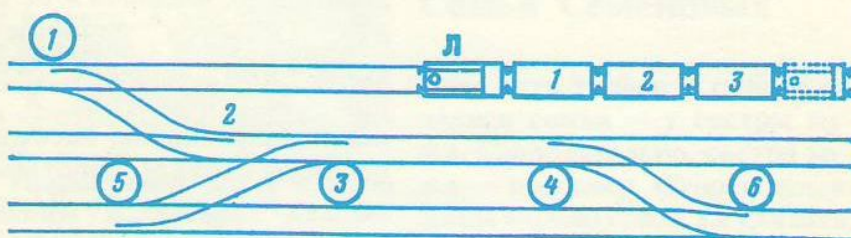
## Задача 6

Требуется вагон 2 вывести из состава и перегнать к платформе на разгрузку и вновь подать локомотив к составу. Сколько раз придется переводить стрелки?



## Задача 7

Машинисту требуется перегнать локомотив и прицепить к третьему вагону поезда. Как это сделать кратчайшим путем?



Подготовлено по материалам книги:

Болховитинов В. Н.  
Колтовой Б. И.  
Лаговский И. К.  
Твое свободное время. М.,  
Детская литература, 1975.

## 9

## Ответы и решения

### Друзья

Эта задача достаточно проста, и решить ее можно, не прибегая к методу «логического квадрата». Из условия сразу же следует, что слесарь — не Борисов и не Семенов, так как у Борисова есть сестра, а Семенов — не самый младший из трех. Следовательно, фамилия слесаря — Иванов. Семенов — не токарь. Значит, он сварщик. А Борисов — токарь. Вот и все решение.

### Трое с одной улицы

Начнем решение с анализа факта: «Федоров никогда не слышал о Давыдове». Сопоставляя его с другими данными, можно сделать вывод, что Федоров — не маляр, так как маляр знает столяра и слышал о водопроводчике. Столяр, в свою очередь, знает маляра и знает водопроводчика, так как работает у него в доме. Следовательно, Федоров и не столяр. Остается единственно возможный вариант: Федоров — водопроводчик. А так как водопроводчик, несомненно, знает столяра, работающего у него в доме, то Давыдовым может быть только маляр. Следовательно, Кондратьев — столяр.

### Определите профессии

Чтобы решить эту задачу, прибегнем к методу составления логического квадрата. Коротко о квадратах, то есть о построении таблицы, в которой бы отражались результаты логического анализа, учитывающие все возможные варианты. Знак «+» ставится в том случае, если утверждение бесспорно. Знак «—», если оно не соответствует условиям или выводам. Итак, слева напишем фамилии, а над следующими колонками — занятия.

Так как пекарь всегда ходит на работу пешком, а Корнеев и Докшин ездят, можно заключить, что фамилия пекаря — не Корнеев и не Докшин. Отметим этот вывод в квадрате.

Теперь учтем, что милиционер единственный раз встретился с инженером и не является соседом врача. Отсюда следует, что пара соседей «Корнев+Докшин» не может быть ни парой «милиционер+врач», ни парой «милиционер+инженер». Следовательно, Корнеев и Докшин — врач и инженер. Только пока неизвестно, кто из них врач, а кто инженер. Сделаем соответствующие пометки в квадрате.

Обратим теперь внимание на возрастные данные. С учетом уже сделанных нами выводов и последнего из условий задачи можно сказать, что милиционер старше Корнеева и

	Пекарь	Врач	Инженер	Милиционер
Корнеев	—			—
Докшин	—			—
Мареев	+	—	—	—
Скобелев	—	—	—	+

Докшина. Известно также, что Докшин старше Мареева. Следовательно, Мареев — не милиционер. Значит, милиционер — Скобелев, а Мареев — пекарь. Теперь нетрудно сообразить, что партнер милиционера Скобелева по пинг-понгу врач, а не инженер, который единственный раз встречался с милиционером. Итак, Корнеев — врач, а следовательно, Докшин — инженер.

### Четыре инженера

Сопоставим утверждение о том, что самый пожилой из инженеров лучше всех играет в шахматы, и тот факт, что Данин и Борисов играют в шахматы хуже, чем Савин. Отсюда следует, что самый пожилой инженер — не Данин и не Борисов. Известно к тому же, что Кириллов — не самый пожилой. Следовательно, фамилия самого пожилого инженера — Савин.

Займемся теперь выяснением его профессии. Из анализа условия задачи следует, что Савин — не химик, так как химик — не самый пожилой. Поскольку строитель проигрывает в шахматы автомеханику, ясно, что строитель — не Савин (Савин — сильнейший шахматист), а если учесть еще, что автомеханик вдвое реже посещает театр, чем химик, станет ясно, что Савин и не автомеханик (Савин — самый завязанный театрал из всей четверки). Следовательно, Савин — радиотехник. Отметим это в логическом квадрате.

Перейдем к определению профессии самого молодого из инженеров. Из условия следует, что он — не химик. Кроме того, он — не строитель, так как строитель уступает в искусстве ходьбы на лыжах радиотехнику. А по условию самый молодой инже-

нер — лучший лыжник. Остается единственно возможный вариант: самый молодой из инженеров — автомеханик.

Попробуем теперь выяснить его фамилию. Из первого условия следует, что Борисов — не самый молодой. Значит, автомеханик — не Борисов. Далее проанализируем фразу: «Борисов ходит в театр вдвое чаще, чем тот инженер, который старше Кириллова». Поскольку известно, что самый страстный театрал — Савин, то можно сделать вывод, что фамилия того инженера, который старше Кириллова, — Данин. Он тоже не может быть автомехаником, так как не является самым младшим. Остается одна возможность: автомеханик — Кириллов. Отметим это в логическом квадрате.

Далее, из сопоставления двух утверждений: «Борисов ходит в театр вдвое чаще, чем Данин», и «Химик посещает театр вдвое чаще, чем Кириллов (автомеханик)», следует, что химиком может быть только Данин. (Предположение, что химик — Борисов, приведет нас к тому, что Данин и Кириллов одинаково часто ходят в театр. А это противоречит условию.) Итак, Данин — химик. Следовательно, Борисов — строитель. Задача решена.

**Примечание.** Здесь и далее таблицы логических квадратов не приводятся, так как ход их заполнения очевиден из решений.

### Студенты

Мать Ромы умерла. Учитывая это обстоятельство, можно сделать вывод, что Рома — не Карпенко, не Шевченко, не Лысенко и не Бойченко. Следовательно, он Савченко. Отметим это в логическом квадрате. Учтем и то, что Карпенко — юноша, следовательно,

он — не Дина, не Соня и к тому же — не Коля («отец Коли уже договорился с родителями Карпенко»). Следовательно, его зовут Миша. Занесем в квадрат и этот вывод.

Как известно, в одной баскетбольной команде играют либо одни юноши, либо одни девушки. Пара «Шевченко + Бойченко» мужской быть не может, так как в качестве возможных претендентов на эти две фамилии у нас остались две девушки и один юноша. Следовательно, Шевченко и Бойченко — девушки. Значит, фамилия Коли — Лысенко. Это легко установить, взглянув на логический квадрат.

Остается выяснить имя и фамилию каждой из девушек. Сопоставим два факта: «Родители Дины никогда не встречались с родителями Коли (мы уже знаем, что его фамилия — Лысенко)» и «Родители Лысенко дружат с родителями Бойченко». Ясно, что Дина — не Бойченко. Следовательно, ее фамилия Шевченко, а фамилия Сони — Бойченко.

### Семья Семеновых

Брат есть только у одного из членов семьи — у сестры мужа. Следовательно, сестра мужа — инженер. Относительно жены можно сразу же сказать, что она — не слесарь и не экономист (у нас женщины в футбол не играют). Таким образом, на ее долю остается выбор из двух профессий: она либо учитель, либо юрист. Нам известно, что юрист и учитель — не кровные родственники. А раз жена непременно входит в эту пару, то вторым членом этой пары ее кровные родственники — отец и сын — быть не могут. Отсюда следует, что юрист и учитель — муж и жена. Правда, пока еще мы не можем сказать, у кого какая профессия.

Устранить эту неопределенность поможет анализ факта: «Инженер старше жены своего брата, но моложе, чем учитель». С учетом того, что нам известно об инженере, мы можем заключить, что жена — не учитель. Следовательно, она юрист, а муж — учитель. Остается выяснить семейные отношения слесаря и экономиста. Поскольку один из них приходится родным дедом другому (а внук всегда младше родного деда), то экономист — отец жены, а слесарь — сын.

## Поездная бригада

Так как у кондуктора нет родственников в бригаде, а Дмитрий — племянник Петра, кондуктор не может быть ни Дмитрием, ни Петром. Нетрудно также сделать вывод, что один из братьев должен быть либо Петром, либо Дмитрием. Иначе в бригаде окажутся две пары родственников, что противоречит условию: «У кондуктора нет родственников». Итак, машинист, его помощник и проводник — родственники. Разберемся в характере их связей. Тут могут быть два варианта. Либо проводник Петр приходится дядей и машинисту и его помощнику, либо проводник Дмитрий является племянником одного из братьев и сыном другого. Первый вариант не годится, так как по условию проводник — не дядя машиниста. Остается второй. Учитывая, что помощник машиниста — не дядя проводника, мы можем сделать вывод, что дядей проводника является машинист. Следовательно, машиниста зовут Петром, а проводника Дмитрием. Нам известно, что Дмитрий старше Андрея. Значит, помощник машиниста Андреем быть не может (иначе сын окажется старше отца). Итак, помощ-

ник машиниста — Трофим, а кондуктор (мы пришли к этому методом исключения) — Андрей.

## В парке культуры и отдыха

Выпишем вначале табличку пар «сын — отец». Обозначим в ней для удобства сыновей начальными буквами их имен, а отцов — буквой П с соответствующим индексом.

$$\begin{array}{l} Л+П_Л \\ А+П_А \\ Т+П_Т \\ К+П_К \end{array}$$

По условию задачи сочетания  $А+П_К$  и  $Т+П_А$  уже использованы. Вычеркнем их из таблички. Тогда будет ясно, что Леня мог кататься только с папой Тимы. Следовательно, Алексей Иванович — папа Тимы. А Коля мог кататься только с папой Лени. Поскольку известно, что Валентин Петрович катался с сыном Алексея Ивановича, которого (сына, разумеется), как мы установили, зовут Тима, можно сделать вывод, что Валентин Петрович — отец Андрея (этот вывод опирается на тот факт, что «Тима катался с отцом Андрея»).

Составим теперь табличку пар катающихся, причем отцов будем обозначать их инициалами, а сыновей буквой С с индексами, соответствующими инициалам их отцов. Единственно возможный вариант такой таблички будет выглядеть следующим образом:

$$\begin{array}{l} Ф. С.— С_{В. П.} \\ В. П.— С_{А. И.} \\ А. И.— С_{Г. А.} \\ Г. А.— С_{Ф. С.} \end{array}$$

Из этой таблички следует, что Леня, с которым катался Алексей Иванович, является

сыном Григория Аркадьевича, а сын Федора Семеновича катался с Григорием Аркадьевичем. Заполнив логический квадрат на этой стадии решения задачи, мы увидим, что Коля — сын Федора Семеновича. Итак, Тима — сын Алексея Ивановича, Андрей — сын Валентина Петровича, Леня — сын Григория Аркадьевича, Коля — сын Федора Семеновича.

Теперь ясно и то, кто с кем катался. Леня — с Алексеем Ивановичем, Андрей — с Федором Семеновичем, Тима — с Валентином Петровичем, а Коля — с Григорием Аркадьевичем.

## За покупками

Заметим вначале, что разговор подруг происходит, как это следует из того, что они все отправились за покупками, либо в среду, либо в пятницу (составьте для наглядности расписание работы магазинов).

Предположим, что разговор подруг происходит в среду. Тогда сразу же можно сказать, что Клава идет в продовольственный магазин (см. расписание), Женя — в обувной, Ира — в парфюмерный и, следовательно, Ася — в хозяйственный. Такое распределение магазинов вполне согласуется и со словами Аси.

Но, может быть, решение неоднозначное? Посмотрим, что получится, если мы предположим, что разговор подруг происходит в пятницу. Как видно из расписания, в среду работают все магазины, и, следовательно, Женя и Ася могли вместе пойти раньше пятницы каждая в свой магазин. А это противоречит условию. Значит, подруги идут в магазины в среду и ни в какой другой день. Решение вполне однозначное.

## В купе

Сопоставим два факта: «Дмитриев — автор нескольких произведений» и «Прозаик выпустил свою первую книгу». Отсюда следует, что Дмитриев — не прозаик.

Попробуем разобраться, кто что читал. Нам известно, что поэт читал пьесу. Прозаик, который, как известно, никогда не читает трудов по астрономии (и, конечно, не читает свое произведение), мог читать только стихи. На долю астронома и драматурга остается труд по астрономии и произведение прозаика. Следовательно, астроном читал прозу, а драматург познакомился с книгой астронома. Запишем полученный результат в удобной для дальнейшего анализа форме:

поэт — пьеса,  
 прозаик — стихи,  
 астроном — проза,  
 драматург — книга по астрономии.

Какая пара из этой четверки может быть парой «Алексеев + Борисов», которые, как известно, обменялись купленными книгами? Анализ, проведенный с учетом того, что никто не покупал и не читал книги, написанной им самим, показывает, что такой парой может быть только комбинация: «поэт + астроном». Итак, Алексеев и Борисов — это поэт и астроном. Ни прозаиком, ни драматургом ни тот, ни другой быть не могут. Дмитриев — тоже не прозаик. Следовательно, прозаик — Константинов, а Дмитриев — драматург.

Исходя из того, что поэт читал пьесу, можно заключить, что покупал пьесу астроном (надо иметь в виду, что Алексеев и Борисов обменялись купленными книгами и лишь после этого начали читать). Следовательно, Борисов — астроном, а Алексеев — поэт.

## Три сестры

Самая старшая — Тоня, следующая по возрасту — Женя, а Галя — самая младшая.

## Игра в домино

Прежде всего, учитывая, что Марина младше Гали, но старше своей партнерши, запишем, что партнерша Марины — не Галя. Далее, известно, что Лена старше двух девушек, играющих против нее. Следовательно, Марина — не ее партнерша. Иначе Марина будет, с одной стороны, самой старшей из девушек, а с другой — она должна быть младше Гали. Таким образом, Марина играет с Аллой, а Галя — с Леной.

Теперь проще будет распределить девушек и по возрасту, Лена старше Марины и старше Аллы. А Марина старше своей партнерши Аллы. С другой стороны, Галя старше Марины. Следовательно, Марина и Алла — младшие по возрасту, причем самая младшая — Алла. А поскольку самой младшей девушке и Гале вместе больше лет, чем Лене и Марине (не забудем, что Марине больше лет, чем Алле), ясно, что самая старшая — Галя.

## Туристы

Нагляднее всего графическое решение задачи. Вычертим узкий прямоугольник длиной 100 мм. Отсечем от него с левого края кусочек длиной

10 мм. Это те, кто не знает ни немецкого, ни французского языка. Отметим от новой границы вправо прямоугольник 75-миллиметровой длины. Это те, кто знает немецкий язык. Заштрихуем его под углом. От правого края влево отложим 83 мм. Получим прямоугольник, изображающий тех, кто знает французский язык. Заштрихуем его вертикальными линиями. Средний прямоугольник с двойной штриховкой — это те, кто владеет двумя языками. Нетрудно подсчитать, что таких в группе 68 человек.

## Четыре «если»

По условию получается, что если Левин бухгалтер, то Набатов счетовод, а если Набатов счетовод, то Митерев бухгалтер. Получается явное противоречие. Следовательно, ни Левин, ни Митерев — не бухгалтеры. Тогда бухгалтер Набатов. Из первого утверждения следует, что Митерев — не счетовод. Следовательно, он кассир, а Левин счетовод.

## Большая семья

Удобнее решать эту задачу с конца. Разумеется, тот, кто любит и капусту, и морковь, и горох, любит капусту и горох, он же любит капусту и морковь. В остальном решение не представляет труда. Для наглядности ответ дан в табличной форме: десять детей.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Любители капусты	0	0	0	0	0	0	0			
Любители моркови	0			0	0	0		0	0	
Любители гороха	0	0	0					0		0

### Три ящичка

Нужно вынуть любой шарик из коробки с надписью «черный и белый». Если вынутый шарик белый, значит, и второй должен быть белым. Тогда в ящичке с надписью «2 черных» должны быть черный и белый шарики, а в ящичке с надписью «2 белых» — 2 черных шарика.

Если же вынутый шарик черный, то и второй должен быть черным. Тогда в коробке с надписью «2 белых» могут быть только черный и белый шарики, а в коробке с надписью «2 черных» — 2 белых шарика.

### Состязание рыболовов

Меньше всех очков у Панина. Но на двоих с Борисовым они набрали 9 очков. 1 очко Панин иметь не может, так как у него улов больше, чем у других (если считать на штуки). Значит, у него 2 или 3 очка, а у Борисова 7 или 6. А у второй пары — соответственно 3 и 6 или 4 и 5.

Поскольку Панин наловил больше всех, следовательно, он поймал по меньшей мере 3 рыбины. В противном случае все остальные выловили бы по 1 рыбе, и в общем улове не насчитывалось бы 3 окуней.

Поскольку Панин поймал по меньшей мере 3 рыбины и набрал самое большее 3 очка, его улов, естественно, состоит из 3 ершей.

Теперь будем распределять оставшиеся 15 очков среди 3 остальных рыбаков. Учтем при этом, что:

1. Никто из них не поймал больше 2 рыб.

2. Единственно возможное распределение очков 5, 4 и 6, причем 6 очков должен иметь Борисов.

3. 6 очков приходится на 3 окуней.

Борисов набрал 6 очков. Для этого он должен был поймать самое большее 2 рыб, причем в его улов судак не входит. Следовательно, его улов мог состоять только из леща и окуня. Осталось еще 2 окуня. В сумме это составляет 4 очка. Поймавший судака, как это очевидно, ничего больше не выудил, так как судак стоит 5 очков.

Итак: Борисов набрал 6 очков. Его улов — 1 лещ и 1 окунь.

Сергеев набрал 5 очков. Его улов — 1 судак.

Леднев набрал 4 очка. Его улов — 2 окуня.

Панин набрал 3 очка. Его улов — 3 ерша.

### Любители ребусов

Начнем решение с того, что составим таблицу ребусов и очков.

Количество ребусов, решенных за вечер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Количество очков, набранных за вечер	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91

Предположим вначале, что соревновались 5 девушек, при этом условии состязание должно было длиться 5 дней.

Нам известно, что в первый вечер одна из девушек набрала 28 очков, а другая 21.

Если исходить из того, что девушек было 5, то набрать 100 очков в первый вечер можно было единственным способом:  $28 + 21 + 21 + 15 + 15$ . Следовательно, общее число ребусов, разгаданных за первый вечер, должно равняться 29. Значит, на остальные 4 вечера приходится 71 ребус. Но наименьшее общее число разгаданных ребусов, которое позволяет набрать участницам в сумме 100 очков, равно 19 (в этом случае  $100 = 1 + 1 + 1 + 1 + 6 + 91$ ). Значит, за оставшиеся 4 вечера любительницы ребусов решили бы самое меньшее 76 ребусов. Стало быть, надо сделать вывод, что число участниц соревнования не может равняться пяти. Аналогичные рассуждения покажут, что больше 5 участниц тоже быть не может.

Предположим теперь, что разгадкой ребусов занимались 3 девушки. Тогда третья участница соревнования должна была бы набрать в первый вечер 51 очко. А это по условию задачи невозможно.

Таким образом, остается единственная возможность: в соревновании участвовали

4 девушки. Оно длилось 4 вечера.

Сумму 100 очков из четырех возможных по нашему условию слагаемых можно составить следующими способами:

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| а) $28+21+45+6$  | всего 25 ребусов  |
| б) $28+21+36+15$ | всего 26 ребусов; |
| в) $78+10+6+6$   | всего 22 ребуса;  |
| г) $55+36+6+3$   | всего 23 ребуса;  |
| д) $78+15+6+1$   | всего 21 ребус;   |
| е) $91+3+3+3$    | всего 19 ребусов; |
| ж) $66+28+3+3$   | всего 22 ребуса;  |
| з) $66+21+10+3$  | всего 23 ребуса;  |
| и) $55+21+21+3$  | всего 24 ребуса.  |

Лена набрала в последний вечер 6 очков. Поэтому общая сумма ее очков может быть составлена так, как показано в пунктах а, в, г или д.

Вариант д отпадает при анализе, так как в этом случае наибольшее возможное число ребусов, разгаданных девушками за 4 вечера, получается меньше  $100[21+(3 \times 26) = 99]$ . Вариант в возможен, если каждая из остальных девушек наберет очки так, как показано в варианте б. Вариант г тоже возможен, если одна из остальных наберет очки по схеме а, а две другие — по схеме б.

Если, однако, Лена набирала очки по схеме в, то в один из вечеров она должна была набрать 78 очков. Следовательно, в тот вечер общее число разгаданных ребусов не могло превышать 22. В то же время число ребусов, разгаданных в последний вечер, не может

быть больше 25. Но в первый вечер было разгадано 25 или 26 ребусов. Следовательно, в оставшийся вечер надо было отгадать самое меньшее 27 ребусов. А это невозможно, как видно из таблицы вариантов. Значит, вариант в отпадает.

Вариант г тоже не подходит. В этом случае в сумму входят слагаемые 55 и 3. В те вечера, когда одна из участниц набирала столько очков, общая сумма решенных ребусов не могла превышать 24. В то же время сумма ребусов, решенных в первый и последний вечер, не может превышать 51.

Таким образом, а — единственно возможный вариант суммы очков для Лены. Нетрудно убедиться далее, что этот же вариант единственно возможный и для всех остальных участниц соревнований.

Оставшиеся свободными места схемы можно запол-

нить различными способами. Важно лишь, чтобы сумма чисел в рядах и колонках равнялась 100.

Итак, Лена в первый вечер набрала 45 очков. Иначе говоря, она разгадала 9 ребусов. Это совершенно однозначный ответ.

## Задачи на маневрирование

### Задача 1

Локомотив выходит из тупика за стрелку 2, на главный путь. Возвращается и по первому пути загоняет в тупик Т вагон 1. Отцепив вагон 1, оставляет вагон 2 на первом пути и выходит на главный путь. Локомотив по второму пути возвращается за вагоном 1. Вместе с вагоном 1 локомотив следует на главный путь. Обратным ходом идет по второму пути и прицепляет вагон 2. Маневры закончены. Стрелку 1 переводили 3 раза; стрелку 2 — 4 раза.

### Задача 2

Локомотив толкает поезд в тупик Т2. Вагон 1 остается в тупике Т2. Вагоны 3 и 2 остаются между стрелками 1 и 2, а локомотив заходит в тупик Т1, дает задний ход, и, минуя стрелки 1—3—4—2, прицепляет вагон 1, и выводит его на путь вправо от стрелки 4 (проходя стрелки 2—4—4). Локомотив снова заходит в тупик Т1, толкает вагоны 3 и 2 в тупик Т2, оставляя там вагон 2. Вагон 3 остается на пути между стрелками 1 и 2. Локомотив снова заходит в тупик Т1 и задним ходом, минуя стрелки 1—3—4, идет к вагону 1. Прицепив его, выходит на участок между стрелками 3 и 4, останавливается и задним ходом идет в тупик Т2, прицеп-

Имена девушек	Вечера			
	1	2	3	4
Таня	28			
Света	21			
Лена	45			6
Х	6			

ляет вагон 2 и вместе с вагоном 1 отводит их на путь вправо от стрелки 4. Далее локомотив возвращается в тупик Т1, дает задний ход и загоняет вагон 3 в тупик Т2. Отцепив вагон, локомотив маневрирует, проходя стрелки 1—1—3—4, прицепляет вагоны 1 и 2. Пройдя на путь между стрелками 3 и 4, останавливается, дает задний ход и идет к вагону 3 в тупик Т2. Прицепив вагон 3, локомотив выводит весь состав на главный путь (рис. б)

Задача решена. Стрелки 1, 2 и 4 переводили 5 раз, стрелку 3 — 1 раз.

### Задача 3

Локомотив выходит из тупика. Переводится стрелка. Задним ходом локомотив следует к вагону 2, толкает его, идет дальше и загоняет вагон 1 в тупик. С вагоном 2 возвращается, оставляет его у платформы и следует один по кольцу в тупик к вагону 1. Прицепляет его, выходит за стрелку, дает задний ход и по кольцу толкает вагон 1 на предназначенное ему место (рис. б), а сам возвращается в тупик Т. Маневры закончены. Стрелку пришлось переводить 6 раз.

### Задача 4

Локомотив выходит на кольцо, прицепляет вагон 2 и толкает его за стрелку. Сам же проходит через туннель к вагону 1 и толкает его к вагону 2. Прицепив вагон 2, локомотив транспортирует оба вагона в верхнюю часть «девятки». Далее локомотив, отцепив вагоны, следует по кольцу и, прицепив вагон 2, тянет его в нижнюю часть петли. Оставляет его там, идет через туннель и толкает вагон 1 за стрелку. Далее локомотив возвращается на кольцо, прицепляет вагон 2 и переводит его на пред-

назначенное ему место в верхней части «девятки». Локомотив же, пройдя через туннель, идет к вагону 1 и выводит его на кольцо. Наконец, толкает на предназначенное место (рис. б), а сам возвращается в исходное положение. Маневры закончены. Стрелка была переведена 10 раз.

### Задача 5

Локомотив выходит за стрелку 1, останавливается и идет к вагону 1, толкает его на весы В, а сам возвращается на стрелку 1. Далее локомотив следует к вагону 2, прицепляет его и перегоняет на путь между стрелками 1 и 2. Затем локомотив проходит вправо за стрелку 2, дает задний ход и следует к весам В. Прицепив вагон 1, локомотив уводит его за стрелку 2, останавливается и толкает вагон 1 к вагону 2. Теперь локомотив выводит весь поезд вправо за стрелку 2 и задним ходом толкает вагон 2 через весы. Вагон 1 локомотив выводит на свое место (рис. б), отцепляет его и сам следует на исходную позицию. Стрелку 1 пришлось перевести 2 раза, а стрелку 2 — 6 раз.

### Задача 6

Вагон 1 машинист уводит за стрелку 5 (2—4—4—5). Тем же путем возвращается за вагоном 2. Оставляет его на участке между стрелками 1 и 2, а локомотив выводит за стрелку 1. Задним ходом, минуя стрелки 1—3—4—2, локомотив выходит за стрелку 2. Останавливается, подходит к вагону 2 и ведет его к платформе (проходя стрелки 2—2—4—4—5—5). Далее локомотив следует к вагону 1, прицепляет его и подает к вагонам 3 и 4 (минуя стрелки 5—4—4—2). Маневры окончены. Первую и третью стрелки при-

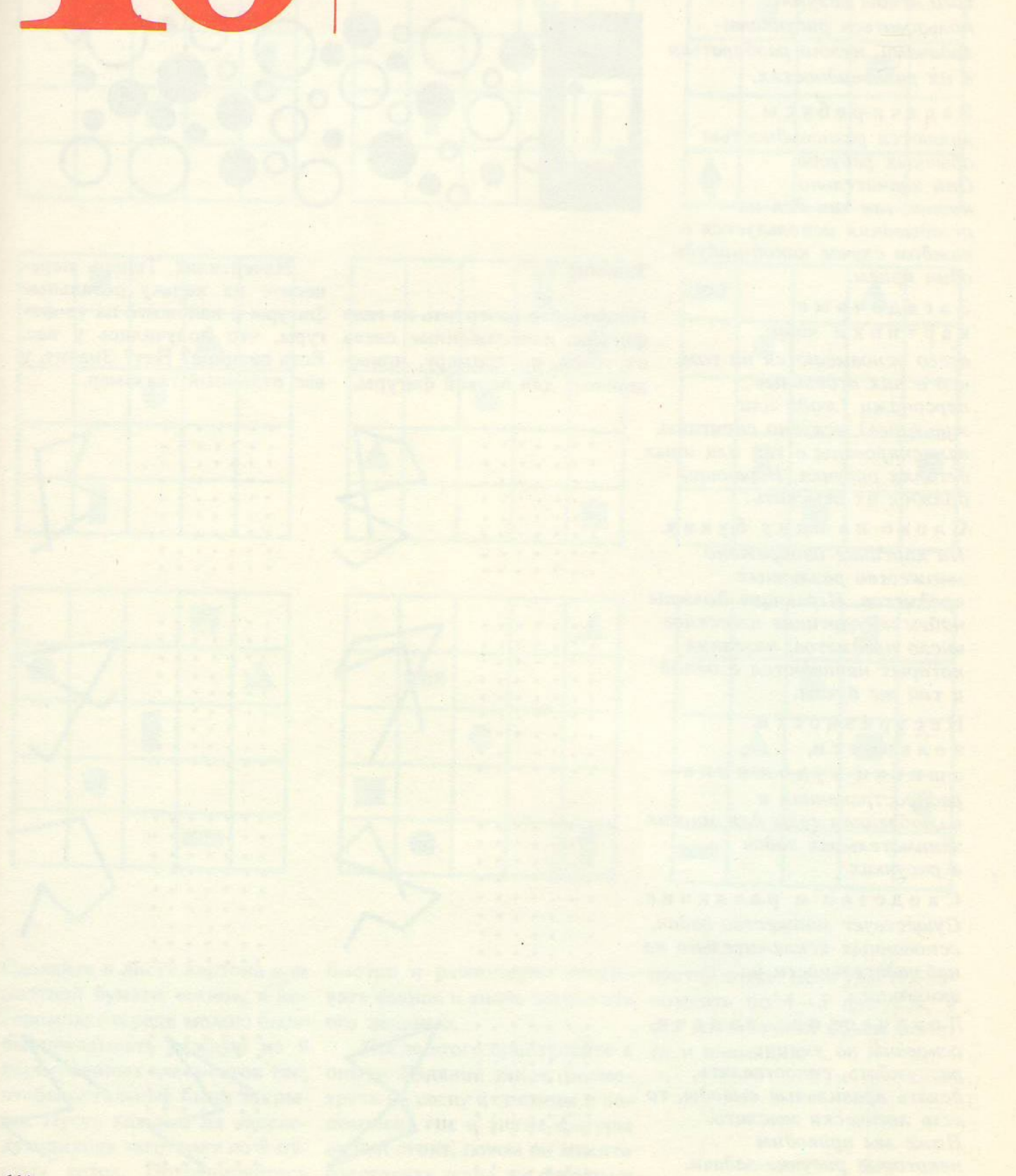
шлось переводить по 1 разу, вторую и четвертую — по 5 раз, а пятую — 2 раза.

### Задача 7

Локомотив ведет поезд за стрелку 1. Затем задним ходом выводит за стрелку 6, пройдя 2—3—4—4—6—6 стрелки. На участке между стрелками 5 и 6 оставляет состав, сам проходит вперед за стрелку 5, останавливается и задним ходом через стрелки 5—3—4—6 выходит за стрелку 6. Подходит к поезду, выводит его за стрелку 6 и затем толкает за стрелку 1 (проходя стрелки 6—4—3—2—1). Останавливается и выводит поезд на заключительную позицию.

# 10

## Рисунки-задачи и обманы зрения



## Рисунки-задачи

Много различных занимательных задач облекается в форму рисунков с короткими пояснительными текстами или вопросами. Для того чтобы разумно пользоваться рисунками-задачами, нужно разбираться в их разновидностях.

Задачи-ребусы являются разновидностью обычных ребусов. Они значительно проще, так как для их отгадывания используется в каждом случае какой-нибудь один прием.

Загадочные картинки чаще всего основываются на том, что в них отдельные персонажи (люди или животные) искусно спрятаны, замаскированы в тех или иных деталях рисунка. Играющие должны их отыскать.

Слово на одну букву. На картинке изображено множество различных предметов. Играющие должны найти на картинке известное число предметов, названия которых начинаются с одной и той же буквы.

Несуразности, нелепости, ошибки художника — распространенная и излюбленная тема для многих занимательных задач в рисунках.

Сходство и различие. Существует множество задач, основанных исключительно на наблюдательности и внимании.

Логические задачи основаны на умении рассуждать, сопоставлять, делать правильные выводы, то есть логически мыслить. Ниже мы приводим некоторые рисунки-задачи.

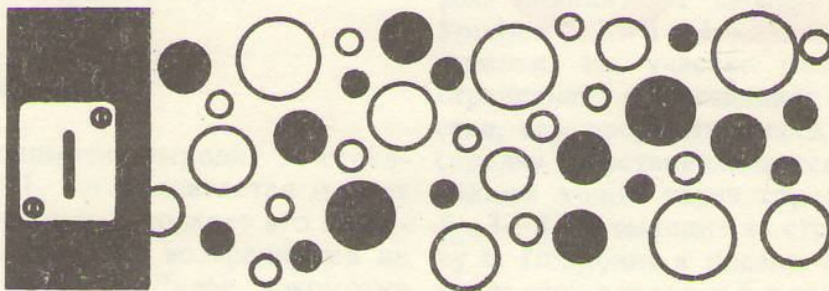
## Хороший ли у вас глазомер?

### Задание 1

Не прибегая к линейке, определите, какие жетоны про-

дут в щель автомата, а потом проверьте, насколько точен ваш глаз.

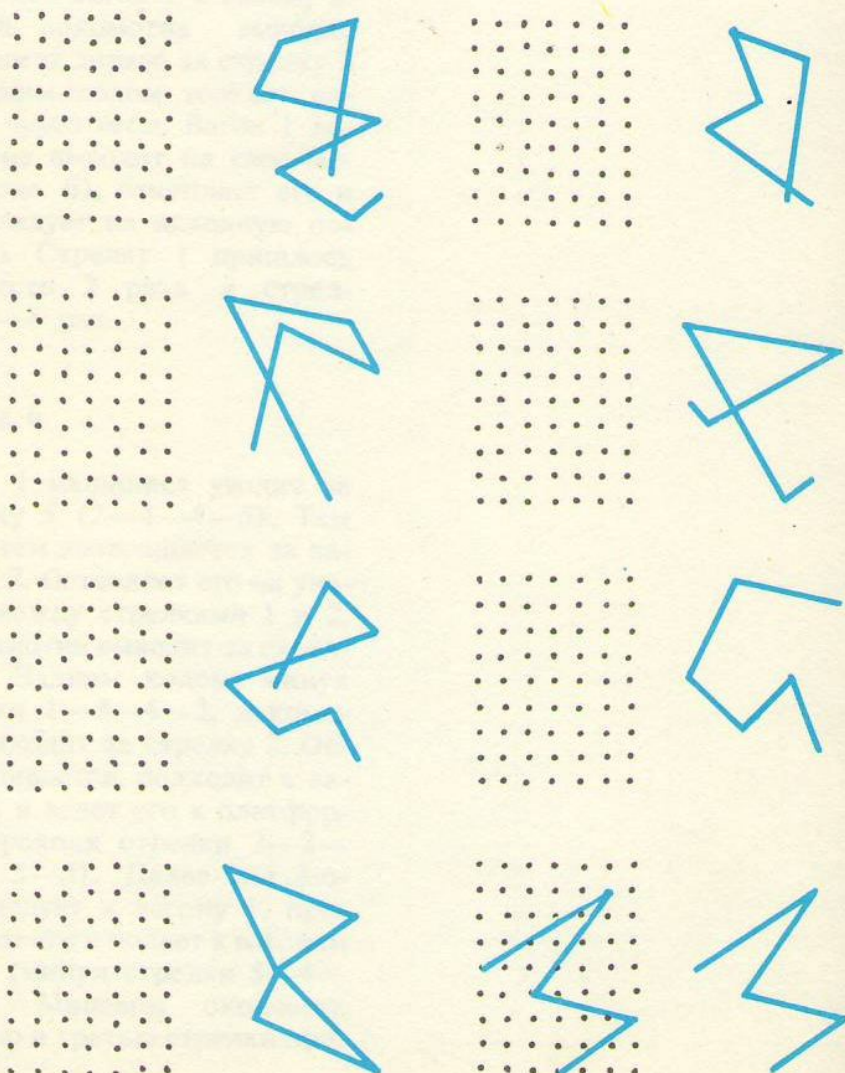
Играть можно на очки.



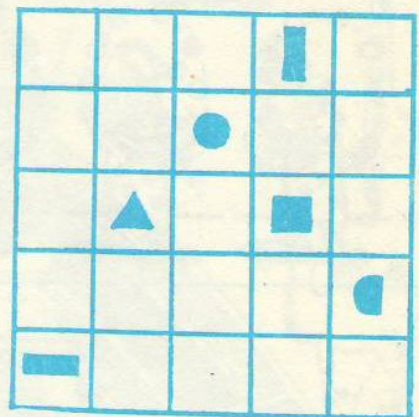
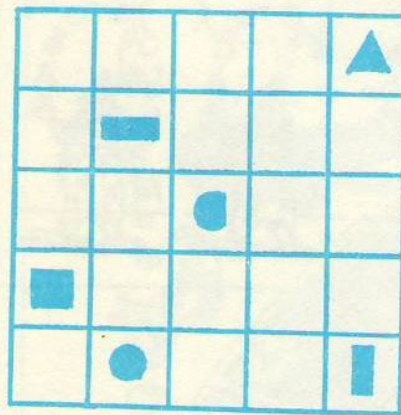
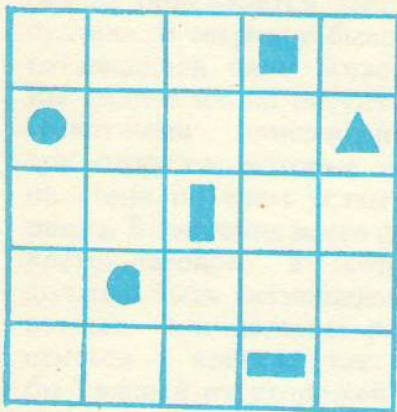
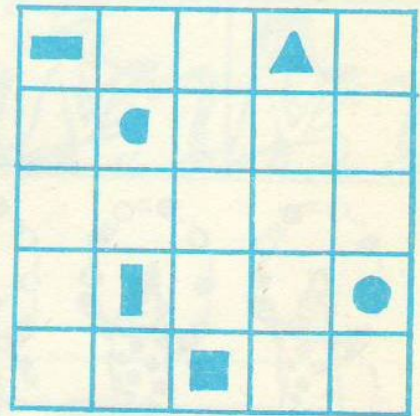
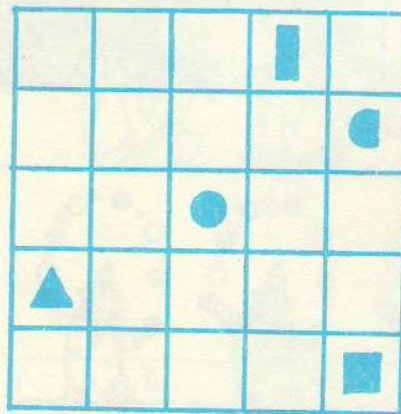
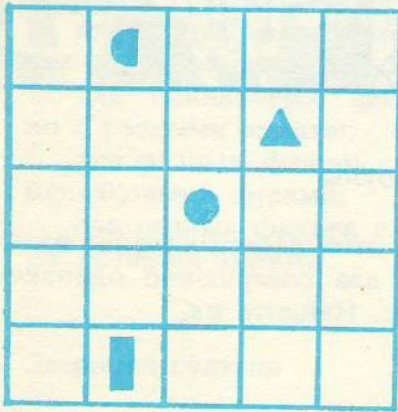
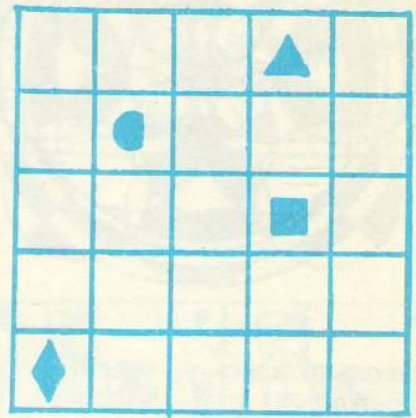
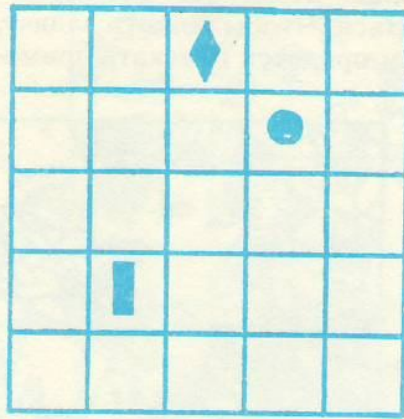
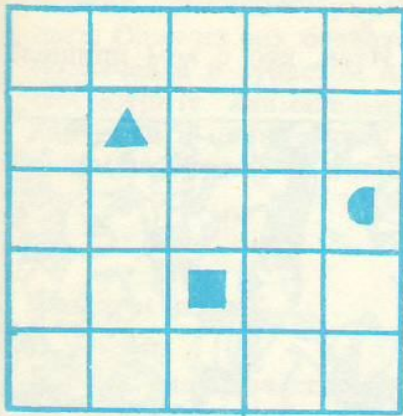
### Задание 2

Попробуйте начертить на глаз фигуры, изображенные слева от точек, по примеру, приведенному для первой фигуры.

Начертили? Теперь перенесите на кальку остальные фигуры и наложите на те фигуры, что получились у вас. Есть разница? Нет? Значит, у вас отличный глазомер.



Предмет исследования —  
объем внимания



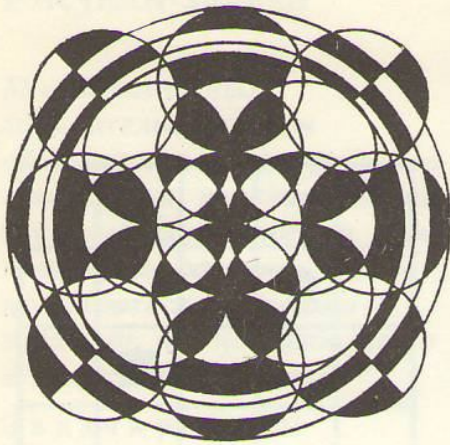
Сделайте в листе картона или плотной бумаги «окно», в котором по очереди можно было бы показывать каждую из 9 нарисованных здесь сеток так, чтобы остальные были закрыты. Пусть каждый из «исследующихся» заготовит по 9 пустых сеток. Потренируйтесь

быстро и равномерно открывать «окно» и вновь закрывать его ладонью.

После этого приступайте к опыту. Задание такое: посмотреть на сетку 2 секунды и запомнить, где и какие фигуры на ней стоят, потом по памяти расставить такие же фигуры в

пустой сетке. Если удастся запомнить по 4—5 фигурок, у вас достаточный объем памяти и внимания.

10. РИСУНКИ-ЗАДАЧИ И ОБМАНЫ ЗРЕНИЯ



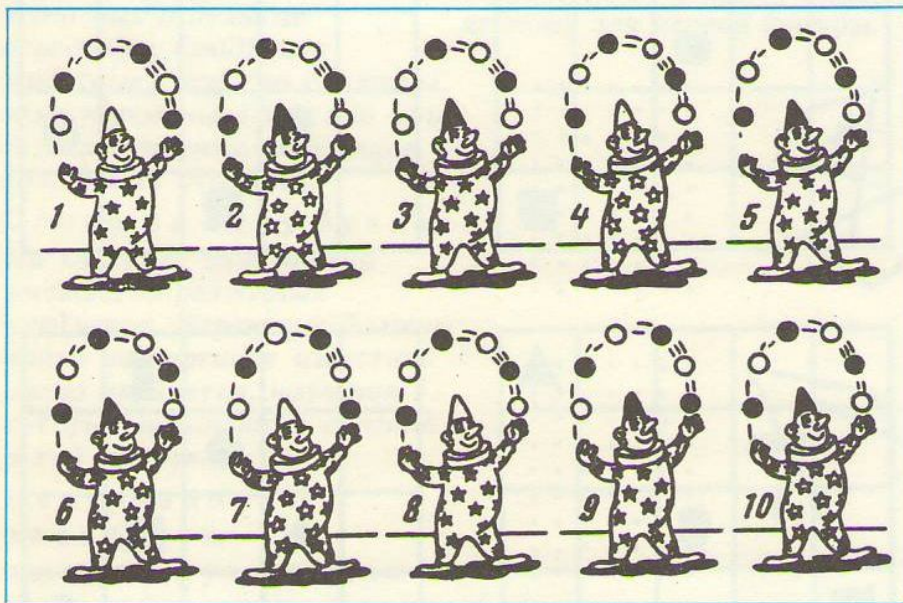
Сколько здесь кругов?

На прогулке

Семеро взрослых потеряли своих детей в этой шумной толпе. Помогите им встретиться. Чтобы решить задачу, вам придется поискать приме-

ты, общие для каждой пары. Такими приметами могут оказаться одинаковые узоры на шарфах, свитерах, шапочках, одинаковые значки и т. д.

Итак, кто с кем пришел?

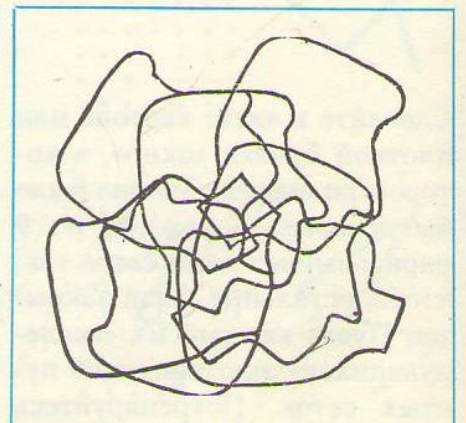
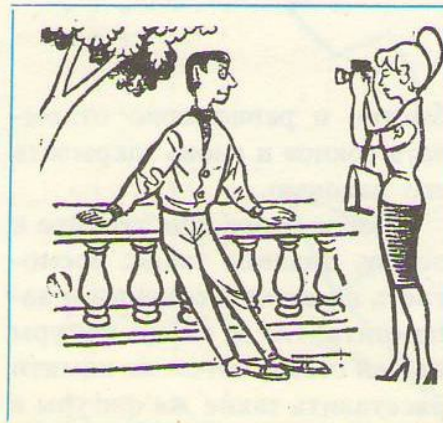


Клоуны

Из этих десяти клоунов только два совершенно одинаковые. Найдите их.

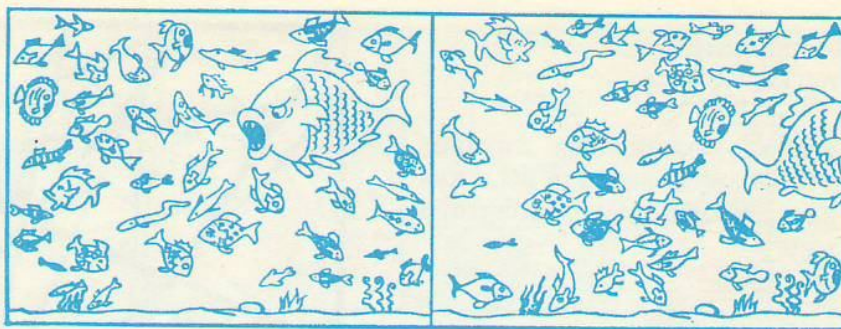
Сколько снимков?

Фотографии, возможно, получились бы хорошие, если бы девушка не забывала переводить пленку. А теперь все снимки оказались на одном кадре. Сколько их было сделано?



### Рыбешка пропала

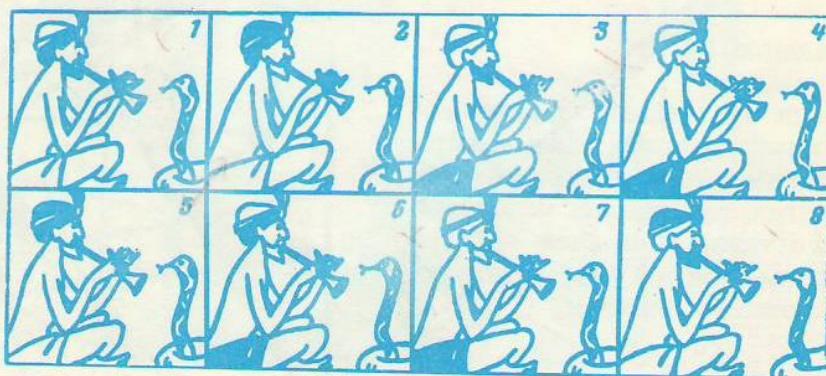
После визита этой огромной хищницы мирная компания мелких рыбешек уменьшилась. Одна из них безвозвратно исчезла в зубастой пасти. Посмотрите внимательно на картинки и попытайтесь отыскать на первой из них будущую жертву.



### Факир и змея

Восемь рисунков сгруппируйте по два так, чтобы образовались следующие четыре комбинации:

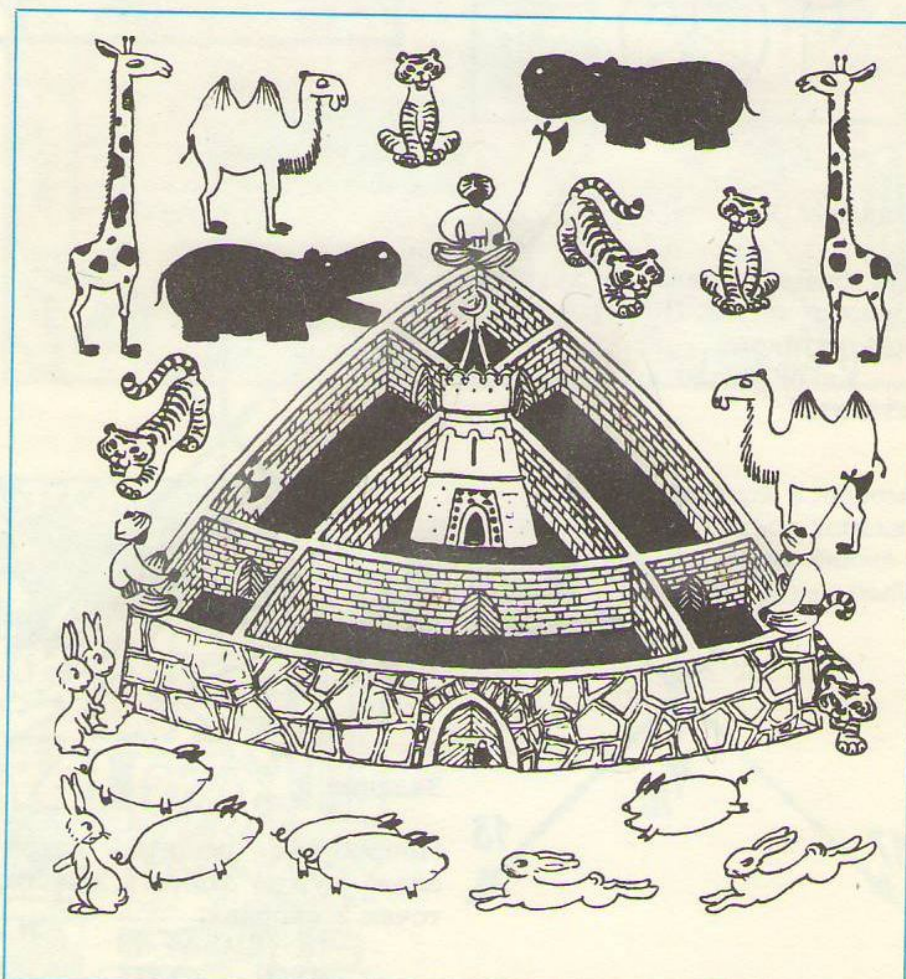
- два одинаковых факира и две одинаковых змеи;
- два одинаковых факира, но с разными змеями;
- два разных факира, но с одинаковыми змеями;
- два разных факира с двумя разными змеями.



### Зверинец султана

В одной старой восточной сказке описывается зверинец султана. В зверинце было всего двадцать одно животное. Вы видите их на рисунке. За животными присматривают три сторожа, которые сидят на стене по трем углам зверинца. В зверинце всего шесть клеток-загонов, в которых должны быть размещены животные. Они должны разместиться в клетках так, чтобы каждый из сторожей глядел направо или налево (каждый сторож может видеть три клетки направо и три клетки налево), имел под своим присмотром одинаковое количество животных.

Попробуйте это сделать; при этом необходимо учесть, что в одну клетку разных животных помещать нельзя.



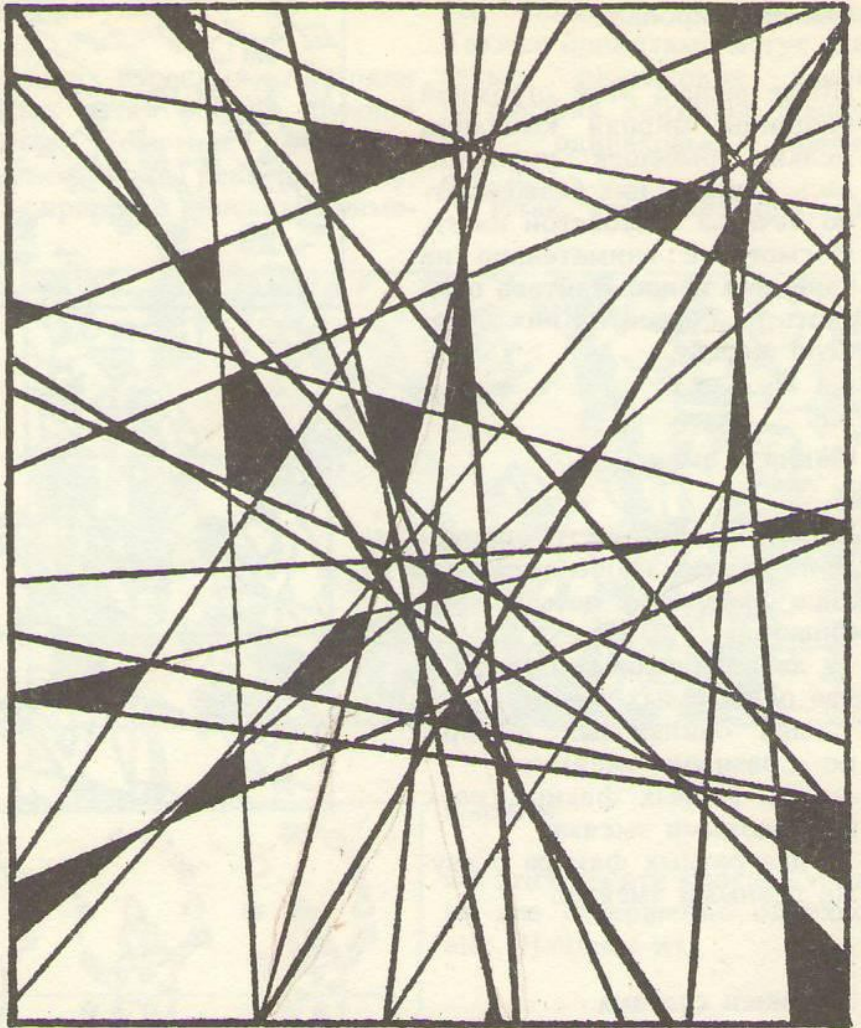
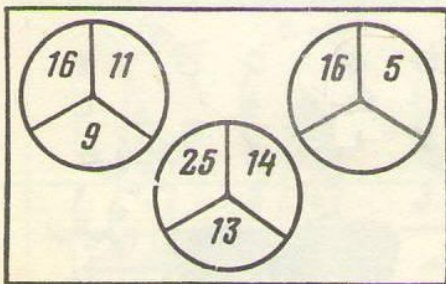
Попробуйте отыскать

Сколько правильных пятиконечных звезд найдете вы в линиях этого замысловатого узора?

### Поиск закономерностей

#### Задание 1

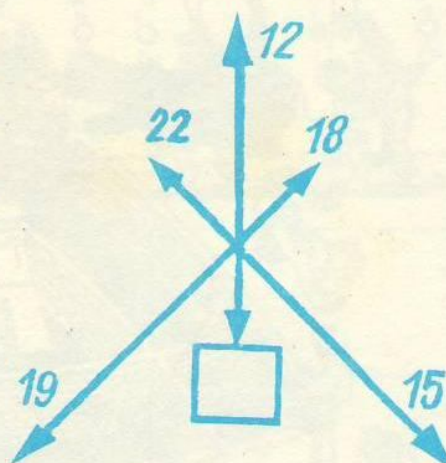
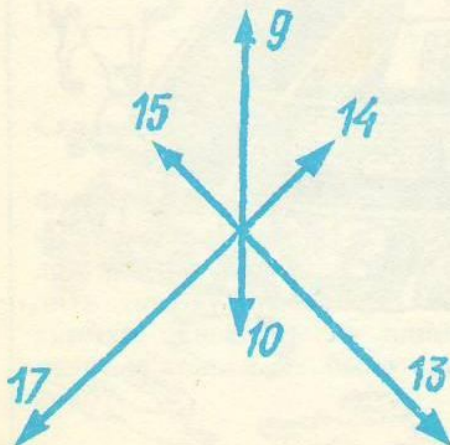
Если вы найдете закономерность, которой подчиняются тройки чисел в первых двух кругах, то написать недостающее число в нижнем секторе третьего круга уже несложно. Какое это число?



#### Задание 2

На схеме справа не хватает одного числа. Оно заменено квадратиком.

Какое число вы сюда поставите?



#### Задание 3

Попробуйте решить, какое слово нужно вписать вместо точек в скобках:

18 (ВИЗА) 93  
81 (. . . .) 75

#### Досчитайте до 82

Попытайтесь отыскать на таблице (рис. справа) числа от 1 до 82, называя их по порядку и показывая каждую, например, неоточенным концом карандаша.

Если вы справитесь с заданием менее чем за восемь минут, то вы очень наблюдательный человек; если за 8—12 минут, то наблюдательность хорошая; 12—16 минут требуется людям со средней наблюдательностью.

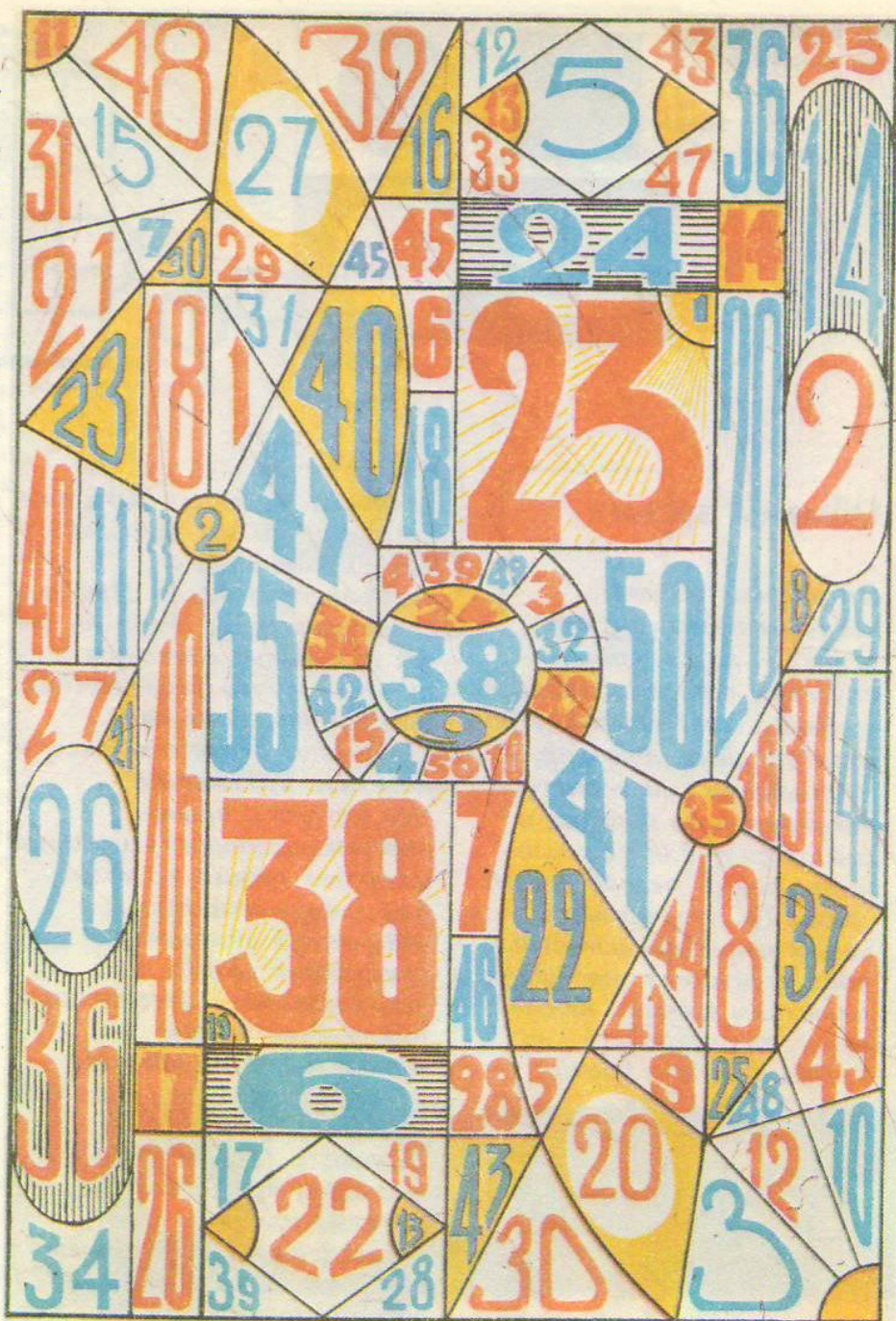
Если же для решения этой задачи вам потребовалось более 16 минут, то вам, бесспорно, надо серьезно потренироваться, развивая свою наблюдательность.

## Сто чисел

Еще одно задание. Надо найти 100 чисел.

В таблице, которая входит в комплекс испытаний для медицинского и психологического отбора и тренировки летчиков и космонавтов, на 49 квадратах в случайной комбинации размещены числа черного и красного цветов (красные от 1 до 25, черные — от 1 до 24). От будущего летчика требуется в быстром темпе назвать по порядку все числа. Это сделать не просто: испытуемого все время «сбивают» со счета радиопомехами.

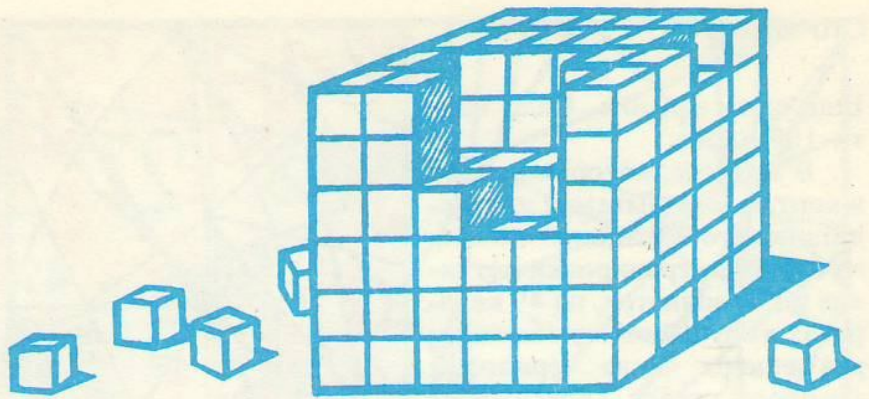
Мы попытались смоделировать такое усложненное задание. Однако радиопомехи нам не потребуются. На нашей таблице 100 цветных чисел — 50 красных и 50 синих. Расположение их также случайно, к тому же все числа таблицы разной величины. Требуется отыскать и показать все числа таблицы, всякий раз чередуя красные (к) и синие (с): а) в возрастающем порядке (1 с, 1 к; 2 с, 2 к и т. д.); б) в убывающем порядке (50 с, 50 к; 49 с, 49 к и т. д.); в) синие в возрастающем порядке, красные — в убывающем (1 с, 50 к; 2 с, 49 к и т. д.); г) синие — в убывающем порядке, красные — в возрастающем (50 с, 1 к; 49 с, 2 к и т. д.).



Если вам удастся в любом из вариантов добиться успеха за 25 минут, вы очень внимательный и наблюдательный человек.

На решение —  
две минуты

1. Сколько здесь кубиков?
2. Сколько кубиков вынуто?



## Обманы зрения

Оптические обманы, которым посвящен этот раздел, — не случайные спутники нашего зрения: они сопровождают его при строго определенных условиях, с неизменным постоянством закономерного явления и имеют силу для каждого нормального человеческого глаза. То, что человеку свойственно при известных обстоятельствах поддаваться иллюзиям зрения... не следует вовсе рассматривать как всегда нежелательный недостаток... Для художника наша способность при определенных условиях видеть не то, что есть в действительности, является счастливым обстоятельством, существенно обогащающим изобразительные средства искусства. «Живописцы наипаче умеют обращать в пользу сию общую и всем сродную обманчивость, — писал в XVIII веке знаменитый математик Эйлер и далее пояснял: — На сей обманчивости все живописное художество основано. Ежели бы мы привыкли судить о вещах по самой истине, то бы сие искусство не могло иметь места, равно как когда бы мы были слепы... Что бы на картине ни написано было, так бы нам казалось, как письмо

на бумаге, и, может быть, еще старались бы мы разобрать знаменование всех разноцветных пятен. При сем совершенстве не были ли бы мы сожаления достойны, лишены будучи удовольствия, которое приносит нам ежедневно столь приятное и полезное художество!»... Что касается причин, обуславливающих ту или иную иллюзию зрения, то только для весьма немногих оптических обманов существует твердо установленное, бесспорное объяснение; к ним принадлежат те, которые обусловлены строением глаза: иррадиация, иллюзия Мариотта (слепое пятно), иллюзии, продолжаемые астигматизмом, и т. п. Относительно же большей части остальных обманов зрения можно было бы написать очень много — о них и имеется на Западе обширная литература, — но нельзя высказать ничего положительного (исключая иллюзии портрета)... Серия иллюстраций открывается образчиками иллюзий, причина которых, несомненно, лежит в анатомических и физиологических особенностях глаза: это иллюзии, зависящие от слепого пятна, иррадиации, астигматизма, сохранения световых впечатлений и утомления сетчатки.

За этими «физиологическими» обманами зрения следует гораздо более многочисленный класс иллюзий, которые обусловлены причинами психологическими, чаще всего еще недостаточно выясненными. По-видимому, можно считать установленным лишь то, что иллюзии этого рода являются следствием предвзятого, ложного суждения, произвольного и бессознательного. Источником обмана является здесь интеллект, а не чувство. К ним применимо меткое замечание Канта: «Наши чувства не обманывают нас не потому, что они всегда правильно судят, а потому, что они вовсе не судят».

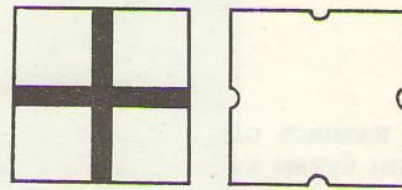
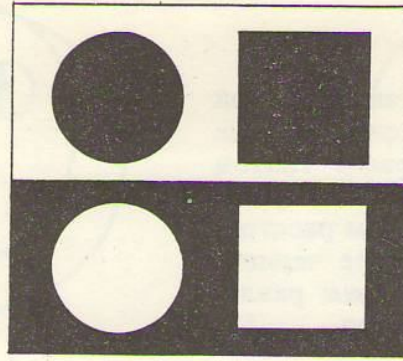
### Два примера иррадиации

При рассматривании издали белые фигуры внизу — круг и квадрат — кажутся крупнее черных, хотя те и другие равны. Чем больше расстояние, тем иллюзия сильнее.

Явление это называется *иррадиацией*.

2. При рассматривании издали нижней фигуры с черным крестом стороны квадрата кажутся вследствие иррадиации ущемленными посередине, как показано на соседней фигуре справа.

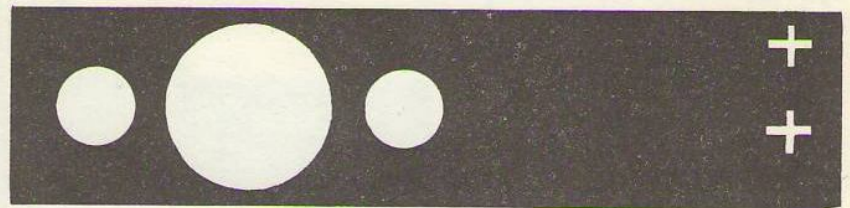
Иррадиация обусловлена тем, что каждая светлая точка предмета дает на сетчатке нашего глаза не точку, а маленький кружок (вследствие так называемой сферической аберрации); поэтому светлая поверхность окаймляется на сетчатке светлой полоской, *увеличивающей* занимаемое ею место. Черные же поверхности дают изображения, *уменьшенные* за счет светлой каймы окружающего фона.



### Опыт Мариотта

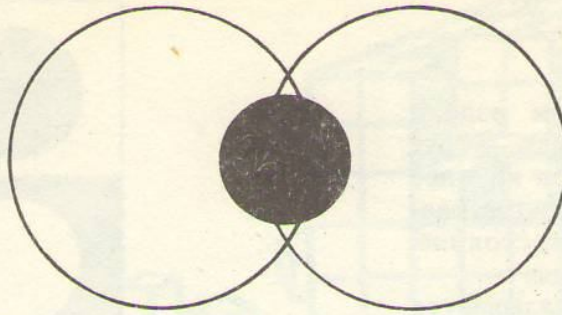
Закрыв правый глаз, смотрим левым на *верхний* крестик, с расстояния 20—25 сантиметров. Вы заметите, что средний большой белый кружок исчезает совершенно, хотя оба меньших кружка по бокам его хорошо видны. Если, не меняя положения рисунка, смотреть на *нижний* крестик, кружок исчезает только отчасти.

Явление это обусловлено тем, что при указанном положении глаза относительно фигуры изображение кружка попадает на так называемое *слепое пятно* — место входа зрительного нерва, нечувствительное к световым раздражениям.



### Слепое пятно

Этот опыт представляет собой видоизменение предыдущего. Рассматривая левым глазом крестик в правой части фигуры, мы на некотором расстоянии не увидим вовсе черного кружочка, хотя будем различать обе окружности.



### Астигматизм

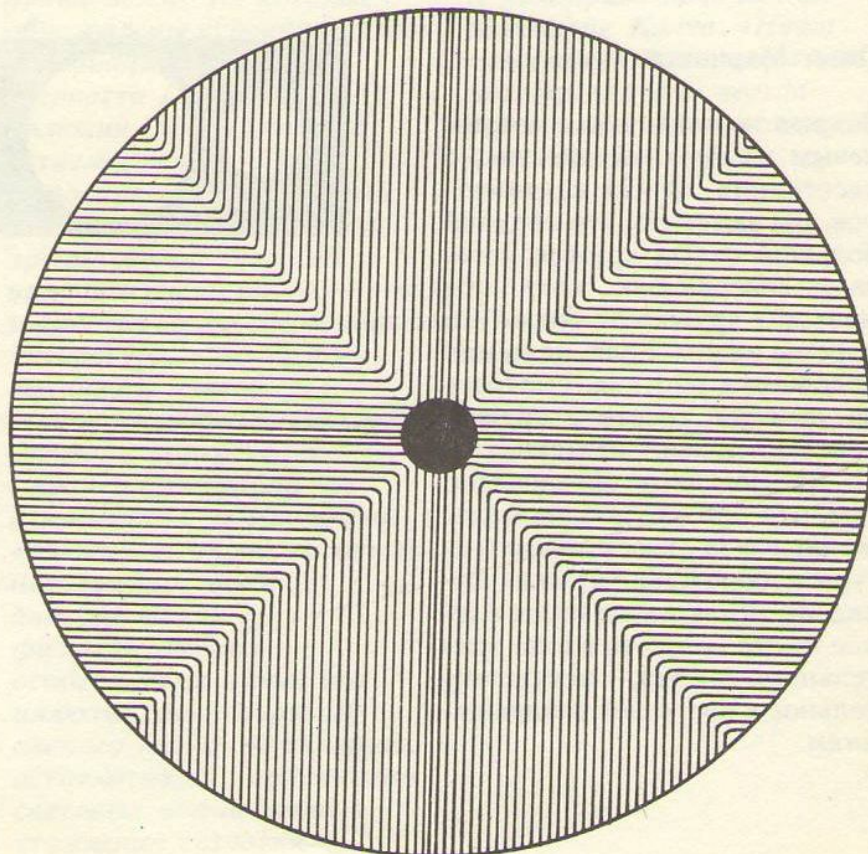
Смотрите на эту надпись одним глазом. Все ли буквы кажутся одинаково черными? Обычно одна из букв представляется более черной, нежели остальные. Но стоит повернуть надпись на 45 или 90 градусов, чтобы казалась чернее уже другая буква.



Явление это обусловлено так называемым *астигматизмом*, то есть неодинаковой выпуклостью роговой оболочки глаза в различных направлениях (вертикальном, горизонтальном). Редкий глаз вполне свободен от этого несовершенства.

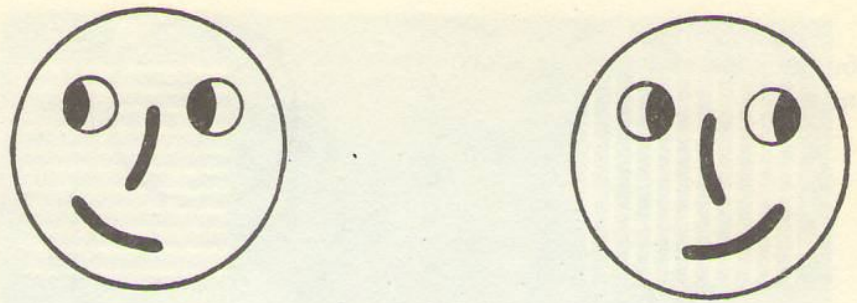
### Астигматизм-2

Эта фигура дает другой способ обнаружить астигматизм глаза. Приближая ее к исследуемому глазу (закрыв другой), мы на некотором, довольно близком расстоянии заметим, что два противоположных сектора представятся чернее других двух, которые будут казаться серыми.

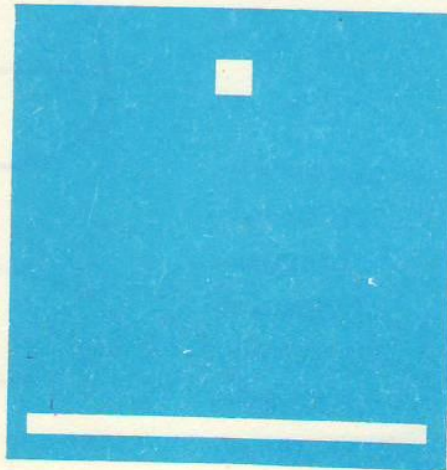


### Фигуры, «строящие глазки»

Глядя на эти фигуры, двигайте рисунок вправо и влево. Вам покажется, что глаза на рисунке перебегают из стороны в сторону.



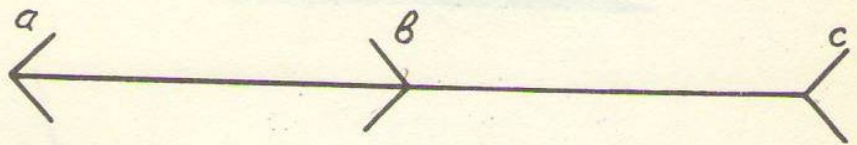
Иллюзия объясняется свойством глаза сохранять зрительные впечатления в течение короткого времени после того, как исчез вызвавший ее предмет (на том же основании и действие кинематографа).



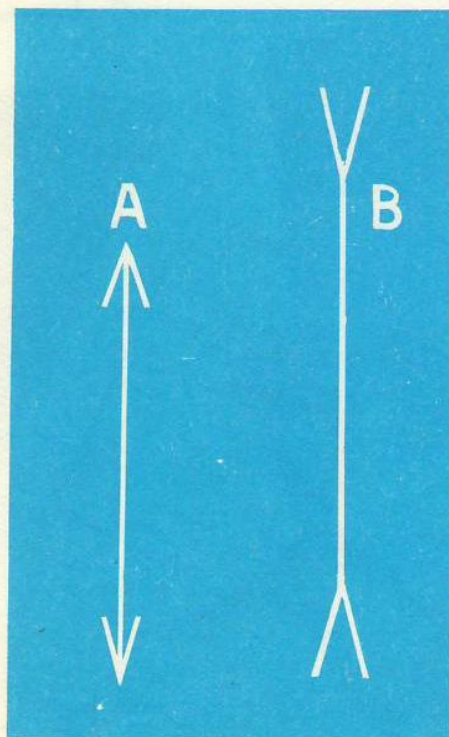
Сосредоточив взгляд на белом квадратике сверху, вы приблизительно через *полминуты* заметите, что нижняя белая полоса исчезнет (вследствие утомления сетчатки).

### Иллюзия Мюллера — Лиэра

Отрезок *вс* кажется длиннее отрезка *ав*, хотя на самом деле они равны.

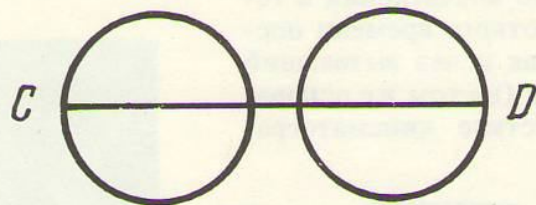
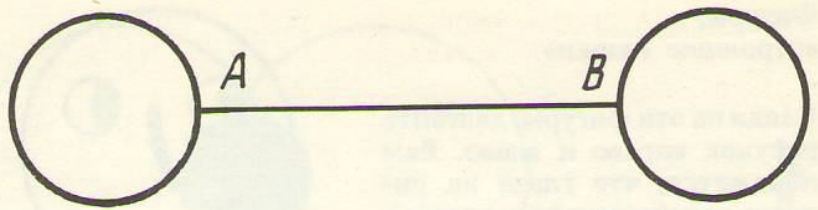


Видоизменение предыдущей иллюзии: отвесная прямая *А* кажется короче равной ей прямой *В*.

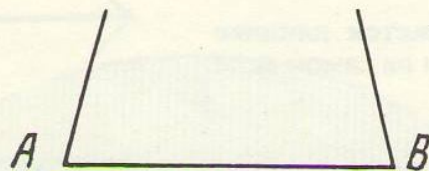
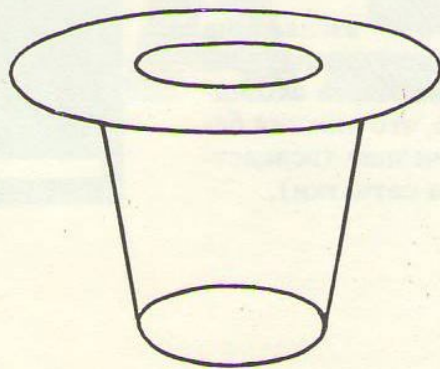


## 10. РИСУНКИ-ЗАДАЧИ И ОБМАНЫ ЗРЕНИЯ

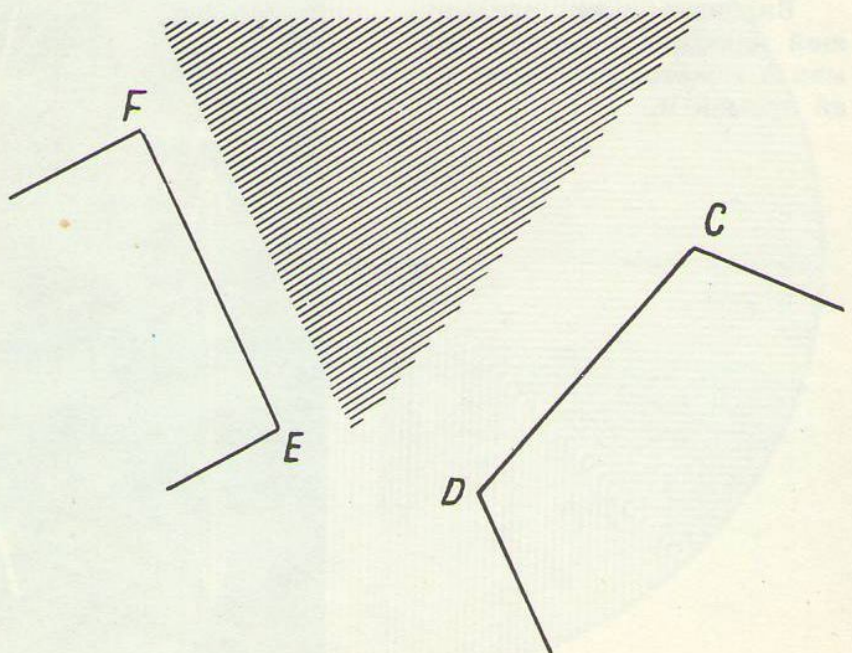
Расстояние  $AB$  кажется больше равного ему расстояния  $CD$ .



Нижний овал кажется больше внутреннего верхнего, хотя они одинаковы (влияние обстановки).



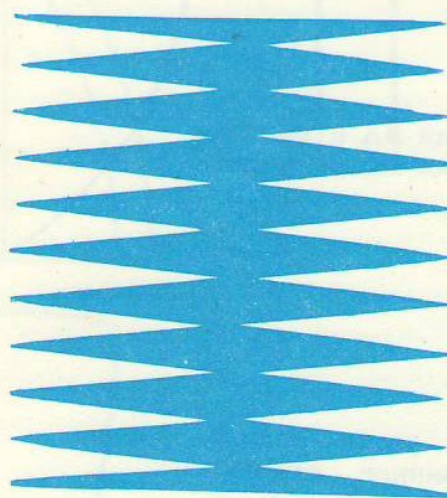
Равные расстояния  $AB$ ,  $CD$  и  $EF$  кажутся неравными (влияние обстановки).



Фигуры А и В — равные квадраты, хотя первая кажется выше и уже второй.



Высота этой фигуры кажется больше ее ширины, хотя они равны.

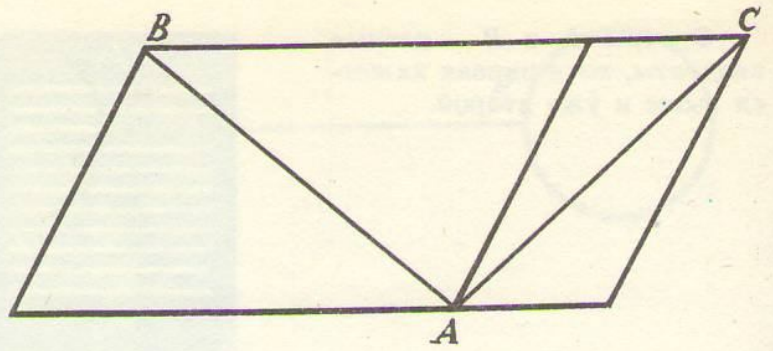


Высота цилиндра кажется больше его ширины; между тем они равны.

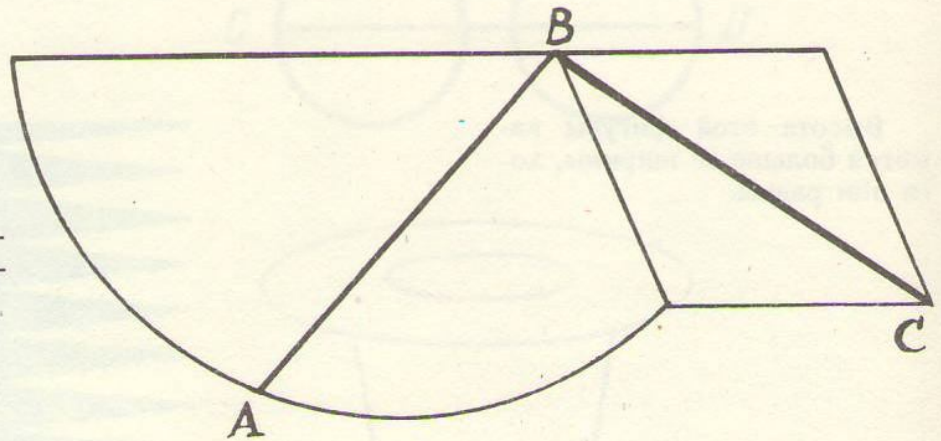


## 10. РИСУНКИ-ЗАДАЧИ И ОБМАНЫ ЗРЕНИЯ

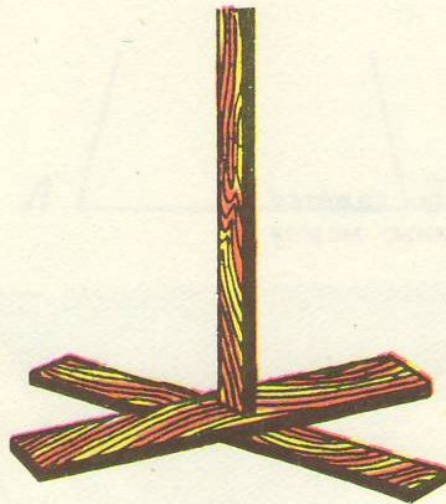
Расстояния  $AB$  и  $AC$  равны, хотя первое кажется длиннее.



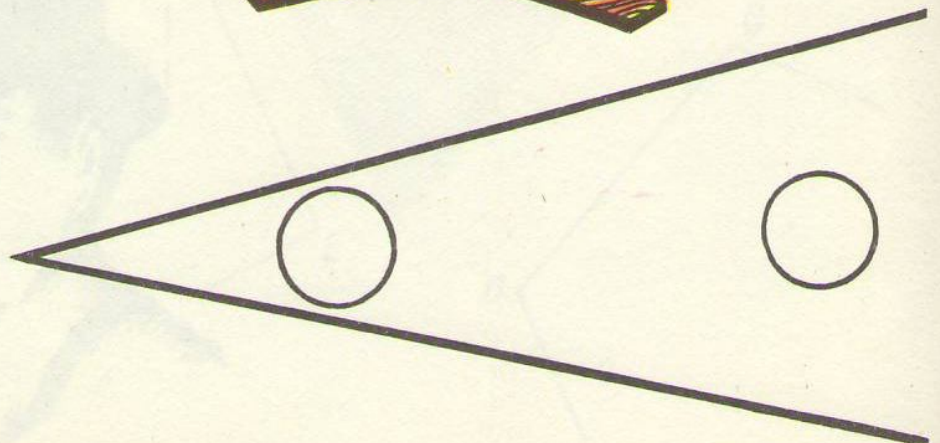
Расстояния  $BA$  и  $BC$  равны, хотя первое кажется длиннее.



Отвесная узкая полоска кажется длиннее лежащих под нею широких, в действительности они равны.

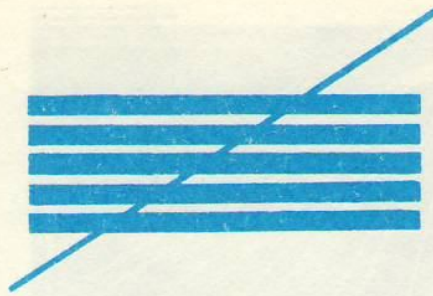


Правый кружок этой фигуры кажется меньше равного ему левого.

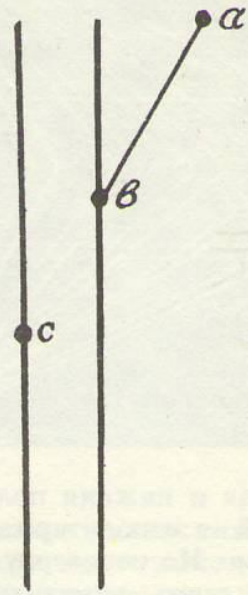


### Иллюзия Поггендорфа

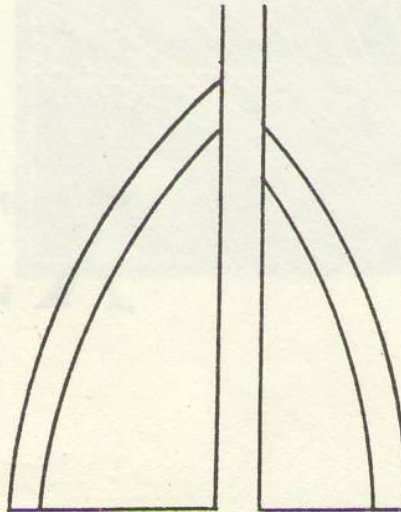
Косая *прямая* линия, пересекающая черные и белые полосы, издали кажется изломанной.



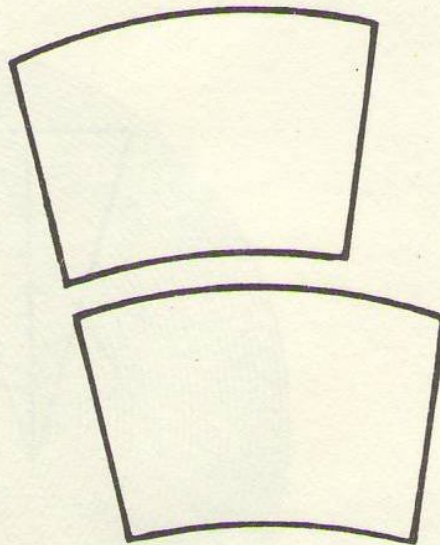
Точка *с*, лежащая на продолжении прямой *ав*, кажется ниже.



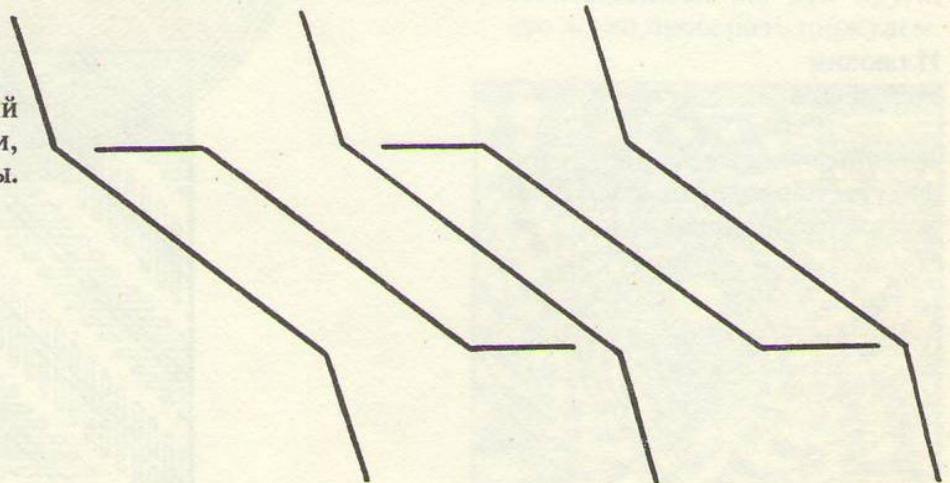
Если продолжить обе правые дуги, они встретят концы левых дуг, хотя кажется, что они пройдут ниже.



Обе фигуры совершенно одинаковы, хотя верхняя кажется короче и шире нижней.

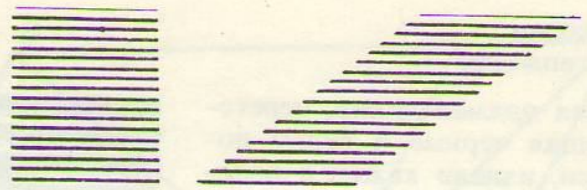


Средние части этих линий кажутся непараллельными, хотя они строго параллельны.



**Иллюзия  
«курительной  
трубки»**

Правые черточки этой фигуры  
кажутся короче, нежели рав-  
ные им левые.

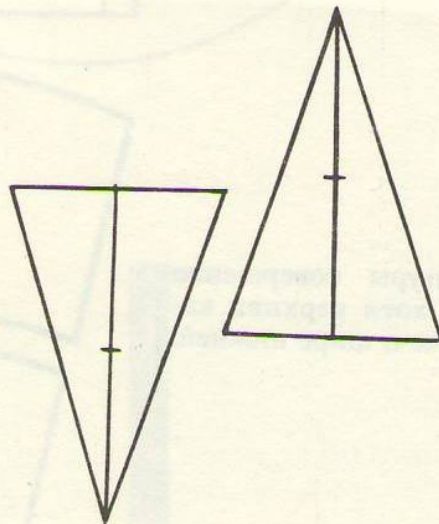


**Иллюзия  
типографского  
шрифта**

Верхняя и нижняя половины  
каждой из этих букв кажутся  
равными. Но, перевернув стра-  
ницу, легко заметить, что  
верхние половины меньше.

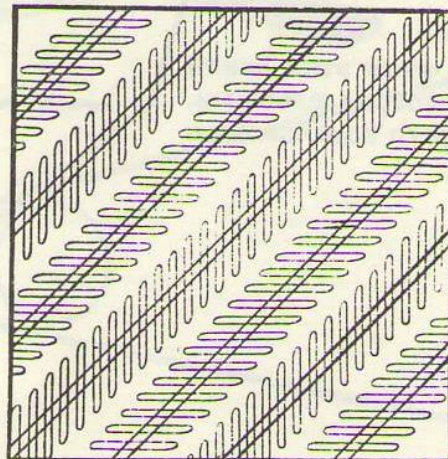


Высоты треугольников  
разделены пополам, хотя ка-  
жется, что часть, прилегаю-  
щая к вершине, короче.



**Иллюзия  
Целльнера**

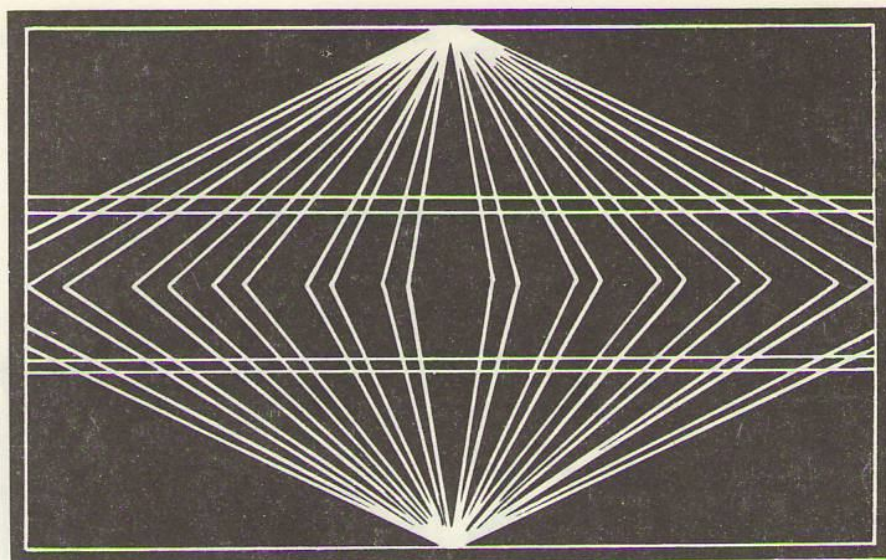
Длинные косые линии этой  
фигуры параллельны, хотя ка-  
жутся расходящимися.



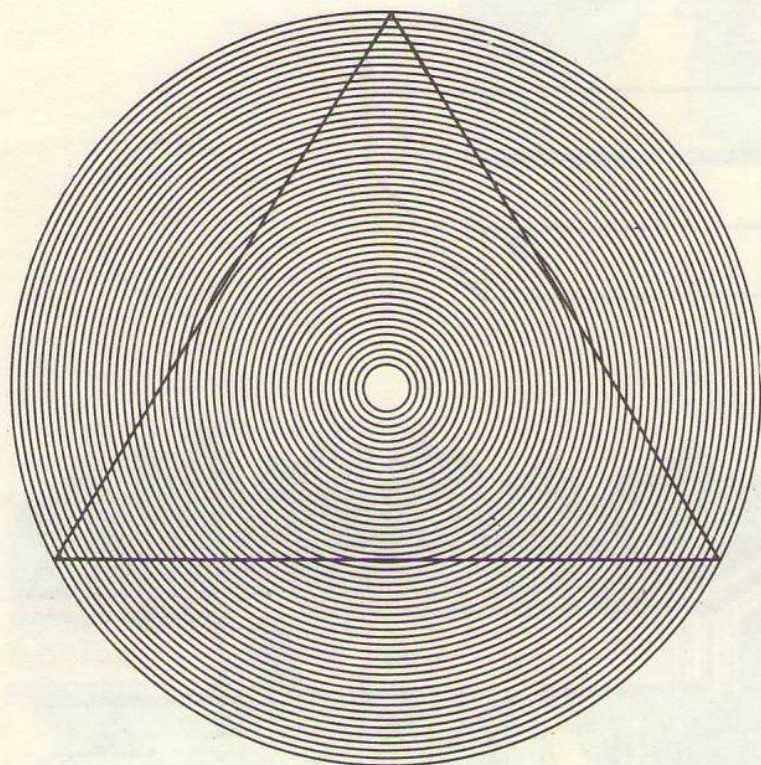
## Иллюзия Геринга \*

Две средние линии, идущие справа налево, — параллельные прямые, хотя кажутся дугами, обращенными выпукло одна к другой.

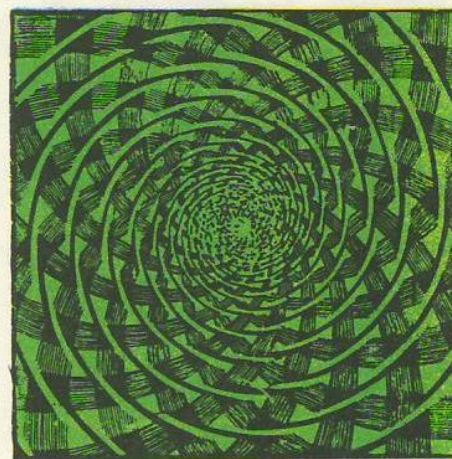
Иллюзия пропадает: 1) если, подняв фигуру на уровень глаз, смотреть на нее так, чтобы взгляд скользил вдоль линии; 2) если, поместив конец карандаша в какой-нибудь точке фигуры, сосредоточить взгляд на этой точке.



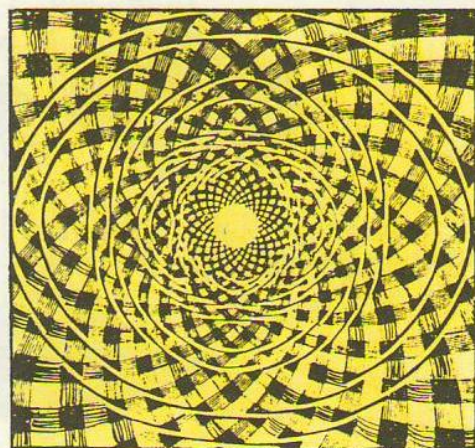
Стороны треугольника кажутся вогнутыми; в действительности они прямолинейные.



Кривые линии этой фигуры кажутся спиралью, между тем это окружности, в чем легко убедиться, водя вдоль них заостренной палочкой.

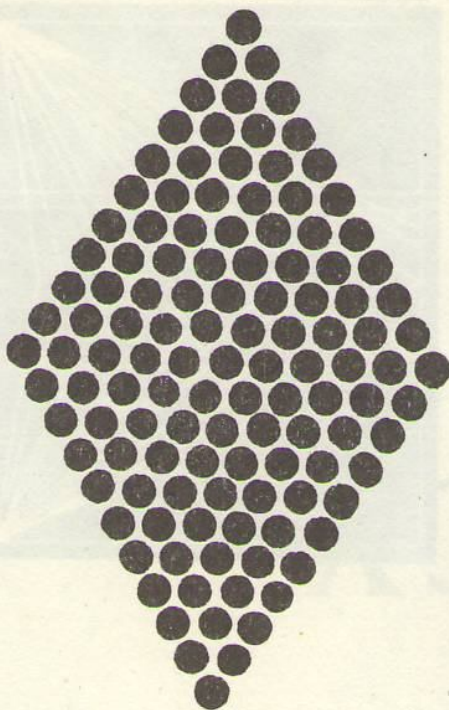
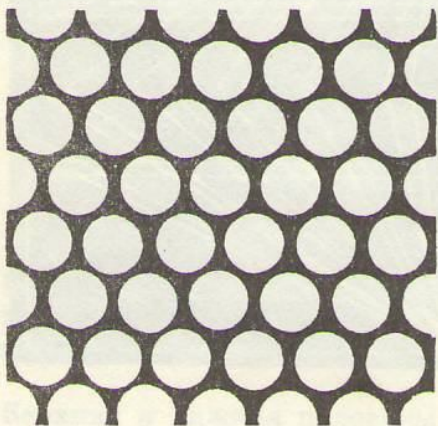


Кривые линии этой фигуры кажутся овальными; в действительности же это круги, что легко проверить циркулем.



Геринг Эвальд (1834 — 1918 гг.) — немецкий физиолог. Ин. ч.-к. Петербургской Академии наук. Автор одной из теорий цветового зрения.

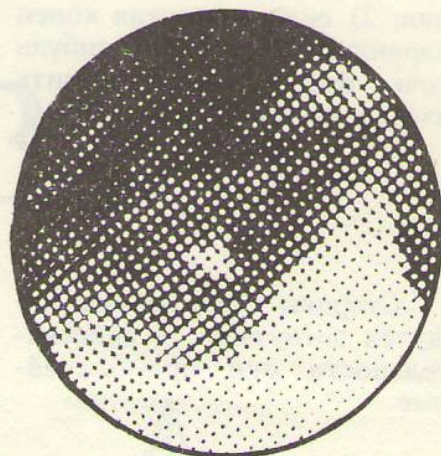
На некотором расстоянии кружочки этих фигур (и белые и черные) кажутся шестиугольниками.



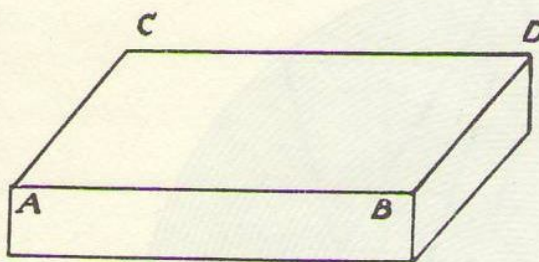
Иллюзия автотипий

Рассматривая эту сетку издали, легко различить на ней глаза и часть носа женского лица.

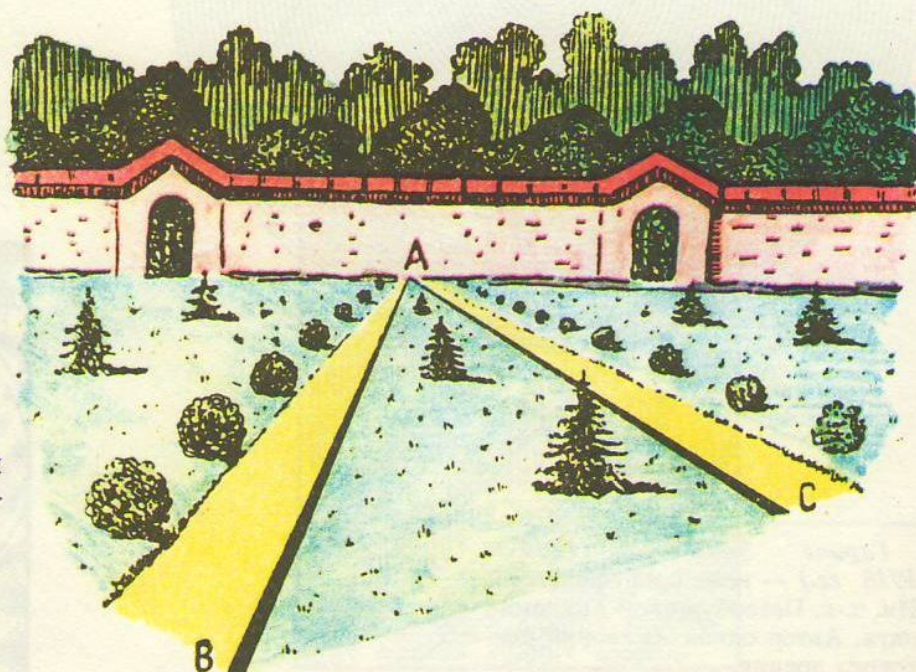
Фигура представляет собой часть автотипии (обыкновенной иллюстрации в книге), увеличенную в 10 раз.



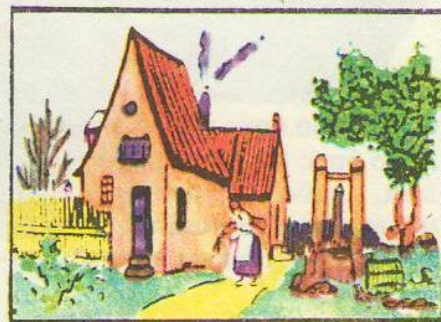
Поместится ли изображенный здесь кружок между прямыми АВ и CD? На глаз кажется, что поместится. В действительности же кружок шире расстояния между этими прямыми.



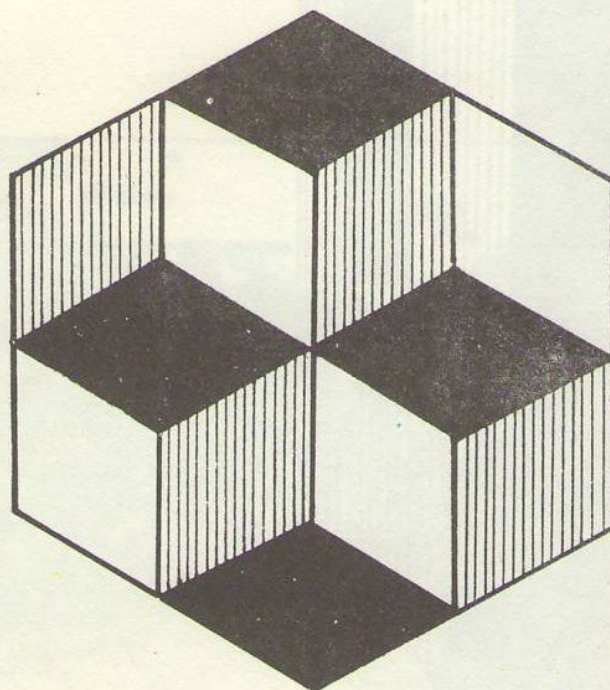
Расстояние АВ кажется больше равного ему расстояния АС.



Подняв рисунок на уровень глаз так, чтобы взгляд скользил вдоль него, мы увидим картину, изображенную здесь справа.

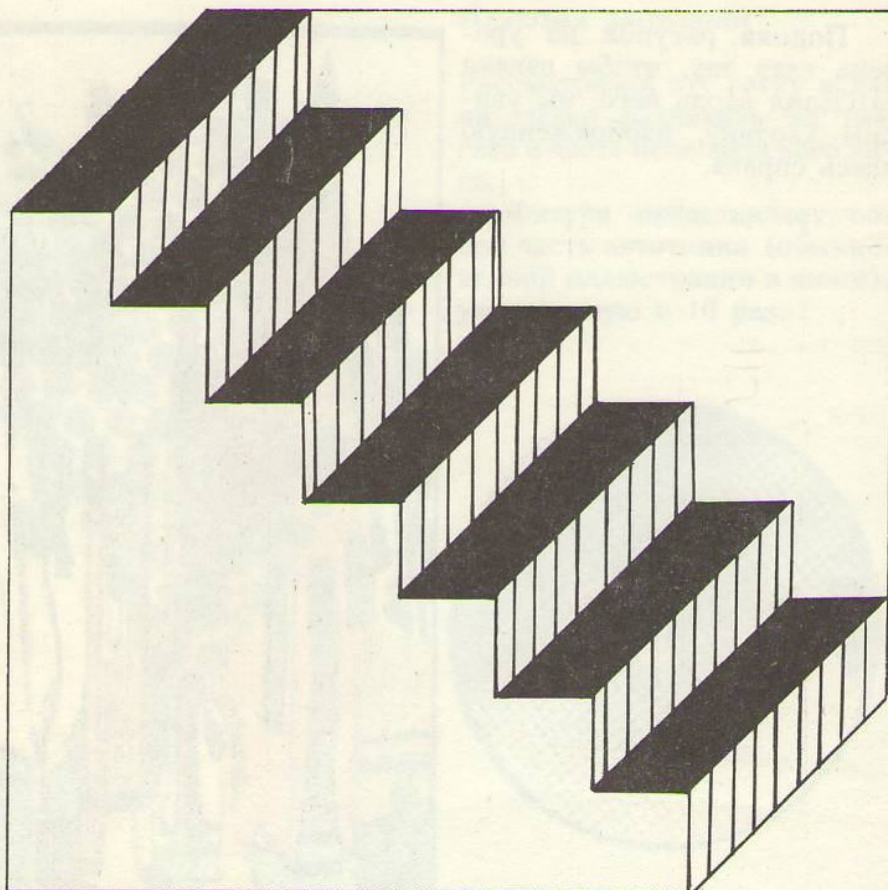


При продолжительном рассматривании этой фигуры вам будут казаться выступающими вперед поочередно то два куба вверху, то два куба внизу. Вы можете и произвольно, усилием воображения вызывать то или иное представление.

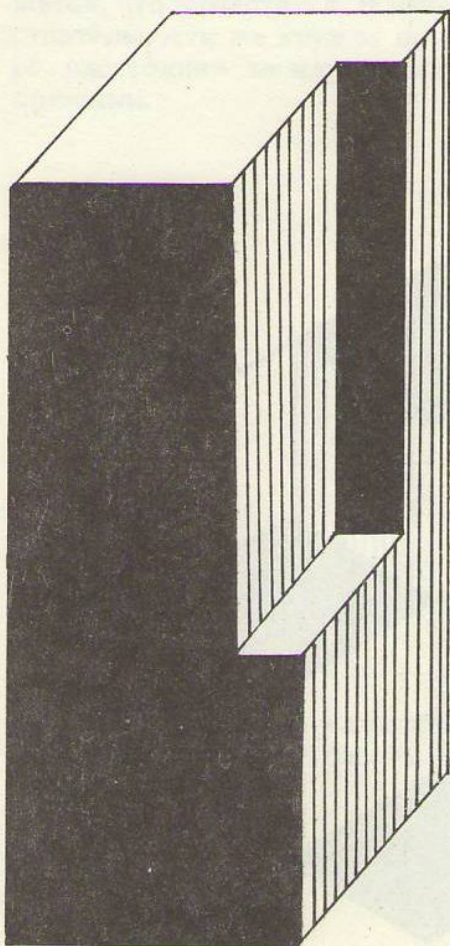


**Лестница Шредера**

Эта фигура может представляться вам тройко: 1) в виде лестницы, 2) в виде ступенчатой ниши и 3) в виде бумажной полосы, согнутой «гармоникой» и протянутой наискосок. Представления эти могут сменять одно другое произвольно или по вашему желанию.



Фигура эта может изображать, смотря по вашему желанию, либо брус с углублением, либо брус с выступающим шипом, либо открытую снизу часть пустого ящика с прилегающей к стенкам изнутри дощечкой.

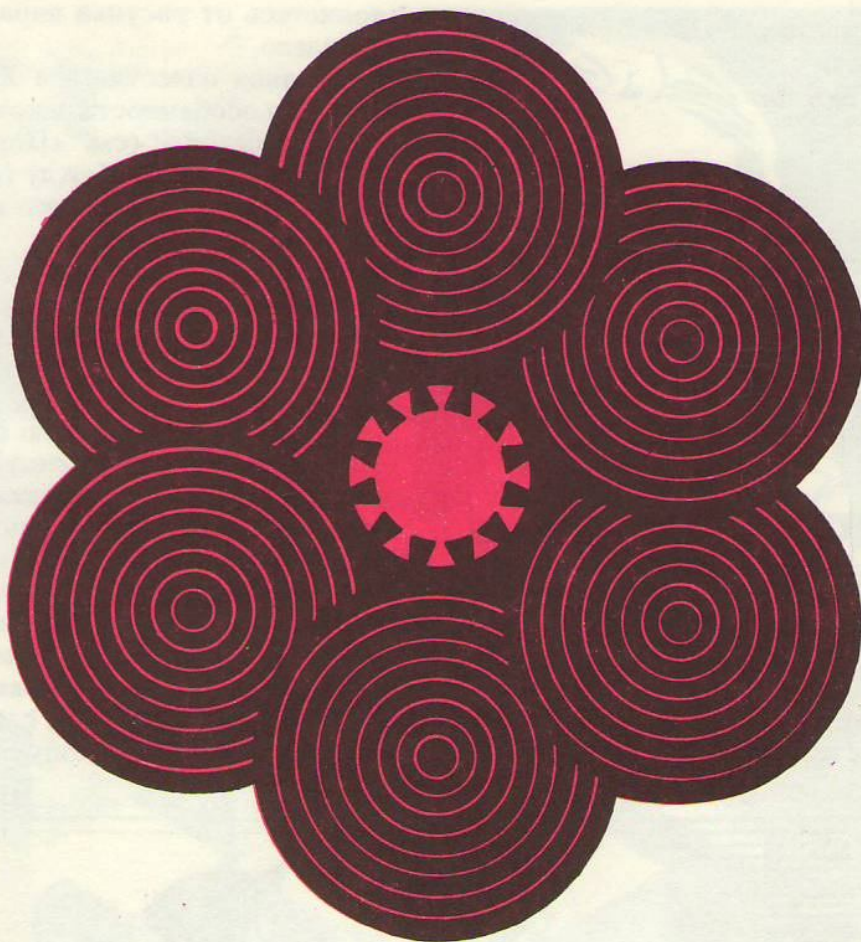


Смотрите пристально в течение минуты на какую-нибудь точку этого «негативного» портрета (Ньютона), не двигая глаз; затем быстро перенесите взгляд на чистую бумагу, на светло-серый фон стены или потолка — вы увидите на мгновение тот же портрет, но черные пятна превратятся в белые, и наоборот.



**Иллюзия**  
**Сильвануса Томпсона**

Если сообщить этой фигуре вращательное движение (поворачивая книгу), то все круги и белое зубчатое колесо будут казаться вращающимися, каждый вокруг своего центра, в ту же сторону и с такой же скоростью.



Смотрите на эту фотографию одним глазом, в середину снимка на расстоянии 14—16 см. Ландшафт приобретет глубину и рельефность.





Глаза и палец кажутся устремленными прямо на вас и следуют за вами, когда вы от-

клоняетесь от рисунка вправо или влево.

Издавна известна эта любопытная особенность некоторых портретов... (см. «Портрет» Н. В. Гоголя). Между тем причина этого интересного явления весьма проста.

Прежде всего, иллюзия эта не составляет особенности одних лишь портретов — она свойственна и некоторым другим картинам...

Если лицо изображено обращенным прямо к нам с устремленными на нас глазами, а мы, отойдя в сторону, вновь взглянем на него, то увидим, что положение лица относительно нас не изменилось (как не изменилось вообще ничего на картине); другими словами, мы замечаем, что голова словно повернула лицо в нашу сто-

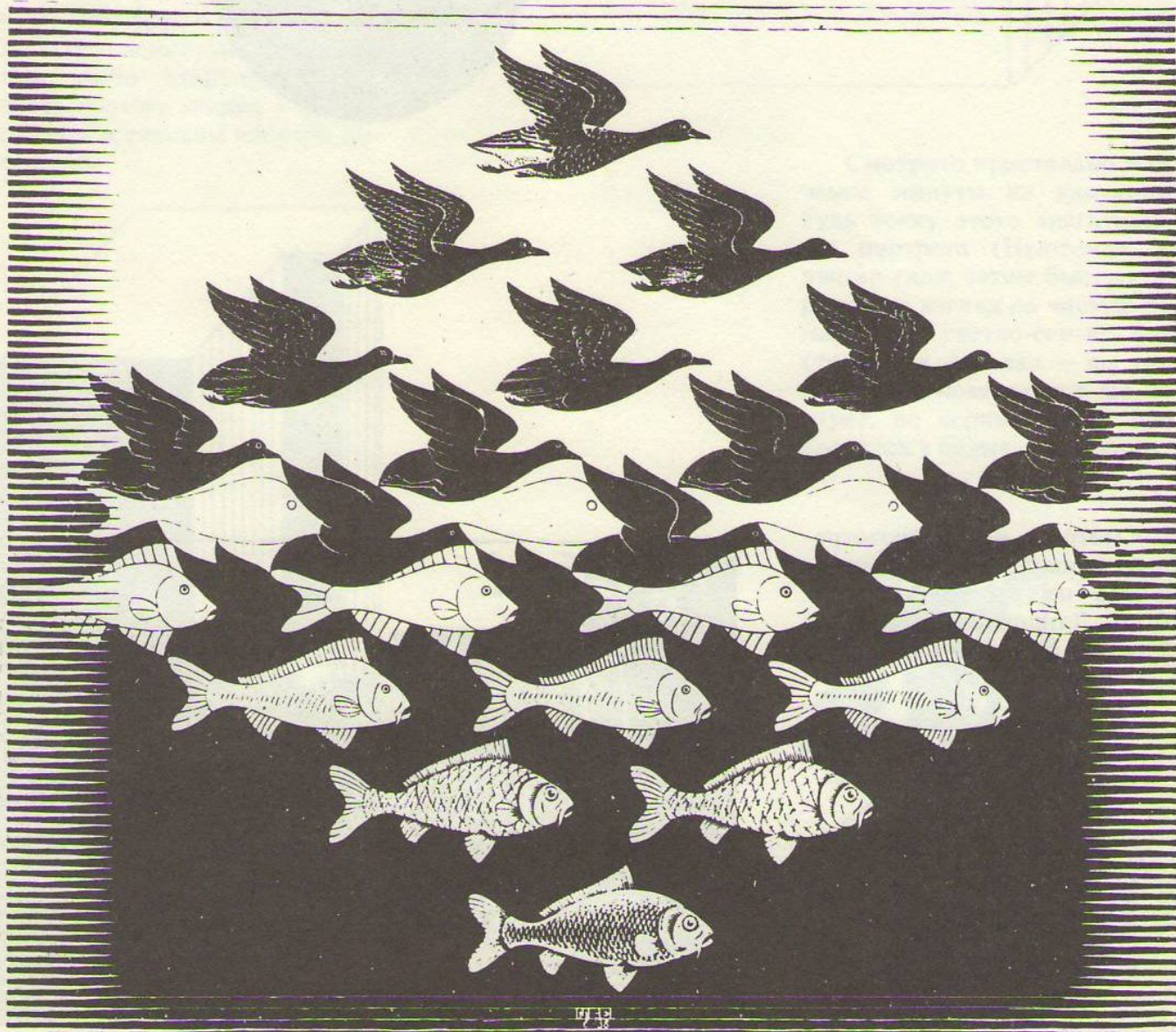
рону, — ведь живое лицо, рассматриваемое сбоку, представляется в ином виде и может сохранить прежний вид, только повернувшись в нашу сторону. Когда портрет хорошо выполнен, эффект получается поразительный.

*Подготовлено по материалам книг:*

*Болховитинов В. Н.,  
Колтовой Б. И.,  
Лаговский И. К.*

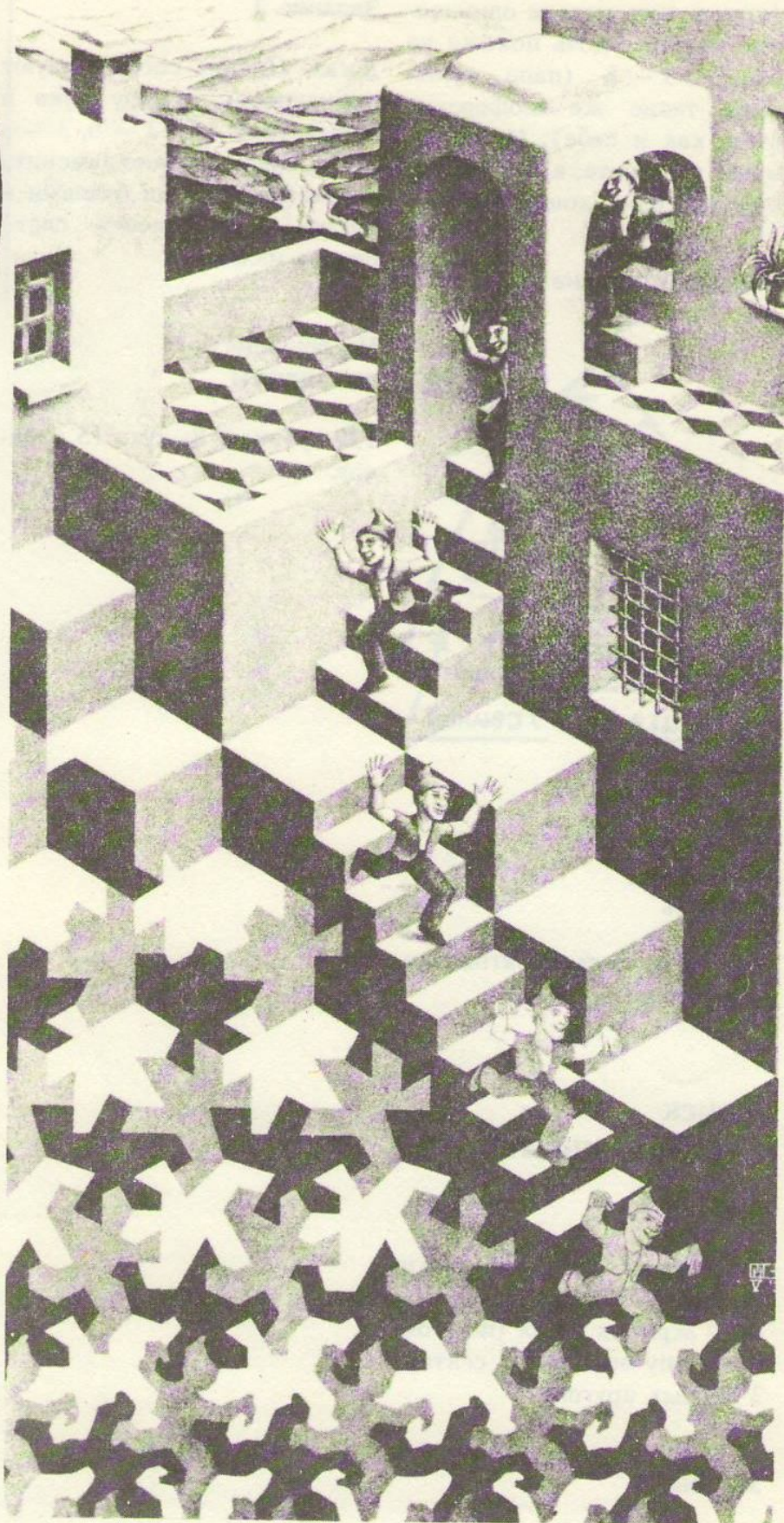
*Твое свободное время. М.,  
Детская литература, 1975.  
Всегда всем весело /Сост.  
Минский Е. М., Молодая  
гвардия, 1969.*

*Перельман Я. И.  
Занимательные задачи и  
опыты. М., Детская  
литература, 1972.*



# 10

## Ответы и решения



### На прогулке

Б — 12 (у мамы шапочка и у сына шарфик одинаковой расцветки); В — 9 (у папы и сына свитеры одинаковой формы и расцветки); Г — 6 (у мамы и дочки в петлице одинаковые цветы); Е — 5 (папа и сын в очках); Ж — 10

## 10. РИСУНКИ-ЗАДАЧИ И ОБМАНЫ ЗРЕНИЯ

(отец и дочь надели одинаковые свитеры, дочь похожа на папу); 3 — 8 (папа купил сыну такие же шоферские очки, как и себе); И — 4 (у мамы на берете, а у дочки на курточке одинаковые значки).

### Зверинец султана



Попробуйте отыскать

На рисунке четыре пятиконечные звезды.

### Поиск закономерностей

#### Задание 1

В нижнем секторе должно стоять 7 — третья часть суммы 2 верхних чисел (по этому принципу заполнены секторы 2 первых кругов).

#### Задание 2

Число 6. Надо сложить все числа, расположенные у концов длинных стрелок, и вычесть из полученного числа сумму чисел, расположенных у концов коротких стрелок.

#### Задание 3

Джаз. Цифры соответствуют порядковому номеру букв в алфавите: 1 — а, 2 — б, 3 — в и т. д. Цифры нужно заменить соответствующими буквами и читать получившееся слово справа налево.

На решение — две минуты

129 кубиков. Вынуто 15 кубиков.

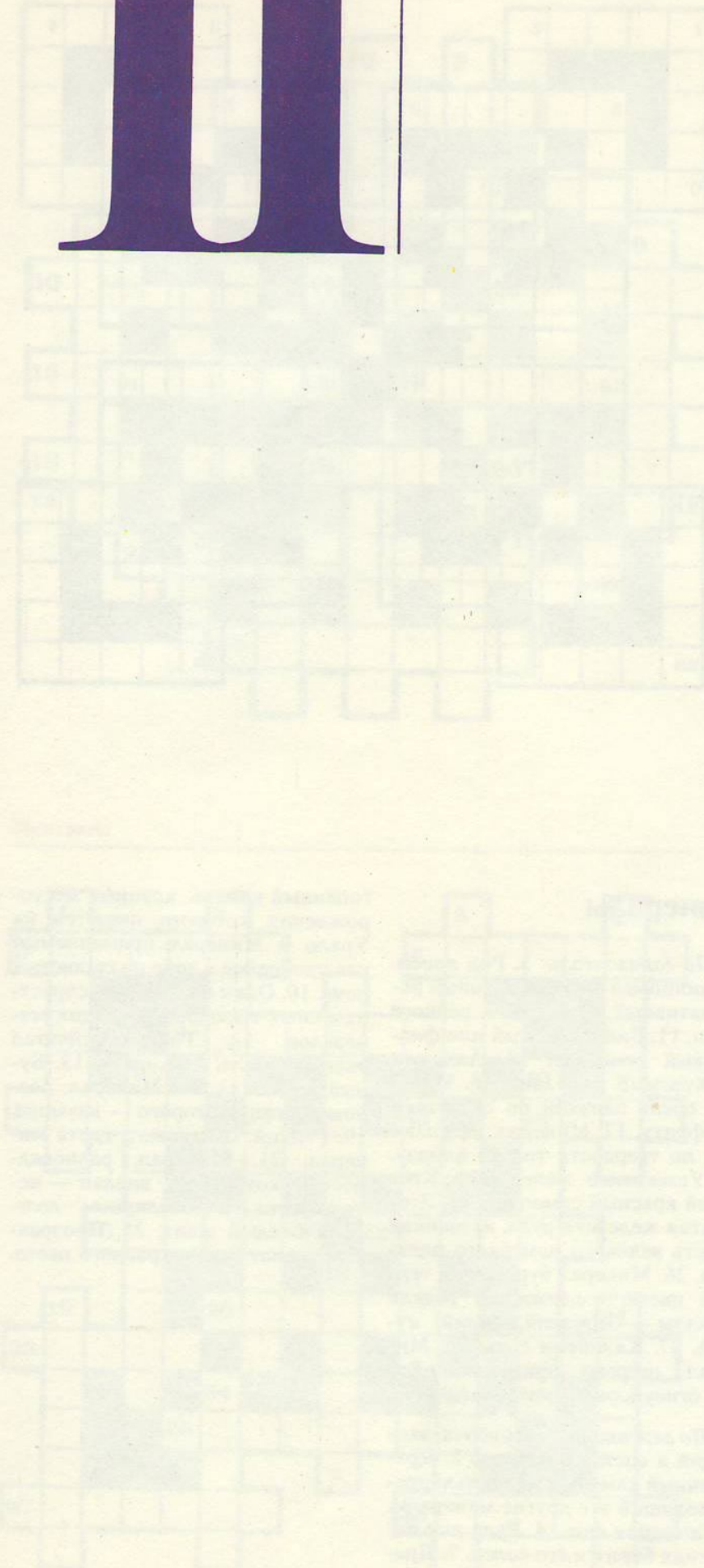
# 11

## Кроссворды

ИЗДАТЕЛЬСТВО

Авторы: А. С. Соловьев

Вопросы и ответы кроссворда. Текст кроссворда, состоящий из пронумерованных вопросов и ответов, расположенных в столбик. Вопросы начинаются с цифр, указывающих на номер клетки в сетке. Ответы даны в виде слов, соответствующих подсказкам.

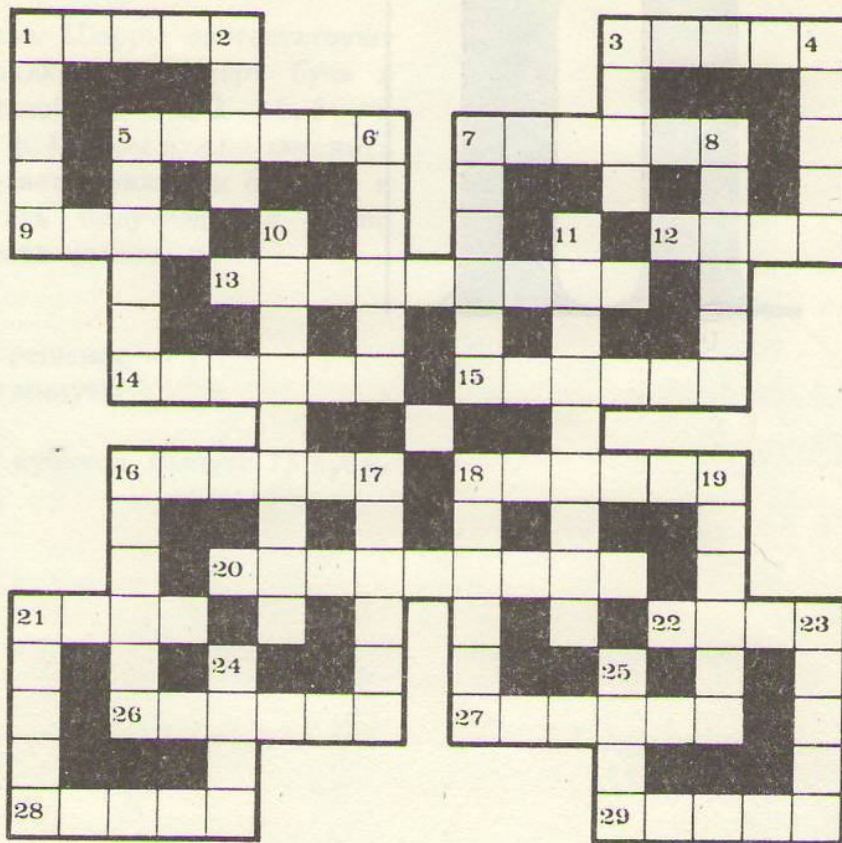


## ШКОЛЬНЫЙ

*По горизонтали:* 1. Звезда альфа в созвездии Лебеда. 3. Оттенок звука. 5. Наука о природе. 7. Русский писатель XIX века. 9. Цифровой знак, обозначающий отсутствие величины. 12. Высший балл в школах СССР. 13. Чертежный прибор для проведения линий тушью. 14. Простейшая линия в геометрии. 15. Звезда бета в созвездии Персея. 16. Резинка для стирания карандашных пометок. 18. Совокупность познаний в какой-либо области. 20. Предмет, изучаемый в восьмилетней школе. 21. Норвежское судно, на котором плавали экспедиции под руководством Ф. Нансена и Р. Амундсена. 22. Специальный символ для обозначения математических понятий и операций. 26. Мнение о ценности, уровне или значении чего- или чего-либо. 27. Русский писатель, автор рассказа «Белый пудель». 28. Герой поэмы А. Пушкина «Цыганы». 29. Комната для занятий.

*По вертикали:* 1. Поэма М. Лермонтова. 2. Французский математик XVIII века, автор теоремы о делимости многочлена. 3. Краска для черчения. 4. Металл. 5. Царь Македонии, видный полководец и дипломат, отец Александра Македонского. 6. Женское имя. 7. Периодическое издание. 8. Осенний месяц. 10. Раздел математики. 11. Наука, изучающая земную поверхность. 16. Линейка для вычерчивания кривых линий. 17. Особая булавка с широкой шляпкой для прикалывания бумаги. 18. Отверстие в радужной оболочке глаза, через которое проникает свет. 19. Русский поэт-лирик. 21. Предложение. 23. Римский полководец, подавивший восстание Спартака. 24. Письменная принадлежность. 25. Учебный час, посвященный отдельному предмету.

## ШКОЛЬНЫЙ



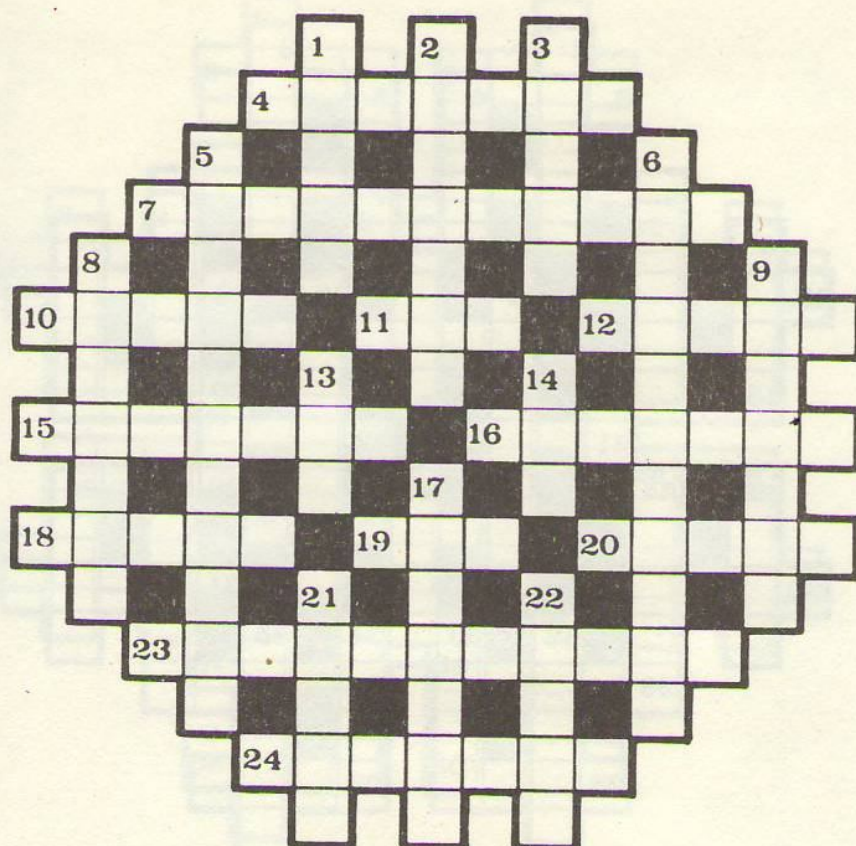
## Минералы

*По горизонтали:* 5. Род яшмы. 6. Свинцовый блеск. 8. Ценный радиоактивный минерал черного цвета. 11. Винно-желтый или фиолетовый самоцвет. 14. Алланит. 15. Красный железняк. 16. Минерал, очень близкий по свойствам к нефриту. 17. Минерал, уступающий по твердости только алмазу. 20. Углекислое железо. 22. Красивый красный самоцвет. 23. Игольчатая железная руда, названная в честь великого немецкого писателя. 26. Минерал бурого или черного цвета, содержащий редкие металлы — бериллий, церий, иттрий. 27. Калийная соль. 28. Минерал, широко применяющийся как огнеупорный материал.

*По вертикали:* 1. Минерал, входящий в состав бокситов. 2. Драгоценный камень, твердостью превосходящий все другие минералы. 3. Каменная соль. 4. Руда для получения бария и его солей. 7. Дра-

гоценный камень, крупные месторождения которого имеются на Урале. 9. Минерал, применяемый как удобрение в зоне подзолистых почв. 10. Один из самых распространенных породообразующих минералов. 12. Тонкочешуйчатая разновидность мусковита. 13. Бурый железняк. 18. Минерал, разновидность которого — изумруд. 19. Редкий, оливкового цвета минерал. 21. Минерал, разновидность которого — виолан — используется в ювелирном деле. 24. Тяжелый шпат. 25. Прозрачный гранат темно-красного цвета.

## Химия

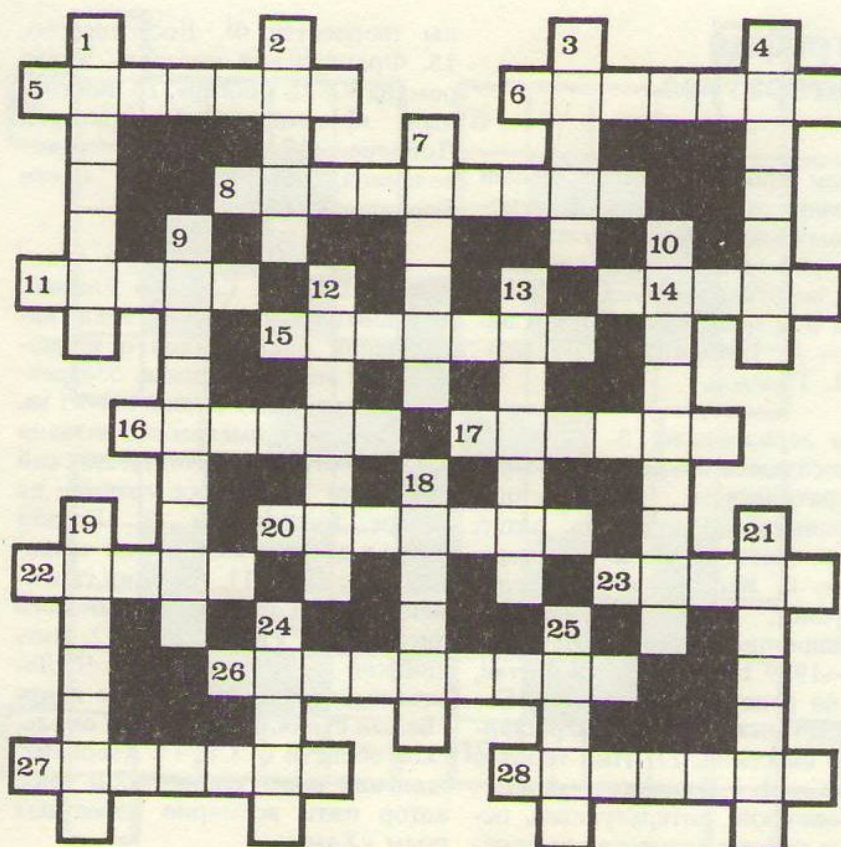


## ХИМИЯ

*По горизонтали:* 4. Химический элемент, полученный искусственно. 7. Вещество, изменяющее скорость течения реакции. 10. Химический элемент-полупроводник, обладающий фотоэлектрическими свойствами. 11. Маслянистое вещество, содержащееся в животных и растительных тканях. 12. Русский химик и фармацевт, открыл адсорбцию растворенных веществ древесины углем. 15. Элементарная частица. 16. Внесистемная единица электрического заряда, применяемая в электрохимии. 18. Инертный газ. 19. Отложения углекислого кальция вокруг растений. 20. Моноаминомонокарбоновая кислота, входит в состав всех белков. 23. Процесс освобождения мутного раствора от нерастворимых примесей. 24. Представитель донаучного направления в химии.

*По вертикали:* 1. Болотный газ. 2. Химический элемент, встречающийся в урановых рудах. 3. Серебристо-белый твердый металл. 5. Способность атома химического элемента образовывать химические связи с другими атомами. 6. Простой углевод. 8. Химический элемент. 9. Руда для получения никеля. 13. Галоген, его главный потребитель — медицина. 14. Вода, нагретая до газообразного состояния. 17. Щелочной металл. 21. Ковкий сплав железа с углеродом и металлургическими примесями. 22. Светящийся радиоактивный металл.

## Минералы



## География

*По горизонтали:* 3. Портовый город в Китае. 5. Остров в Тихом океане. 6. Приток Днепра. 7. Река в Грузинской ССР. 10. Город в Болгарии. 13. Город в Армянской ССР. 16. Государство в Северной Европе. 17. Одна из высочайших систем земного шара. 18. Государство на юго-западе Азии. 20. Столица Латвийской ССР. 21. Город в ФРГ. 22. Портовый город в Италии. 23. Столица Швейцарии. 26. Государство на западе Африки. 30. Приток Сима. 31. Приток Камы. 33. Соленое озеро в Турции. 36. Остров в Карибском море. 37. Столица Греции. 38. Город на Южном Урале, известен художественным чугуном литьем. 39. Город-герой.

*По вертикали:* 1. Известняковое плато в Югославии. 2. Столица Социалистической Республики Вьетнам. 4. Горная страна на границе Европы и Азии. 5. Районный центр в Таджикской ССР. 6. Река в Бурятской АССР. 8. Озеро на севере Финляндии. 9. Пустыня в Центральной Азии. 11. Город в Алжире, крупный порт на Средиземном море. 12. Промышленный город Восточной Сибири. 14. Мощная горная система на границе Испании с Францией. 15. Горный хребет в Казахской ССР. 19. Река в Таиланде. 20. Столица Италии. 23. Город в Чехословакии, где проводятся Международные промышленные ярмарки. 24. Горная система в Сибири. 28. Город на западе Венгрии. 32. Столица Кара-Калпакской АССР. 33. Приток Северной Двины. 34. Город-порт во Франции. 35. Самая крупная река Польши.

## География и литература

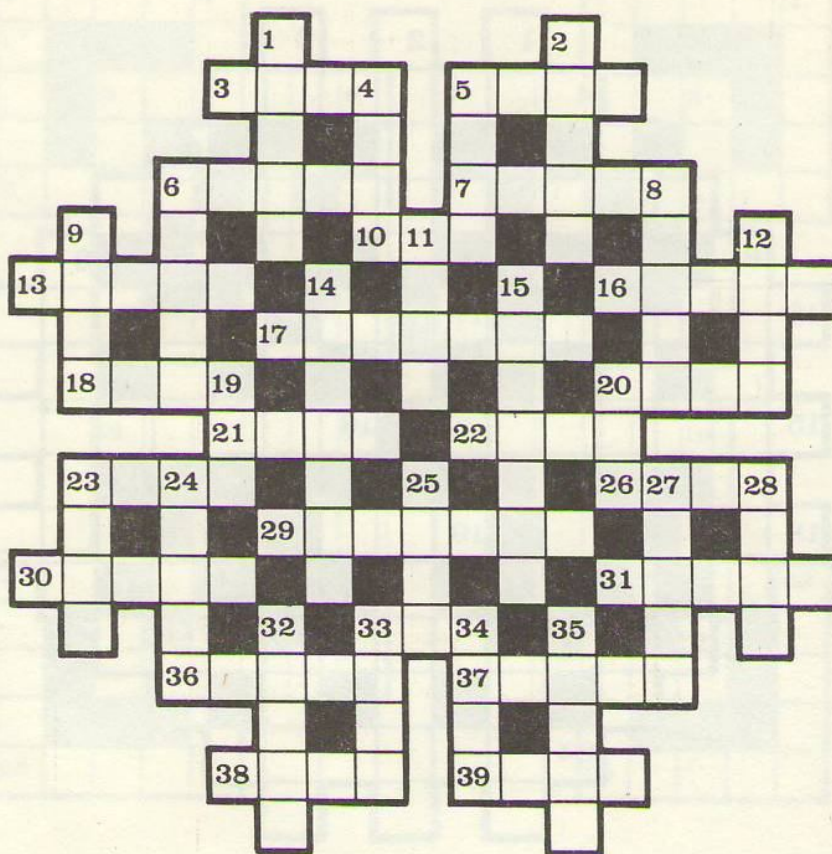
Если кроссворд будет решен правильно, то из букв в пронумерованных клетках составит название трех одноименных произведений, действие которых происходит на юге нашей страны. Их авторы — А. Пушкин, М. Лермонтов, Л. Толстой.

*По горизонтали:* 3. Украинская писательница революционно-демократического направления. 5. Французский писатель, автор многотомного романа «Коммунисты». 6. Венгерский писатель-коммунист, герой национально-революционной войны в Испании 1936—1939 гг. 9. Город в Китае, порт на реке Янцзыцзян. 10. Город в Эстонской ССР, центр сланцевого бассейна. 11. Имя героя в романе М. Горького «Мать». 13. Советский литературовед, основные работы которого посвяще-

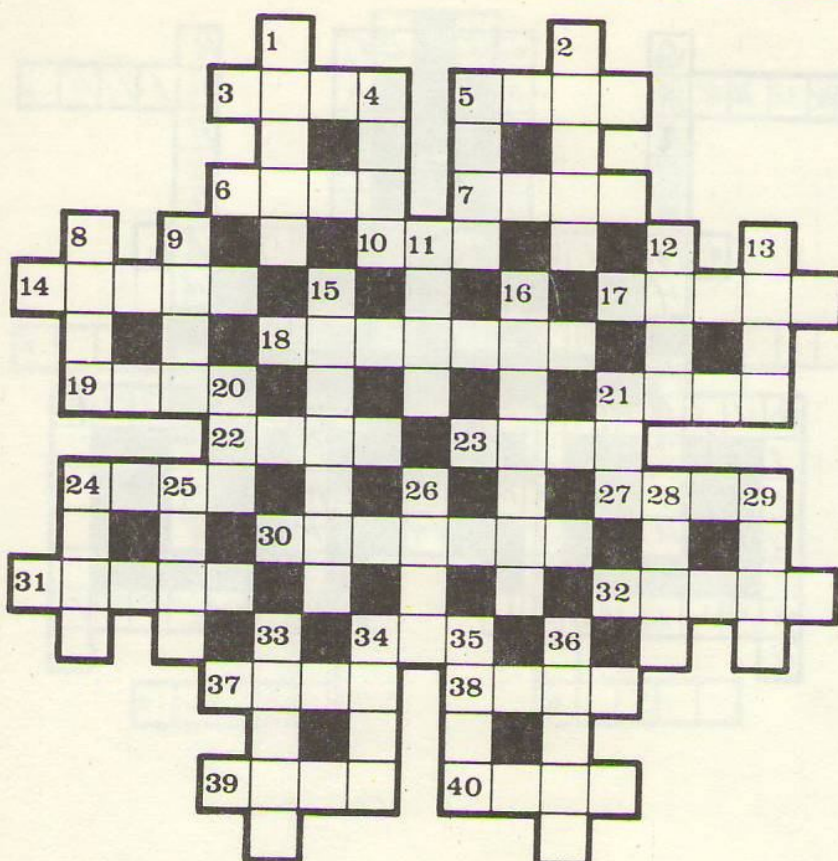
ны творчеству Ф. Достоевского. 15. Французский писатель, автор романа «Жан Сбогар». 16. Восточный промышленный пригород Лондона. 17. Советская писательница, автор романа «Дети Горчичного Рая».

*По вертикали:* 1. Река в Абхазской АССР. 2. Город в Японии. 4. Словацкий поэт XIX века, написавший цикл стихов о национальном герое Яношике. 5. Древнегреческий поэт-лирик VII-VI вв. до нашей эры, именем его названа в поэзии строфа. 7. Португальский драматург XVIII века, сожжен на костре инквизиции. 8. Богиня Луны в древней мифологии чеченцев и ингушей. 11. Героиня сентиментального романа английского писателя С. Ричардсона. 12. Английский поэт, с писателем Ч. Лэмом выпустил в XVIII веке книгу «Белый стих». 13. Город в Гомельской области БССР. 14. Азербайджанский поэт-гуманист XII века, автор пяти всемирно известных поэм «Хамсэ».

## География



## Биология

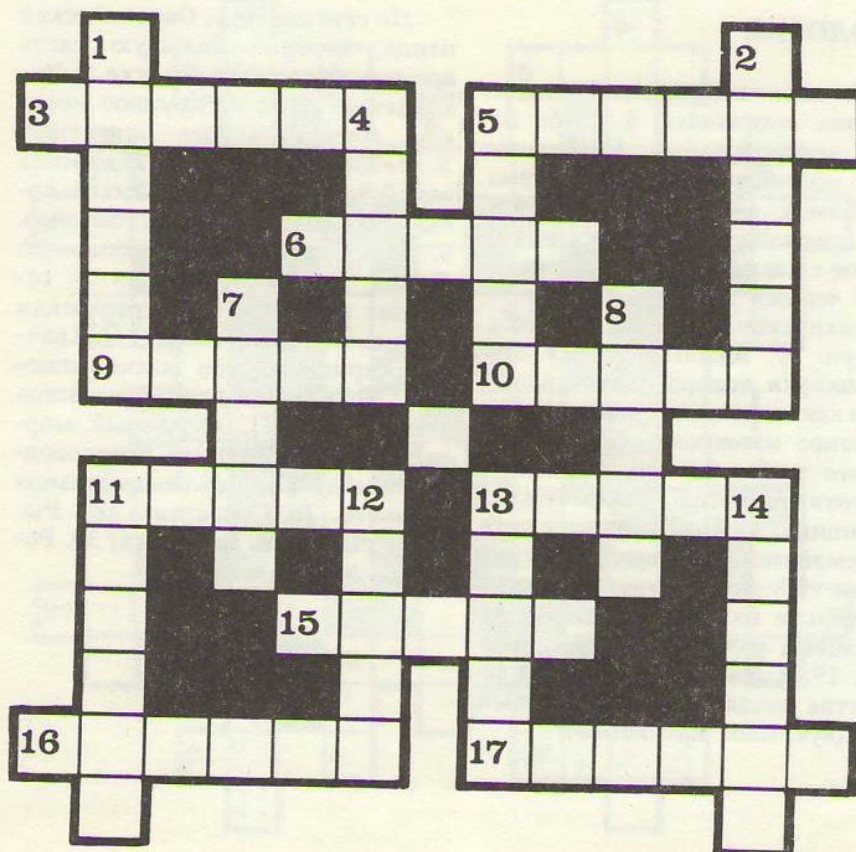


## Биология

*По горизонтали:* 3. Хищное животное семейства псовых. 5. Декоративное растение с крупными цветками. 6. «Царица цветов». 7. Крупное морское ластоногое млекопитающее северных широт. 10. Удав. 14. Дикий горный баран. 17. Фруктовое дерево, из древесины которого изготавливают музыкальные инструменты. 18. Декоративное растение тропических широт. 19. Хищное животное семейства псовых. 21. Самое крупное наземное животное. 22. Крупная хищная птица. 23. Полуобезьяна. 24. Водоплавающая птица. 27. Членистоногое животное, плетущее паутину. 30. Гиппопотам. 31. Бамбуковый медведь. 32. Вечнозеленое цитрусовое дерево. 34. Жесткокрылое насекомое. 37. Домашнее парнокопытное жвачное животное. 38. Американский пушной зверь. 39. Растение, из листьев которого добывается наркотик. 40. Столетник.

*По вертикали:* 1. Водное растение, листья которого используются для плетения корзин. 2. Очковая змея. 4. Короткохвостый рак. 5. Кугуар. 8. Хищная сильная птица, живущая в гористой или степной местности. 9. Ирбис. 11. Короткоусая муха, личинки которой паразитируют в теле млекопитающих животных. 12. Обезьяна, обитающая в лесах Экваториальной Африки. 13. Летучая мышь с большими ушами. 15. Южноамериканское млекопитающее, обычно висит на ветвях вниз спиной. 16. Антилопа, обитающая только в степях Северной Америки. 20. Гигантская жаба. 21. Хищная птица, питающаяся трупами животных. 24. Неядовитая змея. 25. Хвойное вечнозеленое дерево. 26. Кустарниковая крыса. 28. Ильная рыба. 29. Насекомоядное млекопитающее, живущее под землей. 33. Большая всеядная птица с блестящим черным оперением. 34. Бесхвостое земноводное с бородавчатой кожей. 35. Промысловая рыба, погибающая после икрометания. 36. Водное растение, считающееся священным в Индии и Китае.

## География и литература

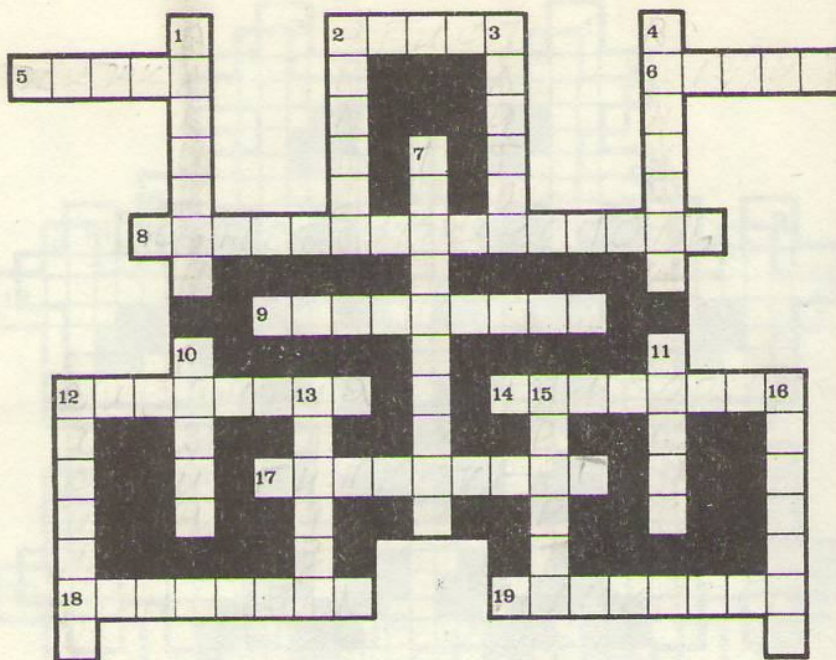


## История

*По горизонтали:* 2. Представитель народности на северо-востоке Африки. 5. Деятель гуситского революционного движения, национальный герой чешского народа. 6. Вооруженные силы государства. 8. Столица Византийской империи. 9. Основатель книгопечатания в Европе. 12. Государство, возникшее в IV веке при распаде Римской империи. 14. Метательное орудие австралийских аборигенов. 17. Врач и естествоиспытатель в Древней Греции. 18. Карфагенский полководец и государственный деятель. 19. Солдат XVI века, вооруженный фитильным ружьем.

*По вертикали:* 1. Рабовладельческое государство, существовавшее на территории современного Ирака. 2. Название Древней Греции. 3. Древнегреческий философ. 4. Древнегерманское племя. 7. Египетский фараон XIV века до нашей эры. 10. Руководитель крестьянской войны в России в 1670—1672 гг. 11. Казачий атаман, предводитель похода в Сибирь. 12. Древнескандинавские воины. 13. Эпическая поэма древних греков. 15. Древнейшее рабовладельческое государство на территории СССР. 16. Стеклообразный сплав, которым покрывали глиняную посуду.

## История

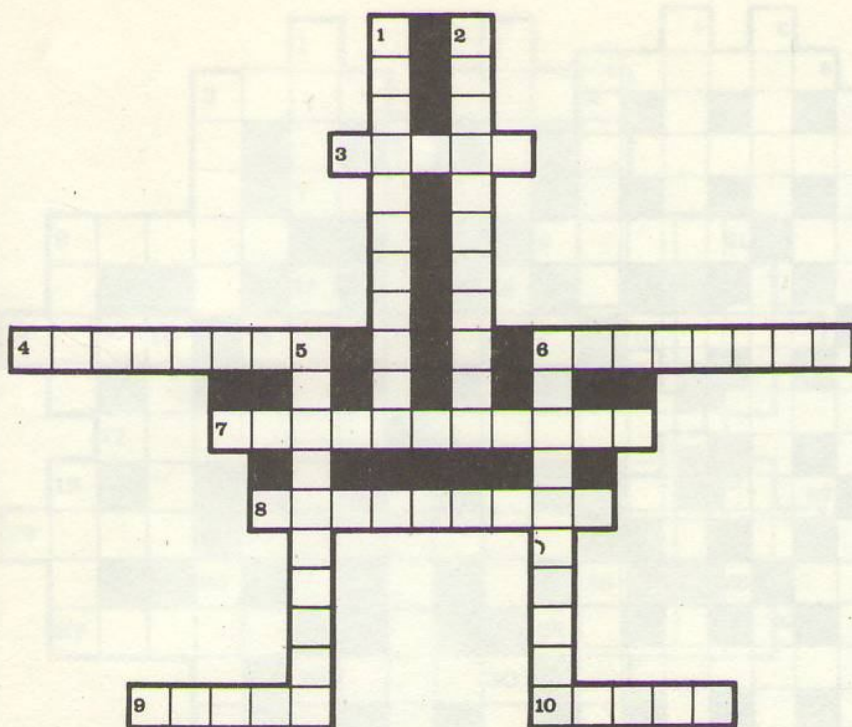


## Зоология

*По горизонтали:* 3. Птица семейства вьюрковых. 5. Рыба отряда акулообразных. 8. Франколин обыкновенный. 10. Пума. 11. Хамса. 14. Покрытое панцирем пресноводное и морское животное с клешнями. 16. Американский черный медведь. 17. Южноамериканская антилопа. 18. Рыба-ползун. 19. Водоплавающая птица, шкурки которой заготавливаются как « меховой » товар. 21. Жалоносное насекомое. 22. Пресноводная рыба, из чешуи которой готовится « жемчужная эссенция ». 23. Пресноводная рыба из семейства карповых с плоским телом. 27. Декоративная птица. 28. Общее название мелких промысловых рыб семейства сельдевых. 29. Хищное животное из семейства кошачьих. 31. Сохатый. 32. Двукрылое насекомое.

*По вертикали:* 1. Океаническая птица, которая большую часть времени проводит в воздухе. 2. Ископаемый слон. 4. Крупное морское млекопитающее животное. 5. Небольшая сова. 6. Животное семейства заячьих. 7. Дикое копытное животное рода бизонов. 9. Африканская антилопа. 12. Птица, распространенная в северных широтах. 13. Деревенская ласточка. 15. Антилопа. 17. Жвачное парнокопытное млекопитающее. 20. Хищная птица семейства ястребиных. 21. Огромный морской рак. 24. Хищная пресноводная рыба. 25. Человекообразная обезьяна. 26. Сеноставка. 29. Рыба из семейства карповых. 30. Рогатый жаворонок.

## Робот



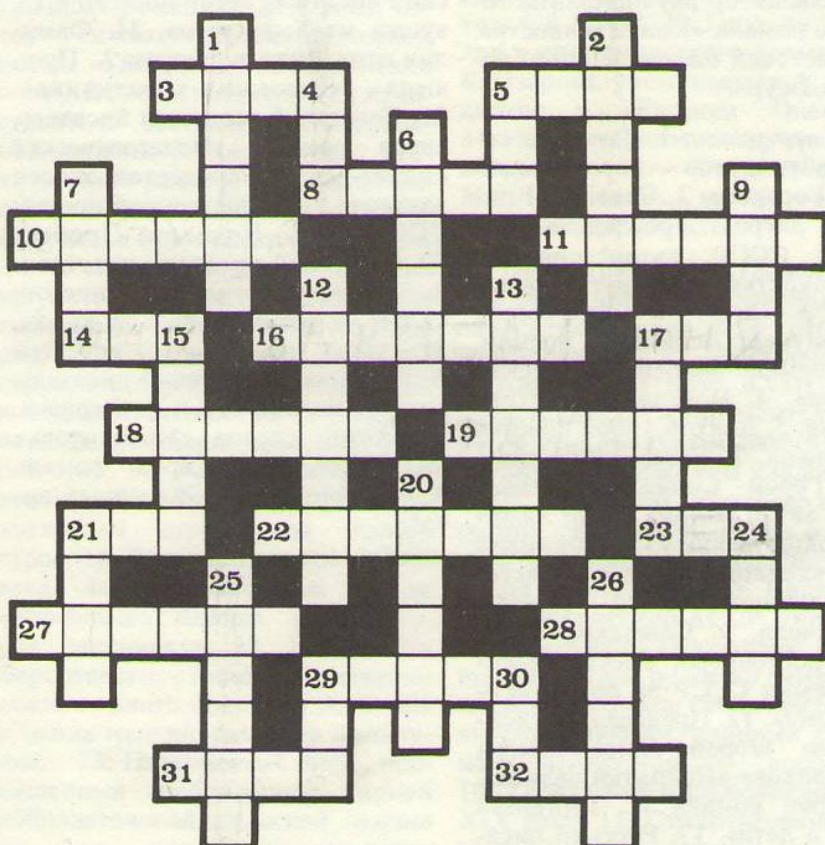
## Робот

*По горизонтали:* 3. Ученый, создатель кибернетики. 4. Устройство для индивидуального прослушивания звукозаписи. 6. Независимая переменная величина. 7. Наука, изучающая структуру, свойства и методы обработки информации. 8. Последовательность команд, которую должна выполнить вычислительная машина, чтобы получить результат. 9. Множество точек на плоскости. 10. Понятие, определяющее местоположение информации в ЭВМ.

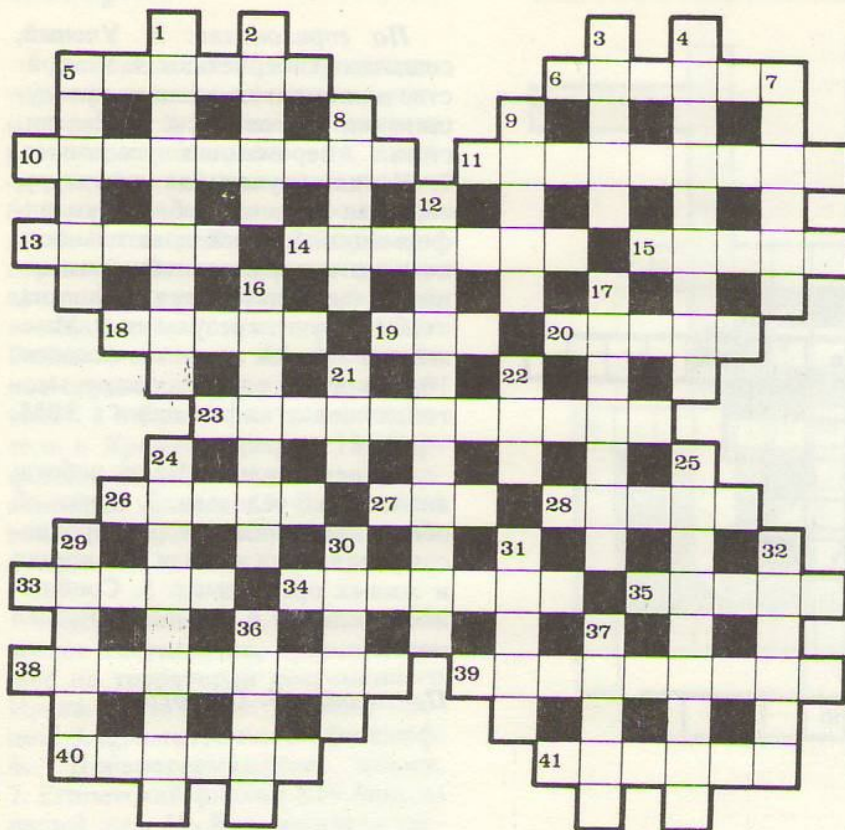
*По вертикали:* 1. Часть робота, аналог руки человека. 2. Наука об общих закономерностях процессов управления и связи в машинах и живых организмах. 5. Сообщение, сведения о чем-то. 6. Раздел математики.

*Подготовил В. Переверзев*

## Зоология



## Проза



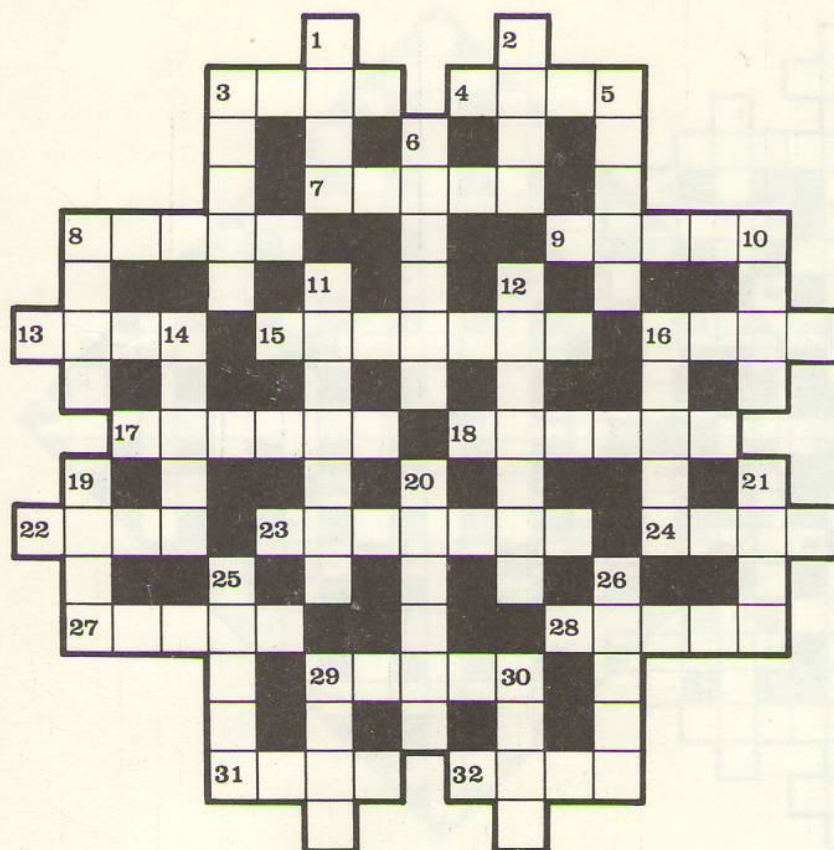
## Проза

*По горизонтали:* 5. Повесть для юношества А. Рыбакова. 6. Немецкая писательница, лауреат Международной Ленинской премии «За укрепление мира между народами». 10. Герой романа С. Бабаевского «Кавалер Золотой Звезды». 11. Фамилия протоиерея в хронике Н. Лескова «Соборяне». 13. Фамилия учителя в «Очерках бурсы» Н. Помяловского. 14. Казахский советский писатель, автор романа «Ботагоз». 15. Герой романа А. Толстого «Хождение по мукам». 18. Главная священная книга мусульман. 19. Французская писательница, автор переведенных на русский язык романов «Мари-Клэр» и «Хромоножка». 20. Роман А. Доде. 23. Друг Сабурова в повести К. Симонова «Дни и ночи». 26. Матрос в повести В. Катаева «Белеет парус одинокий». 27. Повесть Н. Гоголя. 28. Роман из трилогии Т. Драйзера. 33. Советский писатель, автор романа «Ненависть». 34. Герой романа И. Гончарова «Обрыв». 35. Болгарский писатель, автор романа «Под иггом». 38. Советский писатель, удостоенный Государст-

венной премии СССР за повесть «Малышок». 39. Русский писатель и публицист, автор повести «Слепой музыкант». 40. Американский писатель, автор научно-фантастического романа «Конец вечности». 41. Советский писатель, автор романа «Джура».

*По вертикали:* 1. Фамилия семьи фабрикантов — героев романа М. Горького. 2. Советский писатель, лауреат Государственной премии СССР, автор повестей «Жестокость», «Испытательный срок». 3. Писатель Белорусской ССР, лауреат Ленинской премии, автор романа-эпопеи «Полесская хроника». 4. Новелла А. Чехова о собаке. 5. Доктор, герой повести А. Герцена. 7. Украинский писатель, Герой Социалистического Труда, автор романа «Мир хижинам, война дворцам». 8. Фамилия героя, входящая в название историко-революционного романа Л. Киачели. 9. Советский писатель, удостоенный Государственной премии СССР за роман «Горе одному». 12. Председатель колхоза во второй книге романа М. Шолохова «Поднятая целина». 16. Герой романа И. Тургенева «Отцы и дети». 17. Русский писа-

тель-народник XIX века, автор повести «Снизу вверх». 21. Советский писатель, автор повести «Приказа умирать не было». 22. Советский писатель, автор повести «Девушка из Хиросимы». 24. Фамилия отца Лизы в повести А. Пушкина «Барышня-крестьянка». 25. Советский педагог и писатель, автор романа «Педагогическая поэма». 29. Историческая эпопея лауреата Государственной премии СССР А. Новикова-Прибоя. 30. Советский писатель, удостоенный Государственной премии СССР за роман «Сталь и шлак». 31. Одна из ранних повестей А. Куприна. 32. Русский писатель, друг В. Белинского и А. Герцена. 36. Автор сказов «Малахитовая шкатулка». 37. Герой романа А. Серафимовича «Железный поток».



## Поэзия

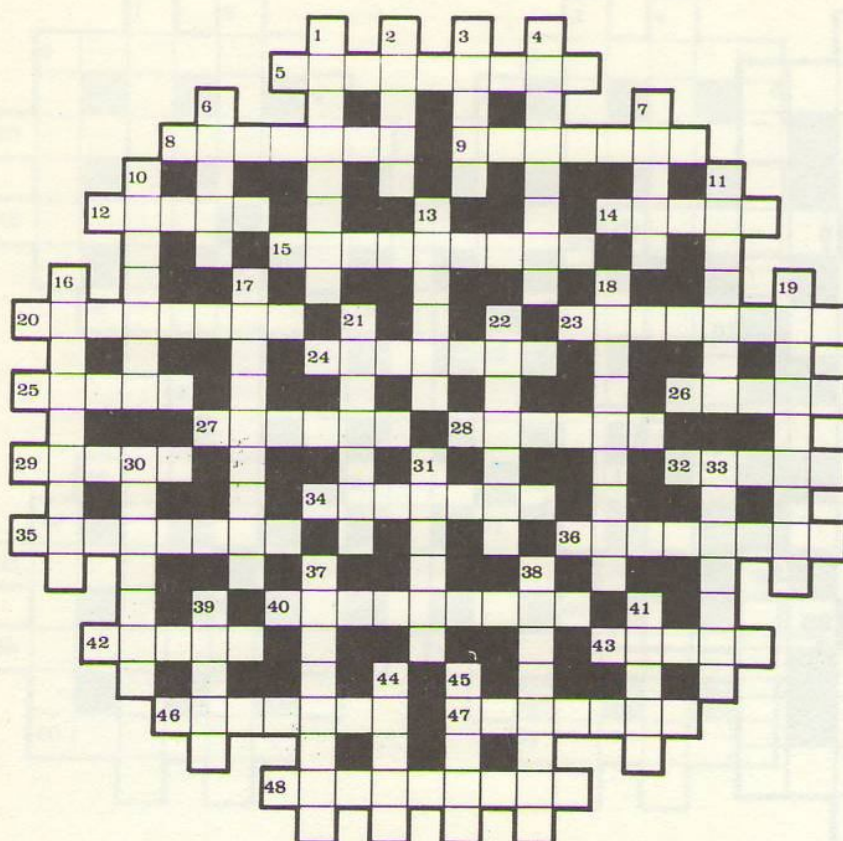
*По горизонтали:* 3. Английский поэт-романтик XIX века, автор символично-аллегорической поэмы «Гиперион». 4. Армянский поэт XIII века, выдающийся представитель светской, антицерковной лирики. 7. Двусложный стихотворный размер. 8. Английский поэт, лауреат Нобелевской премии, автор поэм «Бесплодная земля» и «Полые люди». 9. Краткая вступительная часть былины, исторической песни. 13. Стихотворец. 15. Стихотворение в восемь строк, в котором стихи четвертой и седьмой полностью повторяют первый, а восьмой повторяет второй стих. 16. Жанр народного поэтического творчества. 17. Стихотворная строфа из восьми строк. 18. Русский писатель XVIII века, автор комической поэмы «Вергилиева Енеида, вывороченная наизнанку». 22. Имя поэта Верховского, стоящее в названии стихотворного послания А. Блока «Дождь мелкий, разговор неспешный». 23. Поэтический жанр, посвященный изображению мирной добродетельной сельской жизни на фоне прекрасной природы.

24. Певец-поэт у кавказских народов. 27. Древнегреческий поэт, согласно легенде спасенный дельфином. 28. Народный поэт Абхазской АССР. 29. Героиня трагедии в стихах русского драматурга В. Озерова, упоминаемая А. Пушкиным в «Евгении Онегине». 31. Немецкий поэт, автор трагедии «Фауст». 32. Стихотворение М. Лермонтова, яркий образец гражданской лирики.

*По вертикали:* 1. Художественная речь, четко расчлененная на относительно короткие отрезки, соотносимые и соизмеримые. 2. Английский поэт XVIII века, представитель сентиментализма, автор стихотворения «Элегия, написанная на сельском кладбище». 3. В античном стихосложении группа стоп одного метра с главным метрическим ударением на одной из этих стоп. 5. Народный поэт Башкирской АССР, автор романа в стихах «Кушкаен». 6. Основоположник русского символизма. 8. Лирическое стихотворение в античной поэзии, длинный стих в нем чередуется с коротким. 10. Хорватский и словенский поэт XIX века. 11. Стихотворение Демьяна Бедного, ставшее народной

песней. 12. Словенский поэт и писатель XIX века. 14. Зачинатель революционно-гражданской лирики и реалистической критики в татарской литературе, автор сатирической поэмы «Сенной базар, или Новый Кисекбаш». 16. Повторяющееся сочетание сильного и слабого места в стихотворном метре, служащее единицей длины стиха. 19. Сборник лирических стихов Н. Тихонова. 20. Лирическое стихотворение грустного содержания. 21. Лирическое стихотворение А. Пушкина, написанное в 1835 году. 25. Стихотворение в прозе И. Тургенева. 26. Первое стихотворение выдающегося узбекского советского поэта Г. Гуляма. 29. Схема чередования групп ударных и безударных слогов в стихе. 30. Система метрического стихосложения, возникшая в классической арабской поэзии.

## Драматургия



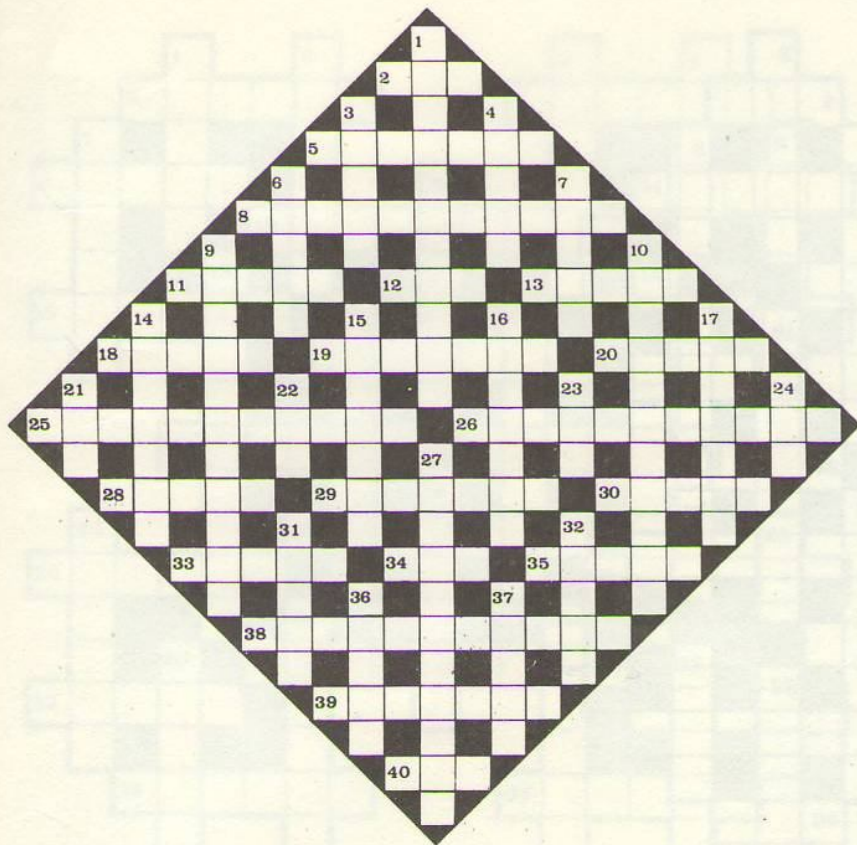
## Драматургия

*По горизонтали:* 5. Украинский советский драматург. 8. Примечание автора к тексту пьесы. 9. Пьеса А. Чехова в одном действии. 12. Молодой дворянин, родственник герцога в трагедии У. Шекспира «Ромео и Джульетта». 14. Французский писатель, автор комедии «Криспен, соперник своего господина», «Тюркаре». 15. Советский драматург, автор пьес «Барабанщица», «Мария», «Камешки на ладони». 20. Якутский литературный критик, перевел на родной язык «Горе от ума» А. Грибоедова, «Ревизор» Н. Гоголя, «Отелло» У. Шекспира. 23. Герой драмы Л. Толстого «Живой труп». 24. Речь одного из действующих лиц пьесы. 25. Сын царя Атрея в греческих трагедиях. 26. Героико-романтическая стихотворная драма азербайджанского поэта и драматурга С. Вургуня, лауреата Государственной премии СССР. 27. Фамилия героя, входящая в название пьесы А. Корнейчука о талантливом хирурге. 28. Американский драматург, автор пьес «Громкоговоритель», «Интернационал», «Маршевые

песни». 29. Трагедия Еврипида. 32. Пьеса советского драматурга А. Гладкова. 34. Персонаж пьесы И. Дворецкого «Ковалева из провинции». 35. Легкая комическая пьеса. 36. Купец в пьесе А. Островского «Поздняя любовь». 40. Герой одноименной пьесы М. Горького. 42. Советский драматург, автор пьес «В добрый час!», «В поисках радости», «В день свадьбы». 43. Французский поэт, автор трагедии «Федра». 46. Ответная фраза партнера в сценическом диалоге. 47. Командир в пьесе К. Симоннова «Русские люди». 48. Ключница в комедии А. Островского «Свои люди — сочтемся».

*По вертикали:* 1. Имя героя комедии Д. Фонвизина «Недоросль». 2. Друг Ореста в драме И. Гёте «Ифигения в Тавриде». 3. Трагедия Эсхила. 4. Советский драматург, автор комедии «Чужой ребенок». 6. Комедия А. Чехова. 7. Норвежский драматург, автор драмы-поэмы «Пер Гюнт». 10. Пьеса М. Горького. 11. Имя героини драмы А. Островского «Гроза». 13. Крупный делец в драме А. Островского «Бесприданница». 16. Драма французского поэта-романтика А. Виньи. 17. Слуга

Дон Гуана в трагедии А. Пушкина. 18. Русский писатель, автор комедии в стихах «Горе от ума». 19. Соавтор Д. Фурманова по пьесе «Мятеж». 21. Вид драматургического произведения. 22. Советский драматург, лауреат Ленинской премии, автор трилогии пьес о В. И. Ленине. 30. Советский поэт и драматург, лауреат Ленинской премии. 31. Автор трагедии «Борис Годунов». 33. Купец в комедии Н. Гоголя «Ревизор». 37. Герой пьесы В. Билль-Белоцерковского «Вокруг ринга». 38. Пьеса М. Ломоносова. 39. Трагедия русского писателя XVIII века А. Сумарокова. 41. Индийский писатель, лауреат Нобелевской премии, автор драмы «Возмездие». 44. Покровительница комедии в древнегреческой мифологии. 45. Английский литературный и театральный критик, автор книги «Театр абсурда».



## Писатели и поэты

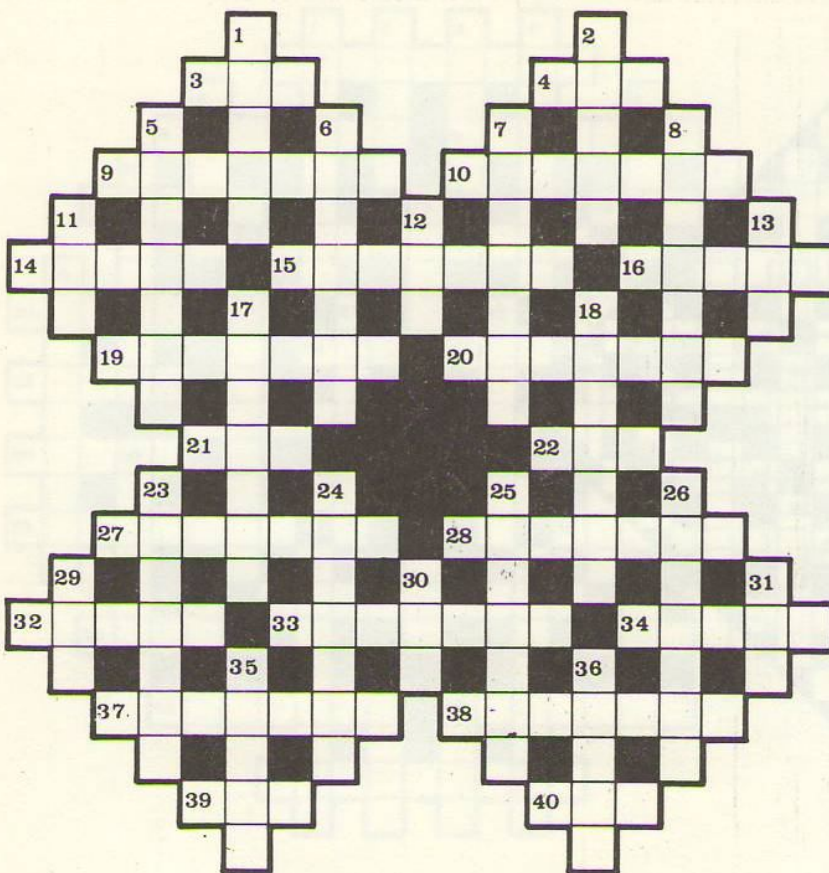
*По горизонтали:* 2. Русский поэт и драматург, две исторические драмы которого послужили основой для опер Н. Римского-Корсакова. 5. Автор первых драматических произведений на коми языке. 8. Советский писатель, автор повести «Неделя». 11. Болгарский революционный деятель, поэт и публицист XIX века. 12. Чешский писатель, автор книги «Ярмарка сенсаций». 13. Белорусский писатель и поэт, лауреат Государственной премии СССР. 18. Французский писатель и критик, приобрел известность работами о русской литературе. 19. Удэгейский писатель, автор повести «Там, где бежит Сукпай». 20. Советский поэт, лауреат Ленинской премии. 25. Советский писатель, лауреат Государственной премии СССР, автор романа «Железный поток». 26. Советский поэт, лауреат Ленинской премии и четырежды лауреат Государственной премии СССР, автор поэмы «Василий Теркин». 28. Французский поэт XIX века, автор книги «Постройка». 29. Советский поэт, написавший

поэму «Домик в Шушенском». 30. Древнегреческий поэт-трагик. 33. Французский философ и писатель XVIII века, основатель и редактор «Энциклопедии». 34. Английский писатель, автор приключенческого романа «Всадник без головы». 35. Латышский советский писатель и государственный деятель, дважды лауреат Государственной премии СССР. 38. Русский писатель, автор романа «Преступление и наказание». 39. Русский писатель-публицист XIX века, сотрудник журналов «Искра» и «Современник». 40. Венгерский писатель, автор драм «Иметь» и «Судный день».

*По вертикали:* 1. Русский поэт пушкинской поры. 3. Немецкий поэт, автор гимна Германской Демократической Республики. 4. Псевдоним датского писателя Г.-Х. Андерсена. 6. Болгарский революционный поэт, автор поэмы «Сентябрь». 7. Французский поэт-лирик XV века. 9. Украинский писатель, автор повести «Фата моргана». 10. Советский писатель, автор повести «Колхида». 14. Советский писатель и драматург, автор пьесы «Великая сила». 15. Советский писатель, автор романа «Се-

верная Аврора». 16. Автор пьесы и одноименной повести «Пионер Павел Морозов». 17. Английский поэт и драматург эпохи Позднего Возрождения. 21. Польский писатель XVI века, первым начал писать только на родном языке вместо общепринятой латыни. 22. Английский поэт XVIII века, автор поэм «Похищение локона» и «Дунсиада». 23. Французский писатель, автор трилогии «Красные южане». 24. Немецкий писатель-романтик, автор пьесы «Кот в сапогах». 27. Советская писательница, автор романа «Радуга». 31. Русский писатель, автор сказки в стихах «Конек-Горбунок». 32. Азербайджанский поэт и государственный деятель XVIII века. 36. Французский писатель, коммунист, автор романа «Первый удар». 37. Советский поэт, автор поэмы «Маяковский начинается».

## Искусство



## Искусство

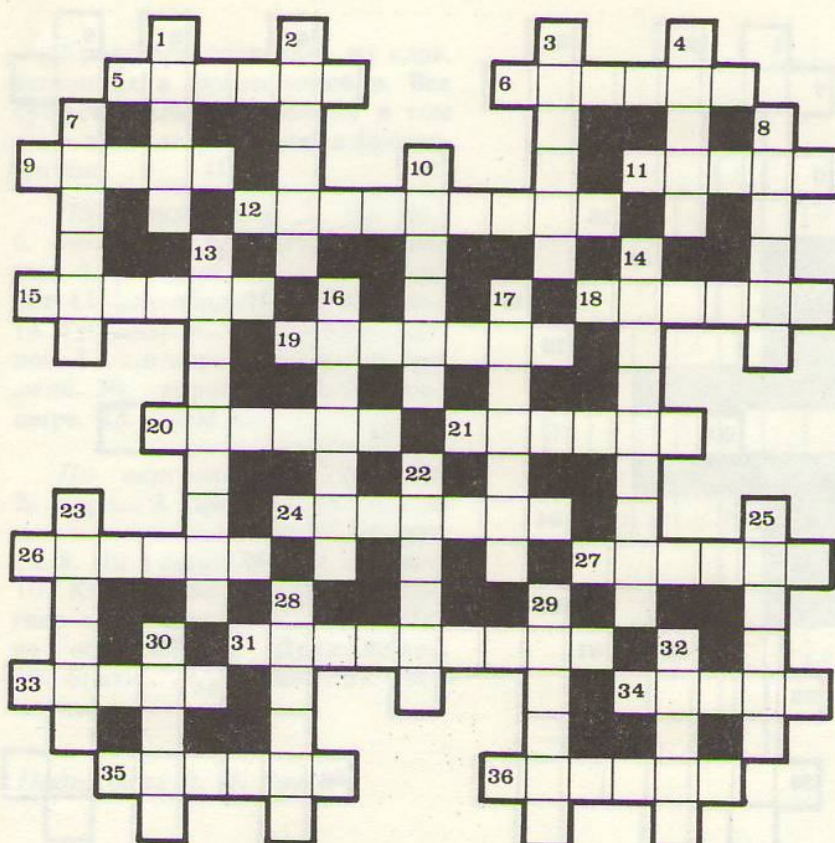
*По горизонтали:* 3. Венгерский кинорежиссер, постановщик фильма «Пядь земли», получившего мировое признание. 4. Советский кинорежиссер, мастер жанра киносказки. 9. Болгарский писатель, автор сценария фильма «Побег из неволи». 10. Индонезийский музыкальный инструмент. 14. Русский балетмейстер и танцовщик, впервые на сцене Мариинского театра поставивший «Арагонскую хоту» М. Глинки. 15. Восточная фантазия М. Балакирева. 16. Опера Ж. Массне. 19. Основной элемент музыки. 20. Русский зодчий XVIII века, перестроивший здание Адмиралтейства в Петербурге. 21. Советский живописец, автор пейзажа «Мартовское солнце». 22. Немецкий композитор и органист XVIII века. 27. Русский композитор, автор оперы «Князь Игорь». 28. Советский режиссер кино, постановщик мультфильмов «Сказка про Емелю», «Кошкин дом». 32. Древнерусский трехструнный смычковый музыкальный инструмент. 33. Советский певец, народный артист СССР, лауреат

Государственной премии СССР. 34. Украинский национальный танец. 37. Советский архитектор, Герой Социалистического Труда, один из авторов проекта гостиницы «Россия» в Москве. 38. Австрийская танцовщица XVIII века. 39. Немецкий живописец и график, представитель раннего романтизма, автор пейзажа «Монастырь в горах». 40. Советский актер и режиссер, дважды лауреат Государственной премии СССР, среди его постановок — пьесы А. Корнейчука.

*По вертикали:* 1. Герой оперы Ж. Бизе «Искатели жемчуга». 2. Американский живописец и график, автор картины «Пленные с фронта». 5. Советский скульптор, автор памятника В. И. Ленину в Ульяновске. 6. Персонаж оперы П. Чайковского «Евгений Онегин». 7. Великий русский зодчий. 8. Советский композитор, один из руководителей Государственного русского народного хора имени М. Пятницкого. 11. Молдавский народный танец. 12. Советский композитор, удостоенный Государственной премии за цикл песен: «Шумел сурово Брянский

лес», «Сирень цветет», «Как у дуба старого». 13. Старинный духовой музыкальный инструмент. 17. Старинная форма массовых танцев. 18. Советский актер, один из главных режиссеров Киевского русского драматического театра имени Леси Украинки. 23. Романс А. Алябьева. 24. Опера Л. Бетховена. 25. Хор певчих. 26. Старинный торжественный польский танец. 29. Краткое музыкальное приветствие. 30. Одно из имен Аполлона, покровителя искусств в античной мифологии. 31. Самая низкая партия многоголосного музыкального сочинения. 35. Французский скульптор XVIII века, автор портретов Ф. Вольтера и Д. Дидро. 36. Друг Кочубея в опере П. Чайковского «Мазепа».

## Артисты



## Артисты

*По горизонтали:* 5. Русский певец, первый исполнитель партии Германа в опере П. Чайковского «Пиковая дама». 6. Актер, впервые воплотивший на сцене МХАТа образ В. И. Ленина. 9. Советский скрипач, лауреат Ленинской премии. 11. Французский актер, ученик Мольера. 12. Русская певица, ее партнерами были Ф. Шаляпин и Л. Собинов. 15. Польский пианист, ученик А. Рубинштейна. 18. Русский певец XIX века, создатель русской вокальной школы. 19. Советский актер, артист МХАТа. 20. Народная артистка СССР, солистка театра оперы и балета имени Т. Г. Шевченко в Киеве. 21. Русская певица, хоровой дирижер, собиратель и исследователь народных песен. 24. Русский актер-трагик, представитель революционного романтизма в русском искусстве первой половины XIX века. 26. Актер Ленинградского Большого драматического театра имени М. Горького, народный артист СССР. 27. Советский пианист, народный артист СССР, Герой Социалисти-

ческого Труда, лауреат Ленинской премии и Государственной премии СССР. 31. Балетмейстер, совместно с Л. Лоцилиным осуществил первую постановку балета Р. Глиэра «Красный мак». 33. Индийский актер и режиссер кино. 34. Советский актер, народный артист СССР, создатель образа В. И. Ленина в ряде кинофильмов. 35. Русский актер, директор первого постоянного русского театра. 36. Великий итальянский певец.

*По вертикали:* 1. Советский певец и вокальный педагог. 2. Советский певец, народный артист СССР, трижды лауреат Государственной премии СССР, прославленный исполнитель оперных партий Бориса Годунова, Ивана Сусанина, Мефистофеля. 3. Народная артистка СССР, исполнительница центральных ролей в кинокомедиях «Веселые ребята», «Волга-Волга», «Цирк». 4. Французский актер, участник революции 1830 года. 7. Русский певец, прославленный исполнитель оперной партии Евгения Онегина. 8. Негритянский певец, лауреат Международной премии Ми-

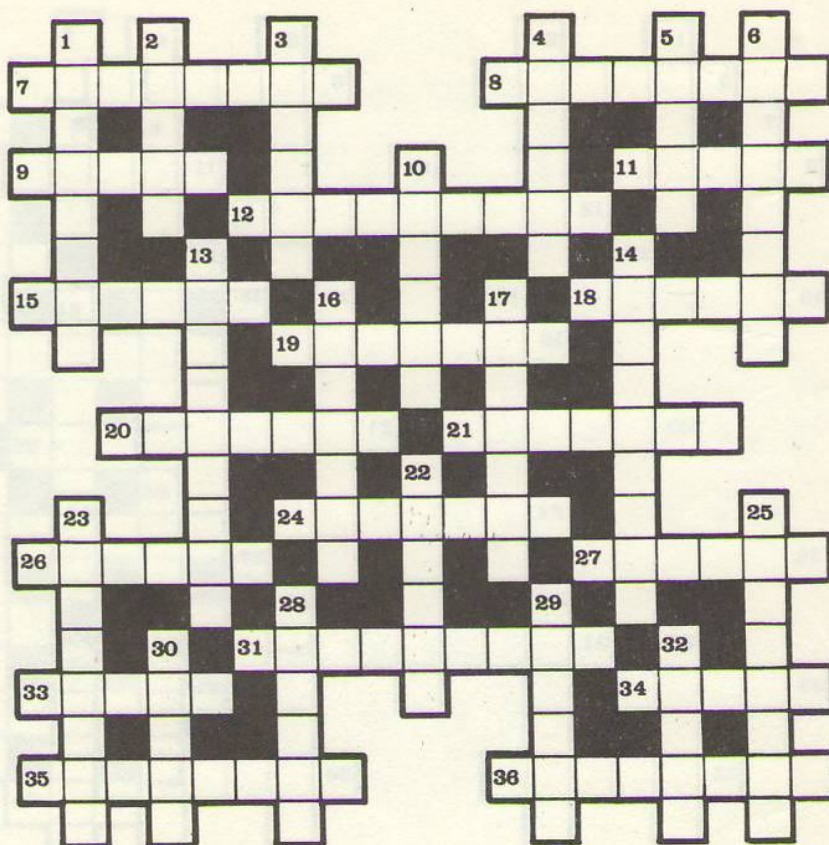
ра и Международной Ленинской премии «За укрепление мира между народами». 10. Украинская певица, народная артистка СССР. 13. Советский актер и режиссер, его имя носит один из театров в Москве. 14. Польский скрипач-виртуоз XIX века, педагог, композитор. 16. Советский актер, мастер художественного слова. 17. Великий русский певец. 22. Французский актер-трагик, представитель классицизма конца XVIII века. 23. Немецкий актер, основатель Берлинского театра. 25. Русский актер XIX века, основоположник реализма в русском сценическом искусстве. 28. Советский актер кино и театра, народный артист СССР, снялся в кинотрилогии «Юность Максима», «Выборгская сторона», «Возвращение Максима». 29. Немецкая актриса, одна из самых выдающихся оперных певиц первой половины XIX века. 30. Русский дрессировщик. 32. Советский актер кино, дважды удостоенный Государственной премии СССР за исполнение центральных ролей в кинофильмах «Молодая гвардия», «Смелые люди».

## Русское искусство

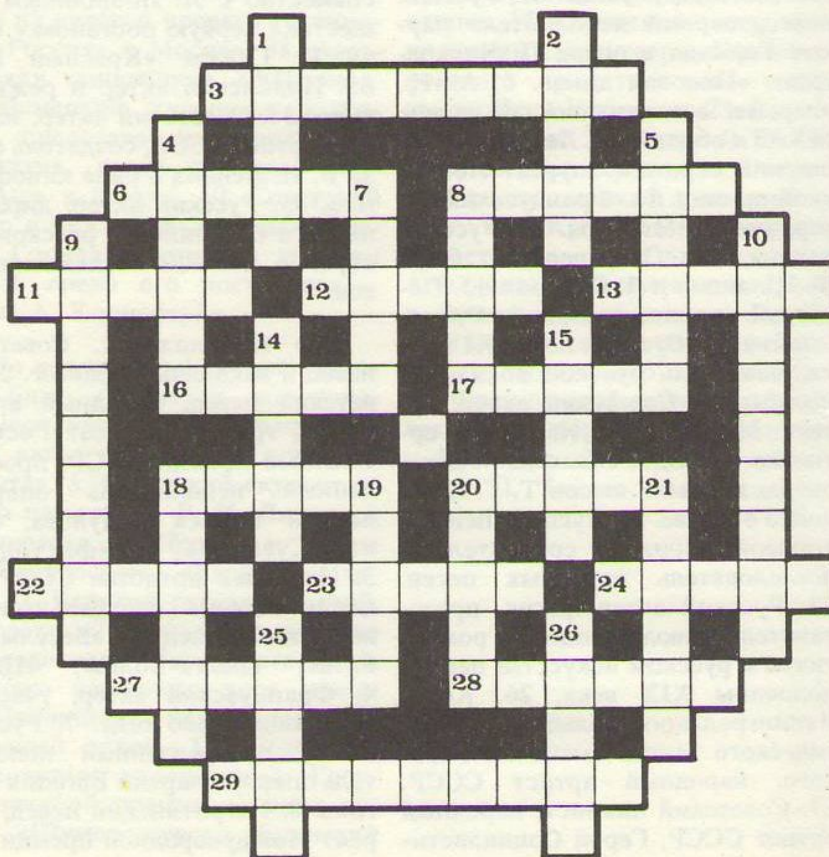
*По горизонтали:* 7. Русский художник, автор картины «Аннушка». 8. Русский художник, автор картины «Семейный раздел». 9. Русский художник, автор картины «Медный змий». 11. Картина Г. А. Ладыженского. 12. Русский художник, автор картины «Гангутский бой». 15. Русский художник, автор портрета Ф. М. Достоевского. 18. Картина Г. А. Ладыженского. 19. Русский художник, автор портрета В. И. Майкова. 20. Картина Н. Н. Каразина. 21. Русский художник, автор картины «Петербургская биржа». 24. Русский гравёр, автор гравюры «Портрет актера Ф. Г. Волкова». 26. Скульптура М. И. Козловского. 27. Русский художник, автор картины «Девственный лес». 31. Русский художник, автор картины «Дети, бегущие от грозы». 33. Русский художник, автор картины «Не ждали». 34. Картина К. П. Брюллова. 35. Скульптура М. И. Козловского. 36. Русский художник, автор картины «Парад на Царицыном лугу».

*По вертикали:* 1. Русский художник, автор картины «Грачи прилетели». 2. Скульптура Ф. Ф. Щедрина. 3. Русский художник, автор картины «Юный живописец». 4. Русский скульптор, автор памятника К. Минину и Д. Пожарскому. 5. Русский скульптор, автор скульптуры «Первая любовь». 6. Картина В. М. Васнецова. 10. Русский художник, автор картины «Каменщик». 13. Русский художник, автор картины «Прачки». 14. Русский скульптор автор памятника Петру I в Ленинграде. 16. Картина Н. Г. Чернецова. 17. Русский художник, автор картины «Московский дворик». 22. Картина С. Ф. Галактионова. 23. Русский художник, автор картины «Аленушка». 25. Русский художник, автор картины «В комнатах». 28. Картина И. П. Прокофьева. 29. Картина И. А. Иванова. 30. Картина В. К. Шебуева. 32. Картина В. Ф. Аммона.

## Русское искусство



## Спорт



## Знакомые слова

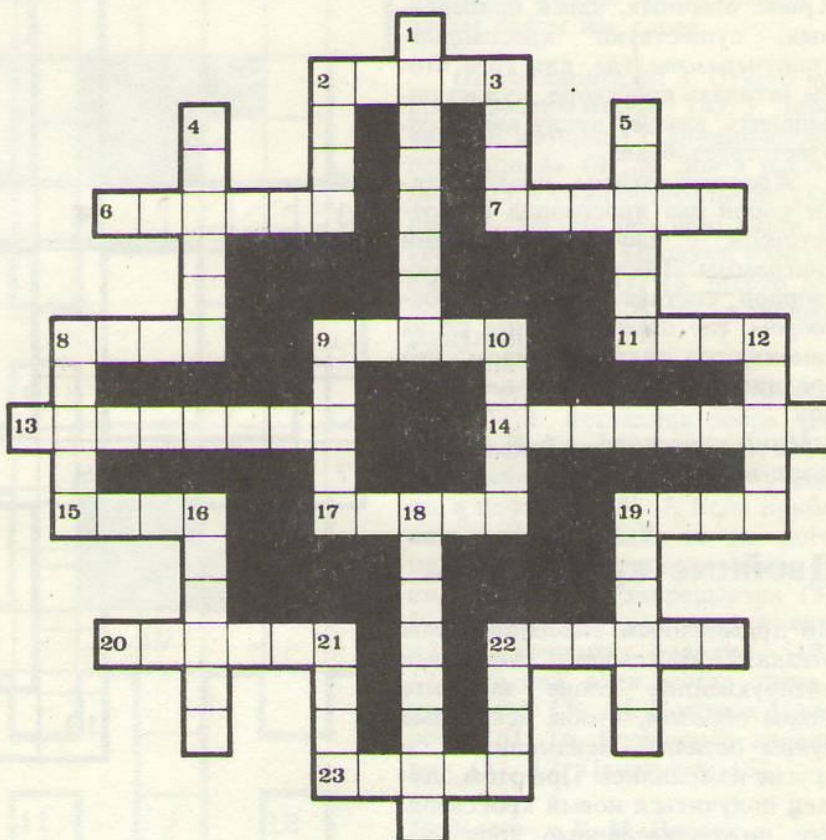
## Знакомые слова

Кроссворд составлен из слов, входящих в фразеологизмы. Все существительные пишутся в том виде, в каком они входят в фразеологизм.

*По горизонтали:* 2. Не ко... 6. Бить как... по голове. 7. Имя им... 8. ...не дура. 9. ...по коже дерет. 11. ...не обидит. 13. Взять на... 14. Тепленькое... 15. Задним... крепок. 17. ...в море. 19. До... до времени. 20. ...городить. 22. Держи... шире. 23. Днем с...

*По вертикали:* 1. Другой... 2. Вверх... 3. Припирать в... 4. ...на постном масле. 5. Свет не... сошелся. 8. Ни в одном... 9. ...с соломой. 10. Как только... носит. 12. ...из глаз посыпались. 16. ...на губах не обсохло. 18. Дражайшая... 19. Брать... 21. Гиблое... 22. Не в коня...

Подготовил В. И. Раков



## Спорт

*По горизонтали:* 3. Советский спортсмен, лучший конькобежец нашей страны 1915—1935 годов, первый заслуженный мастер спорта. 6. Спортивная игра с мячом. 8. Советский спортсмен, форвард хоккейной команды СССР, завоевавшей олимпийское первенство в 1956 году. 11. Последний этап соревнований. 12. Момент начала соревнований. 13. Промежуток времени в боксе, в течение которого происходит бой. 16. Небольшой тяжелый резиновый круг, употребляемый вместо мяча при одном из видов игры в хоккей. 17. Рывок. 18. Спортсмен из США, олимпийский чемпион 1964 года в плавании на трех дистанциях. 20. Японский спортсмен, олимпийский чемпион 1964 года по дзюдо в среднем весе. 22. Венгерский спортсмен, пловец, на Олимпийских играх 1948 года завоевал серебряную медаль в эстафете 4 x 200 метров вольным стилем. 23. Спортсмен из Великобритании, чемпион Европы 1966 года по

марафонскому бегу. 24. Выдающийся советский штангист, установил 99 рекордов СССР, из которых 49 превышали рекорды мира. 27. Знак отличия за крупнейшие спортивные достижения. 28. Советский спортсмен, олимпийский чемпион 1956 года в ходьбе на 20 километров. 29. Советский спортсмен, олимпийский чемпион 1960 года по велоспорту в групповой шоссейной гонке.

*По вертикали:* 1. Одновременная игра одного шахматиста против нескольких партнеров. 2. Советский спортсмен, чемпион Олимпийских игр 1968 года по стрельбе из произвольного пистолета. 4. Повторная борьба с целью взять верх над победившим противником. 5. Положение в боксе, когда противник не может подняться на ноги в течение определенного времени и считается побежденным. 7. Принадлежность для игры в волейбол. 8. Советский шахматист, входил в команду СССР, побеждавшую на семи шахматных Олимпиадах, трижды был чемпионом СССР. 9. Расстояние от старта до финиша. 10. Со-

ветский спортсмен, абсолютный чемпион Олимпийских игр 1976 года по гимнастике. 14. Спортсмен из Турции, борец классического стиля, чемпион Олимпиады 1964 года в первом полусреднем весе. 15. Спортсменка из ГДР, чемпионка Олимпийских игр 1976 года в санном спорте. 18. Один из лучших советских спортсменов в пулевой стрельбе, чемпион мира 1970 года в упражнении 3 x 40 выстрелов из произвольной винтовки. 19. Стиль плавания. 20. Спортсмен из США, легкоатлет, четырехкратный чемпион Олимпийских игр 1936 года. 21. Двенадцатикратный чемпион СССР в прыжках с шестом. 25. Торжественный смотр спортсменов. 26. Приспособление, надеваемое игроками в футбол или хоккей на голень для предохранения от ушибов.

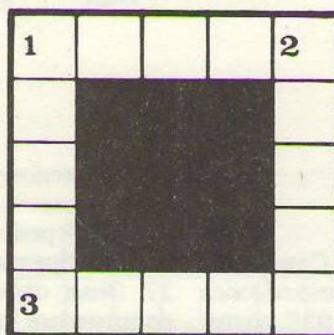
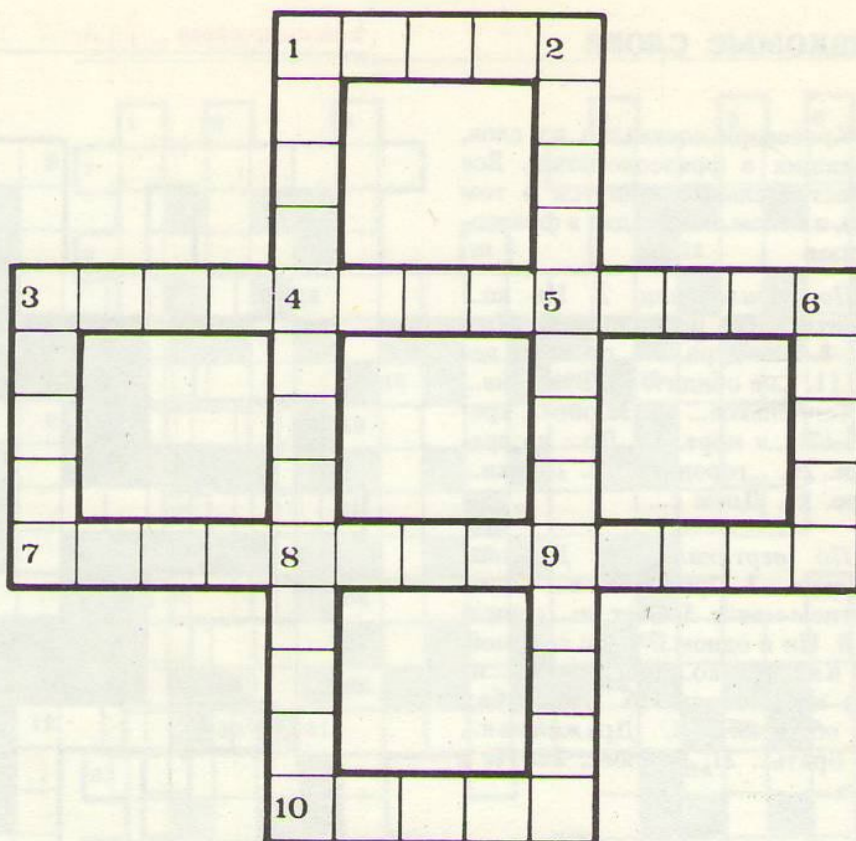
Подготовлено по материалам книги: Никитин Ю. З. «Возьмите в руки карандаш», Челябинск, Южно-Уральское книжное издательство, 1982 г.

### Вариант-кроссворды

Кроме обычных, здесь приведенных, существуют *кроссворды-криптограммы*, где, для того чтобы отгадать кроссворд, нужно определить, какому числу какая соответствует буква.

*Кроссанаграммы* представляют собой два кроссворда в соответствии с двумя значениями анаграммы. Также из двух кроссвордов состоят *двойные кроссворды*, где пятибуквенные слова заменяются таким образом, что средняя буква остается неизменной.

*Мини-кроссворд* — это кроссворд в квадрате 4×4.



### Двойные кроссворды

По приведенным значениям слов отгадать кроссворд. Затем все пятибуквенные слова заменить таким образом, чтобы некоторые буквы остались неизменными, а другие изменились. При этом должен получиться новый кроссворд. Все нижеприведенные кроссворды составлены по одному рисунку.

**Пример.**

По приведенным значениям слов отгадать кроссворд. Затем все слова заменить таким образом, чтобы третья буква осталась неизменной. При этом должен получиться новый кроссворд.

*По горизонтали:* 1. Ловушка для зверей. 3. Полуфабрикат мучного изделия.

*По вертикали:* 1. Приветствие. 2. Личные убеждения.

**Ответ (возможный вариант).**

*По горизонтали:* 1. Садок — кадык. 3. Тесто — носик.

*По вертикали:* 1. Салют — кулон. 2. Кредо — клерк.

*По вертикали:* 1. Проявленная хребтовая часть «красной рыбы». 2. Металлический сосуд. 3. Грызун. 4. Ткань для вышивания. 5. Болотная птица. 6. Площадка для выступления. 8. Поздравление. 9. Часть дерева.

*По вертикали:* 1. Морское животное. 2. Вид художественного произведения. 3. Сторона треугольника. 4. Заостренная палочка. 5. Часть мужской одежды. 6. Фужер. 8. Деталь в форме выступа. 9. Начало реки.

I

Первая, третья и пятая буквы остаются неизменными.

*По горизонтали:* 1. Овощ. 3. Зерно, бросаемое при ручном посеве. 4. Небольшой ком. 5. Домашнее животное. 7. Бугорок на болотистом лугу. 8. Памятник древнего искусства. 9. Оболочка фруктов. 10. Часть дома.

II

Вторая и третья буквы остаются неизменными.

*По горизонтали:* 1. Небольшое судно. 3. Дорожная машина. 4. Заглавный шрифт. 5. Индийский богач. 7. Растение семейства пасленовых. 8. Порода собак. 9. Высшая степень совершенства. 10. Пояс.

III

Вторая и четвертая буквы остаются неизменными.

*По горизонтали:* 1. Атмосферное явление. 3. Отрывная часть документа. 4. Логарифм отношения. 5. Музыкальный инструмент. 7. Атмосферное явление. 8. Замок. 9. Кредитное учреждение. 10. Подставка для котла.

*По вертикали:* 1. Фрукт. 2. Порядковое число. 3. Жилое помещение в Древней Руси. 4. Приказ. 5. Заяц. 6. Продукт. 8. Заход солнца. 9. Комнатная печь.

## IV

Третья и четвертая буквы остаются неизменными.

*По горизонтали:* 1. Гужевой путь через большой лес. 2. Комната для приема гостей. 4. Сигнал сбора. 5. Расположенное лагерем войско у казаков. 7. Никелевый сплав. 8. Скидка постоянному покупателю. 9. Деспот. 10. Клевер.

*По вертикали:* 1. Ящерица. 2. Придорожная канава. 3. Предмет домашнего обихода. 4. Нарост, образующийся под действием горения. 5. Звук шагов. 6. Круглый сверток бумаги. 8. Часть машины в виде цилиндра. 9. Грузовая повозка.

## V

Третья буква остается неизменной.

*По горизонтали:* 1. Водоплавающая птица. 3. Шумный успех. 4. Усилитель звука. 5. Полевое укрепление. 7. Водяное растение жарких стран. 8. Широкая известность. 9. Строение для хранения зерна. 10. Скопление людей.

*По вертикали:* 1. Совокупность однородных предметов. 2. Сорт вина. 3. Место на поверхности солнца, светящееся особенно сильным светом. 4. Овощ. 5. Человек, перевозящий людей (в странах Дальнего Востока). 6. Предмет купли-продажи. 8. Пение некоторых птиц. 9. Самая крупная артерия.

Подготовил В. И. Раков

## Кроссворд-шарада

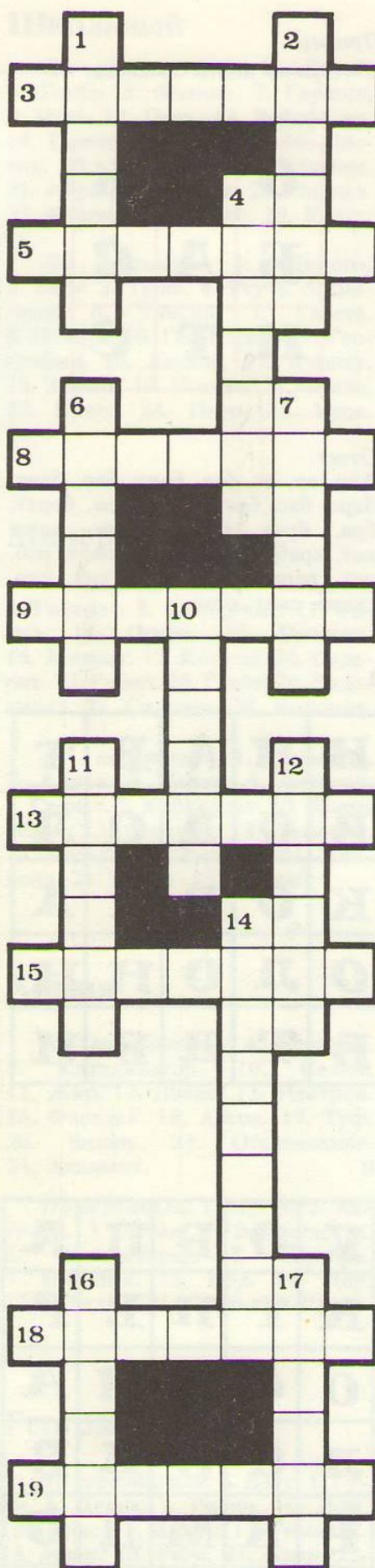
Необычность этого кроссворда заключается в том, что, во-первых, он шуточный, а, во-вторых, все слова в нем являются шарадами. Каждое слово состоит из двух частей. Приведенные значения слов относятся ко второй части шар-ады. Число букв в этой части шар-

ады приведено в скобках. Для решения кроссворда сначала нужно отгадать вторые части шарад, а затем найти все слова.

*По горизонтали:* 3. Отчего корова хвостом машет? (4). 5. Деревянный материал с «подмоченной репутацией» (4). 8. Зов в пустыне (4). 9. «Комфортабельное» судно (4). 13. То, без чего каши не сварить (3). 15. Продукт, измеряемый пудами (4). 18. Место для ложки (3). 19. Жена, женушка, женуленька (4).

*По вертикали:* 1. Антоним ссоры (3). 2. Летящая зебра (3). 4. Несъедобная баранка (4). 6. Голова как у кошки, хвост как у кошки, а не кошка (3). 7. Если прибавить мягкий знак, то не догонишь (4). 10. В машине вращается, в экономике запрещается (3). 11. Геометрическое тело в виде хлебобулочного изделия (3). 12. Кто она, если всегда одета с иголочки? (3). 14. Потомок Цицерона (6). 16. Восточный начальник (3). 17. Панегирик (3).

Подготовил В. И. Раков



## Квадраты

Слова в квадрате — это своеобразное соединение русского языка с геометрией. В одних задачах слова находятся при заполненном буквами квадрате, в других — буквы вписываются в пустые клетки. Размеры квадратов варьируются от 3x3 до 7x7.

Несколько слов по поводу задачи «Королевские квадраты». В журналах «Наука и жизнь» № 7 за 1980 год и № 12 за 1981 год была опубликована игра под названием «Королевский квадрат». Суть игры заключается в том, что двое играющих вписывают в квадрат 5x5 сначала в среднюю строку какое-либо пятибуквенное слово, а затем поочередно вписывают по одной букве таким образом, чтобы образовались новые слова. Слова можно читать по горизонтали, по вертикали, по диагонали, слева направо и справа налево, сверху вниз и снизу вверх. За каждое слово получают столько очков, сколько букв в слове.

Каждый играющий старается заполнить квадрат так, чтобы получить наибольшее количество очков. Выигрывает тот, кто при заполненном квадрате имеет большее количество очков. Всего в квадрат вписывается 21 слово.

Игра имеет вариант, когда в квадрат 4x4 вписываются слова только по горизонтали и вертикали; он называется «Чебурашкой».

Но квадрат в заполненном виде можно использовать и как задачу. В этом случае нужно найти все слова, имеющиеся в квадрате. Таких слов будет значительно больше вписанных, так как при заполнении квадрата образуется больше ста слов.

## Королевские квадраты

I

*Условие задачи.* Пользуясь правилами королевского квадрата, найти максимальное количество слов, имеющихся в квадрате.

*Пример*

Нужно найти 33 слова.

О	Р	К
Б	А	С
Н	Т	С

*Ответ.*

Акр, ар, ас, бак, бант, бар, барк, барс, бас, баск, бор, бора, борат, бра, брак, басс, брат, кант, кат, краб, кран, набор, наст, раб, рак, рант, роба, сабо, сак, сан, скарб, скат, стан.

I

Н	Н	А	В	Т
В	О	Д	О	Л
К	О	Р	К	А
О	Л	О	Н	Н
Б	Т	Д	Б	И

II

У	О	Б	П	А
К	Т	П	Е	Р
О	С	И	Н	А
Л	О	О	К	В
Р	К	М	Д	О

III

В	Б	Л	У	Н
О	Р	О	Н	А
К	А	С	К	А
Т	Е	Т	А	Д
К	А	Р	Б	Р

IV

К	А	С	Т	А
Р	Е	Т	Е	Т
Б	А	Р	А	К
К	А	Н	Т	И
К	Б	А	К	Г

V

А	С	И	П	А
О	Н	К	А	С
К	А	Р	А	Т
П	И	А	Б	Н
Т	С	Т	О	О

Подготовил В. И. Раков



## Ответы и решения

### Школьный

*По горизонтали:* 1. Денеб. 3. Тембр. 5. Физика. 7. Гаршин. 9. Нуль. 12. Пять. 13. Рейсфедер. 14. Прямая. 15. Алголь. 16. Ластик. 18. Знание. 20. Рисование. 21. «Фрам». 22. Знак. 26. Оценка. 27. Куприн. 28. Алеко. 29. Класс.

*По вертикали:* 1. «Демон». 2. Безу. 3. Тушь. 4. Ртуть. 5. Филлипп. 6. Анисия. 7. Газета. 8. Ноябрь. 10. Геометрия. 11. География. 16. Лекало. 17. Кнопка. 18. Зрачок. 19. Есенин. 21. Фраза. 23. Красс. 24. Перо. 25. Урок.

### Минералы

*По горизонтали:* 5. Синопл. 6. Галенит. 8. Самарскит. 11. Топаз. 14. Ортит. 15. Гематит. 16. Жадеит. 17. Корунд. 20. Сидерит. 22. Рубин. 23. Гетит. 26. Гадолинит. 27. Сильвин. 28. Доломит.

*По вертикали:* 1. Диаспор. 2. Алмаз. 3. Галит. 4. Витерит. 7. Гранат. 9. Карналлит. 10. Кремнезем. 12. Серицит. 13. Лимонит. 18. Берилл. 19. Туранит. 21. Диопсид. 24. Барит. 25. Пироп.

### Химия

*По горизонтали:* 4. Берклий. 7. Катализатор. 10. Селен. 11. Жир. 12. Ловиц. 15. Нейтрон. 16. Фарадей. 18. Аргон. 19. Туф. 20. Валин. 23. Отстаивание. 24. Алхимик.

*По вертикали:* 1. Метан. 2. Актиний. 3. Титан. 5. Валентность. 6. Моносахарид. 8. Серебро. 9. Никелин. 13. Йод. 14. Пар. 17. Рубидий. 21. Сталь. 22. Радий.

### География

*По горизонтали:* 3. Дагу. 5. Гуам. 6. Десна. 7. Риони. 10. Лом. 13. Горис. 16. Дания. 17. Гималаи. 18. Иран. 20. Рига. 21. Ахен. 22. Бари. 23. Берн. 26. Мста. 29. Сенегал. 30. Инзер. 31. Вятка. 33. Ван. 36. Аруба. 37. Афины. 38. Куса. 39. Тула.

*По вертикали:* 1. Карст. 2. Ханой. 4. Урал. 5. Гарм. 6. Джида. 8. Инари. 9. Гоби. 11. Оран. 12. Чита. 14. Пиренеи. 15. Каратау. 19. Нан. 20. Рим. 23. Брно. 24. Риека. 25. Вена. 27. Саяны. 28. Айка. 32. Нукус. 33. Вага. 34. Нант. 35. Висла.

### География и литература

*По горизонтали:* 3. Вовчок. 5. Арагон. 6. Залка. 9. Ибинь. 10. Йыхви. 11. Павел. 13. Евнин. 15. Нодье. 16. Илфорд. 17. Кальма.

*По вертикали:* 1. Кодари. 2. Аомори. 4. Краль. 5. Алкей. 7. Силва. 8. Кхинг. 11. Памела. 12. Ллойд. 13. Ельск. 14. Низами.

В пронумерованных клетках: «Кавказский пленник».

### Биология

*По горизонтали:* 3. Волк. 5. Пион. 6. Роза. 7. Морж. 10. Боа. 14. Архар. 17. Груша. 18. Бегония. 19. Лиса. 21. Слон. 22. Гриф. 23. Лори. 24. Утка. 27. Паук. 30. Бегемот. 31. Панда. 32. Лимон. 34. Жук. 37. Коза. 38. Енот. 39. Кока. 40. Алоэ.

*По вертикали:* 1. Рогоз. 2. Кобра. 4. Краб. 5. Пума. 8. Орел. 9. Барс. 11. Овод. 12. Дрил. 13. Ушан. 15. Ленивец. 16. Вилорог. 20. Ага. 21. Сип. 24. Удав. 25. Кедр. 26. Дегу. 28. Амия. 29. Крот. 33. Ворон. 34. Жаба. 35. Кета. 36. Лотос.

### История

*По горизонтали:* 2. Эфиоп. 5. Жижка. 6. Армия. 8. Константинополь. 9. Гутенберг. 12. Византия. 14. Бумеранг. 17. Гиппократ. 18. Ганнибал. 19. Мушкетер.

*По вертикали:* 1. Вавилон. 2. Эллада. 3. Платон. 4. Вандалы. 7. Тутанхамон. 10. Разин. 11. Ермак. 12. Викинги. 13. Илиада. 15. Урарту. 16. Глазурь.

## Зоология

*По горизонтали:* 3. Юрок. 5. Скат. 8. Турач. 10. Кугуар. 11. Анчоус. 14. Рак. 16. Барибал. 17. Гну. 18. Анабас. 19. Гагара. 21. Оса. 22. Уклейка. 23. Лещ. 27. Павлин. 28. Килька. 29. Ягуар. 31. Лось. 32. Муха.

*По вертикали:* 1. Фрегат. 2. Мамонт. 4. Кит. 5. Сыч. 6. Кролик. 7. Зубр. 9. Куду. 12. Казарка. 13. Касатка. 15. Канна. 17. Горал. 20. Беркут. 21. Омар. 24. Шука. 25. Гиббон. 26. Пищуха. 29. Язь. 30. Рюм.

## Робот

*По горизонтали:* 3. Винер. 4. Наушники. 6. Аргумент. 7. Информатика. 8. Программа. 9. Линия. 10. Адрес.

*По вертикали:* 1. Манипулятор. 2. Кибернетика. 5. Информация. 6. Арифметика.

## Проза

*По горизонтали:* 5. «Кортик». 6. Зегерс. 10. Тутаринов. 11. Туберозов. 13. Лобов. 14. Муканов. 15. Рошин. 18. Коран. 19. Оду. 20. «Малыш». 23. Масленников. 26. Жуков. 27. «Вий». 28. «Титан». 33. Шухов. 34. Волохов. 35. Вазов. 38. Ликстанов. 39. Короленко. 40. Азимов. 41. Тушкан.

*По вертикали:* 1. Артамонов. 2. Нилин. 3. Мележ. 4. «Белолобый». 5. Крупов. 7. Смолич. 8. Голау. 9. Дубов. 12. Майданников. 16. Базаров. 17. Каронин. 21. Аль. 22. Ким. 24. Муромский. 25. Макаренко. 29. «Цусима». 30. Попов. 31. «Молох». 32. Боткин. 36. Бажов. 37. Кожух.

## Поэзия

*По горизонтали:* 3. Китс. 4. Фрик. 7. Хорей. 8. Элиот. 9. Запев. 13. Поэт. 15. Триолет. 16. Сказ. 17. Октава. 18. Осипов. 22. Юрий. 23. Идиллия. 24. Ашуг. 27. Арион. 28. Гулиа. 29. Моина. 31. Гёте. 32. «Дума».

*По вертикали:* 1. Стих. 2. Грей. 3. Колон. 5. Кудаш. 6. Брюсов. 8. Эпод. 10. Враз. 11. «Проводы». 12. Левстик. 14. Тукай. 16. Стопа. 19. «Орда». 20. Элегия. 21. «Туча». 25. «Порог». 26. «Зурна». 29. Метр. 30. Аруз.

## Драматургия

*По горизонтали:* 5. Микитенко. 8. Ремарка. 9. «Свадьба». 12. Парис. 14. Лесаж. 15. Салынский. 20. Васильев. 23. Протасов. 24. Монолог. 25. Атрид. 26. «Вагиф». 27. Кречет. 28. Лоусон. 29. «Орест». 32. «Нахал». 34. Никулин. 35. Водевиль. 36. Дороднов. 40. Достигаев. 42. Розов. 43. Расин. 46. Реплика. 47. Сафонов. 48. Фоминишна.

*По вертикали:* 1. Митрофан. 2. Пилад. 3. «Персы». 4. Шкваркин. 6. «Леший». 7. Ибсен. 10. «Дачники». 11. Варвара. 13. Кнуров. 16. «Чаттертон». 17. Лепорелло. 18. Грибоедов. 19. Поливанов. 21. Комедия. 22. Погодин. 30. Светлов. 31. Пушкин. 33. Абдулин. 37. Моррисон. 38. «Демофонт». 39. «Хорев». 41. Тагор. 44. Талия. 45. Эслин.

## Писатели и поэты

*По горизонтали:* 2. Мей. 5. Лебедев. 8. Либединский. 11. Ботев. 12. Киш. 13. Колас. 18. Вогюэ. 19. Кимонко. 20. Исаев. 25. Серафимович. 26. Твардовский. 28. Понси. 29. Щипачев. 30. Эсхил. 33. Дидро. 34. Рид. 35. Лацис. 38. Достоевский. 39. Елисеев. 40. Гай.

*По вертикали:* 1. Веневитинов. 3. Бехер. 4. Нексе. 6. Милев. 7. Вийон. 9. Коцюбинский. 10. Паустовский. 14. Ромашов. 15. Никитин. 16. Яковлев. 17. Шекспир. 21. Рей. 22. Поп. 23. Гра. 24. Тик. 27. Василевская. 31. Ершов. 32. Вагиф. 36. Стиль. 37. Асеев.

## Искусство

*По горизонтали:* 3. Бан. 4. Роу. 9. Васильев. 10. Гамелан. 14. Фокин. 15. «Исламей». 16. «Манон». 19. Мелодия. 20. Коробов.

21. Юон. 22. Бах. 27. Бородин. 28. Сазонов. 32. Гудок. 33. Лемешев. 34. Гопак. 37. Чечулин. 38. Эльслер. 39. Кох. 40. Юра.

*По вертикали:* 1. Надир. 2. Хомер. 5. Манизер. 6. Ленский. 7. Баженов. 8. Захаров. 11. Жок. 12. Кац. 13. Рог. 17. Хоровод. 18. Романов. 23. «Соловей». 24. «Фиделио». 25. Капелла. 26. Полонез. 29. Туш. 30. Феб. 31. Бас. 35. Гудон. 36. Искра.

## Артисты

*По горизонтали:* 5. Фигнер. 6. Грибов. 9. Коган. 11. Барон. 12. Нежданова. 15. Гофман. 18. Петров. 19. Качалов. 20. Гайдай. 21. Линева. 24. Мочалов. 26. Лавров. 27. Рихтер. 31. Тихомиров. 33. Капур. 34. Шукин. 35. Волков. 36. Карузо.

*По вертикали:* 1. Мигай. 2. Рейзен. 3. Орлова. 4. Бокаж. 7. Хохлов. 8. Робсон. 10. Чавдар. 13. Вахтангов. 14. Венявский. 16. Балашов. 17. Собинов. 22. Тальяма. 23. Барнай. 25. Шепкин. 28. Чирков. 29. Зонтаг. 30. Дуров. 32. Гурзо.

## Русское искусство

*По горизонтали:* 7. Савицкий. 8. Максимов. 9. Бруни. 11. «Монах». 12. Боголюбов. 15. Бобров. 18. «Пахарь». 19. Рокотов. 20. «Баталия». 21. Беггров. 24. Чемесов. 26. «Самсон». 27. Клевер. 31. Маковский. 33. Репин. 34. «Весна». 35. «Поликрат». 36. Чернецов.

*По вертикали:* 1. Саврасов. 2. «Диана». 3. Фирсов. 4. Мартос. 5. Чижов. 6. «Богатыри». 10. Плахов. 13. Похитонов. 14. Растрелли. 16. «Колизей». 17. Поленов. 22. «Дерево». 23. Васнецов. 25. Зеленцов. 28. «Парнас». 29. «Цирцея». 30. Нищий. 32. «Вечер».

## Знакомые слова

*По горизонтали:* 2. Двору. 6. Обухом. 7. Легион. 8. Губа. 9. Мороз. 11. Мухи. 13. Карандаш. 14. Местечко. 15. Умом. 17. Капля. 19. Поры. 20. Огород. 22. Карман. 23. Огнем.

*По вертикали:* 1. Коленкор. 2. Дном. 3. Угол. 4. Ерунда. 5. Клином. 8. Глазу. 9. Мешок. 10. Земля. 12. Искры. 16. Молоко. 18. Половина. 19. Пример. 21. Дело. 22. Корм.

## Спорт

*По горизонтали:* 3. Мельников. 6. Теннис. 8. Крылов. 11. Финал. 12. Старт. 13. Раунд. 16. Шайба. 17. Спурт. 18. Кларк. 20. Окано. 22. Митро. 23. Хогэн. 24. Попов. 27. Медаль. 28. Спирин. 29. Капитонов.

*По вертикали:* 1. Сеанс. 2. Косых. 4. Реванш. 5. Нокаут. 7. Сетка. 8. Керес. 9. Дистанция. 10. Андрианов. 14. Айваз. 15. Шуман. 18. Корнев. 19. Кроль. 20. Оуэнс. 21. Озолин. 25. Парад. 26. Щиток.

## Двойные кроссворды \*

I

*По горизонтали:* 1. Бурак — барак. 3. Севок — совок. 4. Комок — комик. 5. Кошка — кошма. 7. Кочка — качка. 8. Антик — ацтек. 9. Корка — карта. 10. Страна — сцена.

*По вертикали:* 1. Балык — блок. 2. Кубок — кубик. 3. Сурок — сурик. 4. Канва — конка. 5. Кулик — кулак. 6. Арена — афера. 8. Адрес — абрис. 9. Крона — квота.

II

*По горизонтали:* 1. Катер — батат. 3. Каток — заток. 4. Канон — канат. 5. Набоб — табор. 7. Табак — рабат. 8. Колли — толпа. 9. Идеал — адепт. 10. Кушак — пушка.

*По вертикали:* 1. Котик — ботик. 2. Роман — томат. 3. Катет — затор. 4. Колок — колет. 5. Носки — тоска. 6. Бокал — рокот. 8. Кулак — тулуп. 9. Исток — астра.

\* Приводятся возможные варианты ответов (прим. ред.).

III

*По горизонтали:* 1. Бурак — бурак. 3. Талон — батон. 4. Непер — немец. 5. Рожок — цокот. 7. Мороз — топот. 8. Замок — тавот. 9. Касса — такса. 10. Таган — навар.

*По вертикали:* 1. Банан — банан. 2. Номер — конец. 3. Терем — берет. 4. Наказ — накат. 5. Русак — цукат. 6. Крупа — тропла. 8. Закат — таран. 9. Камин — тапир.

IV

*По горизонтали:* 1. Волок — колос. 3. Салон — пилот. 4. Налет — талер. 5. Табор — робот. 7. Ковер — диван. 8. Рабат — набат. 9. Тиран — таран. 10. Кашка — мошка.

*По вертикали:* 1. Варан — катрат. 2. Кювет — север. 3. Совок — повод. 4. Наган — таган. 5. Топот — ропот. 6. Рулон — талон. 8. Ролик — налим. 9. Тачка — точка.

V

*По горизонтали:* 1. Нырок — короб. 3. Фурор — барак. 4. Рупор — капор. 5. Редут — радон. 7. Лотос — нитка. 8. Слава — азарт. 9. Амбар — табор. 10. Толпа — орлан.

*По вертикали:* 1. Набор — кубок. 2. Кагор — бугор. 3. Факел — бакен. 4. Редис — кадка. 5. Рикша — рокот. 6. Товар — навар. 8. Свист — авизо. 9. Аорта — таран.

## Кроссворд-шарада

*По горизонтали:* 3. Кон-овод. 5. Бал-ласт. 8. Воз-глас. 9. Ком-плот. 13. Кипа-рис. 15. Кон-соль. 18. Банк-рот. 19. Бал-лада.

*По вертикали:* 1. Док-лад. 2. Пол-оса. 4. Пат-руль. 6. Бойкот. 7. Бал-кон. 10. Под-вал. 11. Лик-тор. 12. Кит-ель. 14. Кол-лектор. 16. Бар-хан. 17. Бор-ода.

## Королевские квадраты

I

Автол, автор, ад, акр, анод, блок, бок, бокал, болт, болонка, бон, бона, бонна, бор, бордо, боров, борода, бородка, борона, бот, вода, водка, водоворот, водород, вол, волан, волк, волкодав, волк, вор, ворон, ворона, воронка, ворот, вороток, двор, дно, док, дока, дол, долото, донка, дот, ин-ок, клан, клок, код, кода, кол, колдобина, колоб, коловорот, колода, колодка, колок, колокол, колонка, колонна, кон, кондор, корд, кордон, корка, короб, корова, корона, коронка, кот, кров, крона, крот, лак, ландо, лоб, лов, лодка, локон, локоток, лорд, лот, лото, лоток, наводка, надкол, норд, норка, норов, овод, слово, орда, ров, род, рок, рокот, рондо, рот, ток, тол, толк, тон, тонна, тор.

II

Анис, анод, ар, арена, бок, бокс, боксит, бот, ботик, ботинок, вар, вареник, водка, водосток, док, дока, дом, донка, досол, ерник, икона, инок, иск, исток, каноист, кара, каре, карп, кино, кит, код, кода, кок, кокос, кол, колок, колос, колосок, ком, комкор, комод, комок, кон, конка, копер, копи, копна, косинка, кот, котик, локон, лом, ломка, лосина, лоск, лоскут, лот, лото, лоток, мол, молоко, молот, молоток, монисто, мор, мосол, мост, мостик, мосток, небо, нерпа, нос, носик, носок, кран, око, окоп, окопник, окот, опенок, опера, оптик, оптика, осина, осока, осот, оспина, оспинка, ост, откол, откос, пар, пара, параноик, парник, пена, пенка, пепсин, пик, пика, пинок, пион, пионер, писк, покос, пот, поток, потолок, право, рак, репина, репс, рок, рококо, ром, росинка, рост, росток, сип, сито, скотина, сок, соло, соломка, сом, сот, сток, тик, тина, тип, тис, ток, токсин, тол, толк, топ, тук, укол, укос, уток.

## Ш

Ад, акт, актер, ар, араб, арба, арест, ас, атака, бар, барак, бард, бас, баск, баска, басок, батат, батрак, блок, блокада, бок, бокс, боксер, бона, бонна, бор, боров, борона, бра, брак, бракер, брат, ворон, ворона, воронка, ворс, врата, дар, дата, драка, дракон, кадастр, кадр, канал, канун, карат, карбон, карета, каретка, кат, катер, катар, катет, кета, кобра, колун, кон, кора, корка, короб, корона, коронка, короста, корсар, корсет, коса, костер, краска, кров, крона, лобок, лов, лоск, луна, лунка, накат, нанос, нанос, нора, норка, норов, нос, носка, октет, орел, оса, осада, осетр, раб, рак, рака, ракета, ракетка, раса, раскат, раскол, растр, растрата, река, рок, роса, рост, сад, садка, сак, секта, серб, серп, сет, сетка, скарб, скат, собор, собрат, сок, сон, срок, стакан, стек, такса, такт, тара, таракан, таска, тат, театр, тес, тесак, тест, тетка, тетрадка, трек, треска, унос.

## IV

Абрек, акр, акт, актер, антик, антракт, ар, араб, арабка, арба, арест, арестант, арестантка, арка, ас, астра, атака, баба, бак, баккара, банк, банка, бант, бантик, бар, барабан, барак, баран, баранка, баретки, барка, баркас, батат, батрак, бекар, бекас, береста, берет, беретка, бес, гик, гит, гитара, кабак, кабан, кабаре, канат, канатик, кант, кантата, кантик, кара, карат, каре, катанка, катер, катар, катаракта, кат, катет, катетер, кеб, керн, кета, кит, крен, краб, кран, катер, крест, набат, накат, нарта, натек, натр, раб, раба, рак, рака, ракета, ракита, река, сак, сатана, секта, сектант, сектантка, сера, серб, сербка, серна, сет, стакан, стан, старт, стек, страна, такт, тактик, тактика, танк, тара, таракан, таран, терка, терн, тес, тесак, тест, тетерка, тетка, тик, тракт, трактат, трата, трек, трест.

## V

Абрикос, абрис, аист, акр, анис, ар, араб, арап, арапка, арба, арка, аркан, ас, аспирант, атака, бак, баки, бант, бар, барак, баран, баранка, баритон, барк, барка, баркас, бас, батик, батист, батон, бон, бона, бот, ботик, икона, икра, икс, инок, иранка, иск, искра, испанка, кант, кара, карат, карбас, карбон, карбонат, каркас, каста, кат, катар, кино, кипа, кираса, кирка, киса, киста, кит, кон, конник, конка, коса, косинка, краб, кран, краса, набат, накат, наст, нос, носик, носка, носки, нота, обрат, оникс, оса, осанка, осинка, осина, отара, пак, пан, пани, паника, пар, пара, пари, парик, парк, парник, пас, паста, пат, пик, пика, пикап, пикник, пинок, пир, пират, писк, пистон, питон, раб, раба, работа, рак, рака, ракита, рана, ранка, рант, рапс, раса, расписка, рис, сабо, сак, саксонка, сан, сани, санки, сап, сатир, сатира, сип, сито, скарб, скат, скип, сок, сон, спина, старик, старикан, старка, стирка, стон, табак, такса, такси, таксон, тапки, тара, таракан, таран, тарантас, тик, тип, тир, тиран, тиранка, тис, тон.

# 12

## Слова, Слова, Слова...

## Словесные задачи и игры со словами

К словесным задачам относятся шарады, метаграммы, анаграммы, логогрифы и другие задачи, основанные на каких-либо изменениях и переменах в составе загаданных слов. В обычных загадках слово, определяющее предмет или явление, которое нужно отгадать, никаким изменениям не подвергается. Его можно с чем-то сравнить, можно приводить различные признаки, облегчающие отгадывание, но само слово, его смысл, его значение должны оставаться неизменными. Словесные задачи, наоборот, основаны на разделении слов на части, на перестановке или замене в них букв, на добавлении или сокращении некоторых букв или слогов, а значит, и на непрерывно меняющихся значениях задуманного слова, зависящих от этих изменений.

Играют в них обычно на фанты, штрафы, очки или «выбывание» из игры.

## Шарады

Шарадой называется загадка, в которой загаданное слово состоит из нескольких составных частей, каждая из которых представляет собой отдельное слово, например «парус», «вино-град», «бой-кот» и т. п. Для отгадывания шарады даются вначале признаки отдельных слов (частей), ее образующих, а в конце дается объяснение целого слова.

Вот, например, как в стихах зашифровать слово «парус»:

Три буквы облаками реют.  
Две видны на лице мужском.  
А целое порой белеет  
«В тумане моря голубом».

Шарада всегда отгадывается по частям. Отгадывание отдельных частей облегчает отгадывание целого слова. Шарада по своему характеру ближе к обычным загадкам, чем другие виды словесных задач.

Надо сказать, что не все владеют искусством стихосложения, поэтому, разделив слово на части, вы можете описать своими словами смысл, значение каждой из них, в конце указав также иносказательно общее значение задуманного слова.

## Из двух — третье

Эта игра по смыслу очень близка к отгадыванию шарад. Поэтому приведенные в ее описании слова можно использовать и для игры в шарады.

Для игры подбираются существительные, которые можно разбить на две части, причем каждая из них может быть самостоятельным словом (например: бал-кон, беседа, вино-град, воз-глас, воз-дух, га-мак, газ-он, гриб-очки, ком-пот, кол-чан, куль-тура, пар-ад, под-ход, па-трон, подвал, под-бор, под-вода, па-спорт, хор-овод). Такие части слова пишутся на листках бумаги, которые участники игры держат в руках.

Когда начинается игра, каждый отыскивает себе партнера, у которого вторая часть слова. Выигрывает пара, которая сделает это быстрее других.

## Синонимы

Синоним — слово (или выражение, конструкция), совпадающее или близкое по значению с другим словом (выражением, конструкцией). Ниже приводим пример игры с синонимами-прилагательными и синонимами-глаголами.

## Игра «Синонимы»

Для игры вырезается из картона или бумаги 36 прямоугольных карточек. На них следует написать прилагательные, помещенные в левой колонке контрольного листа \* к игре.

Эти карточки кладутся в одну коробку. Во вторую кладут 36 карточек с прилагательными-синонимами (близкими по значению) к прилагательным на карточках, находящихся в первой коробке.

Синонимы выписываются из правой колонки контрольного листа.

Играющие (их может быть двое и более) выбирают ведущего, который раздает поровну карточки с синонимами, затем, вынимая из первой коробки по одной карточке, читает вслух прилагательные, а карточки кладет на стол вверх надписью.

Играющий, у которого есть карточка с синонимом к данному прилагательному, кладет ее справа от карточки с основным прилагательным.

Выигрывает тот, кто первым выложит все свои карточки с синонимами.

Ниже помещен контрольный лист к игре, по которому ведущий имеет возможность проверить правильность каждого хода играющих. Для этого в левой колонке прилагательные даны в алфавитном порядке.

\* Естественно, что играющие не должны заглядывать в него до конца игры. (Прим. ред.)

## Контрольный лист к игре «Синонимы»

<i>Прилагательное</i>			
<i>основное</i>	<i>синоним</i>		
1. Бедный	неимущий	32. Тихий	безмолвный
2. Близкий	ближний	33. Толстый	полный
3. Большой	громадный	34. Тревожный	зловещий
4. Будущий	грядущий	35. Умный	смышленный
5. Быстрый	скорый	36. Усердный	старательный
6. Вежливый	учтивый		
7. Верный	преданный	<i>Глагол</i>	
8. Горячий	жаркий	<i>основной</i>	<i>синоним</i>
9. Гостеприимный	радушный	1. Бояться	трусить
10. Громкий	звучный	2. Бранить	ругать
11. Дремучий	густой	3. Возникать	рождаться
12. Злой	лютый	4. Загореться	зажечься
13. Знаменитый	известный	5. Закрывать	запирать
14. Неуклюжий	неповоротливый	6. Запрещать	возбранять
15. Обыкновенный	заурядный	7. Исчезать	пропадать
16. Основной	главный	8. Кончить	перестать
17. Прекрасный	красивый	9. Медлить	задерживаться
18. Постоянный	бесперывный	10. Молчать	безмолвствовать
19. Правдивый	честный	11. Нагреваться	накаляться
20. Прочный	крепкий	12. Найти	обрести
21. Равнодушный	безучастный	13. Плакать	рыдать
22. Радостный	веселый	14. Погасить	потушить
23. Реальный	действительный	15. Помогать	пособлять
24. Редкий	необычный	16. Пренебрегать	гнушаться
25. Родной	близкий	17. Приглашать	звать
26. Сильный	мощный	18. Покупать	приобретать
27. Смелый	храбрый	19. Работать	трудиться
28. Спелый	зрелый	20. Радоваться	веселиться
29. Смирный	спокойный	21. Разрешать	позволять
30. Таинственный	загадочный	22. Смеяться	хохотать
31. Тайный	секретный	23. Спасти	выручить
		24. Спать	почивать

**Омографы**

Слово «омограф» образовано от греческих слов: «гомос» — одинаковый и «графо» — пишу. Омографы — это слова, которые пишутся одинаково, но имеют разное значение и разное произношение. Например, слова «му́ка» и «мука́» являются омографами. А теперь задание. Какая разница между омографами: атлас — атлас, наголо — наголо́, бело́к — бело́к, замо́к — замо́к, доро́га — доро́га, дорого́й — до-

ро́гой, па́рить — па́рить, при́стань — приста́нь, со́рок — со́рок, та́я — Та́я, ка́пель — капе́ль, промо́кнуть — промокну́ть, засы́пать — засыпа́ть, по́лки — полки́, у́же — уже́, воро́т — во́рот? Каково значение этих слов? Какие это части речи?

Задание можно и изменить. Используя вышеприведенные пары как контрольные, всем участвующим в игре предложить придумать пары омографов за определенный промежуток времени. Победителям начисляются очки.

**Омофоны**

Слово «омофон» образовано от греческих слов: «гомос» — одинаковый и «фоне» — звук. Омофоны — это слова, которые при одинаковом произношении пишутся по-разному и имеют различное значение. Например, слова «пру́д» и «прут», «тру́д» и «трут», «плот» и «пло́д», «гри́б» и «грипп», «глас» и «глаз». Задания те же что и в предыдущем разделе «Омографы».

## Анаграммы

Если какое-либо слово от перестановки в нем букв образует другое слово, имеющее иной смысл, то эти слова называются анаграммами: «липа» — «пила». Есть много слов, которые меняют свой смысл, если прочесть их с конца, например «нос» — «сон».

Участники игры, разделившись на команды, могут загадывать друг другу анаграммы, назначая или штрафы проигравшим, или очки выигравшим.

## Метаграммы и логогрифы

Задача, основанная на последовательном изменении в слове одной или нескольких букв, называется *метаграммой* (боль, моль, роль, соль или кров, крот). Ниже приводится игра «Пары слов», основанная на метаграммах.

*Логогриф* отличается от метаграммы тем, что в метаграмме одна буква заменяется другой, а в логогрифе какая-нибудь буква отнимается совсем или же, наоборот, прибавляется новая (плот — пилот).

Играть могут двое, трое или две-три команды, давая по очереди друг другу задания подобрать опеределенное количество метаграмм или логогрифов. Выигрывают те, кто подберет больше.

## Пары слов (Doublets)

Эту игру изобрел Льюис Керролл, автор книги «Алиса в стране чудес». Играют в нее

так: на листе бумаги пишешь любое слово. Пониже на том же листе пишешь другое слово с точно таким же числом букв. Теперь нужно попытаться шаг за шагом превратить верхнее слово в нижнее. Сначала придумай другое слово, которое пишется точно так же, как первое, за исключением одной буквы. Напиши его под первым словом. Затем точно так же преврати это слово в другое. Продолжай так делать, пока не получишь такое слово, которое можно изменением одной буквы превратить в нижнее слово.

Вот несколько «русских» примеров:

Поэт  
порт  
пора  
поза  
лоза  
луза  
ЛУНА

УЗДА  
мзда  
мода  
вода  
водь \*  
вонь  
КОНЬ

Правила этой игры очень просты: надо брать только действительно существующие слова на том языке, на котором играешь. И каждый раз можно изменять только одну букву.

Еще один пример: ▷



МУХА

МУРА

ТУРА

ТАРА

КАРА

КАРЕ

КАФЕ

КАФР

КАЮР

КАЮК

КРЮК

УРЮК

УРОК

СРОК

СТОК

СТОН

СЛОН

\* Водь — чудское племя, обитавшее в XI—XVI вв. в районе Финского залива и озера Ильмень; позднее ассимилировалось русскими.

## Телеграммы

В нее тоже можно играть и по-русски, и по-английски, и на других языках. Берется какое-нибудь слово, и каждый придумывает телеграмму, в которой первое слово начинается с первой буквы выбранного слова, второе — со второй буквы и так далее. Пусть мы взяли слово *сумка*. Тогда можно придумать такую телеграмму, посланную из зоопарка: «Сегодня убежал медведь. Караул! Администрация». Можно усложнить игру так, чтобы каждый придумывал несколько телеграмм, так сказать, разных жанров. Например, та телеграмма, которую мы только что сочинили, — деловая телеграмма; пусть каждый придумывает деловую телеграмму. А вот поздравительная: «Счастливы успехом молодого коллеги. Академики». Придумайте сами новые типы телеграмм, какие вам понравятся.

## Чайник

А вот английская игра, которая называется «Чайник», а почему — никто не знает. Играющие выбирают, кто будет водить, его высылают из комнаты и выбирают несколько омонимов — слов, которые звучат одинаково, но имеют разные значения. Например, можно взять английские слова *deer* — «олень» и *dear* — «дорогой»; или *rain* — «дождь», *reign* — «царствовать» и *rein* — «вожжа»; или *plane* — «самолет» и *plain* — «плоский, обыкновенный»; или *by* — «около», *buy* — «покупать», *bye* (*good-bye* — «до свидания»). Годятся любые слова такого рода.

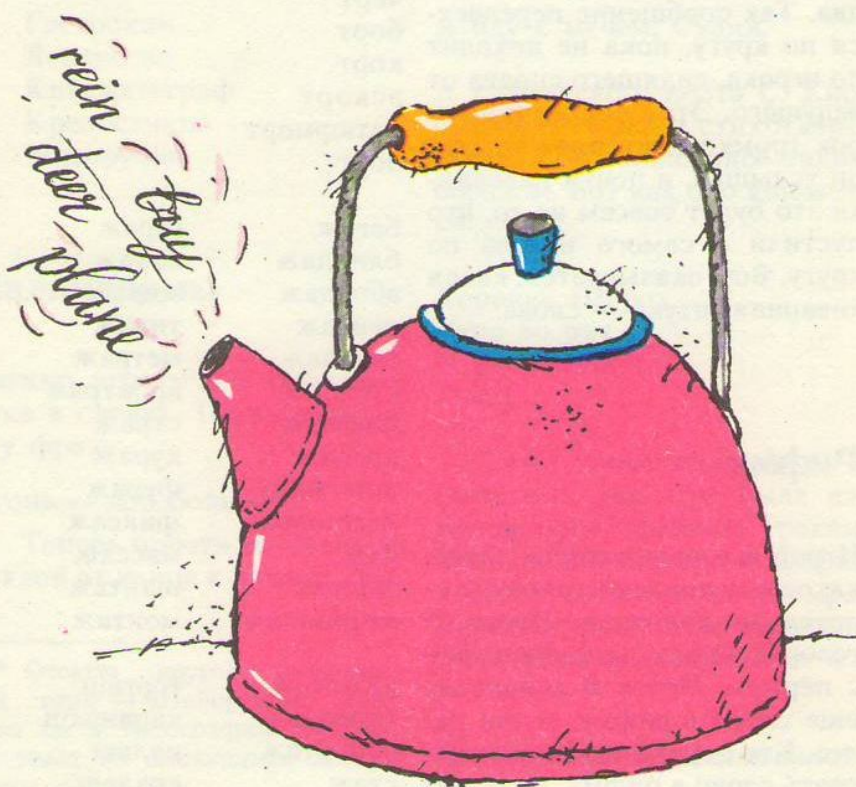
Когда тот, кто водит, возвращается назад, каждый из играющих по очереди говорит придуманную им фразу, встав-

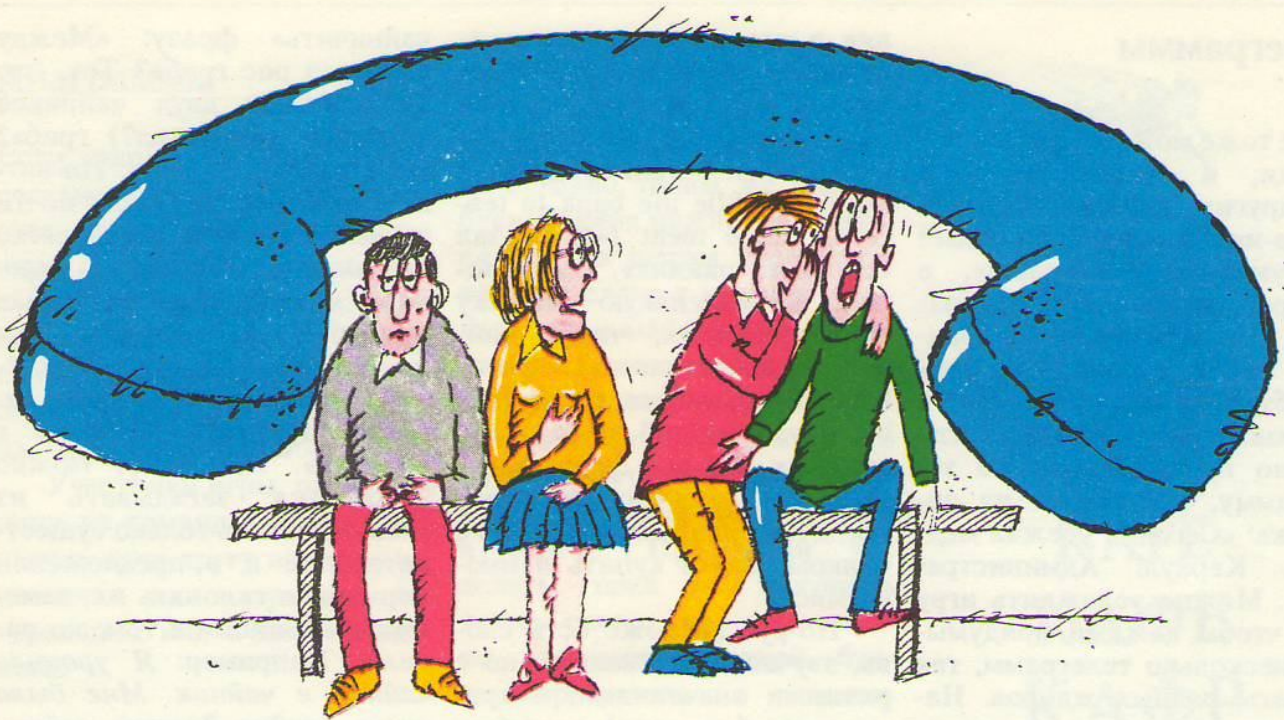
ляя в нее вместо одинаково звучащих слов слово *чайник* (*teakettle*).

Например: *I said good teakettle when I went to the little store teakettle the bank to teakettle some meat* («Я сказал «хороший чайник», когда пошел в маленькую лавочку чайник банком, чтобы чайник немного мяса»). Здесь *teakettle* заменяет слова *bye*, *by*, *buy*; водящий должен догадаться, что вся фраза означает: «Я сказал «до свидания», когда пошел в лавочку рядом с банком, чтобы купить немного мяса».

По-русски тоже есть слова, звучащие одинаково, но с разными значениями; например: *коса* (из волос), *коса* (которой косят) и *коса* (мыс); или *сома* (рыбу) и *сама* (без посторонней помощи); или *роз* (цветов) и *рос* (пока не вырос). Можно было бы даже набрать много слов, которые и произносятся и пишутся одинаково. Но играть в «чайник» по-русски не очень удобно из-за того, что трудно заменить этим «чайником» любое слово. Например, как «за-

чайничить» фразу: «Между двух роз рос гриб»? Так, что ли: «Между двух чайников чайничал (чайничил?) гриб»? Не очень-то хорошо. По-английски все проще: слова почти не изменяются и очень легко без всяких изменений переходят из одной части речи в другую. Но все же и по-русски можно при известной ловкости (очевидно, несколько изменив правила) поиграть в «чайник». Например, можно условиться загадывать из всех омонимов только существительные и в предложении нормально склонять их, заменяя «чайником» в том же падеже. Например: *Я уронила чайник в чайник. Мне было очень трудно достать чайник из чайника. Вода в чайнике была горячая — это был горячий чайник. На Камчатке много горячих чайников. А без чайника я не могла войти в дом.* (ответ: *ключ*.)





## Испорченный телефон

(по-английски эта игра называется «Gossip» — «Сплетня»)

Играющие садятся в кружок. Ведущий поворачивается налево к игроку номер один и шепчет ему на ухо какое-нибудь сообщение. Потом игрок номер один передает шепотом то, что услышал, игроку номер два. Так сообщение передается по кругу, пока не доходит до игрока, сидящего справа от ведущего. Этот последний игрок громко повторяет то, что он услышал, и почти наверняка это будет совсем не то, что пустили с самого начала по кругу. Вот, оказывается, какая коварная штука — слова!

## Рифма

Игрок А говорит любое слово, какое ему придет в голову, желательно короткое. Игрок Б говорит слово, рифмующееся с первым. Игрок В добавляет еще слово в рифму, и так далее. Кто первый не сможет назвать слово в рифму, получает

минус. Когда у кого-нибудь наберется три минуса, он выходит из игры. Выигрывает последний оставшийся. Вот примеры рифмующихся слов:

кроссворд  
фиорд  
корд  
рекорд  
аккорд  
лорд  
норд  
черт  
борт  
корт  
эскорт  
натюрморт  
порт

багаж  
блиндаж  
абордаж  
пейзаж  
такелаж  
стеллаж  
плюмаж  
дренаж  
шпионаж  
персонаж  
паж  
экипаж  
метранпаж

ажитоаж  
трикотаж  
репортаж  
стаж

суппорт  
спорт  
торт  
форт  
комфорт  
офорт

гараж  
вираж  
мираж  
тираж  
метраж  
арбитраж  
страж  
кураж  
фураж  
фиксаж  
массаж  
шантаж  
монтаж

торгаш  
карандаш  
палаш  
ералаш

вольтаж  
этаж  
фюзеляж  
пляж  
муляж  
камуфляж  
саквояж  
блажь  
чуваш

шалаш  
ягдташ  
поташ  
гуляш  
гуашь

Здесь только существительные в именительном падеже единственного числа; а можно условиться, что разрешается брать всевозможные слова. Тогда рифм будет еще больше: добавятся такие слова: как *наш, краж, чаш, дашь, намажь.*

## «Балда»

А эту игру ты, наверное, знаешь. А может быть, нет? Это знаменитая игра в «балду». Первый играющий называет какую-нибудь букву, и все по очереди добавляют к ней по одной букве, но так, чтобы в конечном счете получилось какое-нибудь существительное. Тот, на чьем ходу впервые получится осмысленное слово, получает один минус. Кто первый наберет пять минусов

(по числу букв в слове «балда»), тот проиграл.

Например, трое игроков А, Б и В могут играть так. А называет букву: *а*; Б добавляет *ф*, получается *аф*; В добавляет *е*: *афе*-; А говорит *р*, имея в виду слово *афера*, с тем чтобы его кончил игрок Б. Но Б говорит не *а*, а *и*: *афери*-; В добавляет *с*; игроку А приходится закончить слово *аферист*, и он получает минус.

Для того чтобы никто не называл таких комбинаций букв, которые нельзя продолжить до осмысленного слова, вводится еще одно правило. Любой игрок, которому пришла очередь делать ход, имеет право спросить игрока, добавившего предыдущую букву, какое слово он имел в виду. Если тот не может ответить, то он и получает минус; а если он ответит и это будет действительно осмысленное слово, то минус получает спрашивавший. Играть в эту игру можно по-разному: либо разрешая добавлять новые буквы только в конце слова, либо разрешая добавлять их и в конце и в начале слова (например: *а*, *ха*, *хар*, *харь*, *ахарь*, *пахарь*).

## Навуходоносор

В этой игре нужно из букв одного слова составить как можно больше других слов. Как это бывает обычно в игре «в слова» — слова должны быть только существительными, только нарицательными, только в основной форме. (То есть слова *нос*, *ворона*, *дрова* годятся, а *носы*, *вороне*, *дров* — нет.) Возьмем слово **НАВУХОДОНОСОР**. Какие из него можно составить слова. Ну, слова *ухо*, *уход*, *ход*, *донос*, *нос*, *сор* можно выкроить из него прямо готовыми. А чтобы сделать из *Навуходоносора* слова *ворона*, *водонос*, *рондо*, *соха*, *доха*, *донор*, *хорда*, *врун*, *дрова*, нужно буквы перетасовать. В придуманном слове ни одна буква не должна повторяться чаще, чем в исходном слове. Например, из слова **НАВУХОДОНОСОР** нельзя составить слово *хандра*, потому что в нем буква *а* встречается только один раз, а в слове *хандра* — два раза\*.

Вот несколько слов, с которыми интересно играть в «Навуходоносора»:

Гастроном  
Лекарство  
Кинематограф  
Крепостница  
Мясорубка

## Палиндромы

Можно играть и с порядком букв в словах. Посмотрим на эту фразу:

Огонь — лоб больного!

Теперь прочти ее буква за буквой от конца к началу. Бук-

\* Отсюда другое название этой игры — «Наборщик»: как будто ты в типографии набираешь текст из имеющихся литер. (Прим. ред.)

вы в точности те же и идут в том же порядке. Читай их слева направо или справа налево — они образуют одну и ту же фразу.

Такое предложение, которое можно читать с любого конца, называется палиндром. Вот еще примеры палиндромов:

Театр тает  
Искать такси  
А суахили или хауса?

(Это лингвист задумался, какой язык выучить.)

Леша на полке клопа нашел.  
Ася, молоко около мяса.

(Эта записка, которую мать могла бы оставить дочке, уходя на работу.)

В эту игру играют и вполне серьезные люди. Известную из книжки про Буратино фразу:

А роза упала на лапу Азора —

сочинил русский поэт Афанасий Афанасьевич Фет. Знаменитый поэт Державин составил такой палиндром:

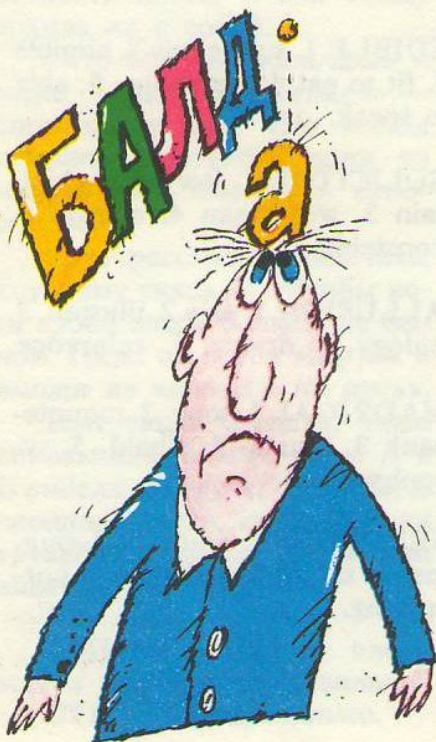
Я иду с мечем, Судия.

А у советского поэта С. Кирсанова есть целое стихотворение о лесе, написанное таким образом. Вот как оно кончается:

Хорошо. Шорох.  
Утро во рту.  
И клей елки  
Течет.

Само слово *палиндром* — греческое: эта игра была известна еще древним грекам. В византийском храме Софии в Константинополе на мраморной купели было вырезано следующее палиндромное изречение:

Ниспонаномиматамимонанопсин.



Это значило: «Омывайте не только лицо, но и ваши гре-хи».

А вот примеры палиндромов на английском языке. О строительстве Панамского канала:

A man, a plan, a canal — Panama.

То есть: «Человек, план, канал — Панама».

Или вот эта фраза, которую мог бы произнести Наполеон, когда он жил пленником на острове Эльба, — конечно, если бы ему вздумалось говорить по-английски:

Able was I ere I saw Elba.

Перевод: «Могуществен я был, пока не узрел Эльбы». А вот еще:

Madam, I'm Adam.

«Сударыня, я — Адам». Эти слова мог бы сказать первый мужчина на Земле первой женщине, но легенды сотворения мира почему-то о них умалчивают.

Попробуй сам составлять палиндромы — по-русски, а если сможешь — и на каком-нибудь другом языке. Для английских палиндромов тебе могут пригодиться такие слова:

devil (lived)  
god (dog)  
stop (pots)  
sloop (pools)  
sleek (keels)  
reel (leer)  
tar (rat)  
deified  
step (pets)  
tram (mart)  
sleep (peels)  
dad  
mom  
sis  
noon  
pip  
tut  
S.O.S.  
not (ton)

## Проверь себя

Можно играть в такую игру, испытывающую сообразительность и знания. В ней побеждает тот, кто знает больше слов из тех, что выписаны ниже.

Сначала посмотри на слово, напечатанное в начале каждой строчки большими буквами. Потом посмотри на другие слова, напечатанные в той же строчке маленькими буквами, и обведи кружком одно из тех слов, которое по значению ближе всего к слову, написанному большими буквами:

### Пример

КОНЦЕРН 1. испуг; 2. музыка; 3. сцепление; 4. трест; 5. силос.

Обведи кружком слово *трест*, потому что оно ближе всего к слову *концерн*, чем другие: и *трест* и *концерн* — различные формы объединения предприятий. Очень важно: не предполагается, что играющие знают все эти слова.

КАННЕЛЮРА 1. бидон; 2. заболевание; 3. бастион; 4. желобок; 5. моторная лодка.

УШАН 1. сернистое железо; 2. летучая мышь; 3. бочонок; 4. башлык; 5. отряд.

СЫЧУГ 1. веретено; 2. флажок; 3. смола; 4. брезент; 5. желудок.

РЕНТА 1. птица; 2. доход; 3. дружина; 4. угорь; 5. тесьма.

КОРРУПЦИЯ 1. подкупность; 2. ржавение; 3. минерал; 4. враждебность; 5. ваза.

ГЕЛИЙ 1. грибница. 2. шероховатый; 3. стол; 4. крытый проход; 5. газ.

МУРУГИЙ 1. скользкий; 2. пластмасса; 3. рыжеватый; 4. епископ; 5. контакт.

ОПТИМАЛЬНЫЙ 1. плечевой; 2. наилучший; 3. тропический; 4. продолговатый; 5. с восемью отростками.

ЭКСПОНИРОВАТЬ 1. возводить в степень; 2. улучшать; 3. подвергать действию света; 4. заставлять работать на себя; 5. снабжать устройством для остановки.

ПЛОИТЬ 1. делать складки; 2. пасти на горном пастбище; 3. натягивать; 4. прореживать; 5. выдалбливать.

Если ты хорошо знаешь английский язык, можешь себя испытать в такой же игре по-английски:

BEAST 1. afraid 2. words 3. large. 4. animal 5. bird

SPACE 1. school 2. noon 3. captain 4. room 5. board

LIFT 1. sort out 2. raise 3. value 4. enjoy 5. faucy.

CONCERN 1. see clearly 2. engage 3. furnish 4. disturb 5. have to do with.

ACCUSTOM 1. disappoint 2. customary 3. encounter 4. get used 5. business.

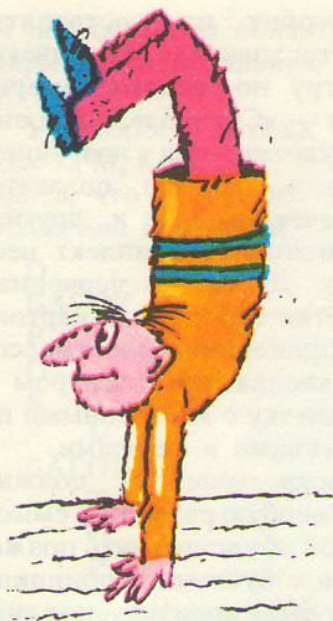
EDIBLE 1. suspicious 2. eligible 3. fit to eat 4. sagacious 5. able to speak.

SOLICITOR 1. lawyer 2. chief-tain 3. watchman 4. maggot 5. constable.

ALLUSION 1. aria 2. illusion. 3. eulogy 4. dream 5. reference.

MADRIGAL 1. song 2. mountebank 3. lunatic 4. ribald 5. sycophant.

SEDULOUS 1. muddied 3. sluggish 3. stupid 4. assiduous 5. corrupting.



## Игра слов, загадки, ГОЛОВОЛОМКИ

Спунеризмы появляются нечаянно или их придумывают так, чтобы можно было поверить, что их сказали нечаянно. Когда люди нарочно играют со звучанием или значением слов, это называется игра слов. Часто вся соль какой-нибудь шутки — в игре слов. Вот, например, такой случай. Одной женщине не с кем было оставить детей, и она всюду водила их с собой.

«Что это вы, мальчики, к маме как пришитые?» — спросили у них. «Не всегда пришиты, — ответил один из мальчиков, — бываем и отпороты».

Есть рассказ о мальчике, которому сказали: «Чтобы ноги твоей здесь больше не было!» Тогда он встал на руки и вышел из комнаты на руках.

Или такая загадка, тоже основанная на игре слов: А и Б сидели на трубе; А упало, Б пропало — что осталось на трубе? Ну, ответ ты и сам знаешь.

Или еще:

ВОПРОС: Какое слово всегда пишется неправильно?

ОТВЕТ: Неправильно.

Или давние-давние вопросы-ловушки:

ВОПРОС: Когда часовой бывает цветком?

ОТВЕТ: Когда он становится не за будкой.

ВОПРОС: Когда часовой бывает незабудкой?

ОТВЕТ: Когда он в будке.

Есть игры, связанные с хитрым расположением слов. Конечно, ты знаешь кроссворды — они печатаются во многих газетах и журналах. А вот какой адрес написал один американский шутник на письме своему приятелю:

wood and  
John mass

Почтальон понял, что это значит:

John Underwood  
Andover, Mass —

и отправил письмо Джону Андервуду в город Эндовер, штат Массачусетс. Ведь по-английски «под» будет under, а «над» — over.

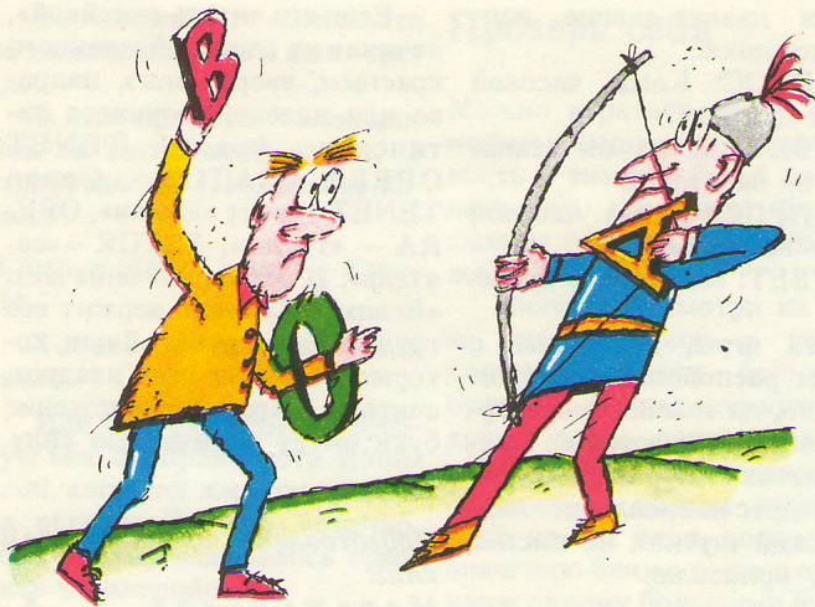
А вот очень древний магический квадрат, составленный из латинских слов:

Если его читать «змейкой», начиная от слова, обведенного красным, вверх, вниз, направо или налево, получится латинская фраза: TENET OPERA SATOR. Слово TENET значит «держи», OPERA — «труды», SATOR — «сеятель». И вся фраза означает: «Великий Сеятель держит все труды в своей руке». Люди, которые изобрели этот квадрат, считали, что расположение букв имеет магическую силу.

Подготовлено по материалам книг:

Мережинская Е. К.,  
Гуревич А. Ю.,  
Зарицкий С. А.  
Занимательная грамматика  
Киев, Радяньска школа, 1968.  
Всегда всем весело  
(Сост. Е. М. Минский). — М.,  
Молодая гвардия, 1969.  
Фолсом Ф. Книга о языке.  
М., Прогресс, 1977.





## Словесный бой

В «словесный бой» лучше всего играть вчетвером или вшестером. Несколько листочков бумаги и карандаш — вот и все, что нужно запастись.

Каждый из участников игры предварительно вычерчивает себе на листке бумаги квадрат, поделенный на 36 клеточек.

Теперь несколько слов о том, как ведется «словесный бой». Участники игры по очереди называют какие-нибудь буквы (всякий раз по одной). Каждый игрок записывает названную букву, чтобы постараться из этих букв составить как можно больше слов, которые читались бы в строчках квадрата (слева направо) и в колонках (сверху вниз).

Вот правила игры:

1. Каждый из участников должен оберегать свой квадрат от взглядов других играющих.

2. Когда буква названа, каждый должен записать ее в одной из клеточек своего квадрата, там, где это ему удобнее. Названную букву менять уже нельзя.

3. Следующую букву можно называть лишь после того, как предыдущая буква будет записана всеми.

4. Буквы называют до тех пор, пока не будут заполнены все клеточки квадратов.

5. Когда квадраты заполнены, надо определить, кто больше составил слов. Засчитываются только имена существительные в единственном числе в именительном падеже. (До начала игры, чтобы потом не было споров, полезно условиться о том, брать ли только имена существительные нарицательные или можно составить и имена собственные — названия городов, рек, литературных произведений, фамилии персонажей романов, пьес, кинофильмов и т. д.) Набранные очки подсчитываются по таблице:

Слово из 2 букв — 2 очка, из 3 — 4, из 4 — 6, из 5 — 8, из 6 — 10.

6. Короткие слова, входящие в состав более длинного слова, не учитываются. В строчке или колонке могут оказаться и два слова одно за другим. Важно лишь, чтобы буквы одного слова не входили в состав другого.

## Крестословица

Многие люди находят удовольствие в решении кроссвордов. Немало найдется и тех,

кто любит их составлять. «Крестословица» (называют эту игру по-разному: американцы — «Скрэббл», у нас она выпускается под названием «Эрудит»...), надо полагать, привлечет и тех и других.

Изготовить комплект несложно. Доска, расчерченная на клетки (15×15), и картонные (фанерные, пластмассовые) квадратики размером в одну клетку с нанесенными на них буквами и цифрами.

Доска (рис. 1) должна иметь особую разметку, смысл которой объясним чуть позже. Фишек с буквами в принципе может быть произвольное число. Предлагаем вариант, который кажется оптимальным, — со 131 фишкой. Рядом с каждой буквой стоит ее цифровая «цена».

«А» (1 очко) — 11 штук,	«В» (1) — 4,
«Б» (3) — 3,	«Г» (3) — 3,
«В» (1) — 4,	«Д» (2) — 4,
«Г» (3) — 3,	«Е» (1) — 8,
«Д» (2) — 4,	«Ё» (1) — 2,
«Е» (1) — 8,	«Ж» (5) — 3,
«Ё» (1) — 2,	«З» (5) — 2,
«Ж» (5) — 3,	«И» (1) — 9,
«З» (5) — 2,	«Й» (4) — 2,
«И» (1) — 9,	«К» (2) — 5,
«Й» (4) — 2,	«Л» (2) — 5,
«К» (2) — 5,	«М» (2) — 5,
«Л» (2) — 5,	«Н» (1) — 6,
«М» (2) — 5,	«О» (1) — 11,
«Н» (1) — 6,	«П» (2) — 4,
«О» (1) — 11,	«Р» (1) — 6,
«П» (2) — 4,	«С» (1) — 5,
«Р» (1) — 6,	«Т» (1) — 6,
«С» (1) — 5,	«У» (2) — 4,
«Т» (1) — 6,	«Ф» (10) — 1,
«У» (2) — 4,	«Х» (5) — 2,
«Ф» (10) — 1,	«Ц» (5) — 1,
«Х» (5) — 2,	«Ч» (5) — 2,
«Ц» (5) — 1,	«Ш» (8) — 1,
«Ч» (5) — 2,	«Щ» (10) — 1,
«Ш» (8) — 1,	«Ъ» (10) — 1,
«Щ» (10) — 1,	«Ы» (4) — 2,
«Ъ» (10) — 1,	«Ь» (3) — 2,
«Ы» (4) — 2,	«Э» (8) — 1,
«Ь» (3) — 2,	«Ю» (8) — 1,
«Э» (8) — 1,	«Я» (3) — 5.

На трех фишках буквы не написаны.

Все фишки сыпаются в непрозрачный мешочек, и партнеры (их может быть двое, трое, четверо) берут, не глядя, по одной фишке. очередность ходов определяется по алфавиту.

Каждый берет себе по семь фишек, и игра начинается. Пусть у первого игрока будет такой набор: «А», «А», «Б», «Г», «О», «П», «Р». Он может выставить по горизонтали или вертикали (слова читаются слева направо и сверху вниз), например, БАГОР, но так что-

бы первое слово обязательно накрывало центральную клетку.

У второго игрока семь букв: Е, М, К, О, О, Р, Т. Легко видеть, что у него несколько вариантов. Например:

О  
БАГОР  
Р  
О  
К  
М  
БАГОР  
Т  
О  
Р

Мы же предлагаем ему поставить слово МЕТРО так, чтобы дополнительно получились еще два слова — «ОМ» и «РЕ».

БАГОР  
МЕТРО

После каждого хода играющий дополняет свой набор на то же число фишек, что он выставил, понятно, не заглядывая в мешочек.

Составить свои слова можно, только используя хотя бы одну из уже стоящих на доске букв. Если слово не подбирается, можно, отказавшись от хода, заменить одну, две или больше (хоть бы и все семь) своих фишек.

Пожалуй, самыми ценными являются пустые фишки, хотя сами по себе они не стоят ни одного очка. Зато пустая фишка может выполнять роль любой буквы — выставляя слово с «пустышкой», следует положить на нее кусочек бумаги, обозначив нужную вам букву. В процессе игры партнер, у которого подошла очередь хода, может заменить «пустышку», стоящую на доске, соответствующей буквой, если, разумеется, она у него есть в этот момент.

После каждого хода в актив игрока заносится число полученных им очков. Как ведется подсчет?

Ценность буквы обозначена на фишке, стало быть, общее число складывается из

этих цифр. Надо иметь в виду, что буква, используемая в двух словах, только что выставленных партнером на доску, учитывается дважды. Например, в приведенном выше случае со словами МЕТРО, ОМ и РЕ буквы М и Е считаются по два раза.

Имеет значение и то, на какие клетки доски попадают буквы и слова. Клетки, отмеченные на рис. 1 диагональю, удваивают стоимость буквы; отмеченные крест-накрест двумя диагоналями — утраивают. Если слово закрывает клетку, помеченную редкими горизонтальными линиями, удваивается стоимость всего слова, если оно закрывает клетку, помеченную частыми вертикальными линиями, — цена слова утраивается. Если слово накрывает разные «призовые» клетки, то сначала удваивается (утраивается) «стоимость» отдельной бумаги, а потом уже удваивается (утраивается) вся сумма. Может получиться так, что выставленное слово накроет сразу две клетки, удваивающие (утраивающие) сумму, — в этом случае число набранных очков учетверяется (удевятеряется). Скажем, вам повезло, и вы пристраиваете к уже стоящему слову ГРАФ спереди ФОТО и сзади ИЯ — если это произошло в углу доски, сумму очков следует умножать на 9.

Нужно иметь в виду, что удвоение или утроение букв и слов действует только один раз. Используя впоследствии уже стоящие на доске фишки, получаете только их номинальную «стоимость».

Нет канонических правил предлагаемой игры. Одни играют так, чтобы на доске были любые законченные слова. Нам представляется, что к «Крестословице» нужно подходить строже — ставить только существительные нарицательные, в именительном падеже единственного числа.

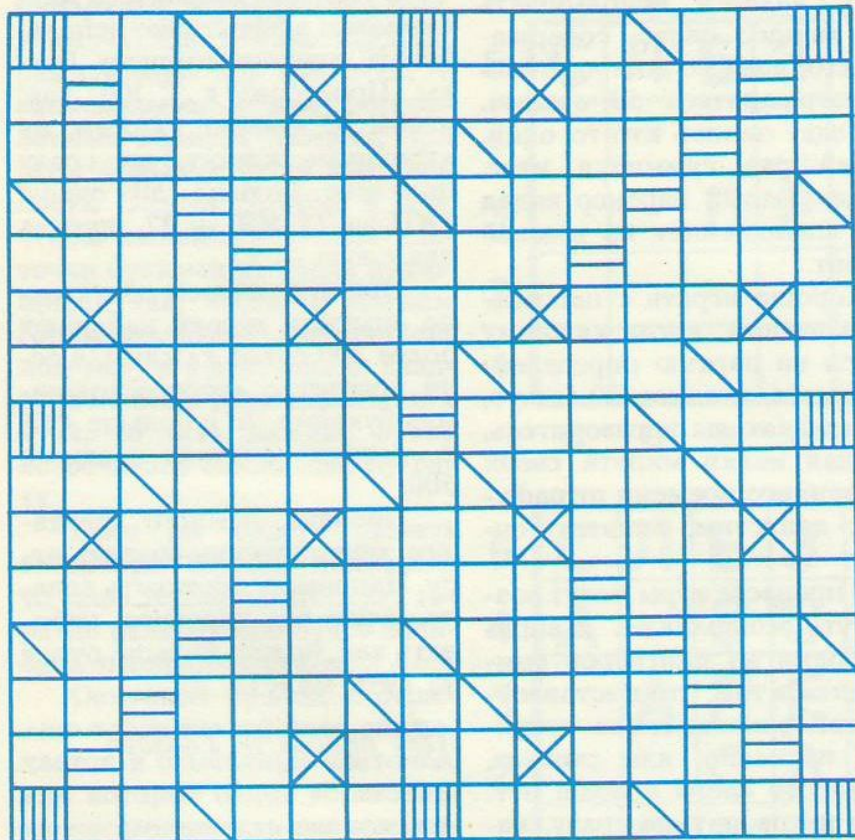
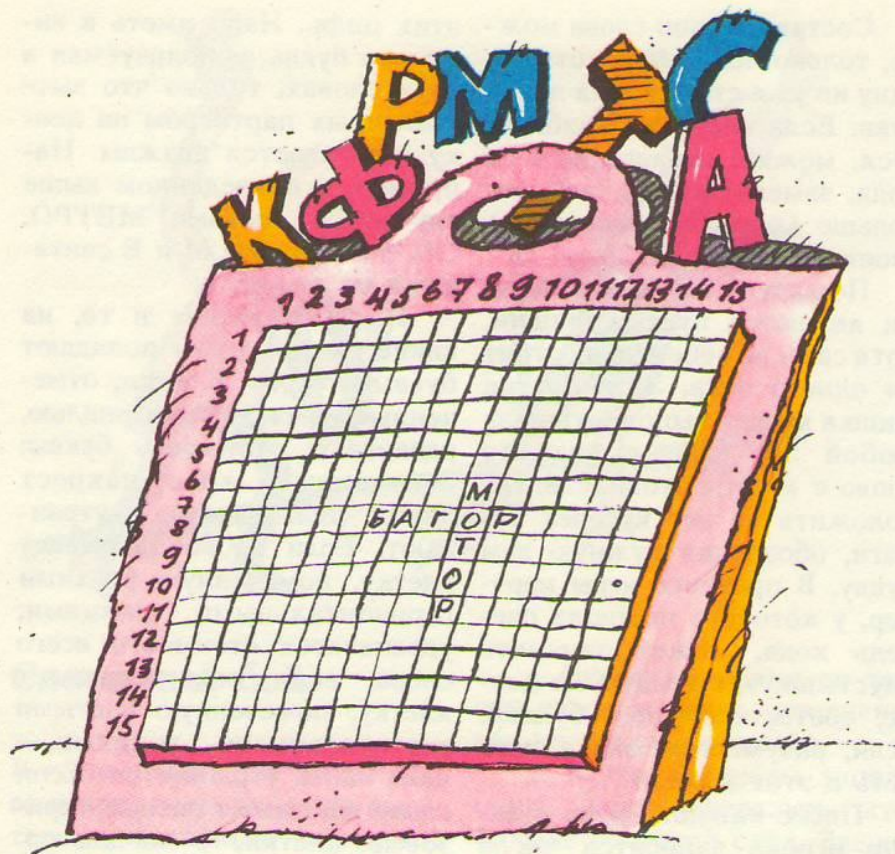


Рис. 1



Исключение — только для слов, единственного числа не имеющих или в единственном числе имеющих иной смысл (бег — бега, клещ — клещи). Слово, однажды выставленное на доску, может быть поставлено вновь, но игрок не получит за него ни одного очка.

Представляется разумным стимулировать составление длинных слов и групп слов (как в приведенном выше случае: МЕТРО, ОМ, РЕ). Если игрок выставил за один раз пять фишек, к его сумме (после удвоения или утроения) нужно добавить 10 очков, шесть фишек — 20 очков, семь (что бывает чрезвычайно редко) — 50 очков. Если на доске возникло два новых слова — приз 5 очков, три — 10, четыре — 15, пять (большая редкость) — 50.

Например, к слову САДОВНИК вы приставляете слово ЛУПА таким образом:

ЛУПА

САДОВНИК

Возникает «попутно» еще три слова: УС, ПА и АД. Допол-

нительный приз — 15 очков. А в рассмотренном выше случае со словом ФОТОГРАФИЯ выставлено шесть фишек — тоже приз — 20 очков. Очень редко удается использовать Ъ — каждое слово, содержащее его, должно дополнительно награждаться 50 очками.

Ведет запись кто-то один, всякий раз суммируя итог, чтобы каждый партнер видел свое «положение» на данный момент.

Хорошо играть с шахматными часами, когда каждому дается на партию определенное время, скажем, 30 минут, час или как вы договоритесь. Каждая целая минута сверх отведенного времени штрафует, допустим, десятью очками.

В процессе игры могут возникнуть конфликты. Например, один из партнеров сомневается в том, что выставленное соперником слово правильно написано, или считает, что такого слова вообще нет. Надо договориться сразу, каким словарем вы будете пользоваться для проверки. Если

слово выставлено неправильно, игрок забирает с доски свои фишки и пропускает ход. Если сомнения развеяны с помощью словаря, пропускает ход тот, кто засомневался.

Партия заканчивается, когда на доску нельзя выставить уже ни одного слова или если оба партнера отказываются от хода. В этом случае из суммы каждого вычитается стоимость находящихся у него на руках фишек. У кого больший итог, тот выиграл.

Несколько советов начинающим.

Во-первых, не увлекайтесь короткими, малоценными словами — лучше старайтесь подобрать длинное слово или такое, которое образует слова-попутчики: призовые очки «с неба не свалятся».

Во-вторых, учитывайте, что партнер может использовать ваше слово. Какой, скажем, смысл, ставить ЩИ, если существует вероятность, что соперник добавит к нему Т да еще удвоит или утроит всю «стоимость» слова?

В-третьих, старайтесь максимально эффективно использовать «дорогостоящие» буквы. Пристроив к Т ЮГ так, чтобы Ю попало, скажем, на «тройную» клетку, вы сразу получите больше 50 очков! (ЮТ — 25, ЮГ — 27, приз за два слова — 5.)

При игре вдвоем достаточно опытные игроки набирают более 300 очков каждый, а если повезет с «дорогостоящими» буквами, то и больше 400, в редких случаях — свыше 500.

Проявив немного фантазии, можно разнообразить игру. Например, поставить задачу, играя без партнера, набирать как можно больше очков за пять минут...

Игру описал Л. Гвоздев

## Шестнадцать карточек

На шестнадцати квадратных карточках написаны слова. Переложите эти карточки таким образом, чтобы в любых четырех словах, стоящих на одной вертикали, горизонтали или диагонали квадрата, встречалась бы общая буква.

БАРИН	БИРКА	БУЛКА	БУРАН
БУРКА	КЛОУН	КОЛБА	ЛУНКА
РОЛИК	РУБКА	РИСНА	САЛОН
САТИН	СИЛОК	СУННО	СУРОК

## Сквэрворды

Сквэрворд (square — квадрат, word — слово) — это квадрат, разделенный на клеточки, с записанными в нем определенным образом словами. При этом большая часть клеточек пуста. Задача состоит в том, чтобы заполнить пустые клеточки буквами из числа имеющихся так, чтобы в каждом горизонтальном, вертикальном ряду и в диагоналях квадрата не было двух одинаковых букв, то есть каждая буква встречалась бы по одному разу.

Если вы будете решать сквэрворд наугад, подбором, то ваше терпение иссякнет гораздо раньше, чем будет записана последняя буква.

Основной подход к решению задач такого типа заключается в отыскании клеточки, для которой будет установлена несомненность расположения той или иной буквы. Но как прийти к выводу, что в данной клетке должна стоять

какая-то определенная буква? Выбираем клетку и для нее проводим четкий, логический анализ, устанавливая количество букв, которые можно вписать в клетку. Если возможная буква одна — очень хорошо; вписываем ее. Две и более — переходим к другой клетке, и так до тех пор, пока поиск не увенчается успехом. Естественно, лучше всего начинать анализ в местах «кущения» букв, попадая под «перекрестный обстрел» рядов и диагоналей.

Условимся обозначать горизонтальные ряды квадрата буквами, вертикальные — цифрами, а диагонали — сочетанием букв и цифр. Например, ряд *a*, ряд *3*, диагональ *e1 — a5*.

Далее, *СЛЕЗА* — ключевое слово данного сквэрворда, поэтому в клетках каждого ряда (горизонтального или вертикального) и каждой диагонали должны быть записа-

ны «слова», являющиеся комбинацией букв *С, Л, Е, З, А*.

В ряду *1* букву *Л* нельзя записать в клетки *b1* и *c1*, так как ряды *b* и *c* уже содержат эту букву. Буква *Л* не может стоять также и в клетках *a1* и *c1*: клетки принадлежат диагоналям, имеющим эту букву. Значит, букву *Л* запишем в клетку *d1*. Далее, в ряду *d* букву *А* можно записать лишь в клетку *d2*, а тогда в оставшуюся клетку *d4* запишем букву *С*. Обратимся к ряду *b*. В какой клетке этого ряда можно записать букву *С*? Если рассмотреть клетки *b2* и *b4*, то замечаем, что *С* «не ужиться» в этих клетках из-за соседства с буквами *С* в диагоналях квадрата. А в клетке *b3* *С* не может быть записана потому, что ряд *3* уже содержит букву *С*. Итак, букву *С* записываем в *b1*. Пятая, и последняя, *С* по праву займет свое место в клетке *c2* (рис. справа).

Дальнейший поиск решения приводит к клетке *c1*. Ана-

5	С	Л	Е	З	А
4					
3			Л	Е	С
2					
1					
	a	b	c	d	e

5	С	Л	Е	З	А
4				С	
3			Л	Е	С
2			С	А	
1		С		Л	
	a	b	c	d	e

5	С	Л	Е	З	А
4	А		З	С	
3		А	Л	Е	С
2			С	А	
1		С	А	Л	
	a	b	c	d	e

5	С	Л	Е	З	А
4	А	Е	З	С	Л
3	З	А	Л	Е	С
2	Л	З	С	А	Е
1	Е	С	А	Л	З
	a	b	c	d	e

12. СЛОВА, СЛОВА, СЛОВА...

лиз показывает, что только в эту клетку ряда 1 можно записать букву А. А тогда сразу пишем 3 в с4. Затем находим клетки для двух оставшихся А; это будут а4 и b3 (рис. слева внизу на стр. 220).

Ясно, что в а3 будет стоять 3. Оставшееся восстановить несложно, и последующий порядок записи букв в клетки квадрата может быть таков: Е в b4, Л в e4, 3 в e1, Е в a1, Е в e2, Л в a2 и 3 в b2.

Задача решена.

Теперь сами решите 17 сквэрвордов.

4.

С	П	О	Р	Т
Р	О	Т		

8.

К	О	М	Е	Т	А
М	А	Т			
	Т	О	М		

1.

С	Л	Ю	Д	А
Л	А	Д		

5.

П	И	Л	О	Т
	Л	О	Т	

9.

С	Л	И	Т	О	К
К	И	Т			
		Л	И	К	

2.

З	А	Б	О	Р
	Б	О	Р	

6.

В	И	Л	К	А
		В	А	Л

10.

В	О	К	З	А	Л
Л	А	З			
			Л	О	В

3.

К	Р	У	Ч	А
		Р	А	К

7.

П	Р	И	Т	О	К
К	О	Т			
Т	И	П			

11.

Г	Л	О	Б	У	С
		Л	У	Г	
			Г	О	Л



## Скороговорки

Скороговоркой называется трудно произносимое сочетание слов, в котором повторяются в различном порядке одни и те же звуки или целые группы звуков (слоги).

Упражнение в произношении скороговорок не только веселое и интересное занятие. Оно очень полезно как средство исправить плохую дикцию.

Вначале скороговорку нужно произносить очень медленно и отчетливо, особенно те места, на которых язык «спотыкается». Потом она произносится быстрее и, наконец, очень быстро несколько раз подряд.

Во время игры выигрывает тот, кто без ошибок произнесет скороговорку быстрее всех.

На дворе трава,  
На траве дрова;  
Не руби дрова  
На траве двора!

У осы не усы,  
Не усищи,  
А усики!



Два дровосека,  
Два дровокола,  
Два дроворуба  
Говорили про Ларю,  
Про Ларьку,  
Про Ларину жену.

— Вы слышали про покупку?  
— Про какую про покупку?  
— Про покупку,  
Про покупку,  
Про покупочку мою!

Раз дрова, два дрова,  
Три дрова!

Враль клал в ларь,  
А вралья брала из ларя.

От топота копыт  
Пыль по полю летит.

Осип осип,  
Архип охрип.

Везет Сенька Саньку  
С Сонькой на санках;  
Санки скок —  
Сеньку с ног,  
Саньку в бок,  
Соньку в лоб!

Стоит копна  
С подприкопеночком.



Стоит поп на копне,  
Колпак на попе,  
Копна под попом,  
Поп под колпаком.

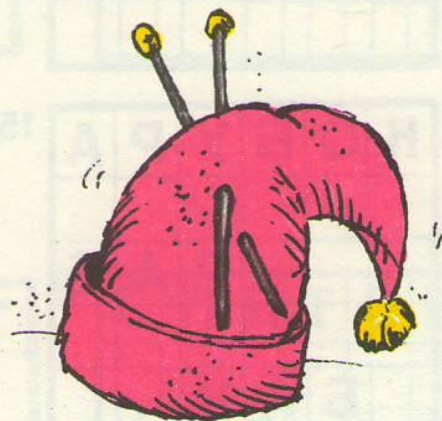
В семеро саней,  
По семеро в сани  
Уселись сами.

Три корабля лавировали,  
Да не вылавировали.

Хохлатые хохотушки  
Хохотом хохотали:  
Ха-ха-ха-ха-ха-ха!

Около кола  
Три хвои выются.

Сшит колпак,  
Вязан колпак,  
Да не по-колпаковски —  
Никто его не переколпакует,  
Не перевыколпакует.



Полпогреба репы,  
Полколпака гороху.

Зачем ты к нам пришел:  
За пересмешкой  
Или за выпересмешкой?

Течет речка,  
Печет печка,  
Течет речка,  
Печет печка!

Всех скороговорок  
Не перескороговоришь,  
Не перевыскороговоришь!

Из-под Костромы,  
Из-под Костромщины  
Шли четыре мужика,  
Четыре мужчины;  
Говорили они про торги,  
Про покупки,  
Про крупу,  
Про подкрупки.

Куручка шуэтра пестра,  
Уточка с носка плоска.

Милая Мила мылась мылом,  
Намылилась, смыла —  
Так мылась Мила.

Шли сорок мышей,  
Несли сорок грошей;  
Две мыши поплоше  
Несли по два гроша.



Грабли — грести,  
Метла — мести,  
Весла — везти,  
Полозья — ползти.

Дробью по перепелам  
Да по тетеревам.

Петр Петров,  
По прозванию Перов,  
Поймал птицу-пигалицу;  
Понес по рынку,  
Просил полтинку,  
Дали пятак,  
Он и продал так.

Наш Полкан  
Попал в капкан.

Водовоз вез воду  
От водопровода.

Рапортовал,  
Да не дорапортовал,  
А стал дорапортовывать —  
Зарапортовался.



Наша река широка, как Ока,  
Так, как Ока, широка наша  
река.

Курьера курьер  
Обгоняет в карьер.

Ткет ткач ткани  
На платок Тане.

Веселей, Савелий,  
Сено пошевеливай!

Шел Федор по шоссе  
К Саше в шашки играть.



Кот ловил мышей и крыс,  
Кролик лист капустный грыз.

У Маши мошка в каше.  
Что делать нашей Маше?  
Сложила кашу в плошку  
И накормила кошку.

Жужжит над жимолостью  
жук,  
Зеленый на жуке кожух.

Мы ели, ели ершей у ели...  
Их еле-еле у ели доели.

Клала Клара лук на полку,  
Кликнула к себе Николку.

Съел молодец  
Тридцать три пирога с  
пирогом,  
Да все с творогом.

Идет с козой  
Косой козел.

Погода размокropoгoдилась.

Три свиристели  
Еле-еле свистели на ели.

Нисколько не скользко,  
Не скользко нисколько.

Мышонку шепчет мышь:  
«Ты все шуршишь, не спишь!»  
Мышонок шепчет мыши:  
«Шуршать я буду тише».

У пеньков опять  
Пять опят.

Слушала старушка,  
Как куковала кукушка на  
опушке.



Звала по малину Марина  
Галину.  
Марину Галина звала по  
калину.

В поле полет Фрося просо,  
Сорняки выносит Фрося.

Летела овсянка на овес,  
А Иван овес унес.

Бык тупогуб,  
Тупогубенький бычок,  
У быка бела  
Губа была тупа.

Щетина у чушки,  
Чешуя у щучки.

## Докучные сказки

### Про сову

— Расскажи тебе сказочку про сову?

— Расскажи!

— Хорошо! Слушай, да не перебивай!

Летела сова —

Веселая голова.

Вот она летела, летела,

На березку села,

Хвостиком повертела,

По сторонам поглядела,

Песенку спела

И опять полетела.

Вот она летела, летела,

На березку села,

Хвостиком повертела,

По сторонам поглядела,

Песенку спела

И опять полетела...

Сказывать ли дальше?

### Пусть ворона мокнет!

Шел я как-то через мост,

Глядь — ворона мокнет.

Взял ворону я за хвост,

Положил ее на мост —

Пусть ворона сохнет!

Шел опять я через мост,

Глядь — ворона сохнет.

Взял ворону я за хвост,

Положил ее под мост —

Пусть ворона мокнет!

Снова шел я через мост,

Глядь — ворона мокнет.

Взял ворону я за хвост,

Положил ее на мост —

Пусть ворона сохнет!

Я опять пришел на тот же мост,

.....

И все опять сначала...

«Мы с тобой шли?»

— Мы с тобой шли?

— Шли!

— Кожух нашли?

— Нашли!

— Я тебе его дал?

— Дал!

— Ты его взял?

— Взял!

— а где же он?

— Что?

— Кожух!

— Какой?

— Да такой! Мы с тобой шли?

— Шли!

— Кожух нашли?

— Нашли!

И опять все сначала — до тех пор, пока не надоест.



### Считалки



Раз, два, три, четыре, пять,  
вышли мальчики играть,  
стали друг друга считать  
да водилку выбирать.

Им стал дядя Родивон,  
пусть он выйдет отсель вон.



Раз, два, три, четыре,  
жили мошки на квартире.

К ним повадился сам-друг  
крестовик, большой паук.  
Пять, шесть, семь, восемь,  
паука мы просим:  
— Ты, обжора, не ходи,  
ну-ка, Мишенька, води.

◆  
Раз, два, три, четыре,  
мы сидели на квартире,  
чай пили, булки ели,  
позабыли, с кем сидели.

◆  
Бегал заяц по болоту,  
Он искал себе работу,  
Да работы не нашел,  
Сам заплакал и пошел.

◆  
Конь ретивый  
С длинной гривой  
Скачет по полям  
Тут и там.  
Где проскачет он,  
Выходи вон.

◆  
На горе, на пригорке  
Стояли двадцать два Егорки.  
Раз Егорка, два Егорка, три  
Егорка... (и так до двадцати  
двух Егорки).

◆  
Раз, два, три, четыре,  
Пять, шесть, семь,  
Восемь, девять, десять.  
Выплывает  
Белый месяц!  
Кто до месяца дойдет,  
Тот и прятаться пойдет!

◆  
Шла кукушка  
Мимо сети,  
А за нею  
Малы дети  
И кричали:  
«Кук! Мак!  
Убирай  
Один кулак!»



◆  
Катилась торба  
С высокого горба,  
В этой торбе  
Хлеб, соль, пшеница;  
С кем хочешь  
Поделиться?

◆  
Как за нашим  
За двором  
Стоит чашка  
С творогом;  
Прилетели  
Две тетери,  
Поклевали —  
Улетели.  
Поклевали —  
Улетели,  
На лугу  
Зеленом  
Сели.

◆  
На зеленом  
Кусту,

На дубовом  
Мосту  
По лебедю  
Крылатому,  
По волку  
Лохматому.  
Волк  
В лес бежит,  
Лебедь  
За море  
Летит!

◆  
Семка тощий,  
Не валися!  
Степка толстый,  
Берегися!  
Савка шустрый,  
Становися!  
Санька слабый,  
Оставайся!  
Сенька малый,  
Не качайся!  
Родион,  
Поди вон!

Первый дал,  
 Другой взял,  
 Трое сели —  
 Песни пели —  
 Кому книжки читать?  
 Кому письма писать?

Аты-баты,  
 Шли солдаты,  
 Аты-баты,  
 На базар.  
 Аты-баты,  
 Что купили?  
 Аты-баты,  
 Самовар!  
 Аты-баты,  
 Сколько стоит?  
 Аты-баты,  
 Два рубля.  
 Аты-баты,  
 Кто выходит?  
 Аты-баты,  
 Это я!

Тани-бани,  
 Что под нами,  
 Под железными столбами?  
 Там мышки живут,  
 Они шапки шьют;  
 Одна шапка упала —  
 Мышка — скок — убежала.  
 Кот Матвей  
 Побежал за ней!

Дора, Дора-помидора!  
 Мы в саду поймали вора.  
 Стали думать и гадать,  
 Как нам вора наказать.  
 Завязали руки-ноги  
 И пустили по дороге.  
 Вор  
 Шел,  
 Шел,  
 Шел —  
 И корзиночку нашел!  
 В этой маленькой корзинке  
 Есть помада и духи,  
 Ленты, кружево, ботинки —  
 Что угодно для души!

Раз, два, три, четыре, пять,  
 Шесть, семь, восемь, девять,  
 Десять —  
 Выплывает белый месяц,  
 А за месяцем — луна.  
 Мальчик девочке — слуга!  
 Ты, слуга, подай карету,  
 А я сяду и поеду —  
 Я поеду в Ленинград  
 Выбирать себе наряд:  
 Красный, синий, голубой —  
 Выбери себе любой!

За стеклянными дверями  
 Стоит Попка с пирогами.  
 — Здравствуй, Попочка-  
 Дружок!  
 Сколько стоит пирожок?  
 — Пироги не продаются!  
 Они детям так даются!

Сим-Сим-Фони  
 Сидели на балконе,  
 Чай пили, чашки били,  
 По-турецки говорили:  
 — Мы по лесенке бежали  
 И ступеночки считали:  
 Раз, два, три, четыре,  
 Делим, делим на четыре —  
 Получается...  
 Четыре!

Ехал Грека  
 Через реку,  
 Видит Грека:  
 В реке — рак.  
 Сунул Грека  
 Руку в реку,  
 Рак за руку  
 Грека — цап!







Белая кошка Лезет в окошко. ( <i>Рассвет.</i> ) Русская	Красный теленок Черную корову лижет. ( <i>Огонь, котел.</i> ) Украинская	О шитье, ткани и пряже Птичка-невеличка С льняным хвостом Сквозь стенку перелетывает. ( <i>Иголка, нитка, ткань.</i> ) Карельская
Серое сукно Тянется в окно. ( <i>Сумерки.</i> ) Украинская	Полна изба парней С черными головками. ( <i>Коробок спичек.</i> ) Латышская	Конь стальной, Хвост льняной. ( <i>Иголка, нитка.</i> ) Русская
Огонь, тепло, свет	Тело снаружи, Рубашка внутри. ( <i>Свеча.</i> ) Карельская	Маленькая головка, Тысяча глаз. ( <i>Наперсток.</i> ) Ногайская
Все ест — Не наедается, А попьет — Умирает. ( <i>Огонь.</i> ) Эвенкийская	В маленьком амбаре Держат сто пожаров. ( <i>Коробок спичек.</i> ) Русская	Сама маленькая, тоненькая, Коса длинная. ( <i>Иголка, нитка.</i> ) Узбекская
Нос золотой, Хвост деревянный. ( <i>Горящая головня.</i> ) Адыгейская	Одежда, обувь, постель Днем — обручем, Ночью — змеей. ( <i>Пояс.</i> ) Русская	На чем Больше всего обручей? ( <i>На клубке.</i> ) Белорусская
Маленький, Легонький, А тяжело поднять. ( <i>Горячий уголь.</i> ) Белорусская	Кверху дном — полная, Книзу дном — пустая. ( <i>Шапка.</i> ) Карельская	Кругла гора, Что ни шаг, то нора. ( <i>Наперсток.</i> ) Белорусская
На крыше дома Медведь пляшет. ( <i>Дым из печной трубы.</i> ) Татарская	Два брюшка, Четыре ушка. ( <i>Подушка.</i> ) Русская	Легко, Кругло, А за хвост не поднять. ( <i>Клубок.</i> ) Русская
Золотая птичка Вечером в дом влетает — Весь дом освещает. ( <i>Электрическая лампочка.</i> ) Нанайская	У нашего парубка С каждого бока зарубка. ( <i>Карманы.</i> ) Украинская	Чем больше бегают свинка, Тем больше толстеет. ( <i>Веретено, пряжа.</i> ) Латышская
Из глубокого колодца Золотые пташки вылетают И в воздухе пропадают. ( <i>Искры из печной трубы.</i> ) Якутская	Пять амбарушек — Одни ворота. ( <i>Перчатка.</i> ) Белорусская	О пище и питье Под низким небом Снег идет. ( <i>Сеют муку.</i> ) Чувашская
Мать толста, Дочь красна, Сын храбер — В поднебесье ушел. ( <i>Печь, огонь, дым.</i> ) Русская	Мышка из норки выглядывает. ( <i>Пуговица в петле.</i> ) Эвенкийская	В воде родится, А воды боится. ( <i>Соль.</i> ) Украинская
Где лежала красная коза, Там трава не растет. ( <i>Место, где был костер.</i> ) Хакасская	Утром я встал — На две дороги попал. ( <i>Брюки надевают.</i> ) Казахская	Пробил я стенку — Увидел серебро;
	Какая одежда без рукавов? ( <i>Одеяло.</i> ) Узбекская	

## 12. СЛОВА, СЛОВА, СЛОВА...

Пробил серебро — Увидел золото. ( <i>Яйцо.</i> ) Латышская	К долгому носу, К толстой голове. ( <i>Умывальник.</i> ) Русская	На спине язык, Что скажет — люди верят. ( <i>Весы.</i> ) Абхазская
Сидит на ложке, Свесив ножки. ( <i>Ланша.</i> ) Русская	Деревянная шея, Железный клюв, Кричит: «Тук-тук-тук!» ( <i>Молоток.</i> ) Нанайская	Стучит, Бренчит, Вертится, Никого не боится, Считает свой век, А все не человек. ( <i>Часы.</i> ) Русская
Мебель, посуда, инструменты, разные предметы	Меж двумя дубами Застряла свинья зубами. ( <i>Пила.</i> ) Украинская	Тысячу баранов Одной хворостинкой сгоняю. ( <i>Волосы и бритва.</i> ) Казахская
На четырех парней Одна шапка надета. ( <i>Стол.</i> ) Башкирская	Кланяется, кланяется, Придет домой — растянется. ( <i>Топор.</i> ) Русская	Не бык, а бодает; Не ест, А еду хватает; Что схватит, отдает, Сам в угол идет. ( <i>Ухват.</i> ) Русская
Вперед идут — поют, Назад идут — плачут. ( <i>Ведро.</i> ) Удмуртская	Свернешь — клин, Развернешь — блин. ( <i>Зонт.</i> ) Русская	Сверху — дыра, Снизу — дыра, А посередине — Огонь да вода. ( <i>Самовар.</i> ) Русская
С ногами, Без рук; С сиденьем, Без живота; Со спиной, Без головы. ( <i>Стул.</i> ) Русская	Бьют — не плачет, Прыгает лучше всех. ( <i>Мяч.</i> ) Эвенкийская	Маленький конь А все озеро выпил. ( <i>Ложка.</i> ) Белорусская
Проплясал по всей избе, В угол спрятался. ( <i>Веник, метла.</i> ) Латышская	От одного озера до другого Мост лежит. ( <i>Ведро и коромысло.</i> ) Эвенкийская	
У нашей туши Выросли уши, А головы нет. ( <i>Ушат.</i> ) Русская	Зубов много, А ничего не ест. ( <i>Гребень.</i> ) Русская	Жилище, двор, сад, огород, домашние животные и птицы
В брюхе — баня, В носу — решето, На голове пупок, Всего одна рука, И та — на спине. ( <i>Чайник.</i> ) Русская	Бьют Ермилку По затылку — Он не плачет, Только ножку прячет. ( <i>Гвоздь вбивают.</i> ) Русская	Сто один брат, Все в один ряд, Вместе связаны стоят. ( <i>Изгородь, забор.</i> ) Русская
Маленький-маленький мужичок Девятью кушаками подпоясан. ( <i>Бочонок.</i> ) Латышская	Скоро ест, Мелко жует, Сама не глотает, Другим отдает. ( <i>Пила.</i> ) Русская	Ходит, ходит, А в избу не входит. ( <i>Дверь.</i> ) Русская
Встану я рано, Пойду к Ивану,	Сверху кожа, Снизу тоже, А в середине пусто. ( <i>Барабан.</i> ) Украинская	Всем, кто придет, И всем, кто уйдет, Она ручку подает. ( <i>Дверь.</i> ) Народа коми
		Что это за дорога: Кто по ней идет — Тот хромает? ( <i>Лестница.</i> ) Белорусская



## 12. СЛОВА, СЛОВА, СЛОВА...

Согнута в дугу, Летом на лугу, Зимой на крюку. (Коса.) Русская	Не разбив горшочка, Не съешь кашки. (Орех.) Белорусская	В лесу родилась, В воде живет. (Лодка.) Удмуртская
Железный нос В землю врос, Режет, копает, Зеркалом сверкает. (Плуг.) Русская	В лесу стоят дети В заячьих шапках. (Пеньки под снегом.) Якутская	У маленькой скотинки Сто серебряных монеток На спинке. (Рыба.) Русская
Тысяча братьев Одним поясом подпоясаны. (Колосья в снопе.) Русская	Никто не пугает, А вся дрожит. (Осина.) Русская	Идет, идет, До берега дойдет — Исчезнет. (Волна.) Ненецкая
Лес, река, звери, птицы, насекомые и прочее	Не жар, не огонь, А возьмешь в руки — Опалит. (Крапива.) Чувашская	Дверей не счесть, А не вылезть, Не пролезть. (Сеть, невод.) Русская
Летом одевается, Зимой раздевается. (Лиственный лес.) Чувашская	Не конь, а бежит, Не лес, а шумит. (Река.) Русская	Дом шумит, Хозяева молчат; Пришли люди, Хозяев забрали, А дом в окна ушел. (Река, рыба, рыбаки, вода, сеть.) Русская
Летел пан, На воду пал, Не плывет, не тонет. (Лист.) Белорусская	Без ног ходит, Без рта глотает. (Река.) Армянская	
На полянке девчонки В белых рубашонках, В зеленых полушалках. (Березы.) Русская	Бежала — шумела, Заснула — заблестела. Что это? (Река зимой и летом.) Эвенкийская	Я вода, По воде плаваю. (Льдина.) Русская
У матери Тысяча сыновей, Каждому она мисочку дала, А себе не взяла. (Дуб, желуди.) Украинская	Два братца В воду глядятся — Век не сойдутся. (Берега.) Русская	Через речку переходит, А с места не сходит. (Мост.) Молдавская
Платье потерялось, А пуговики остались. (Ягоды рябины зимой.) Русская	Один говорит: «Побежим, побежим!» Другой говорит: «Полежим, полежим!» А третий говорит: «Пошатаемся!» (Река, камень, камыш.) Украинская	Есть голова, Да нет волос; Есть глаза, Да нет бровей; Есть крылья, Да не летает; В холод не зябнет, Жары не боится. (Рыба.) Казахская
Нога в земле, Голова на воздухе, Туловище в воде. (Тростник.) Карельская		
Много рук, А нога одна. (Дерево.) Русская	Не вода, не суша — На лодке не уплывешь И ногами не пройдешь. (Болото.) Русская	Маленький мальчишка В сером армячишке По дворам шныряет —

- Крохи собирает,  
В полях ночует,  
Коноплю ворует.  
(Воробей.) Русская
- Сапожник — не сапожник,  
Портной — не портной,  
Во рту держит щетинку,  
В руках — ножницы.  
(Рак.) Русская
- Моря есть — плавать нельзя,  
Дороги есть — ехать нельзя,  
Земля есть — пахать нельзя.  
Что это?  
(Географическая карта.)  
Русская
- Снизу камень,  
Сверху камень,  
Четыре ноги  
Да одна голова.  
(Черепаха.) Туркменская
- Целый день летает,  
Всем надоедает;  
Ночь настанет,  
Тогда перестанет.  
(Муха.) Белорусская
- Без крыльев,  
Без тела  
За тысячу верст прилетела.  
(Радиопередача.)  
Русская
- Что это за матка,  
Что своих детей не видит?  
(Кукушка.)  
Белорусская
- Живет в лесу писарь,  
Что напишет — не прочтешь.  
(Жук-короед.)  
Эвенкийская
- Без ног приходит,  
Без языка рассказывает.  
(Письмо.) Хакасская
- Маленький шарик  
Под лавкой шарит.  
(Мышь.) Белорусская
- Пришли мужички без топоров,  
Срубили избу без углов.  
(Муравьи, муравейник.)  
Русская
- Трое одним плугом пашут.  
(Пальцы пишут.)  
Латышская
- Пришла из лесу птичница  
В рыжей шубке  
Кур посчитать.  
(Лиса.) Русская
- О грамоте и науке**
- По белой земле ходят —  
Трое работают,  
Двое надзирают,  
Один размышляет.  
(Пишут пальцы, глаза, ум.)  
Русская
- Еду по грядам,  
Рву без счету,  
А все цело.  
(Чтение, письмо.)  
Русская
- Стучу — голова болит,  
А не стучу — голодный!  
(Дятел.) Бурятская
- Подготовлено по материалам  
книг: Всегда всем весело  
/Сост. Минский Е.— М.,  
Молодая гвардия, 1969.  
Заходер Б. Считаля. М.,  
Мальши, 1986.  
Демьянов И.  
Считалки.  
Скороговорки. Загадки.  
Дразнилки. Л. Детгиз, 1959.  
Тридцать три пирога. /Сост.  
Булатов М.— М., Детская  
литература, 1962.  
Фолсом Ф. Книга о языке.  
М., Прогресс, 1977.  
Мережинская Е.,  
Гуревич А.,  
Зарицкий С.  
Занимательная грамматика.  
Киев, Радянська школа,  
1968.
- Сидят девицы  
В темной темнице,  
Узор вышивают  
Без шелков,  
Без наколок,  
Без тонких иголок.  
(Пчелы, улей, соты.)  
Русская
- Поле белое,  
Овцы черные.  
(Бумага, буквы.)  
Калмыцкая
- Куда мне угодно,  
Туда полечу,  
Там и заговорю.  
(Письмо.) Осетинская
- Спереди — шильце;  
Сзади — вильце;  
Сверху — синее суконце;  
Снизу — белое полотенце.  
(Ласточка.) Русская
- Белая пашня,  
Черное семя;  
Кто умеет,  
Тот его сеет,  
Кто знает,  
Тот отгадает.  
(Письмо, чтение.)  
Украинская
- В безлюдной тайге  
Котелок кипит.  
(Муравейник.)  
Хакасская
- На избе  
Ковшик с длинной ручкой.  
(Сорока.) Удмуртская
- Дашь попить —  
Станет говорить.  
(Чернила, перо.) Русская

# 12

## Шестнадцать карточек

БАРИН БУРАН БУЛКА КОЛБА  
 БИРКА БУРКА РОЛИК РУБКА  
 САТИН КЛОУН ЛУНКА СУКНО  
 СИЛОК СУРОК САЛОН РИСКА

## Рассыпанные словосочетания

1— 8, 2—16, 3—11,  
 4—18, 5—21, 6—10,  
 7— 3, 8— 9, 9— 2,  
 10— 4, 11—13, 12—14,  
 13—17, 14—12, 15— 1,  
 16— 6, 17— 7, 18— 5,  
 19—22, 20—19, 21—24,  
 22—20, 23—25, 24—15,  
 25—23, 26—28,  
 27—26, 28—27.

## Ответы и решения

1. С Л Ю Д А  
 А Ю С Л Д  
 Л А Д Ю С  
 Д С Л А Ю  
 Ю Д А С Л

2. З А Б О Р  
 О Р З А Б  
 А Б О Р З  
 Р З А Б О  
 Б О Р З А

3. К Р У Ч А  
 Р А Ч К У  
 Ч У Р А К  
 А Ч К У Р  
 У К А Р Ч

4. С П О Р Т  
 О Т П С Р  
 Т С Р О П  
 Р О Т П С  
 П Р С Т О

5. П И Л О Т  
 Л О Т П И  
 Т П И Л О  
 И Л О Т П  
 О Т П И Л

6. В И Л К А  
 А Л К В И  
 К А И Л В  
 И К В А Л  
 Л В А И К

7. П Р И Т О К  
 Р К О И Т П  
 К О Т П И Р  
 И П Р О К Т  
 Т И П К Р О  
 О Т К Р П И

8. К О М Е Т А  
 Т Е К А М О  
 М А Т К О Е  
 А М Е О К Т  
 Е Т О М А К  
 О К А Т Е М

9. СЛИТОК  
ТОСКИЛ  
КИТСЛО  
ИКОЛСТ  
ОТЛИКС  
ЛСКОТИ

14. ПЛОМБА  
ЛАПОМБ  
АБМПОЛ  
ОПЛБАМ  
МОБАЛП  
БМАЛПО

16. РУБАНОК  
ОАРУКНБ  
НКУБРАО  
БНКОУРА  
КОАНБУР  
АБНРОКУ  
УРОКАБН

10. ВОКЗАЛ  
ОЛВКЗА  
ЛАЗВКО  
КВОАЛЗ  
ЗКАЛОВ  
АЗЛОВК

15. КИСЛОТА  
ЛТАИКОС  
АСОКИЛТ  
ОКТСАИЛ  
ИАКТЛСО  
СЛИОТАК  
ТОЛАСКИ

17. РИСУНОК  
СКОРИНУ  
ИРНСУНО  
УОКИСРН  
КУРНОСИ  
НСИОКУР  
ОНУКРИС

11. ГЛОБУС  
СУБОЛГ  
БСЛУГО  
ЛОГСБУ  
УБСГОЛ  
ОГУЛСБ

12. СБОРКА  
РАСОБК  
АКБСОР  
ОСРКАБ  
БОКАРС  
КРАБСО

13. КОБУРА  
БАРОКУ  
УКОРАБ  
АРУБОК  
РБАКУО  
ОУКАБР



### Список использованной и рекомендуемой литературы

- Бианки В.  
Лесная газета на каждый год. М., Правда, 1986.
- Болховитинов В., Колтовой Б., Лаговский И.  
Твое свободное время. М., Детская литература, 1975.
- Воронцов-Вельяминов Б.  
Сборник задач по астрономии. М., Просвещение, 1980.
- Всегда всем весело /Сост. Е. Минский. М., Молодая гвардия, 1969.
- Игры народов СССР /Сост. Л. Былеева и В. Григорьев. М., Физкультура и спорт, 1985.
- Гарднер М.  
Математические чудеса и тайны, М., Наука, 1982.
- Игры с карандашом /Сост. В. Грандова. М., Молодая гвардия, 1970.
- Игра? Игра! Игра! /Сост. В. Белов. Лениздат, 1987.
- Если хочешь быть здоров /Сост. А. Исаев. М., Молодая гвардия, 1987.
- Кордемский Б.  
Математическая смекалка. Гос. изд-во физико-математической литературы. М., 1963.
- Мережинская Е., Гуревич А., Зарицкий С.  
Занимательная грамматика. Киев, Радянська школа, 1969.
- Михайлова З.  
Игровые занимательные задачи для школьников. М., Просвещение, 1985.
- Мочалов Л.  
Головоломки. М., Наука, 1980.
- Никитин Ю.  
Возьмите в руки карандаш. Челябинск, Южно-Уральское книжное издательство, 1982.
- Никитин Ю.  
Потехе — час. М., Молодая гвардия, 1980.
- Перельман Я.  
Занимательная астрономия. М., Наука, 1967.
- Перельман Я.  
Занимательные задачи и опыты. М., Детская литература, 1972.
- Перельман Я.  
Занимательная алгебра. М., Наука, 1967.
- Соболевский Р.  
Логические и математические игры. Минск, 1977.
- Пионерская игротека /Сост. Е. Минский. М., Молодая гвардия, 1962 и 1987.
- Тридцать три пирога /Сост. М. Булатов. М., Детгиз, 1962.
- Труднев В.  
Считай, смекай, отгадывай. М., 1980.
- Фолсом Ф.  
Книга о языке. М., Прогресс, 1977.

## Содержание

---

Традиционные подвижные игры разных народов	7
Викторины для игр «КВН» и «Что? Где? Когда?»	31
Ребусы и головоломки	67
Народные и сюжетные задачи	81
Математические фокусы	97
Подумай на досуге	115
Магические квадраты	131
«Загадочные» часы	141
Умеете ли вы мыслить логически?	149
Рисунки-задачи и обманы зрения	163
Кроссворды	187
Слова, слова, слова...	209

**Игры и развлечения. Кн. I /Сост. Л. М. Фирсо-**  
**И 27 ва.—М.: Мол. гвардия, 1989.— 237 [3] с., ил.**

ISBN 5-235-00649-6 (т. 1)  
ISBN 5-235-01188-0

Первая книга сборника «Игры и развлечения» включает подвижные игры разных народов, а также задачи, викторины, фокусы и вопросники по различным видам знаний: математика и логика, астрономия и физика, биология и лингвистика и так далее. Издание богато иллюстрировано и рассчитано на широкий круг читателей.

И 431200000—255 087—89  
078(02)—89

ББК 99.2

В издании использованы работы фотокорреспондентов:  
А. В. Путяты, В. П. Карева, В. В. Пчелкина, А. Г. Рогожкина.

Воспроизведены работы художников:  
В. Вазарелли, М. Эшера, Р. Магритта.

ИБ № 6296

### ИГРЫ И РАЗВЛЕЧЕНИЯ. Кн. I

Заведующий редакцией

В. И в а ш н е в

Специальный редактор

А. Ф и н

Художественные редакторы

И. К о б о з е в а,

А. Р о м а н о в а

В. Ш т а н ь к о

Технический редактор

Г. В а р ы х а н о в а

Корректор

И. Л а р и н а

Сдано в набор 30.09.89. Подписано в печать 26.06.89. Формат 70×100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Тип Таймс». Печать офсетная. Условн. печ. л. 19,5. Условн. кр.-отт. 78,6. Учетно-изд. л. 19,7. Тираж 100 000 экз. Цена 2 р. 20 к. Заказ 2342.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес ИПО: 103030, Москва, Суцеская, 21.

ISBN 5-235-00649-6 (т. 1)  
ISBN 5-235-01188-0



Традиционные подвижные игры  
разных народов

Викторины для игр «КВН» и  
«Что? Где? Когда?»

Ребусы и головоломки

Народные и сюжетные задачи

Математические фокусы

Подумай на досуге

Магические квадраты

«Загадочные» часы

Умеете ли вы мыслить логически?

Рисунки-задачи и обманы зрения

Кроссворды

Слова, слова, слова

