

ЕГЭ

Ю.Н. Кульбицкий



готовимся
к ЕГЭ

МАТЕМАТИКА

**НОРМАТИВНАЯ СИСТЕМА
ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ**

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
«МАТЕМАТИКА. ПОДГОТОВКА К ЕГЭ»**



Ю. Н. Кульбицкий

МАТЕМАТИКА

НОРМАТИВНАЯ СИСТЕМА

ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

Учебно-методическое пособие



ЛЕГИОН
Ростов-на-Дону
2013

Рецензент:

Резникова Н. М., учитель высшей категории.

Кульбицкий Ю. Н.

К90 Математика. Нормативная система подготовки к ЕГЭ. Тренировочные задания : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Кульбицкий. — Ростов н/Д : Легион, 2013. — 239 с. — (Готовимся к ЕГЭ.)

ISBN 978-5-9966-0314-5

В пособии предлагается новая технология подготовки к ЕГЭ по математике, основанная на нормативной системе обучения.

Алгоритмизированное управление учебной деятельностью обучающихся позволяет успешно подготовить к экзамену даже старшеклассников, имеющих слабую предварительную математическую подготовку. Программный материал по школьному курсу математики разделён на 5 модулей, работа с которыми позволяет достичь **базового уровня освоения** этого курса.

Пособие адресовано прежде всего учителям, осуществляющим дифференциацию обучения, самим школьникам и родителям, стремящимся помочь своим детям в обучении.

ББК 22.1

Оглавление

От автора	4
Тренировочные задания: модули 1 и 2	10
Тренировочные задания: модули 3 и 4	100
Тренировочные задания: модуль 5	160
Ответы	224
Литература	229
Приложение № 1. Определение индекса компетентности по нормативу	230
Приложение № 2. Краткие сведения о логарифмах	232

От автора

Пособие адресовано учителям, репетиторам, осуществляющим дифференциацию обучения, самим школьникам и родителям, стремящимся помочь своим детям в обучении. Оно служит для подготовки старшеклассников к единому государственному экзамену (ЕГЭ) по математике в условиях алгоритмизированного управления их учебной деятельностью. Особую значимость пособие имеет для обучающихся, имеющих проблемы в изучении математики, ориентированных прежде всего на базовый уровень овладения программным материалом.

Пошаговое управление учебной работой опирается на **нормативный принцип обучения**.

Весь учебный материал по математике в объёме полной средней школы разбит на **пять базовых модулей**, каждый из которых соответствует определённым заданиям ЕГЭ базового уровня (B1–B14). Излагается методика работы с этими моделями, предполагающая использование управленческой цепи: диагностика (самодиагностика) стартового уровня владения материалом модуля — устранение пробелов в знаниях — тренинг — оценка уровня изучения материала.

Обращение к учащимся, их родителям, учителям, репетиторам.

Компетентностный подход в настоящее время интенсивно развивается и начинает завоевывать школьное пространство. Единый государственный экзамен — одна из возможностей проявить выпускнику среднего общеобразовательного учреждения математическую компетентность.

Настоящее пособие позволит сформировать (и даже измерить) у учащихся некоторые виды математических компетенций, которые не только помогут успешно сдать ЕГЭ, но пригодятся им в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Методика формирования математических компетенций по модулям ЕГЭ и оценка отдельных видов компетенций с помощью нормативов.

Согласно методике, сдать норматив — значит выполнить за определенное время 6 заданий одного из 30 вариантов на необходимом уровне. Уровень определяется числом правильно решенных задач варианта. Норматив сдан, если выполнено не менее трех заданий за установленное для данного модуля время. Норматив выполнен на оценку три, четыре, пять (или пять с плюсом), если правильно выполнены за установленное время соответственно три, четыре, пять или шесть задач. На такую же оценку можно оценить уровень имеющих базовых компетенций у испытуемого

по учебному материалу соответствующего модуля. Если правильно выполнено два задания или менее, то норматив не сдан (необходимые компетенции отсутствуют).

После выполнения одного из вариантов данного модуля, необходимо разобрать ошибки и нерешенные задачи самостоятельно или с помощью учителя (учебной литературы, родителей, успевающих одноклассников или друзей и т.д.). После чего рекомендуется перейти к выполнению другого варианта и т.д. до тех пор, пока норматив не будет выполнен на необходимом уровне. Пособие предоставляет 30 попыток для выполнения норматива (30 вариантов в каждом модуле). Если их будет недостаточно для достижения положительного результата, то можно опять вернуться к первому варианту и продолжать учебную деятельность по изложенной выше методике до тех пор, пока норматив не будет сдан.

Более глубоко оценить уровень сформированности математических компетенций можно, обратившись к Приложению № 1.

Не забывайте, что все вычисления делаются без калькулятора!

Пособие соответствует контрольно-измерительным материалам, используемым на ЕГЭ, в частности, соответствует вариантам пособий под редакцией Ф.Ф. Лысенко и С.Ю. Кулабухова.

Дополнительные рекомендации школьникам.

С помощью данного пособия вы сможете сформировать **компетенции** (совокупность знаний, умений, навыков, способов деятельности, необходимых для достижения поставленной цели), которые помогут вам успешно сдать ЕГЭ.

Рекомендуемый алгоритм действий.

1. Постарайтесь выполнить задания варианта № 1 норматива одного из модулей — М1, М2, М3, М4 или М5 в течение установленного времени (6 мин для норматива М2, 12 мин для норматива М1, 18 мин для нормативов М3, М4 и М5). Возможно, что вы почувствуете, что в установленное время не уложитесь. Тогда вам нужно прочесть условия всех заданий и произвести отбор — выбрать самые легкие для вас задания, с которыми, на ваш взгляд, вы успешно справитесь. Ответы на каждое задание четко фиксируйте! По истечении отведенного времени сверьте свои ответы с ответами, приведенными в конце пособия. Если вы правильно решили 3, 4, 5 или 6 заданий, то вы сдали норматив на соответствующую оценку (3, 4, 5 или 5+). Зафиксируйте ваш результат (можно выделить страницу в тетради для записи результатов — поставьте дату, номер норматива (М1, М2, М3, М4 или М5), номер варианта, оценку выпол-

нения норматива, время его выполнения и **ИК** — индекс компетентности (рассчитайте с помощью Приложения 1 в конце пособия). При первом выполнении норматива данного модуля (**М1**, **М2**, **М3**, **М4** или **М5**) вы получите начальную оценку и свой начальный индекс компетентности.

2. Разберите те задания, с которыми вы не справились — установите причину неудачи (описка, ошибка по невнимательности и т.д.). Постарайтесь заново решить те задания, ответы на которые не совпали с правильными ответами. Желательно самому докопаться до истины, осознать свои первоначальные ошибки и заблуждения. Те задания, которые вы не смогли правильно решить или вообще не представляете, как решать, разберите с учителем.

3. После того, как разберете все задания первого варианта и научитесь их решать, переходите к следующему варианту норматива данного модуля. Теперь рекомендуется не ограничивать себя во времени, а довести до ответа максимальное число заданий. Но время, потраченное на вариант, обязательно нужно фиксировать! Запишите результаты выполнения на информационную страницу, не забыв рассчитать **ИК**.

4. Повторяйте пункты 2 и 3, фиксируя результаты на информационной странице. Наблюдайте динамику роста вашей оценки выполнения норматива и индекса компетентности, а также динамику сокращения времени, затраченного на выполнение норматива. Через 3–4 попытки без ограничения времени (но с обязательной фиксацией длительности выполнения норматива) устраивайте себе экзамен с ограничением времени (6 мин для норматива **М2**, 12 мин для **М1**, 18 мин для **М3**, **М4** и **М5**).

5. Работайте по алгоритму пунктов 2 — 4, пока не достигните максимально приемлемого для себя результата. Чем выше оценка за установленное для данного норматива время и выше индекс компетентности по данному модулю, тем лучший результат получите на ЕГЭ! Однако даже выполнение норматива на оценку 3 (**ИК** равный 50) дает хорошие шансы получить удовлетворительный балл при выполнении соответствующего задания на ЕГЭ. Следует заметить, **ИК** может быть и выше 100 баллов, если вы правильно выполните 6 заданий норматива за время, меньше установленного.

Если вы не ученик выпускного класса, не бойтесь начинать подготовку к ЕГЭ заранее. Чем раньше вы начнете работать с пособием, тем лучше! К заданиям нормативов **М1** и **М5** можно приступать уже в 5 классе.

Не пытайтесь сразу сдать норматив целиком, выполняйте те задания, которые вам по силам. Осваивайте учебный материал самостоятельно

(обратитесь к Приложению № 2). Определяйте и фиксируйте свой **ИК** (индекс компетентности) после каждой попытки выполнить норматив. Если вы сможете поднять свой **ИК** до 150 баллов и выше, сообщите об этом, пожалуйста, автору Юрию Николаевичу Кульбицкому по адресу электронной почты unpik54@mail.ru. Опишите динамику процесса (то есть представьте копию информационной страницы). Ваша информация поможет научной работе автора.

Дополнительные рекомендации родителям.

С помощью данного пособия вы можете помочь своим детям подготовиться к ЕГЭ и поднять их уровень математической компетентности.

Рекомендуемый алгоритм ваших действий.

1. Прочитайте внимательно дополнительные рекомендации ученикам (см. выше), так как на определенных этапах ваши дети будут трудиться самостоятельно, и вы должны знать методику этой деятельности, чтобы оказывать необходимую помощь.

2. Вырежьте ответы к нормативам из пособия, сохраните их.

3. Дайте задание ребенку выполнить один вариант норматива М1 за предписанное время (12 мин). Следите, чтобы ваш сын или дочь не пользовались калькулятором — все вычисления необходимо выполнять вручную! По истечении отведенного времени сверьте ответы, получите истинную картину «математической компетентности» вашего ребенка по данной теме (проконтролируйте вычисление **ИК** по Приложению № 2, оказав необходимую помощь), запишите результаты в информационный листок по форме, приведенной в дополнительных рекомендациях ученикам (п. 1).

4. Разберите ошибки, окажите возможную помощь в решении заданий, если этого недостаточно, обратитесь к специалисту по математике, учителям.

5. Дайте задание сыну или дочери самостоятельно поработать над другими вариантами нормативов без ограничения времени (по алгоритму дополнительных рекомендаций ученику). Следите, чтобы в информационном листке отражалась информация о результатах выполнения нормативов.

6. Через некоторое время (1 – 2 недели) устройте «экзамен» вашему чаду по алгоритму пункта 3. «Стимулируйте» достижение результатов, постоянно повышая планку **ИК** (60, 70, 80 и т.д. баллов).

7. Добившись необходимого результата по **ИК** (в зависимости от способностей вашего ребенка, но не менее 75 баллов) на проводимом вами

«экзамене» по данному виду нормативов, переходите к их следующему виду (М2 и т.д.), повторяя процедуру пунктов 3 – 7.

Помните, что подготовку ваших детей к ЕГЭ с помощью данного пособия можно начинать уже с 5 класса, шаг за шагом осваивая учебный материал и повышая **ИК** до необходимого уровня!

Дополнительные рекомендации учителям.

Рекомендуемый алгоритм ваших действий по работе с пособием.

1. Прочитайте внимательно дополнительные рекомендации ученикам и родителям (см. выше), так как, возможно, вы включите их в совместную работу.

2. Можете разрезать пособие и разделить на три комплекта раздаточного материала: объединенный комплект с вариантами нормативов модулей М1 и М2 (можно использовать попеременно либо М1, либо М2 — по 30 вариантов), объединенный комплект с вариантами нормативов модулей М3 и М4 (аналогичное использование) и комплект с 30 вариантами норматива М5.

3. Выделите на уроке 6, 12 или 18 минут в зависимости от номера модуля норматива, который вы будете отрабатывать. Раздайте каждому ученику вариант норматива (или укажите в книге, какой вариант следует выполнить) и бумажный носитель (с четверть тетрадного листа), на котором каждый ученик представит краткий отчет о своей работе. В отчете нужно указать номер класса с литером, номер норматива, номер варианта и 6 ответов на каждый номер задания, например: 10а, Петров, М1, № 21, 1) 30; 2) 0; 3) —; 4) 200; 5) -18; 6) — (прочерк означает, что ученик не смог решить задание).

4. Проверьте выполненные работы.

5. Как уже указывалось ранее, к отработке норматива модулей М1 или М2 можно приступить уже с 5 класса. В этом случае критерии оценки можно смягчить. Оценка, совпадающая с числом выполненных заданий, имеет смысл для выпускного класса или когда соответствующий учебный материал полностью проработан. В невыпускных классах лучше использовать гибкую систему оценивания, которая подбирается по результатам выполнения работы всего класса. Вот рекомендуемые параметры (под которые следует подстроить систему оценивания): двоек не более 20%, пятерок не менее 20%, тройки и четверки примерно поровну. Поэтому возможно, что пятиклассникам за одно правильно решенное задание вы поставите 3, за два задания — 4, за три — 5!

6. Проверив работы учеников, на следующем уроке желательно проанализировать ошибки, разобрать некоторые задания, вызвавшие наибольшие трудности, повторить соответствующую теорию.

7. Организуйте самостоятельную работу учеников, обращаясь к помощи их родителей по возможности.

Для повышения эффективности самостоятельной работы учеников рекомендуется обеспечить их данными пособиями в индивидуальном порядке. Предложите ученикам при самостоятельной отработке вариантов не ограничивать себя во времени (главное, решить большее количество заданий), но учет результатов выполнения нормативов нужно обязательно вести на информационной странице в соответствии с пунктом 1 дополнительных рекомендаций ученикам.

8. С периодичностью раз в 1-2 недели устраивайте в начале урока ограниченную по времени сдачу норматива по методике п. 3.

Замечания и предложения, касающиеся данной книги, можно присылать по почте или на электронный адрес: legionrus@legionrus.com.

Обсудить пособие, оставить замечания и предложения, задать вопросы можно на официальном форуме издательства <http://legionr.rossite.org>.

Тренировочные задания: модули 1 и 2

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 1\12 мин

М1. Вариант 1

Задание № 1

Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 100 г 40%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 10%-ный раствор?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 300 кг макаронных изделий, из них 60% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 10 коробок по 50 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

Задание № 3

Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 60% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 75%?

Задание № 4

Цена книги 50 рублей. У покупателя имеется 1000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 17%?

Задание № 5

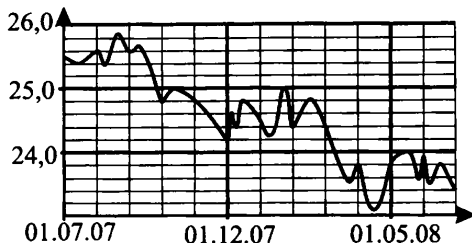
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{9}{10}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{7}{10}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 6

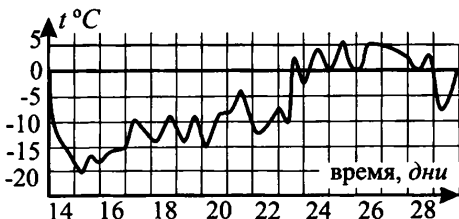
Насос наполняет бассейн объемом 760 м^3 за 1 час 35 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1260 м^3 , если производительность насоса увеличится на 5%?

М2. Вариант 1**Задание № 1**

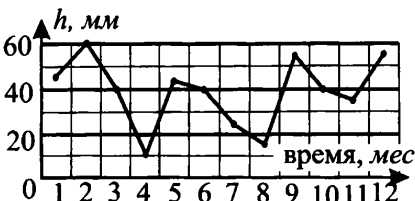
Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — стоимость доллара в рублях. Сколько раз, согласно графику, цена доллара равнялась 24 рубля 60 копеек?

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха -15°C наблюдалась третий раз?

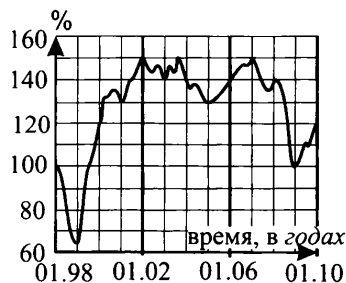
**Задание № 3**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень осадков находился в пределах от 30 до 40 мм?

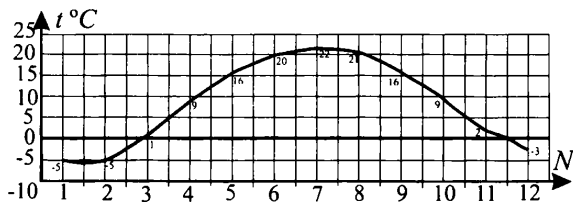


Задание № 4

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции четвертый раз составил 140% от уровня января 1998 г.

**Задание № 5**

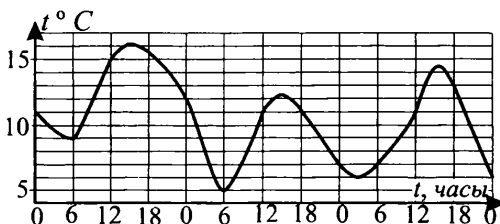
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отчается номер месяца N в году.



Сколько месяцев среднесуточная температура была выше 5°C ?

Задание № 6

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 13 августа, округлив до целого.



М1. Вариант 2**Задание № 1**

К раствору щелочи в воде добавили еще 28 г чистой щелочи. В итоге получился 16%-ный раствор массой 800 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 2

Насос заполняет бассейн объемом 760 м^3 за 1 час 35 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1260 м^3 , если производительность насоса увеличится на 5%?

Задание № 3

Цена книги 125 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 15%?

Задание № 4

Магазин заказал на базе макаронные изделия, из них 30% в расфасованном виде в пакетах по 300 г. Всего было заказано 10 коробок, в каждую из которых помещается 40 пакетов. Сколько кг (расфасованных и нерасфасованных) макаронных изделий было заказано на базе?

Задание № 5

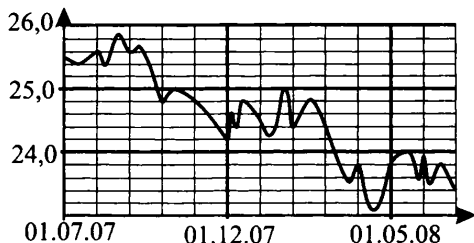
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{3}{4}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{4}$ — по физике отлично не успевают. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 6

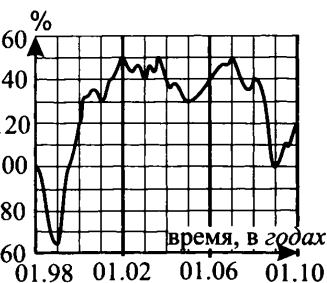
Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 65% олова. На сколько кг олова следовало бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве олово составляло 30%?

М2. Вариант 2**Задание № 1**

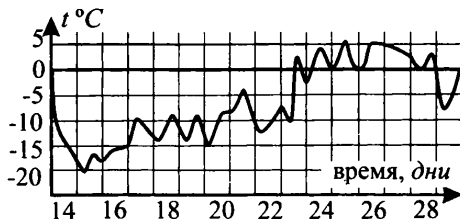
Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отменяется время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал в первом полугодии 2008 г.?

**Задание № 2**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отменяется время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отменяется ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2006 — 2007 гг. (округлите до 5 единиц).

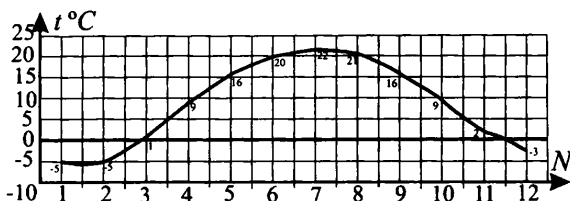
**Задание № 3**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). В какой день декабря (укажите число) наблюдался локальный минимум в пределах от -8°C до -5°C ?

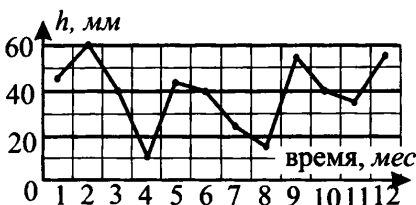


Задание № 4

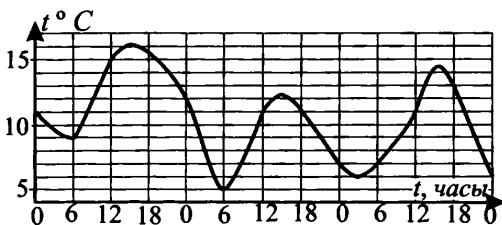
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите среднесуточную температуру (округлив до целого), которая была в середине июня.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать (в мм) уровень осадков в феврале 2001 г.

**Задание № 6**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 13 августа, округлив до целого.



М1. Вариант 3**Задание № 1**

Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 300 г 25%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 15% -ный раствор?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 400 кг макаронных изделий, из них 75% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 5 коробок по 40 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

Задание № 3

Цена книги 160 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 21%?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 30 кг содержит 20% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы свинца в нем стало 32%?

Задание № 5

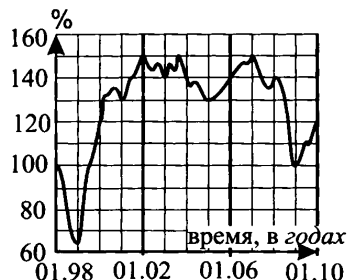
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{17}{20}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{3}{4}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 6

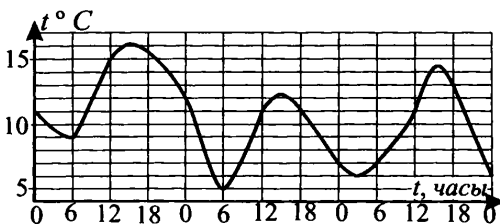
У насоса производительность $10 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определить объем бассейна, который наполнится насосом на 25% за 1 час 55 мин.

М2. Вариант 3**Задание № 1**

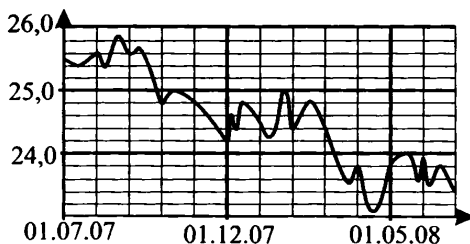
Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции второй раз составил 69% от уровня января 1998 г.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 14 августа, округлив до целого.

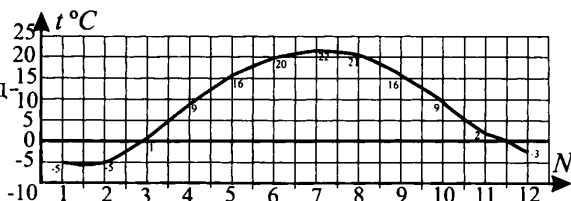
**Задание № 3**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — стоимость доллара в рублях. Укажите максимальную цену доллара в рублях в период с 01.04.08 по 01.07.08.



Задание № 4

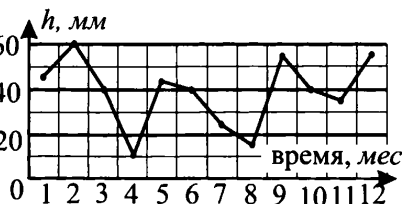
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь)



в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались среднесуточные температуры выше -8°C ?

Задание № 5

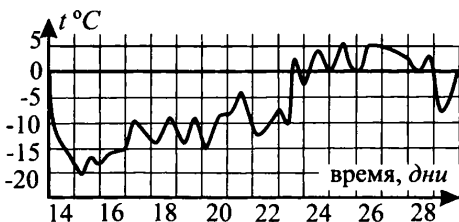
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году).



Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень осадков находился в пределах от 20 до 60 мм?

Задание № 6

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) наблюдалось только падение отрицательных температур?



М1. Вариант 4**Задание № 1**

Магазин заказал на базе 1800 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 900 г. Пакеты уложили в коробки по 20 шт. в каждую. Всего было заказано 11 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

Задание № 2

Цена книги 150 рублей. У покупателя имеется 3500 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 16%?

Задание № 3

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{7}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{8}$ — по физике отлично не успевают. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 60 кг содержит 30% олова. На сколько кг олова следовало бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве олово составляло 4%?

Задание № 5

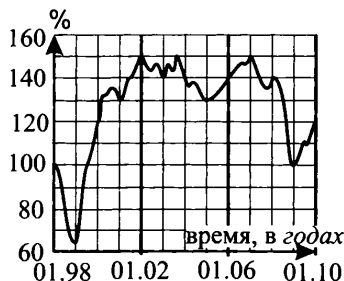
Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 100 г 40%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 10% раствор?

Задание № 6

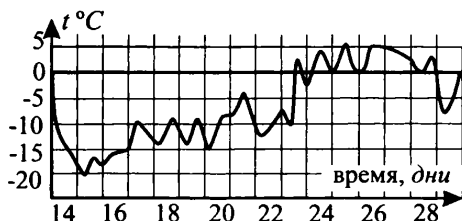
Насос заполняет бассейн объемом 1020 м^3 за 1 час 25 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1320 м^3 , если производительность насоса увеличится на 10%?

М2. Вариант 4**Задание № 1**

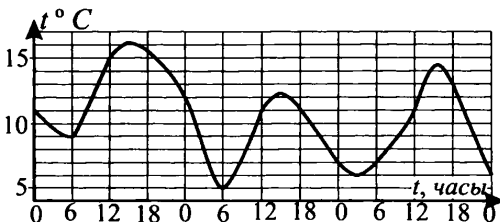
Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором впервые уровень выпуска ежемесячной продукции упал до 82% к уровню января 1998 г.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 17 декабря.

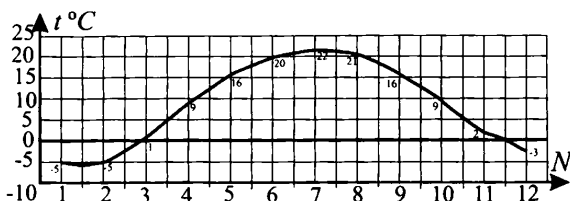
**Задание № 3**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха в первой половине 13 августа, округлив до целого.

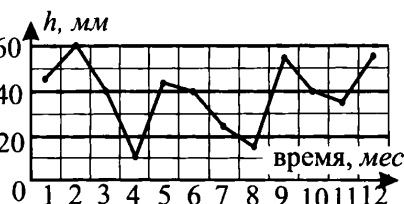


Задание № 4

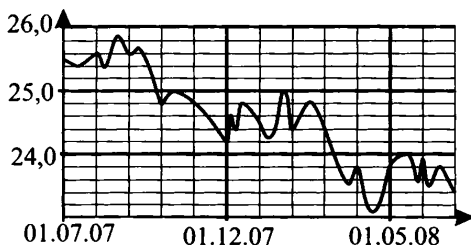
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались дни со среднесуточной температурой выше 15°C .

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень осадков находился в пределах от 30 до 40 мм.

**Задание № 6**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите число локальных максимумов курса доллара в первом полугодии 2008 года.



М1. Вариант 5**Задание № 1**

Магазин заказал на базе 300 кг макаронных изделий, из них 60% в нерасфасованном виде, а остальные в пачках по 300 г. Сколько коробок с расфасованными макаронами доставлено в магазин, если в каждую помещается по 50 пачек макарон?

Задание № 2

Цена книги 90 рублей. У покупателя имеется 2800 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 20%?

Задание № 3

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{7}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{7}{10}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 4

Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 500 г 60%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 40%-ный раствор?

Задание № 5

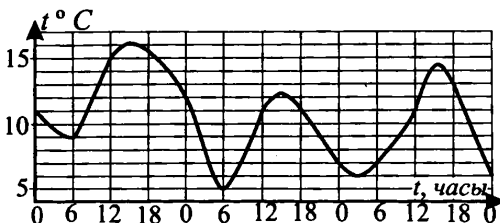
Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 20% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 80%?

Задание № 6

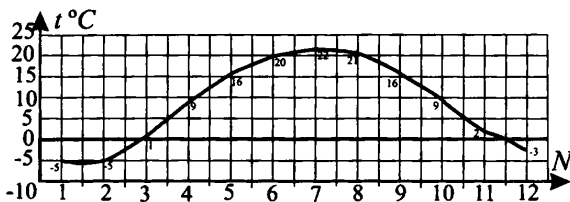
Насос заполняет бассейн объемом 840 м^3 за 1 час 10 мин. За сколько минут заполнится бассейн объемом 1200 м^3 , если производительность насоса увеличится на 25%?

М2. Вариант 5**Задание № 1**

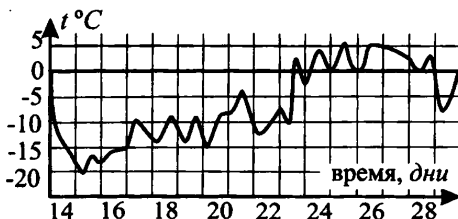
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 13 августа, округлив до целого.

**Задание № 2**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отчается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались положительные среднесуточные температуры.

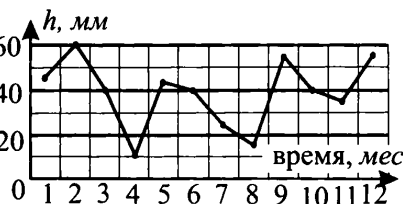
**Задание № 3**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха второй раз поднялась до 5°C ?

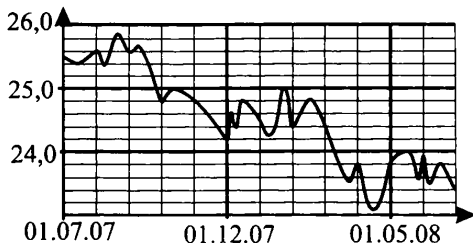


Задание № 4

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс откладывается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите максимальный уровень (в мм) месячных осадков.

**Задание № 5**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс откладывается время в месяцах, на оси ординат — стоимость доллара в рублях. Укажите минимальную цену доллара в рублях в период с 01.07.07 по 01.11.07 (округлите до десятых).



М1. Вариант 6**Задание № 1**

Сплав свинца и олова массой 60 кг содержит 30% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы свинца в нем стало 30%?

Задание № 2

К раствору щелочи в воде добавили еще 109 г чистой щелочи. В итоге получился 21%-ный раствор массой 900 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 3

Цена книги 125 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег увеличится на 15%?

Задание № 4

Насос заполняет бассейн объемом 1020 м^3 за 1 час 25 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1320 м^3 , если производительность насоса увеличится на 10%?

Задание № 5

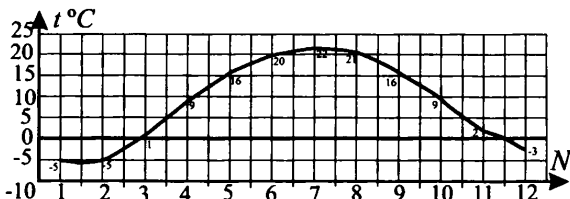
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{15}{16}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{16}$ — по физике отлично не успевают. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 6

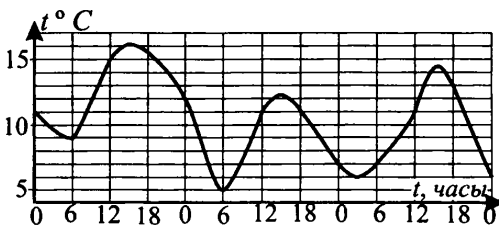
Магазин заказал на базе 400 кг макаронных изделий, из них 75% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 5 коробок по 40 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

М2. Вариант 6**Задание № 1**

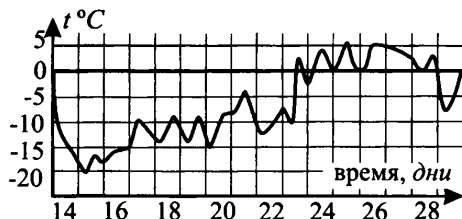
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите максимальную среднесуточную температуру в первом квартале.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 15 августа в период с 6 до 12 часов, округлив до целого.

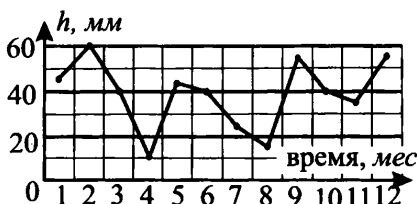
**Задание № 3**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 16 декабря.

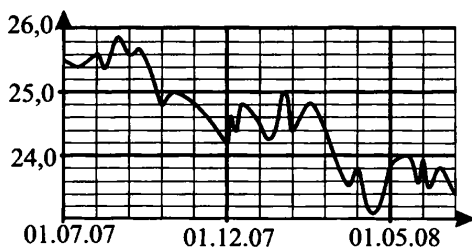


Задание № 4

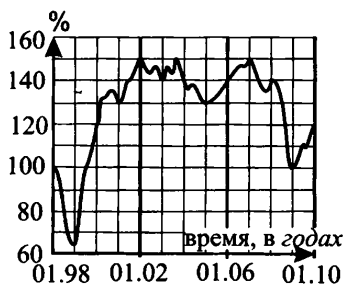
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс откладывается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков первый раз превысил 50 мм.

**Задание № 5**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс откладывается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите минимальную цену доллара в рублях в период с 01.07.07 по 01.03.08 (округлите до десятых).

**Задание № 6**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс откладывается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень (в %) выпуска ежемесячной продукции (округлите до 5 единиц).



М1. Вариант 7**Задание № 1**

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{15}{16}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{9}{16}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников успевают на отлично по физике?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 300 кг макаронных изделий, из них 60% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 10 коробок по 50 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

Задание № 3

Цена книги 85 рублей. У покупателя имеется 2000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 19%?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 30 кг содержит 40% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 90%?

Задание № 5

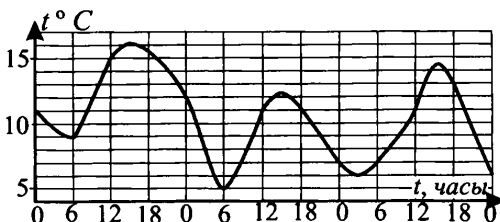
У насоса производительность $5 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определите объем бассейна (в м^3), который заполнится этим насосом на 75% за 2 час 30 мин.

Задание № 6

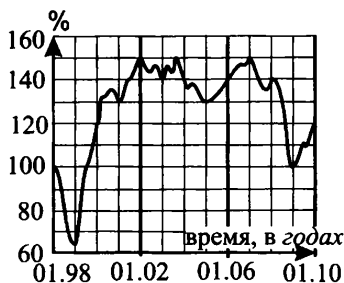
К раствору щелочи в воде добавили еще 7 г чистой щелочи. В итоге получился 5%-ный раствор массой 200 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

М2. Вариант 7**Задание № 1**

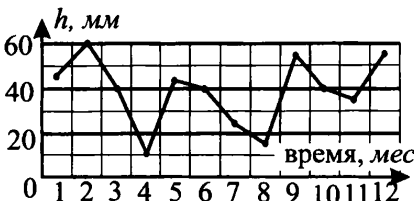
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Укажите время (в часах) в момент, когда температура воздуха опустилась до наименьшего значения.

**Задание № 2**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Сколько раз выпуск ежемесячной продукции составил 150% от уровня января 1998 г.?

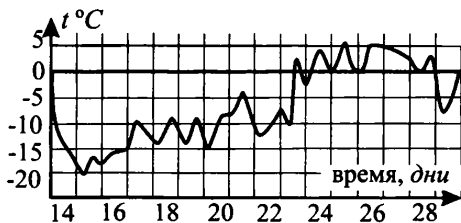
**Задание № 3**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков первый раз оказался ниже 30 мм.

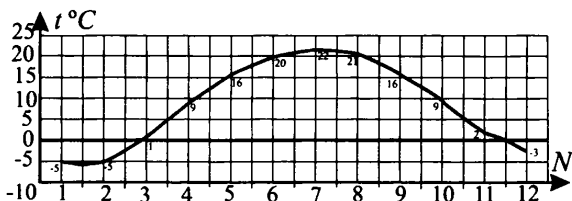


Задание № 4

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). Определите по графику, сколько раз за рассматриваемый период фиксировалась температура 0°C .

**Задание № 5**

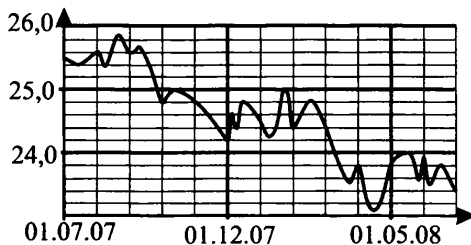
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году.



Укажите количество месяцев, в которых были дни с температурой от 5°C до 15°C .

Задание № 6

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — стоимость доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал?



М1. Вариант 8**Задание № 1**

Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 500 г 60%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 40%-ный раствор?

Задание № 2

У насоса производительность $7,5 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определите объем бассейна (в м^3), который заполнится этим насосом на 20% за 2 часа 10 мин.

Задание № 3

Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 60% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 75%?

Задание № 4

Магазин заказал на базе 100 кг макаронных изделий, из них 40% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 6 коробок по 25 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

Задание № 5

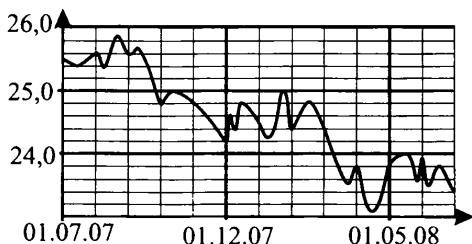
Цена книги 50 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 12%?

Задание № 6

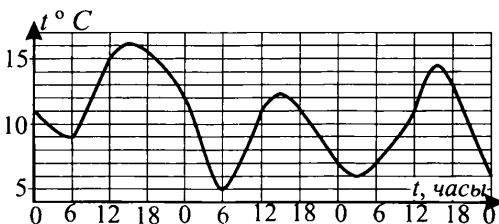
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{17}{20}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{8}$ — по физике отлично не успевают. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

М2. Вариант 8**Задание № 1**

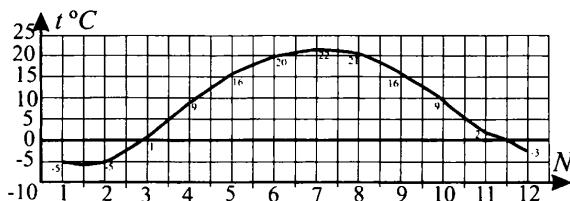
Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите число локальных максимумов курса доллара в период с 01.09.07 по 01.07.08.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 13 августа в период с 0 до 6 часов, округлив до целого.

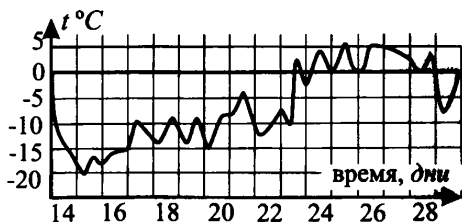
**Задание № 3**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отчается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались среднесуточные температуры выше 15°C .

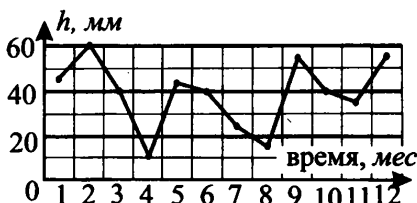


Задание № 4

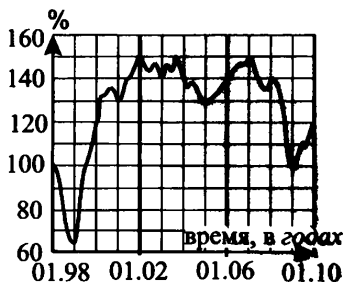
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, минимальную температуру воздуха 17 декабря.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько раз уровень осадков был ниже, чем в предыдущем месяце?

**Задание № 6**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2002 – 2003 гг.



М1. Вариант 9**Задание № 1**

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{5}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{2}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников успевают на отлично по физике?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 1800 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 900 г. Пакеты уложили в коробки по 20 шт. в каждую. Всего было заказано 11 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

Задание № 3

К 10%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 50 г чистой щелочи. В результате получился 40%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 4

Насос заполняет бассейн с производительностью $10 \text{ м}^3/\text{мин}$. На сколько процентов заполнит насос бассейн объемом 1100 м^3 за 1 час 17 мин?

Задание № 5

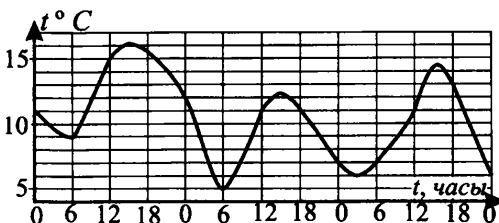
Цена книги 180 рублей. У покупателя имеется 5000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 11%?

Задание № 6

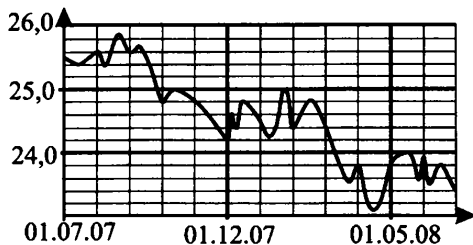
Сплав свинца и олова массой 80 кг содержит 55% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 60%?

М2. Вариант 9**Задание № 1**

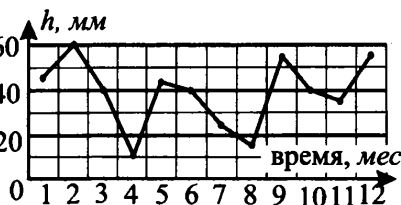
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 14 августа, округлив до целого.

**Задание № 2**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — стоимость доллара в рублях. Сколько раз курс доллара в падал в четвертом квартале 2007 г.?

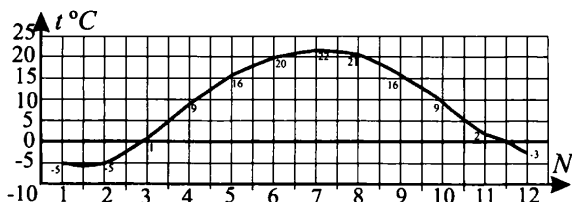
**Задание № 3**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень осадков находился в пределах от 10 до 40 мм.

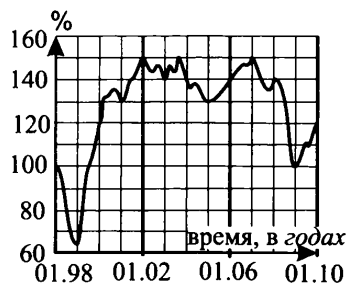


Задание № 4

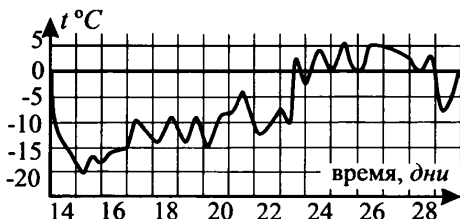
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались среднесуточные температуры ниже -8°C .

**Задание № 5**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции впервые достиг 122% от уровня января 1998 г.?

**Задание № 6**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) первый раз за рассматриваемый период наступила оттепель.



М1. Вариант 10**Задание № 1**

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{7}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{3}{4}$ — имеют пятерки по физике. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 2

К 10%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 50 г чистой щелочи. В результате получился 40%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 3

Насос заполняет бассейн объемом 1800 м^3 за 1 час 30 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1560 м^3 , если производительность насоса уменьшится на 35%?

Задание № 4

Магазин заказал на базе 300 кг макаронных изделий, из них 60% в нерасфасованном виде, а остальные в пачках по 300 г. Сколько коробок с расфасованными макаронами доставлено в магазин, если в каждую помещается по 50 пачек макарон?

Задание № 5

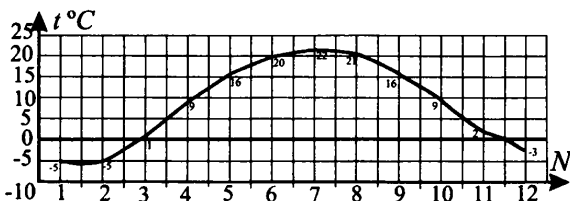
Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 80% олова. На сколько кг олова следовало бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве олово составляло 50%?

Задание № 6

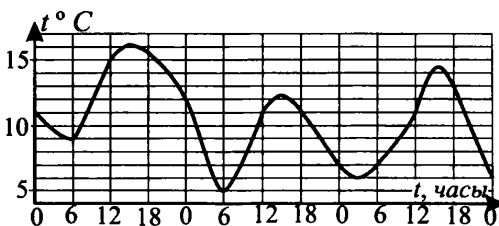
Цена книги 250 рублей. У покупателя имеется 7000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 7%?

М2. Вариант 10

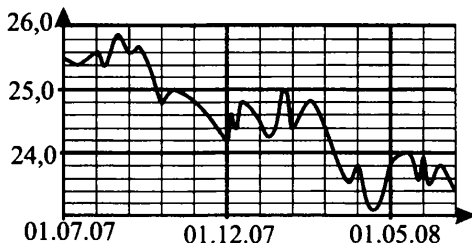
Задание № 1 На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались дни со среднесуточной температурой выше 15°C .

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 13 августа в период с 12 до 18 часов, округлив до целого.

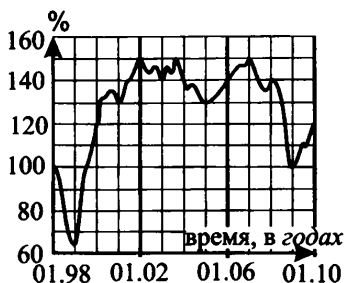
**Задание № 3**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите максимальную цену доллара в период с 01.10.07 по 01.07.08.

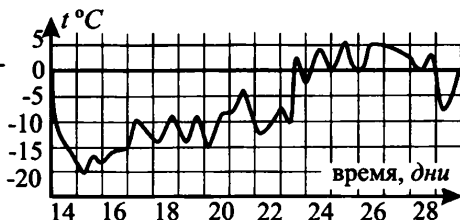


Задание № 4

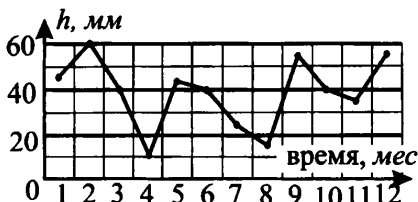
Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2001 – 2007 гг.

**Задание № 5**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха во второй раз поднялась до 5°C ?

**Задание № 6**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень осадков находился в пределах от 20 до 60 мм?



М1. Вариант 11**Задание № 1**

Насос заполняет бассейн с производительностью $8 \text{ м}^3/\text{мин}$. На сколько процентов заполнит насос бассейн объемом 800 м^3 за 1 час 20 мин?

Задание № 2

Магазин заказал на базе макаронные изделия, из них 40% в расфасованном виде в пакетах по 250 г. Всего было заказано 12 коробок, в каждую из которых помещается 50 пакетов. Сколько кг макаронных изделий (расфасованных и нерасфасованных) было заказано на базе?

Задание № 3

К раствору щелочи в воде добавили еще 7 г щелочи. В итоге получился 5%-ный раствор массой 200 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 30 кг содержит 40% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 90%?

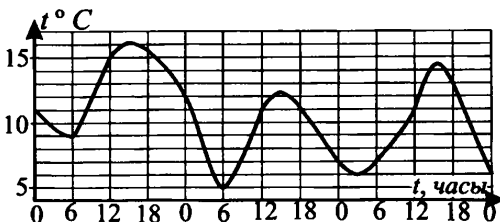
Задание № 5

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{17}{20}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{5}{8}$ — имеют пятерки по физике. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

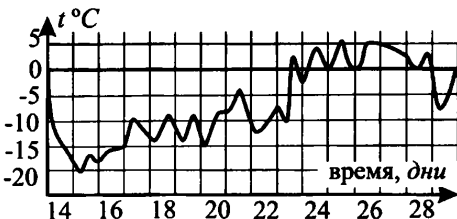
Задание № 6 Цена книги 50 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 12%?

М2. Вариант 11**Задание № 1**

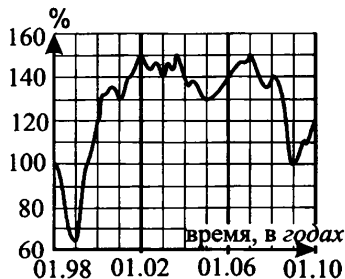
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха в первой половине суток 15 августа, округлив до целого.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). В какой день декабря (укажите число) наблюдалось только падение положительных температур?

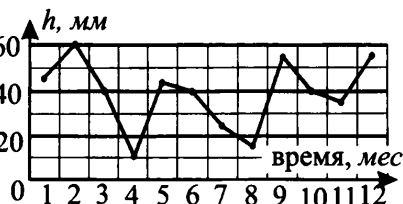
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Сколько раз выпуск ежемесячной продукции составил 130% от уровня января 1998 г.?

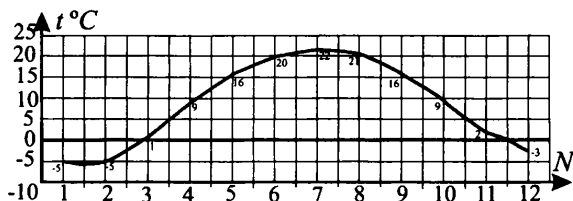


Задание № 4

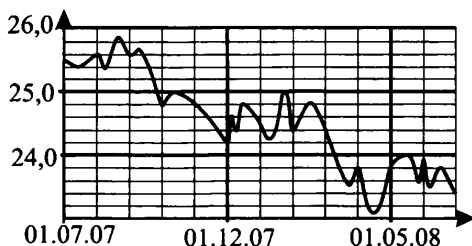
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите максимальный уровень (в мм) месячных осадков.

**Задание № 5**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отчается номер месяца N в году. Укажите среднесуточную температуру (округлив до целого), которая была в середине июня.

**Задание № 6**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — стоимость доллара в рублях. Сколько раз, согласно графику, цена доллара равнялась 24 рубля 60 копеек?



М1. Вариант 12**Задание № 1**

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{9}{10}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{7}{10}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 300 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 500 г. Пакеты уложили в коробки по 30 шт. в каждую. Всего было заказано 8 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

Задание № 3

Цена книги 125 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 15%?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 60% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 64%?

Задание № 5

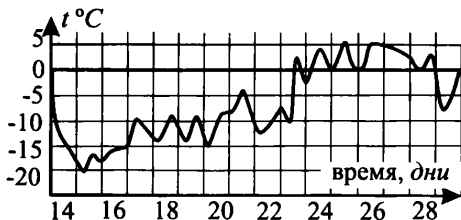
У насоса производительность $10 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определить объем бассейна, который наполнится этим насосом на 25% за 1 час 55 мин.

Задание № 6

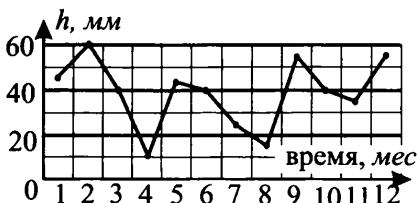
К раствору щелочи в воде добавили 100 г воды. В итоге получилось 400 г 24%-ного (по массе) раствора щелочи. Сколько процентов щелочи было в первоначальном растворе?

М2. Вариант 12

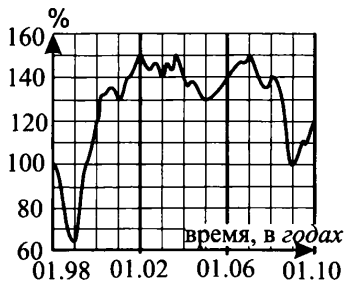
Задание № 1 На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 17 декабря.

**Задание № 2**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать (в мм) уровень осадков в марте 2001 г.

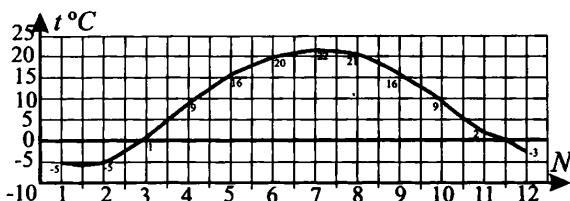
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции второй раз составил 137% от уровня января 1998 г.

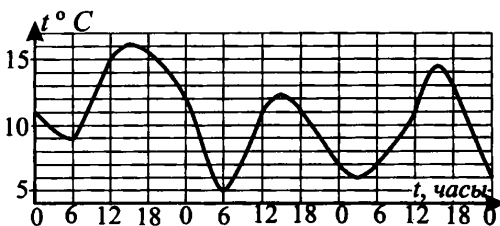


Задание № 4

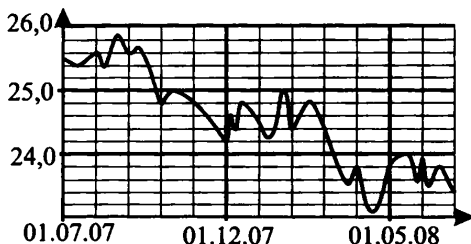
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдалось возрастание (хоть и временное) среднесуточных температур.



Задание № 5 На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите температуру воздуха в 9 часов утра 13 августа, округлив до целого.



Задание № 6 Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите число локальных минимумов курса доллара в период с 01.07.07 по 01.06.08.



М1. Вариант 13**Задание № 1**

Магазин заказал на базе 300 кг макаронных изделий, из них 60% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 10 коробок по 50 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

Задание № 2

Цена книги 200 рублей. У покупателя имеется 4000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег увеличится на 14%?

Задание № 3

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{19}{20}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{7}{8}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников успевают на отлично по физике?

Задание № 4

Насос заполняет бассейн объемом 1100 м^3 за 1 час 50 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 605 м^3 , если производительность насоса уменьшится на 45%?

Задание № 5

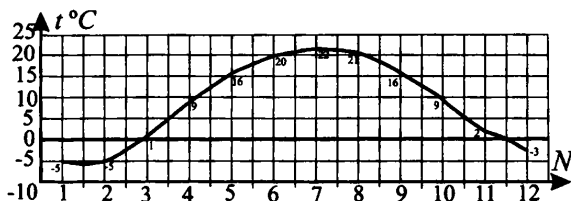
К раствору щелочи в воде добавили 90 г щелочи. В итоге получился 60%-ный раствор массой 300 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 6

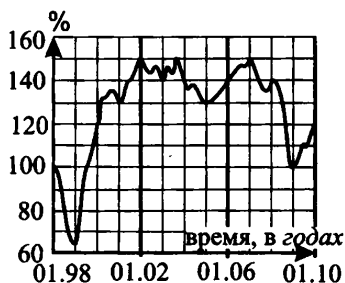
Сплав свинца и олова массой 80 кг содержит 55% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 60%?

М2. Вариант 13**Задание № 1**

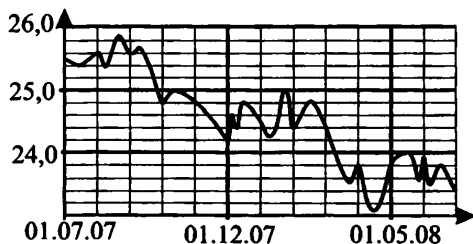
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых были дни с температурой от 15°C до 20°C .

**Задание № 2**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Сколько лет прошло между первым и третьим абсолютными максимумами выпуска ежемесячной продукции?

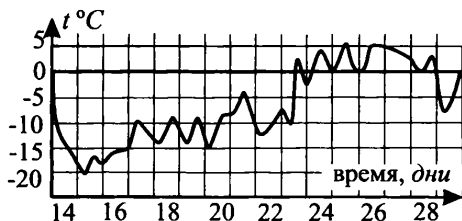
**Задание № 3**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите число локальных минимумов курса доллара в период с 01.08.07 по 01.05.08.

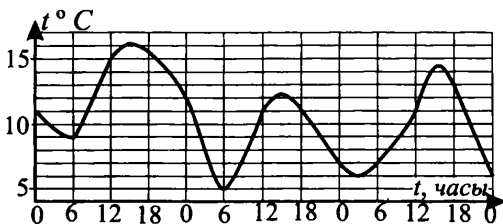


Задание № 4

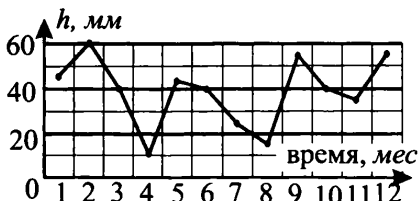
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, минимальную температуру воздуха 28 декабря.

**Задание № 5**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха в первой половине суток 13 августа, округлив до целого.

**Задание № 6**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите (в мм) уровень осадков в апреле 2001 г.



М1. Вариант 14**Задание № 1**

Насос заполняет бассейн объемом 1800 м^3 за 1 час 30 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1560 м^3 , если производительность насоса уменьшится на 35%?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 120 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 300 г. Пакеты уложили в коробки по 40 шт. в каждую. Всего было заказано 9 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

Задание № 3

Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 60% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы свинца в нем стало 20%?

Задание № 4

К раствору щелочи в воде добавили еще 109 г чистой щелочи. В итоге получился 21%-ный раствор массой 900 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 5

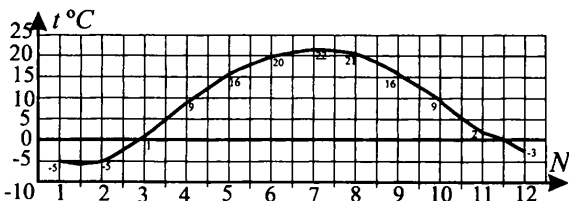
Цена книги 50 рублей. У покупателя имеется 1000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 17%?

Задание № 6

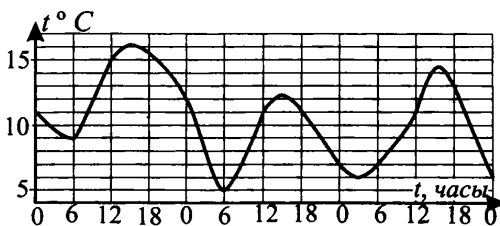
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{15}{16}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{9}{16}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников успевают на отлично по физике?

М2. Вариант 14**Задание № 1**

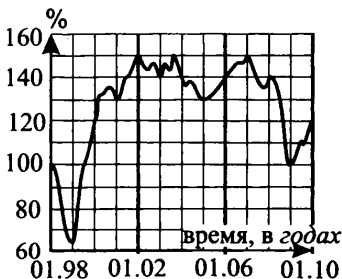
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Сколько месяцев среднесуточная температура была выше 5°C ?

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха во второй половине суток 14 августа, округлив до целого.

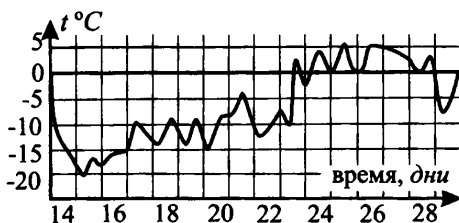
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции второй раз достиг абсолютного максимума.

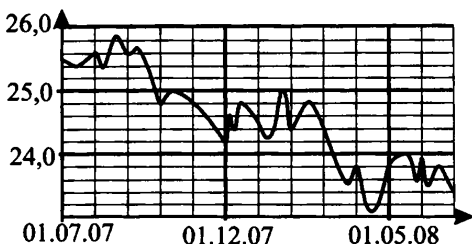


Задание № 4

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). В какой день декабря (укажите число) наблюдался локальный минимум в пределах от -8°C до -5°C ?

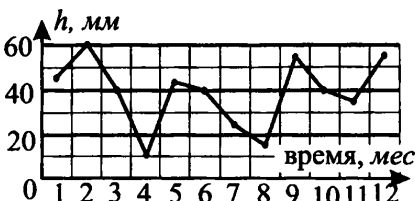
**Задание № 5**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара возрастал?

**Задание № 6**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году).

Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень осадков находился в пределах от 20 до 60 мм.



М1. Вариант 15**Задание № 1**

Цена книги 50 рублей. У покупателя имеется 1000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 17%?

Задание № 2

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{3}{4}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{2}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 3

Насос заполняет бассейн объемом 1020 м^3 за 1 час 25 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1320 м^3 , если производительность насоса увеличится на 10%?

Задание № 4

Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 300 г 25%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 15%-ный раствор?

Задание № 5

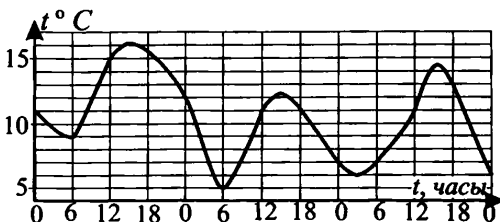
Магазин заказал на базе макаронные изделия, из них 30% в расфасованном виде в пакетах по 300 г. Всего было заказано 10 коробок, в каждую из которых помещается 40 пакетов. Сколько кг макаронных изделий (расфасованных и нерасфасованных) было заказано на базе?

Задание № 6

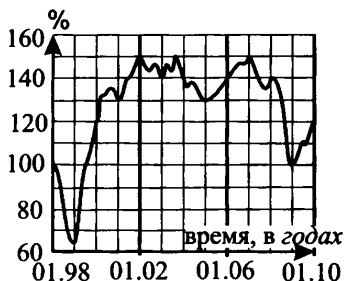
Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 65% олова. На сколько кг олова следовало бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве олово составляло 30%?

М2. Вариант 15**Задание № 1**

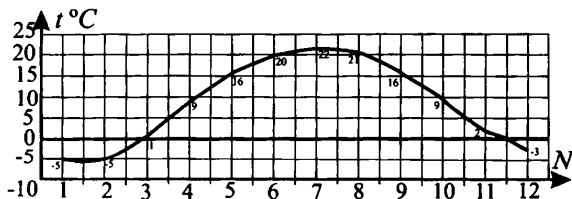
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 14 августа, округлив до целого.

**Задание № 2**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции шестой раз составил 140% от уровня января 1998 г.

**Задание № 3**

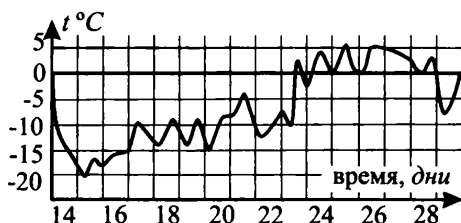
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году.



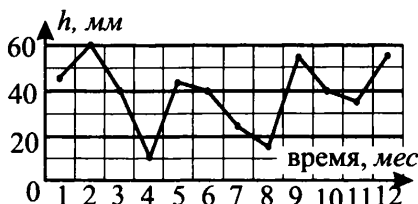
Укажите количество, в которых были заморозки.

Задание № 4

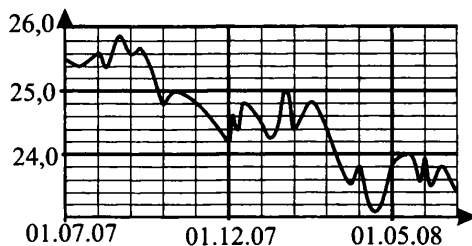
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 29 декабря.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите минимальный уровень (в мм) месячных осадков.

**Задание № 6**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал в первом квартале 2008 г.?



М1. Вариант 16**Задание № 1**

К 20%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 40 г чистой щелочи. В результате получился 30%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 2

Цена книги 125 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 15%?

Задание № 3

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{5}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{2}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников успевают на отлично по физике?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 20% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы свинца в нем стало 64%?

Задание № 5

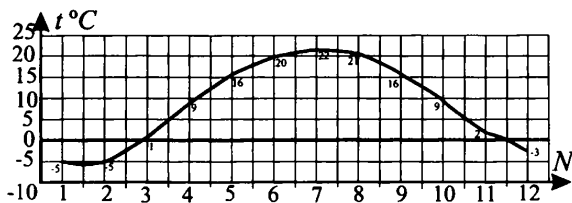
Насос заполняет бассейн с производительностью $8 \text{ м}^3/\text{мин}$. На сколько процентов заполнит насос бассейн объемом 800 м^3 за 1 час 20 мин?

Задание № 6

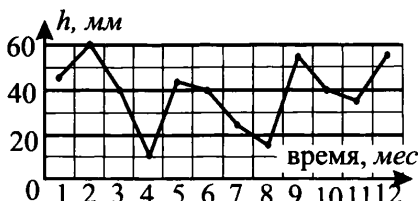
Магазин заказал на базе 400 кг макаронных изделий, из них 75% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 5 коробок по 40 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

М2. Вариант 16**Задание № 1**

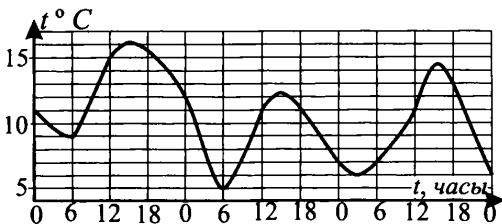
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите номер месяца, в котором наблюдалась максимальная среднесуточная температура.

**Задание № 2**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать (в мм) уровень осадков в феврале 2001 г.

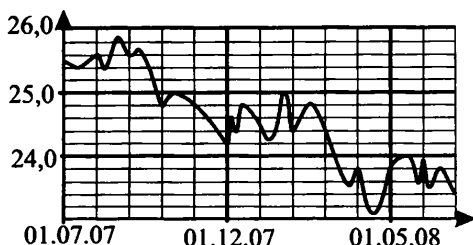
**Задание № 3**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 14 августа в период с 18 до 24 часов, округлив до целого.

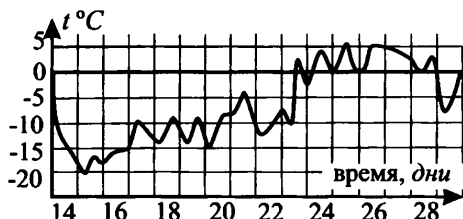


Задание № 4

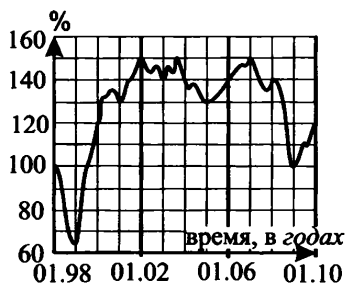
Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс откладывается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите число локальных минимумов курса доллара в период с 01.08.07 по 01.05.08.

**Задание № 5**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, сколько раз за рассматриваемый период фиксировалась температура 0°C .

**Задание № 6**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс откладывается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2000 — 2009 гг.



М1. Вариант 17**Задание № 1**

У насоса производительность $8,5 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определить объем бассейна (в м^3), который наполнится этим насосом на 42,5% за 3 часа 20 мин.

Задание № 2

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{9}{10}$ имеют пятерки по математике, а

$\frac{7}{10}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 3

Магазин заказал на базе 600 кг макаронных изделий, из них 40% в нерасфасованном виде, а остальные в пачках по 600 г. Сколько короб с расфасованными макаронами доставлено в магазин, если в каждую помещается по 30 пачек макарон?

Задание № 4

Цена книги 70 рублей. У покупателя имеется 2000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 19%?

Задание № 5

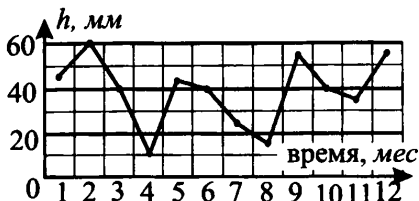
К раствору щелочи в воде добавили еще 25 г чистой щелочи. В итоге получился 25%-ный раствор массой 700 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 6

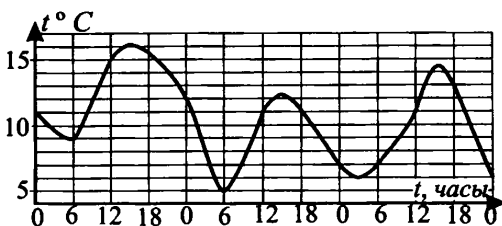
Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 60% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 75%?

М2. Вариант 17**Задание № 1**

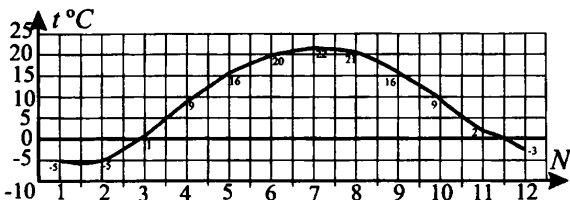
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс откладывается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень осадков находился в пределах от 10 до 40 мм?

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс откладывается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите по графику, сколько раз за рассматриваемый период фиксировалась температура 8°C .

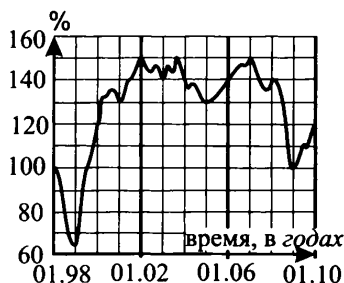
**Задание № 3**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс откладывается номер месяца N в году. Укажите количество зимних месяцев, в которых наблюдалось возрастание (хоть и временное) среднесуточных температур.

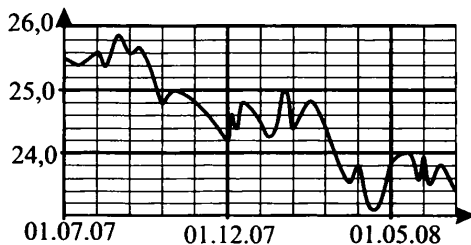


Задание № 4

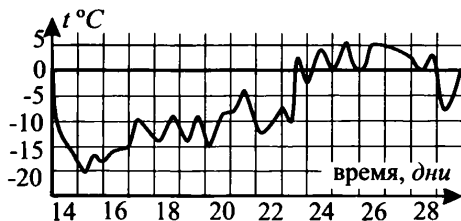
Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции третий раз составил 130% от уровня января 1998 г.

**Задание № 5**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курса доллара возрастал во втором квартале 2008 г.

**Задание № 6**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха первый раз опустилась до -16°C .



М1. Вариант 18**Задание № 1**

К 30%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 20 г чистой щелочи. В результате получился 50%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 250 кг макаронных изделий, из них 30% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 14 коробок по 20 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

Задание № 3

Цена книги 50 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 12%?

Задание № 4

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{7}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{3}{4}$ — имеют пятерки по физике. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 5

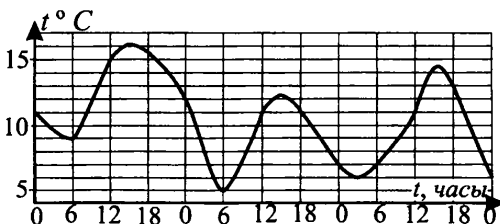
Насос заполняет бассейн объемом 840 м^3 за 1 час 10 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1200 м^3 , если производительность насоса увеличится на 25%?

Задание № 6

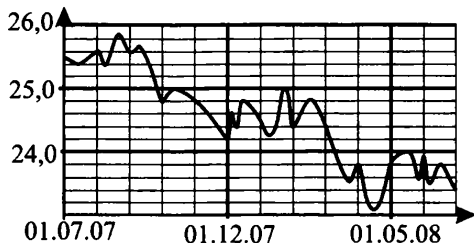
Сплав свинца и олова массой 60 кг содержит 30% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 50%?

М2. Вариант 18**Задание № 1**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите температуру воздуха в 9 часов утра 13 августа, округлив до целого.

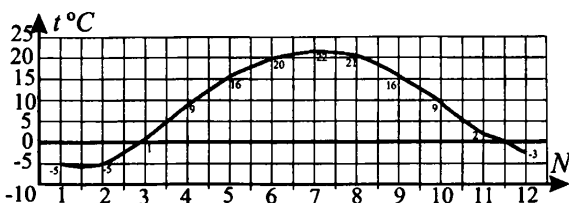
**Задание № 2**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите число локальных минимумов курса доллара в период с 01.08.07 по 01.05.08.

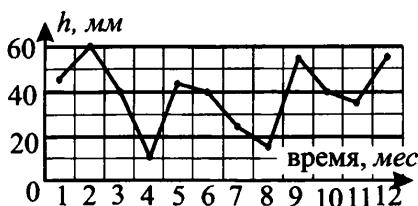


Задание № 4

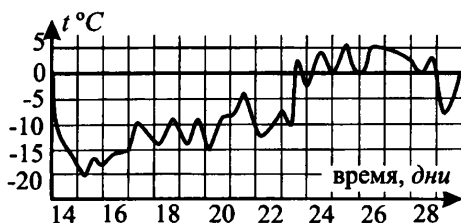
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдалось возрастание (хоть и временное) среднесуточных температур.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать (в мм) уровень осадков в июне 2001 г.

**Задание № 6**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 17 декабря.



М1. Вариант 19**Задание № 1**

К 50%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 30 г чистой щелочи. В результате получился 70%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 2

Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 20% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы свинца в нем стало 64%?

Задание № 3

Цена книги 85 рублей. У покупателя имеется 2000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 19%?

Задание № 4

Магазин заказал на базе 1800 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 900 г. Пакеты уложили в коробки по 20 шт. в каждую. Всего было заказано 11 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

Задание № 5

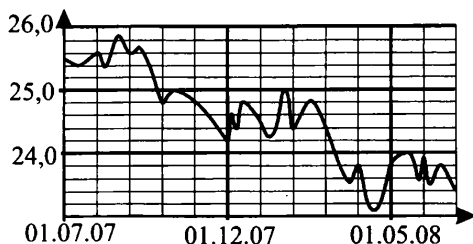
Насос заполняет бассейн с производительностью $8 \text{ м}^3/\text{мин}$. На сколько процентов заполнит насос бассейн объемом 800 м^3 за 1 час 20 мин?

Задание № 6

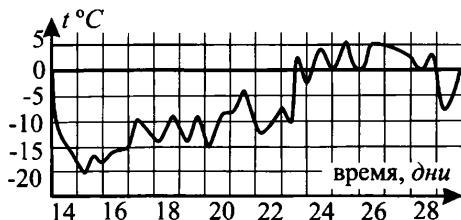
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{9}{10}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{10}$ — по физике на отлично не успевают. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

М2. Вариант 19**Задание № 1**

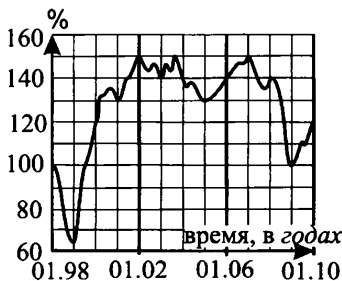
Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал во втором полугодии 2007 г.?

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 25 декабря

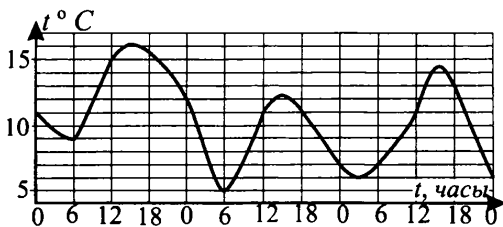
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции третий раз достиг абсолютного максимума.

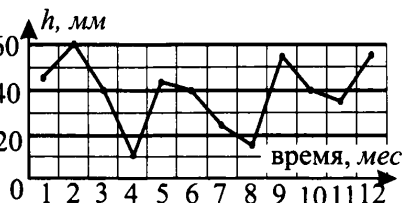


Задание № 4

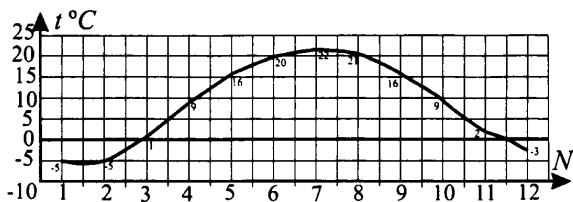
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 13 августа, округлив до целого.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков второй раз оказался ниже 30 мм.

**Задание № 6**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите минимальную среднесуточную температуру (округлив до целого), которая наблюдалась во втором квартале.



М1. Вариант 20**Задание № 1**

Цена книги 125 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 15%?

Задание № 2

К раствору щелочи в воде добавили еще 7 г чистой щелочи. В итоге получился 5%-ный раствор массой 200 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 3

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{15}{16}$ имеют пятерки по математике, а

$\frac{13}{16}$ — имеют пятерки по физике. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 4

Магазин заказал на базе макаронные изделия, из них 40% в расфасованном виде в пакетах по 250 г. Всего было заказано 12 коробок, в каждую из которых помещается 50 пакетов. Сколько кг макаронных изделий (расфасованных и нерасфасованных) было заказано на базе?

Задание № 5

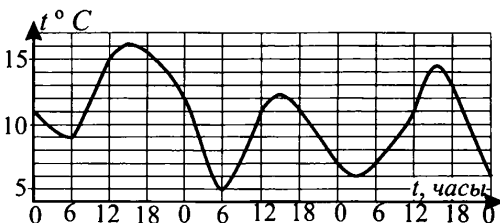
Насос заполняет бассейн объемом 1100 м^3 за 1 час 50 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 605 м^3 , если производительность насоса уменьшится на 45%?

Задание № 6

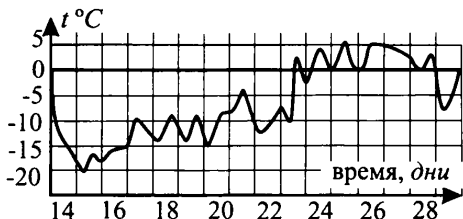
Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 65% олова. На сколько кг олова следовало бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве олово составляло 30%?

М2. Вариант 20**Задание № 1**

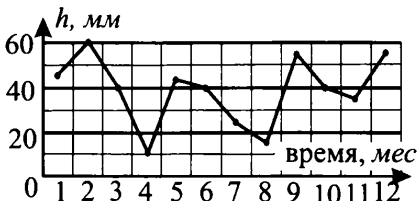
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите температуру воздуха в 15 часов 14 августа, округлив до целого.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 17 декабря.

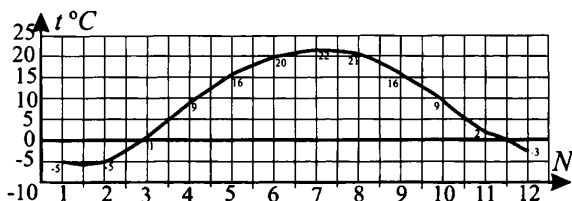
**Задание № 3**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков третий раз оказался ниже 30 мм.

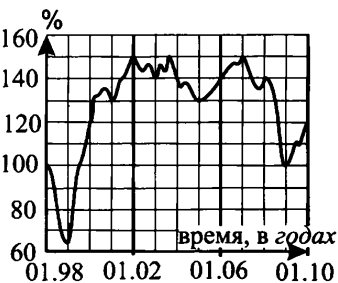


Задание № 4

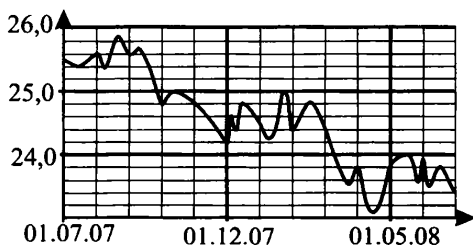
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых были заморозки.

**Задание № 5**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции второй раз составил 147% от уровня января 1998 г.

**Задание № 6**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара возрастал?



М1. Вариант 21**Задание № 1**

Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 80% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 50%?

Задание № 2

К 30%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 20 г чистой щелочи. В результате получился 50%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 3

Насос заполняет бассейн с производительностью $9 \text{ м}^3/\text{мин}$. На сколько процентов заполнит насос бассейн объемом 1350 м^3 за 1 час 30 мин?

Задание № 4

Магазин заказал на базе макаронные изделия, из них 30% в расфасованном виде в пакетах по 300 г. Всего было заказано 10 коробок, в каждую из которых помещается 40 пакетов. Сколько кг макаронных изделий (расфасованных и нерасфасованных) было заказано на базе?

Задание № 5

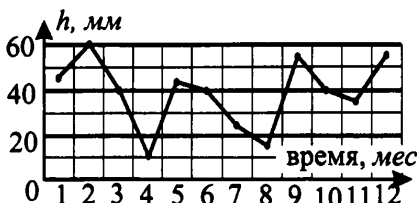
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{17}{20}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{3}{4}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 6

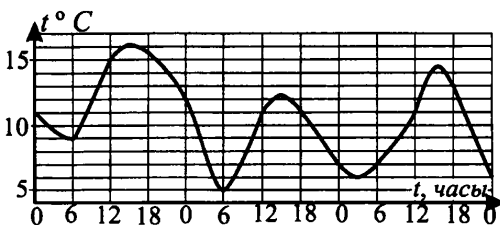
Цена книги 150 рублей. У покупателя имеется 3500 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 16%?

М2. Вариант 21**Задание № 1**

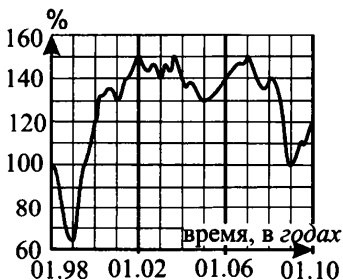
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс откладывается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков второй раз оказался ниже 30 мм.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс откладывается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 14 августа в период с 18 до 24 часов, округлив до целого.

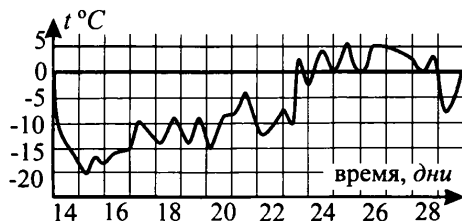
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс откладывается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат откладывается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите год, в котором выпуск ежемесячной продукции впервые достиг 147% от уровня января 1998 г.

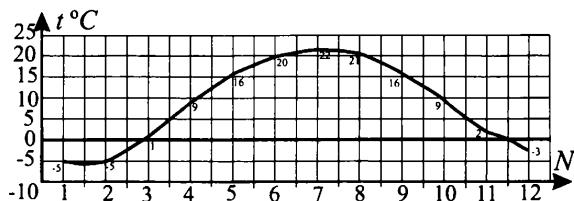


Задание № 4

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, максимальную температуру воздуха 25 декабря.

**Задание № 5**

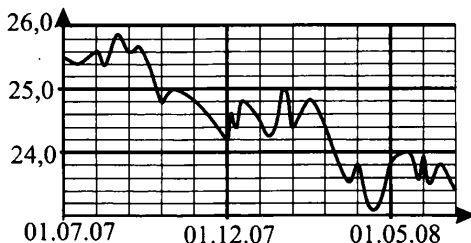
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году.



Укажите минимальную среднесуточную температуру (округлив до целого), которая наблюдалась во втором квартале.

Задание № 6

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите максимальную цену доллара в рублях в период с 01.04.08 по 01.07.08.



М1. Вариант 22**Задание № 1**

Магазин заказал на базе 300 кг макаронных изделий, из них 60% в нерасфасованном виде, а остальные в пакетах, которые разложены в 10 коробок по 50 пакетов в каждую. Какова масса (в граммах) одного пакета с макаронами?

Задание № 2

Цена книги 85 рублей. У покупателя имеется 2000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег увеличится на 19%?

Задание № 3

Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 250 г 50%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 20%-ный раствор?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 30 кг содержит 20% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 36%?

Задание № 5

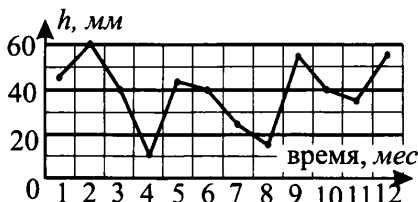
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{5}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{7}{8}$ — имеют пятерки по физике. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 6

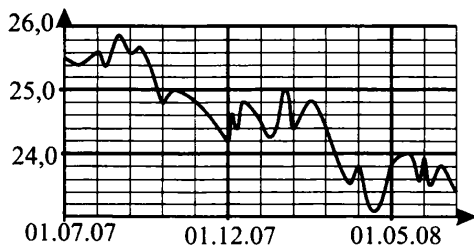
У насоса производительность $7,5 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определить объем бассейна (в м^3), который наполнится этим насосом на 20% за 2 часа 10 мин.

М2. Вариант 22**Задание № 1**

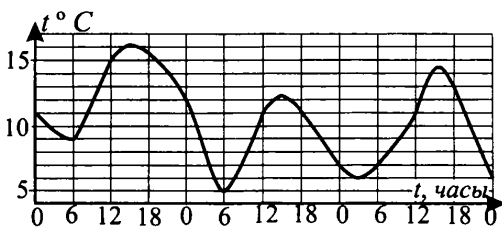
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс откладывается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько месяцев уровень находился в пределах от 10 до 20 мм.

**Задание № 2**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс откладывается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара возрастал во втором квартале 2008 г.

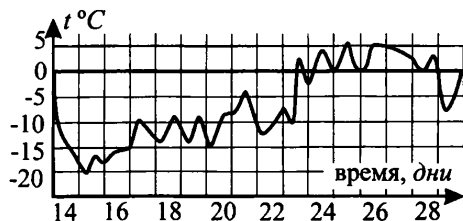
**Задание № 3**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс откладывается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Укажите время (в часах), округлив до целого, в момент, когда 15 августа температура воздуха опустилась до наименьшего значения.

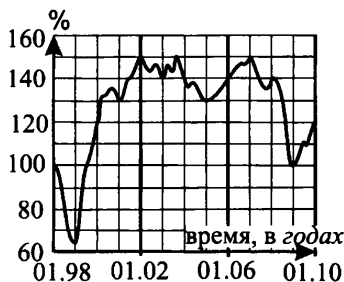


Задание № 4

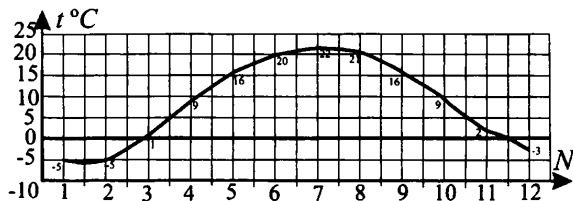
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха -16°C наблюдалась второй раз?

**Задание № 5**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2000 – 2009 гг.

**Задание № 6**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году.



Сколько месяцев среднесуточная температура была выше 5°C ?

М1. Вариант 23**Задание № 1**

К 10%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 50 г чистой щелочи. В результате получился 40%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 400 кг макаронных изделий, из них 75% в нерасфасованном виде, а остальные в пачках по 500 г. Сколько коробок с расфасованными макаронами доставлено в магазин, если в каждую помещается по 40 пачек макарон?

Задание № 3

Цена книги 250 рублей. У покупателя имеется 7000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 7%?

Задание № 4

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{13}{15}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{2}{3}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников успевают на отлично по физике?

Задание № 5

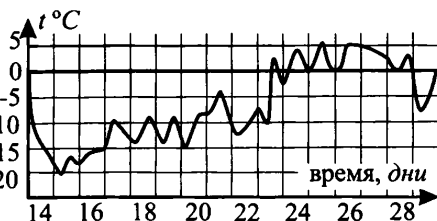
Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 20% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 80%?

Задание № 6

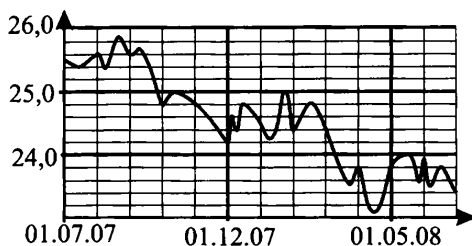
Насос заполняет бассейн объемом 650 м^3 за 1 час 05 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 575 м^3 , если производительность насоса увеличится на 15%?

М2. Вариант 23**Задание № 1**

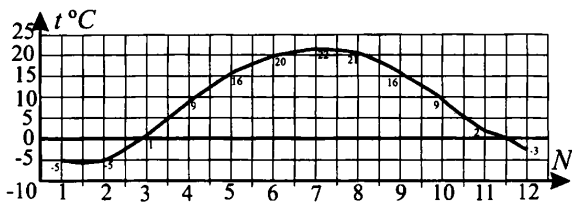
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, минимальную температуру воздуха 23 декабря.

**Задание № 2**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал в третьем квартале 2007 г.

**Задание № 3**

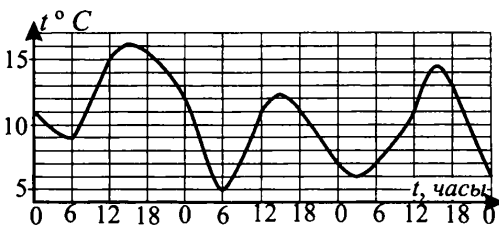
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году.



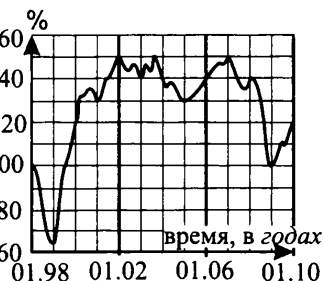
Укажите максимальную среднесуточную температуру зимой.

Задание № 4

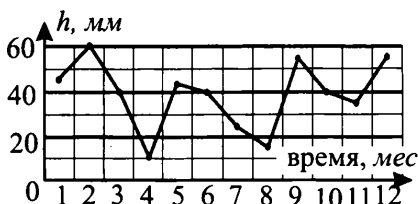
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 14 августа в период с 12 до 18 часов, округлив до целого.

**Задание № 5**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2006 – 2007 гг. (округлите до 5 единиц).

**Задание № 6**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков второй раз превысил 50 мм.



М1. Вариант 24**Задание № 1**

Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 80% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 50%?

Задание № 2

Магазин заказал на базе 120 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 300 г. Пакеты уложили в коробки по 40 шт. в каждую. Всего было заказано 9 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

Задание № 3

У насоса производительность $8,5 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определить объем бассейна (в м^3), который наполнится этим насосом на 42,5% за 3 часа 20 мин.

Задание № 4

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{3}{4}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{1}{4}$ — по физике на отлично не успевают. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

Задание № 5

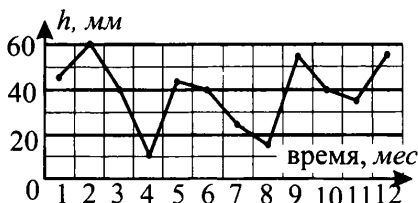
К раствору щелочи в воде добавили 100 г воды. В итоге получилось 400 г 24%-ного (по массе) раствора щелочи. Сколько процентов щелочи было в первоначальном растворе?

Задание № 6

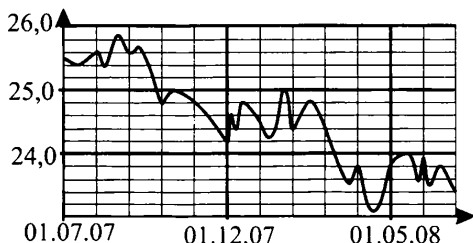
Цена книги 180 рублей. У покупателя имеется 5000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 11%?

М2. Вариант 24**Задание № 1**

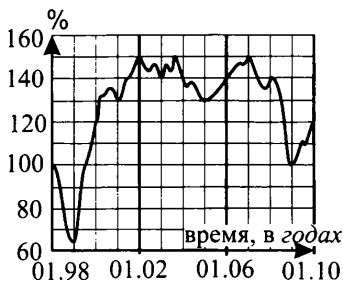
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите минимальный уровень (в мм) месячных осадков.

**Задание № 2**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите минимальную цену доллара в рублях в период с 01.07.07 по 01.03.08 (округлите до десятых).

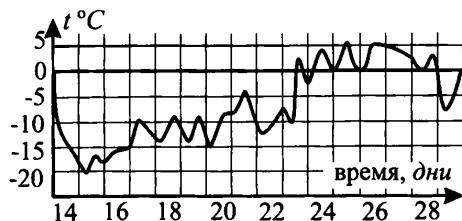
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2000 – 2009 гг.

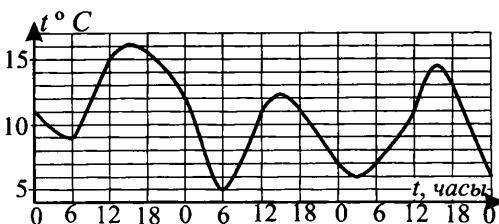


Задание № 4

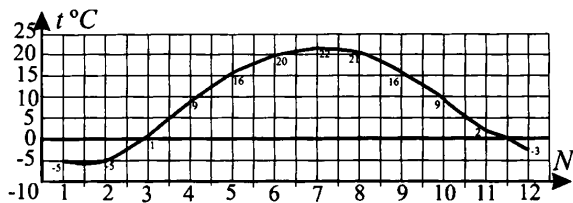
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха 0°C наблюдалась в третий раз?

**Задание № 5**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите температуру воздуха в 9 часов утра 14 августа, округлив до целого.

**Задание № 6**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отчается номер месяца N в году. Укажите количество летних месяцев, в которых наблюдалось возрастание (хоть и временное) среднесуточных температур.



М1. Вариант 25**Задание № 1**

Магазин заказал на базе 400 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 250 г. Пакеты уложили в коробки по 50 шт. в каждую. Всего было заказано 12 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

Задание № 2

Насос заполняет бассейн с производительностью $6 \text{ м}^3/\text{мин}$. На сколько процентов заполнит насос бассейн объемом 600 м^3 за 1 час 25 мин?

Задание № 3

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{7}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{3}{4}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 4

Цена книги 90 рублей. У покупателя имеется 2800 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег увеличится на 20%?

Задание № 5

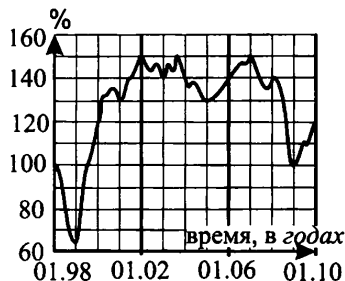
Сплав свинца и олова массой 60 кг содержит 30% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы олова в нем стало 50%?

Задание № 6

К 20%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 40 г чистой щелочи. В результате получился 30%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

М2. Вариант 25**Задание № 1**

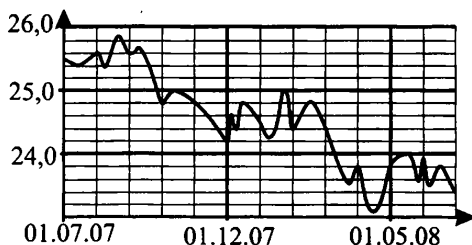
Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная



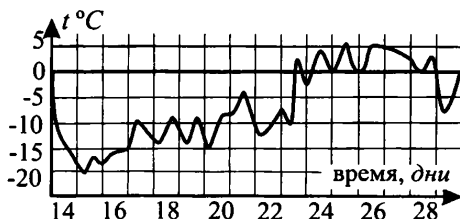
в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2006 – 2007 гг. (округлите до 5 единиц).

Задание № 2

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал в третьем квартале 2007 г.

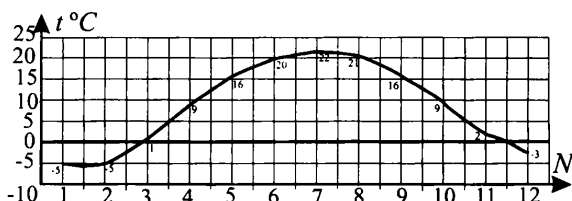
**Задание № 3**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха опустилась до -20°C ?

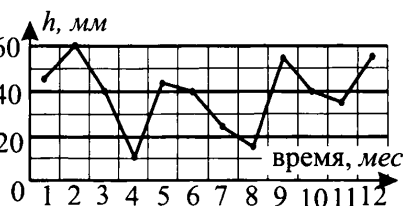


Задание № 4

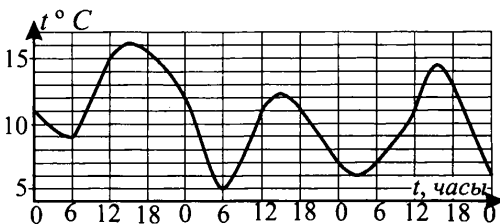
На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдалось возрастание (хоть и временное) среднесуточных температур.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите в мм уровень осадков в марте 2001 г.

**Задание № 6**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 15 августа в период с 0 до 6 часов, округлив до целого.



М1. Вариант 26**Задание № 1**

Цена книги 200 рублей. У покупателя имеется 4000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 14%?

Задание № 2

Сплав свинца и олова массой 60 кг содержит 30% олова. На сколько кг олова следовало бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве олово составляло 4%?

Задание № 3

Насос заполняет бассейн объемом 1020 м^3 за 1 час 25 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 1320 м^3 , если производительность насоса увеличится на 10%?

Задание № 4

Какую массу воды (в граммах) нужно добавить к 500 г 60%-ного (по массе) раствора щелочи, чтобы получить 40%-ный раствор?

Задание № 5

Магазин заказал на базе 400 кг макаронных изделий, из них 75% в нерасфасованном виде, а остальные в пачках по 500 г. Сколько коробок с расфасованными макаронами доставлено в магазин, если в каждую помещается по 40 пачек макарон?

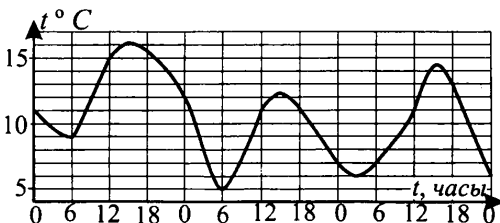
Задание № 6

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{15}{16}$ имеют пятерки по математике, а

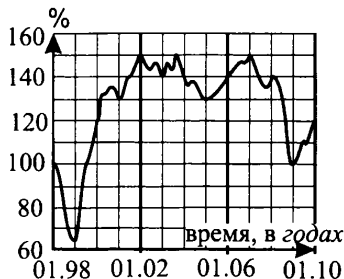
$\frac{13}{16}$ — имеют пятерки по физике. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

М2. Вариант 26**Задание № 1**

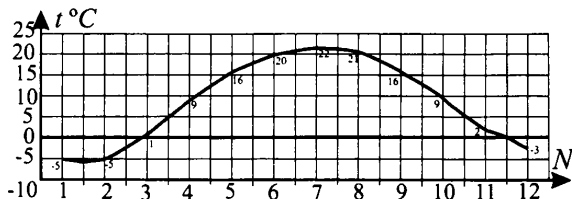
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите температуру воздуха в 15 часов 14 августа, округлив до целого.

**Задание № 2**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите максимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2008 – 2009 гг.

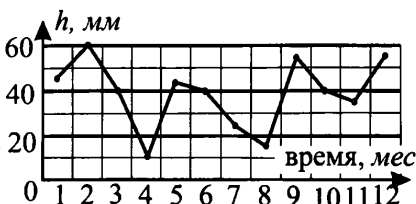
**Задание № 3**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались среднесуточные температуры ниже 15°C .

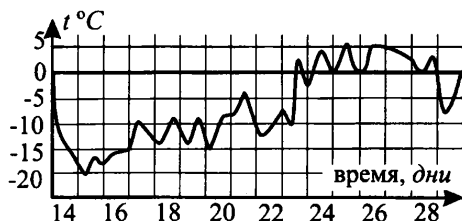


Задание № 4

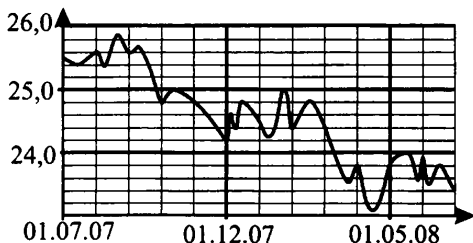
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков в третий раз превысил 50 мм.

**Задание № 5**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха -12°C наблюдалась в шестой раз?

**Задание № 6**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите минимальную цену доллара в период с 01.07.07 по 01.11.07 (округлите до десятых).



М1. Вариант 27**Задание № 1**

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{17}{20}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{3}{4}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 2

Цена книги 160 рублей. У покупателя имеется 3000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 21%?

Задание № 3

Магазин заказал на базе макаронные изделия, из них 40% в расфасованном виде в пакетах по 250 г. Всего было заказано 12 коробок, в каждую из которых помещается 50 пакетов. Сколько кг макаронных изделий (расфасованных и нерасфасованных) было заказано на базе?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 30 кг содержит 24% олова. На сколько кг олова следовало бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве олово составляло 5%?

Задание № 5

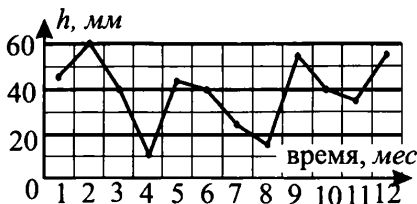
К раствору щелочи в воде добавили 50 г воды. В итоге получилось 250 г 32%-ного (по массе) раствора щелочи. Сколько процентов щелочи было в первоначальном растворе?

Задание № 6

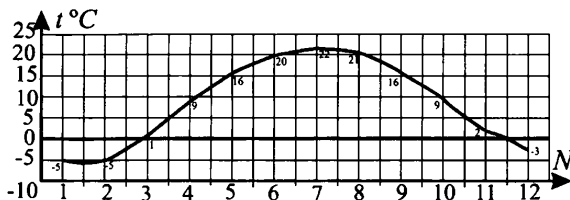
У насоса производительность $10 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определить объем бассейна (в м^3), который наполнится этим насосом на 25% за 1 час 55 мин.

М2. Вариант 27**Задание № 1**

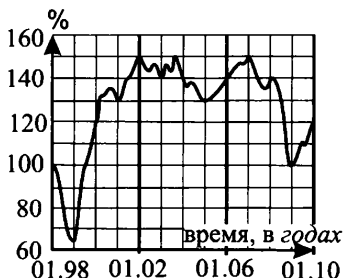
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отменяется время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите максимальный уровень (в мм) месячных осадков.

**Задание № 2**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отменяется номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдалось возрастание (хоть и временное) среднесуточных температур.

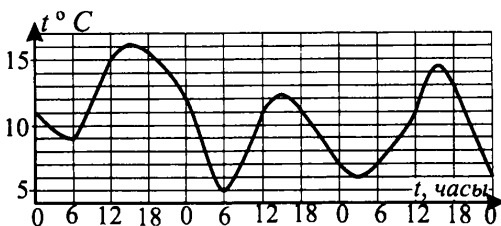
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отменяется время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отменяется ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите максимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции.

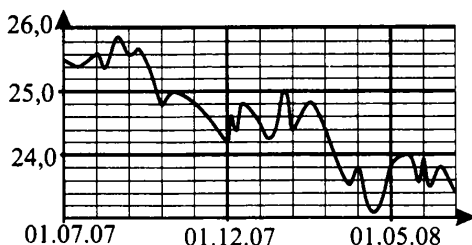


Задание № 4

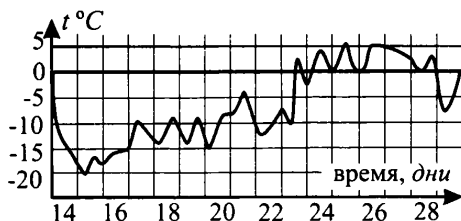
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 13 августа в период с 0 до 6 часов, округлив до целого.

**Задание № 5**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал в четвертом квартале 2007 г.

**Задание № 6**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул. Бауманская). В какой день декабря (укажите число) температура воздуха -16°C наблюдалась второй раз?



М1. Вариант 28**Задание № 1**

Цена книги 90 рублей. У покупателя имеется 2800 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги увеличится на 18%?

Задание № 2

Насос заполняет бассейн объемом 650 м^3 за 1 час 05 мин. За сколько минут наполнится бассейн объемом 575 м^3 , если производительность насоса увеличится на 15%?

Задание № 3

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{15}{16}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{9}{16}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников успевают на отлично по физике?

Задание № 4

Магазин заказал на базе 500 кг макаронных изделий, из них 60% в нерасфасованном виде, а остальные в пачках по 400 г. Сколько коробок с расфасованными макаронами доставлено в магазин, если в каждую вмещается по 20 пачек макарон?

Задание № 5

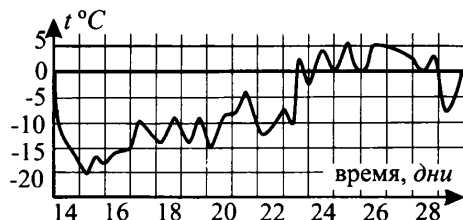
Сплав свинца и олова массой 50 кг содержит 60% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 64%?

Задание № 6

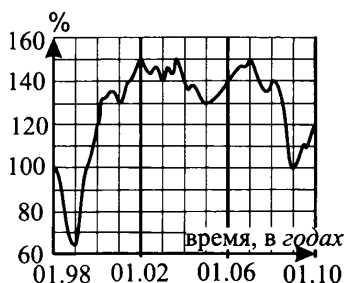
К раствору щелочи в воде добавили 90 г щелочи. В итоге получился 60%-ный раствор массой 300 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

М2. Вариант 28**Задание № 1**

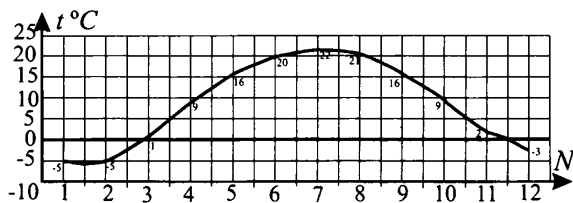
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). В какой день декабря (укажите число) первый раз за рассматриваемый период наступила оттепель?

**Задание № 2**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отчается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отчается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2001 — 2007 г.

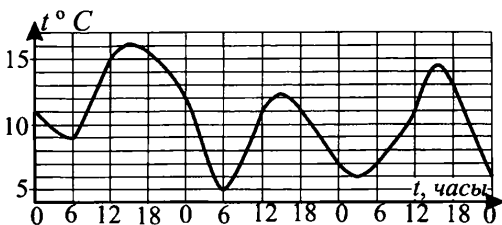
**Задание № 3**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отчается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались среднесуточные температуры ниже -8°C .

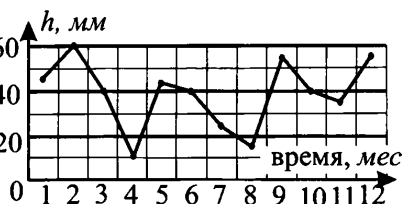


Задание № 4

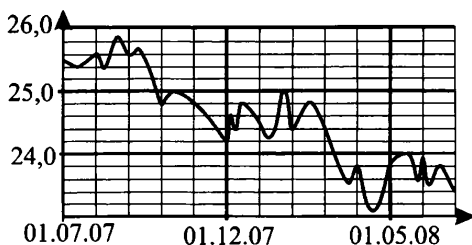
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отмечается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наибольшую температуру воздуха 15 августа в период с 0 до 6 часов, округлив до целого.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отмечается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Сколько раз уровень осадков был выше, чем в предыдущем месяце.

**Задание № 6**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Укажите минимальную цену доллара в период с 01.07.07 по 01.03.08 (округлите до десятых).



М1. Вариант 29**Задание № 1**

Насос заполняет бассейн с производительностью $8 \text{ м}^3/\text{мин}$. На сколько процентов заполнит насос бассейн объемом 800 м^3 за 1 час 20 мин?

Задание № 2

О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{7}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{3}{4}$ — и по физике и по математике. Сколько процентов указанных выпускников не успевают на отлично по физике?

Задание № 3

Цена книги 85 рублей. У покупателя имеется 2000 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если цена книги уменьшится на 19%?

Задание № 4

Сплав свинца и олова массой 60 кг содержит 30% олова. Сколько кг олова нужно добавить к сплаву, чтобы свинца в нем стало 30%?

Задание № 5

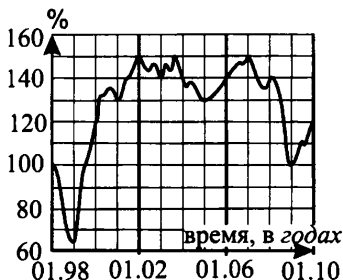
К 50%-ному (по массе) раствору щелочи в воде добавили еще 30 г чистой щелочи. В результате получился 70%-ный раствор. Какова масса (в граммах) первоначального раствора?

Задание № 6

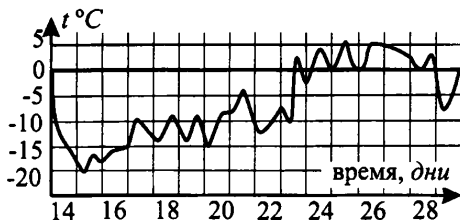
Магазин заказал на базе 1800 кг макаронных изделий, часть из них в расфасованном виде в пакетах по 900 г. Пакеты уложили в коробки по 20 шт. в каждую. Всего было заказано 11 коробок. Сколько процентов макаронных изделий было заказано в нерасфасованном виде?

М2. Вариант 29**Задание № 1**

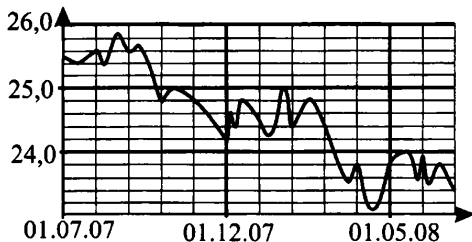
Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите максимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 1998 г.

**Задание № 2**

На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, минимальную температуру воздуха 21 декабря.

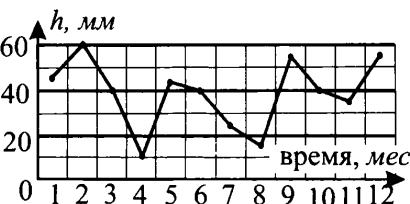
**Задание № 3**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отмечается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал?

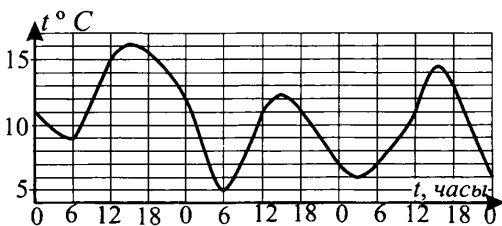


Задание № 4

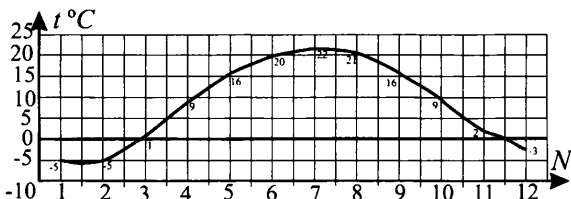
Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Укажите число месяцев, в которых уровень осадков был ниже 30 мм.

**Задание № 5**

На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 15 августа в период с 6 до 12 часов, округлив до целого.

**Задание № 6**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отчается номер месяца N в году. Укажите максимальную среднесуточную температуру в первом квартале.



М1. Вариант 30**Задание № 1**

Сплав свинца и олова массой 40 кг содержит 80% олова. На сколько кг олова нужно было бы взять меньше, чтобы в получившемся сплаве свинец составлял 50%?

Задание № 2

Цена книги 90 рублей. У покупателя имеется 2800 рублей. Какое максимальное количество книг он сможет купить, если количество его денег уменьшится на 20%?

Задание № 3

К раствору щелочи в воде добавили еще 7 г щелочи. В итоге получился 5%-ный раствор массой 200 г. Сколько граммов щелочи было в исходном растворе?

Задание № 4

У насоса производительность $11 \text{ м}^3/\text{мин}$. Определить объем бассейна (в м^3), который наполнится этим насосом на 55% за 4 часа 10 мин.

Задание № 5

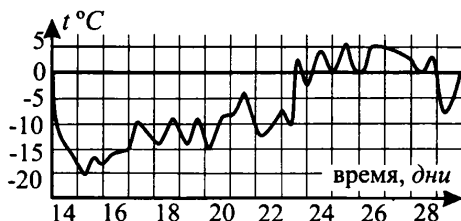
Магазин заказал на базе макаронные изделия, из них 30% в расфасованном виде в пакетах по 300 г. Всего было заказано 10 коробок, в каждую из которых помещается 40 пакетов. Сколько кг макаронных изделий (расфасованных и нерасфасованных) было заказано на базе?

Задание № 6

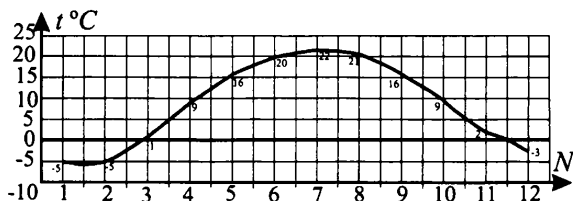
О выпускниках школы, успевающих на отлично либо по физике, либо по математике, известно следующее: $\frac{5}{8}$ имеют пятерки по математике, а $\frac{7}{8}$ — имеют пятерки по физике. Сколько процентов из этих выпускников успевают на отлично и по физике и по математике?

М2. Вариант 30**Задание № 1**

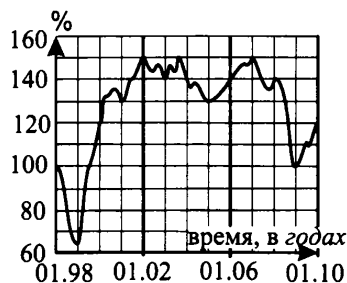
На графике показано изменение температуры воздуха с 14 по 29 декабря (Москва, ул.Бауманская). Определите по графику, округлив до целого, минимальную температуру воздуха 17 декабря.

**Задание № 2**

На графике показано изменение среднесуточной температуры на протяжении одного года (с января по декабрь) в одном из городов. На оси абсцисс отмечается номер месяца N в году. Укажите количество месяцев, в которых наблюдались дни со среднесуточной температурой ниже -8°C .

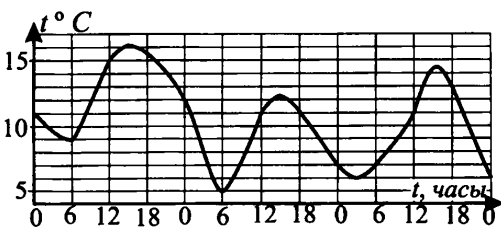
**Задание № 3**

Дан график выпуска продукции легкой промышленности с 1998 г. по 2010 г. На оси абсцисс отмечается время в годах (каждому делению соответствует январь каждого года). На оси ординат отмечается ежемесячный выпуск продукции в % (за 100% взята продукция, выпущенная в январе 1998 г.). Укажите минимальный уровень выпуска (в %) ежемесячной продукции в 2002 – 2003 г.

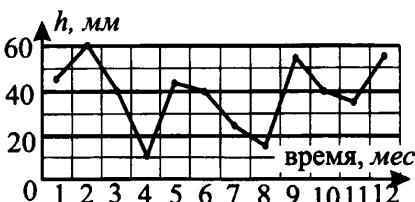


Задание № 4

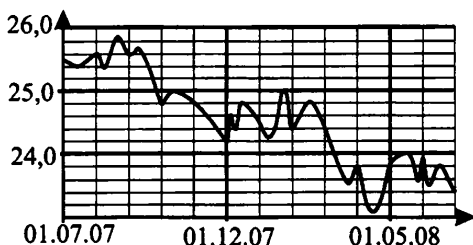
На графике показано изменение температуры воздуха с 13 по 15 августа. На оси абсцисс отчается время суток в часах (деления проведены через 6 часов). Определите наименьшую температуру воздуха 13 августа в период с 12 до 18 часов, округлив до целого.

**Задание № 5**

Дан график изменения уровня атмосферных осадков h (в мм) в г. Саранске в 2001 году. На оси абсцисс отчается время в месяцах (указаны номера месяцев в году). Ординаты точек соответствуют ежемесячному уровню выпавших осадков (в мм). Указать номер месяца, в котором уровень осадков третий раз превысил 50 мм.

**Задание № 6**

Дан усредненный график изменения курса доллара за год с 1 июля 2007 г. На оси абсцисс отчается время в месяцах, на оси ординат — цена доллара в рублях. Сколько раз курс доллара падал в четвертом квартале 2007 г.?



Тренировочные задания: модули 3 и 4

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 3\18 мин

М3. Вариант 1

Задание № 1

Найти сумму корней уравнения $(7^{x+7} - 343)(\sqrt{x-1} - 1) = 0$

Задание № 2

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{6x-5} \leq 11, \\ 4x^2 - 40x - 3 < 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{6x} \geq \frac{1}{64}, \\ |x+7| > 2. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(x+2) > -4, \\ x^2 + 2x - 15 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \log_{\frac{1}{3}} x, \\ y + 20 = 2x. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{8}} \frac{16}{x} = -2$.

М4. Вариант 1**Задание № 1**

Вычислите $65 \cdot 5^{\log_5 \frac{1}{256}}$.

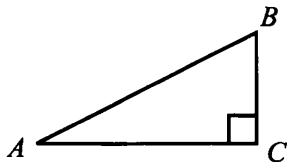
Задание № 2

Найдите значение выражения

$$3 - (\sin 75^\circ \cos 15^\circ + \cos 75^\circ \sin 15^\circ)^5.$$

Задание № 3

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 18\sqrt{3}$, угол A равен 30° . Найдите AC .

**Задание № 4**

Вычислите значение выражения $\log_{13} 17 + \log_{\frac{1}{13}} \frac{17}{x^2}$, если $\log_{13} x = -2$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt{14 - 6\sqrt{5}}(\sqrt{5} + 3)$.

Задание № 6

Найдите $324 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{7}{18}$.

М3. Вариант 2**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 2^{x+2} < 16, \\ |x + 2| \leq 5. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \left(\frac{1}{3}\right)^x, \\ y - 13 = 2x. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти корень уравнения $\log_7(x - 5) = 1$.

Задание № 4

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x + 4} < 4, \\ x^2 - 8x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{5}}(x + 4) > -3, \\ x^2 + 9x - 10 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти сумму корней уравнения $(4^{x-4} - 64)(\sqrt{x-2} - 3) = 0$

М4. Вариант 2**Задание № 1**

Найдите значение выражения $12 \sin \frac{\alpha}{2}$, если $\cos \alpha = \frac{1}{9}$ и $-2\pi < \alpha < -\pi$.

Задание № 2

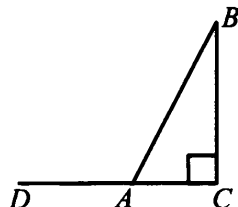
Вычислите значение выражения $\log_{\frac{1}{2}} t^4 + 5$, если $\log_2 t = -2$.

Задание № 3

Вычислите $\sqrt{a + 10\sqrt{a - 25}} + \sqrt{a - 10\sqrt{a - 25}}$ при $a = 25,313$.

Задание № 4

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол B равен 30° , CD — продолжение отрезка CA . Найдите x , где $x = \sqrt{3} \sin \angle BAD$.

**Задание № 5**

Найдите $289 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{11}{17}$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\log_3(13x^5) - \log_9(169x^3)$, если $\log_{\frac{1}{3}} x = \frac{5}{7}$.

М3. Вариант 3**Задание № 1**

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{5}}(x + 25) = -4$.

Задание № 2

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{4}}(2 - x) < -2, \\ x^2 + 18x - 40 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \frac{1}{x}, \\ y = -x^2. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти сумму корней уравнения $(5^{\frac{1}{x}} - 625)(\sqrt{2 - x} - 3) = 0$

Задание № 5

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x - \frac{1}{3}} \leq \frac{5}{3}, \\ 2x^2 - 6x - 3 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{4}\right)^x \geq \frac{1}{64}, \\ |x + 5| > 3. \end{cases}$$

М4. Вариант 3**Задание № 1**

Вычислите $\sqrt[7]{\sqrt{17} - c} \sqrt[7]{\sqrt{17} + c}$ при $c = -4$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $\log_{\frac{1}{7}} \frac{9}{x^4} + \log_7 9$, если $\log_7 x = -5$.

Задание № 3

Вычислите $64 \cdot 4^{\log_4 \frac{1}{2}}$.

Задание № 4

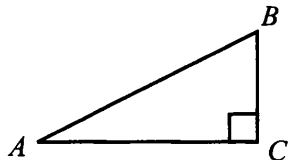
Найдите значение выражения $3,9 + \cos^2 \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{1}{3}$.

Задание № 5

Найдите $\frac{625}{24} \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{7}{25}$ и $\frac{3\pi}{2} > \alpha > \pi$.

Задание № 6

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 14$, угол B равен 60° . Найдите BC .



М3. Вариант 4**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_2(x+3) < 3, \\ x^2 - 7x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{6}\right)^4 x \geq \frac{1}{36}, \\ |x+10| > 3. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^{x+7} - \frac{1}{64}\right)(8x^2 + 2x - 15) = 0$

Задание № 4

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \log_{\frac{1}{3}} x, \\ y + 20 = 2x. \end{cases}$$

Задание № 5

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{2}} - 3 \leq 1, \\ 5x^2 - 80x + 318 < 0. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{27}}(8-x) = -\frac{1}{3}$.

М4. Вариант 4**Задание № 1**

Вычислите значение выражения $\log_{11}(12x^5) - \log_{121}(144x^3)$, если $\log_{\frac{1}{11}} x = 4$.

Задание № 2

Вычислите $\sqrt{b + 4\sqrt{2}}\sqrt{b - 4\sqrt{2}}$ при $b = 6$.

Задание № 3

Вычислите значение выражения $\log_7 a \cdot \frac{1}{\log_7 4}$, если $\log_4 a = 5$.

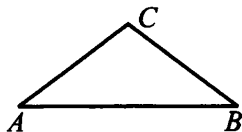
Задание № 4

Найдите значение выражения

$$5 - (\cos 75^\circ \cos 15^\circ - \sin 75^\circ \sin 15^\circ)^3.$$

Задание № 5

В треугольнике ABC $AC = BC$, угол C равен 120° , $AB = 5\sqrt{3}$. Найдите BC .

**Задание № 6**

Найдите $289 \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{8}{17}$ и

$$-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0.$$

М3. Вариант 5**Задание № 1**

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x + \frac{1}{2}} < 3, \\ 9x^2 + 12x - 7 > 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{343}}(-x) = -\frac{1}{3}$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} \geq 128, \\ |x + 10| > 3. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = -\sqrt{x}, \\ y + x^2 = 14. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x}{2}} - 81\right)(2x^2 + 7x + 3) = 0$

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_5(31 - x) > 2, \\ x^2 - 2x - 48 \leq 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 5**Задание № 1**

Вычислите $\sqrt{14 - 6\sqrt{5}}(\sqrt{5} + 3)$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $3 - \log_{49} x^7$, если $\log_7 x = 3$.

Задание № 3

Вычислите значение выражения $\frac{\log_c^{-1} d^{\frac{3}{2}} \cdot \log_{c^3} d^{\frac{9}{2}}}{cd}$, если $c = 5, d = \frac{1}{3}$

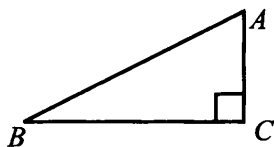
Задание № 4

Найдите $\frac{289}{8} \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{15}{17}$ и $-\frac{\pi}{2} > \alpha > -\pi$.

Задание № 5

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$AC = 5, \sin A = \frac{\sqrt{39}}{8}$. Найдите AB .

**Задание № 6**

Найдите значение выражения $12 \sin \frac{\alpha}{2}$, ес-

ли $\cos \alpha = \frac{1}{9}$ и $-2\pi < \alpha < \pi$.

М3. Вариант 6**Задание № 1**

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{7}\right)^{x+7} - 343\right)(2x^2 - 7x + 3) = 0$

Задание № 2

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \log_3 x, \\ y + 2x = 20. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{16}\right)^{x-5} \geq 64, \\ |x + 2| > 4. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_5(x + 15) < 2, \\ x^2 + 14x - 32 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{4} + 3} \leq \frac{1}{2}, \\ 9x^2 + 180x + 700 < 0. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти корень уравнения $\lg(x + 1) = 4$.

М4. Вариант 6**Задание № 1**

Найдите $25 \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Задание № 2

Вычислите $\sqrt[7]{\sqrt{17} - c} \sqrt[7]{\sqrt{17} + c}$ при $c = -4$.

Задание № 3

Найдите значение выражения $\operatorname{tg} t + \frac{1}{3}$, если $\operatorname{ctg} \frac{t}{2} = \frac{1}{2}$.

Задание № 4

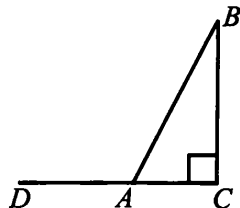
Вычислите значение выражения $\log_3(3t) + 3$, если $\log_3 t = \frac{1}{2}$.

Задание № 5

Вычислите значение выражения $\log_8(27x^9) - \log_2(3x^{\frac{1}{2}})$, если $\log_{\frac{1}{2}} x = \frac{4}{5}$.

Задание № 6

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол B равен 30° , CD — продолжение отрезка CA . Найдите x , где $x = \sqrt{3} \sin \angle BAD$.



М3. Вариант 7**Задание № 1**

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = 2^x, \\ y + 3x = 10. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{121}}\left(-\frac{x}{5}\right) = -\frac{1}{2}$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(3 - x) < -5, \\ x^2 + 28x - 60 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x - \frac{1}{2}} < 5, \\ 5x^2 + 2x - 1 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $(4^{x-4} - 64)(\sqrt{x-2} - 3) = 0$.

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} (0,1)^{3x-2} < 0,0001, \\ |3x - 6| \leq 9. \end{cases}$$

М4. Вариант 7**Задание № 1**

Найдите $169 \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} > \alpha > \pi$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $\log_{13} 17 + \log_{\frac{1}{13}} \frac{17}{x^{\frac{5}{2}}}$, если $\log_{13} x = -2$.

Задание № 3

Вычислите $\sqrt[4]{\sqrt{90} - c} \sqrt[4]{\sqrt{90} + c}$ при $c = -3$.

Задание № 4

Найдите значение выражения

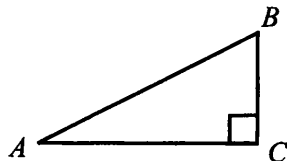
$$3 - (\sin 75^\circ \cos 15^\circ + \cos 75^\circ \sin 15^\circ)^5.$$

Задание № 5

Вычислите $64 \cdot 5^{\log_5 \frac{1}{256}}$.

Задание № 6

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $AB = 20$, $\sin B = \frac{4}{5}$. Найдите BC .



М3. Вариант 8**Задание № 1**

Найти сумму корней уравнения $(7^{x+7} - 343)(\sqrt{x-1} - 1) = 0$.

Задание № 2

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{2}} + 2 < 2, \\ 8x^2 - 16x - 67 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 4^{x+3} < 16, \\ |x+3| \leq 3. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_3(4-x) > 3, \\ x^2 + 7x - 8 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \frac{1}{x}, \\ y = -x^2. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти корень уравнения $\log_{49}(-2x) = \frac{1}{2}$.

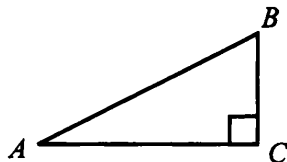
М4. Вариант 8**Задание № 1**

Вычислите $\sqrt{a - 8\sqrt{a - 16}} + \sqrt{a + 8\sqrt{a - 16}}$ при $a = 16,133$.

Задание № 2

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$AC = 6$, $\operatorname{tg} B = \frac{3}{4}$. Найдите AB .

**Задание № 3**

Вычислите значение выражения $\frac{b \log_a b^7 \cdot \log_{b^3} a}{a}$,

если $a = 4$, $b = 3$.

Задание № 4

Найдите $256 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{13}{16}$.

Задание № 5

Найдите значение выражения

$$(\cos 45^\circ \cos 15^\circ + \sin 45^\circ \sin 15^\circ)^2 + 0,25.$$

Задание № 6

Вычислите $17 \cdot 17^{\log_{17} \frac{1}{340}}$.

М3. Вариант 9**Задание № 1**

Найти сумму корней уравнения $\left(3^{\frac{x}{3}} - \frac{1}{81}\right)(8x^2 + 22x + 15) = 0$.

Задание № 2

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_3(x+4) < 1, \\ x^2 - x - 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x-5} < 3, \\ x^2 - 18x + 66 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{100}\right)^{x-2} \geq 100, \\ |x+6| > 3. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти корень уравнения $\log_6 \frac{36}{x} = 2$.

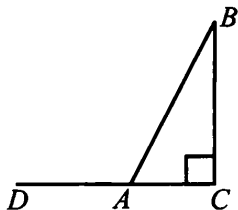
Задание № 6

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = 5^x, \\ y + 2x = 7. \end{cases}$$

М4. Вариант 9**Задание № 1**

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол B равен 30° , CD — продолжение отрезка CA . Найдите $\cos \angle BAD$.

**Задание № 2**

Найдите $289 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{11}{17}$.

Задание № 3

Вычислите значение выражения $\frac{\log_c^{-1} d^{\frac{3}{2}} \cdot \log_{c^3} d^{\frac{9}{2}}}{cd}$, если $c = 5$, $d = \frac{1}{3}$.

Задание № 4

Вычислите значение выражения $3 - \log_{49} x^7$, если $\log_7 x = 3$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt{2a + 4\sqrt{2a - 4}} + \sqrt{2a - 4\sqrt{2a - 4}}$ при $a = 2,058$.

Задание № 6

Найдите значение выражения $8 + 4 \operatorname{tg}^2 x \cos^2 x$, если $\sin x = \frac{1}{2}$.

М3. Вариант 10**Задание № 1**

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{64}}\left(-\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{3}$.

Задание № 2

Найти сумму корней уравнения $(6^{6x} - 1)(\sqrt{x + 5} - 2) = 0$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{4}}(x - 1) > -3, \\ x^2 - x - 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{7x + 9} \leq 12, \\ 3x^2 - 4x - 12 < 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 0,3^{4x-5} < 0,027, \\ \left|\frac{x}{2} - 2\right| \leq 3. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

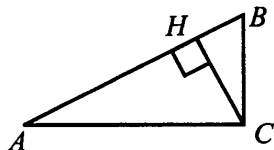
$$\begin{cases} y = \log_{\frac{1}{2}} x, \\ 3x = y + 14. \end{cases}$$

М4. Вариант 10**Задание № 1**

Вычислите значение выражения $\frac{\log_{a^2} b \cdot \log_b a^6}{a+b}$, если $a = 2, b = 4$.

Задание № 2

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $\cos B = \frac{3}{5}, AC = 11, CH \perp AB$. Найдите CH .

**Задание № 3**

Вычислите $\sqrt[4]{\sqrt{90} - c} \sqrt[4]{\sqrt{90} + c}$ при $c = -3$.

Задание № 4

Найдите $12 \sin \frac{\alpha}{2}$, если $\cos \alpha = \frac{1}{9}$ и $-2\pi < \alpha < -\pi$.

Задание № 5

Найдите $\frac{841}{20} \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{21}{29}$ и $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\ln x^5 - 5$, если $\ln x = 8$.

М3. Вариант 11**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_3(85 - x) > 4, \\ x^2 - 3x - 10 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = 3^x, \\ y + 3x = 6. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти корень уравнения $\log_{49}(-2x) = \frac{1}{2}$.

Задание № 4

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{4x - 9} \leq 8, \\ 3x^2 - 10x + 5 < 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

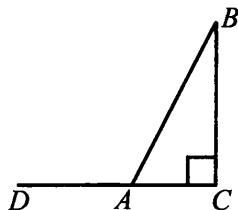
$$\begin{cases} 10^{x+4} < 1000, \\ |x + 5| \leq 6. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти сумму корней уравнения $\left(3^{\frac{x}{3}} - \frac{1}{81}\right)(8x^2 + 22x + 15) = 0$.

М4. Вариант 11**Задание № 1**

В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол B равен 30° , CD — продолжение отрезка CA . Найдите x , где $x = \sqrt{3} \sin \angle BAD$.

**Задание № 2**

Вычислите $\sqrt{10 - 4\sqrt{6}}(2 + \sqrt{6})$.

Задание № 3

Найдите значение выражения

$$1 - (\cos 75^\circ \cos 15^\circ + \sin 75^\circ \sin 15^\circ)^2.$$

Задание № 4

Найдите $256 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{13}{15}$.

Задание № 5

Вычислите $65 \cdot 5^{\log_5 \frac{1}{256}}$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\frac{a+b}{\log_b a^{11} \cdot \log_a b}$, если $a = 2,5$, $b = 3$

М3. Вариант 12**Задание № 1**

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{121}} \left(-\frac{x}{2} \right) = -\frac{1}{2}$.

Задание № 2

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x-5} < 3, \\ x^2 - 18x + 66 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \log_3 x, \\ y + 2x = 20. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_4(x+2) < 2, \\ x^2 - 3x - 40 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $\left(9^{\frac{9}{x}} - 81\right)(\sqrt{-x-1} - 2) = 0$.

Задание № 6

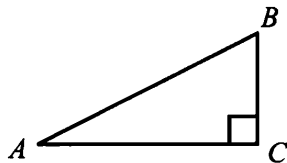
Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 0,3^{4x-5} < 0,027, \\ \left| \frac{x}{2} - 2 \right| \leq 3. \end{cases}$$

М4. Вариант 12**Задание № 1**

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$AC = 6$, $\operatorname{tg} B = \frac{3}{4}$. Найдите AB .

**Задание № 2**

Найдите значение выражения

$\operatorname{ctg} t - \frac{10}{3}$, если $\operatorname{ctg} \frac{t}{2} = 3$

Задание № 3

Найдите $\frac{625}{7} \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ и $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$.

Задание № 4

Вычислите значение выражения $3 \log_{27} x^3 - 15$, если $\log_3 x = 3$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt{a + 10\sqrt{a - 25}} + \sqrt{a - 10\sqrt{a - 25}}$ при $a = 25,313$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\log_{11}(12x^5) - \log_{121}(144x^3)$, если $\log_{\frac{1}{11}} x = 4$.

М3. Вариант 13**Задание № 1**

Найти сумму корней уравнения $\left(3^{\frac{x}{3}} - \frac{1}{81}\right)(8x^2 + 22x + 15) = 0$.

Задание № 2

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^{2x} \geq \frac{1}{81}, \\ |x + 4,5| > 5. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = 5^x, \\ y + 2x = 7. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \lg(x + 2) < 1, \\ x^2 - 10x + 9 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{5x + 17} \leq 10, \\ 4x^2 - 16x - 1 < 0. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти корень уравнения $\log_8(1 - x) = \frac{1}{3}$.

М4. Вариант 13**Задание № 1**

Вычислите $\sqrt{3a - 6}\sqrt{3a - 9}\sqrt{3a + 6}\sqrt{3a - 9}$ при $a = 3,97$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $\frac{\log_{c^2} d^{\frac{1}{5}}}{cd^2} \cdot \frac{1}{\log_{c^5} d}$, если $c = \frac{1}{2}$, $d = \frac{1}{3}$.

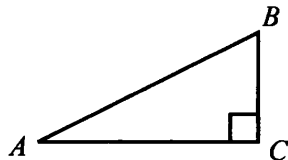
Задание № 3

Найдите значение выражения

$$0,2 + \sin^2 \alpha, \text{ если } \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}.$$

Задание № 4

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 18\sqrt{3}$, угол A равен 30° . Найдите AC .

**Задание № 5**

Вычислите $35 \cdot 7^{\log_7 \frac{1}{100}}$.

Задание № 6

Найдите $324 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{13}{18}$.

М3. Вариант 14**Задание № 1**

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{2x-3} < \frac{5}{2}, \\ 4x^2 - 36x + 79 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \sqrt{x}, \\ y + x^2 = 2. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти сумму корней уравнения $\left(4^{x+5} - \frac{1}{64}\right)(8x^2 + 2x - 3) = 0$.

Задание № 4

Найти корень уравнения $\log_6(4 - x) = 3$.

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} \geq 128, \\ |x + 10| > 3. \end{cases}$$

Задание № 6

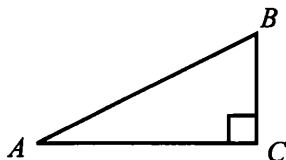
Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_2(x + 3) < 3, \\ x^2 - 7x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 14**Задание № 1**

Найдите значение выражения

$$5 - (\cos 75^\circ \cos 15^\circ - \sin 75^\circ \sin 15^\circ)^3.$$

Задание № 2Вычислите $\sqrt{20 - 6\sqrt{11}}(3 + \sqrt{11})$.**Задание № 3**Найдите $25 \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.**Задание № 4**В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 20$, $\cos B = \frac{3}{5}$. Найдите AC .**Задание № 5**Вычислите значение выражения $3 \log_{t^3} x^6$,если $\log_x t = 5$.**Задание № 6**Вычислите значение выражения $\log_{13} 17 + \log_{\frac{1}{13}} \frac{17}{x^{\frac{5}{2}}}$, если $\log_{13} x = -2$.

М3. Вариант 15**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 0,4^{3x+8} < 0,16, \\ |4x - 2| \leq 40. \end{cases}$$

Задание № 2

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{7x+9} \leq 12, \\ 3x^2 - 4x - 12 < 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(3-x) < -5, \\ x^2 + 28x - 60 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{4}}\left(-\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{3}$.

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{6}\right)^{6x} - 1\right)(4x^2 - 9x + 2) = 0$.

Задание № 6

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = -\frac{1}{x}, \\ y = -x^2. \end{cases}$$

М4. Вариант 15**Задание № 1**

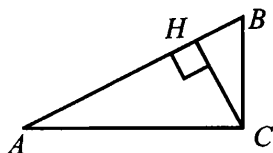
Вычислите значение выражения $\log_5 \frac{37}{x^4} + \log_{\frac{1}{5}} 37$, если $\log_{\frac{1}{5}} x = -\frac{1}{4}$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $\log_5 a \cdot \frac{15}{\log_5 8}$, если $\log_8 a = 6$.

Задание № 3

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $\cos B = \frac{3}{5}$, $AC = 11$, $CH \perp AB$. Найдите CH .

**Задание № 4**

Найдите значение выражения $36 \cos \frac{\alpha}{2}$, если
ли $\cos \alpha = -\frac{7}{9}$ и $-2\pi < \alpha < -\pi$.

Задание № 5

Найдите $\frac{625}{24} \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{7}{25}$ и $\frac{3\pi}{2} > \alpha > \pi$.

Задание № 6

Вычислите $\sqrt{-\sqrt{7} + b} \sqrt{\sqrt{7} + b}$ при $b = 4$.

М3. Вариант 16**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_4(x+2) < 2, \\ x^2 - 3x - 40 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 10^{x+4} < 1000, \\ |x+5| \leq 6. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = -\sqrt{x}, \\ y = x + 12. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} < 4, \\ x^2 - 8x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{x}{5}} - \frac{1}{27}\right)(2x^2 + x - 10) = 0$.

Задание № 6

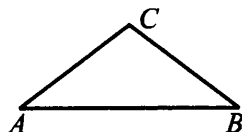
Найти корень уравнения $\log_{81}(5-x) = \frac{1}{4}$.

М4. Вариант 16**Задание № 1**

Найдите $\frac{625}{7} \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ и $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$.

Задание № 2

В треугольнике ABC $AC = BC$, угол C равен 120° , $AB = 5\sqrt{3}$. Найдите BC .

**Задание № 3**

Вычислите значение выражения $\ln a \cdot \frac{13}{\ln 10}$,
если $\lg a = 3$.

Задание № 4

Найдите значение выражения $3,9 + \cos^2 \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{3}$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt{a + 10\sqrt{a - 25}}\sqrt{a - 10\sqrt{a - 25}}$ при $a = 25,31$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\frac{\log_{c^2}^{-1} d^{\frac{3}{2}} \cdot \log_{c^3} d^{\frac{9}{2}}}{cd}$, если $c = 5$, $d = \frac{1}{3}$.

М3. Вариант 17**Задание № 1**

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \sqrt{x}, \\ y + x^2 = 2. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{5}}(x + 25) = -4$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{10}}(x - 5) > -2, \\ x^2 - 7x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти сумму корней уравнения $(7^{x+7} - 343)(\sqrt{x-1} - 1) = 0$.

Задание № 5

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x + \frac{1}{2}} < 3, \\ 9x^2 + 12x - 7 > 0. \end{cases}$$

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{x-1} \geq 27, \\ |x + 9| > 3. \end{cases}$$

М4. Вариант 17**Задание № 1**

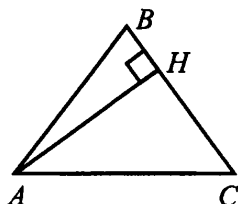
Найдите значение выражения $\operatorname{ctg} t - \frac{10}{3}$, если $\operatorname{ctg} \frac{t}{2} = 3$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $\log_3(3t) + 3$, если $\log_3 t = \frac{1}{2}$.

Задание № 3

В треугольнике ABC $AB = BC = 20$,
 $\sin A = \frac{4}{5}$, $AH \perp BC$. Найдите AH .

**Задание № 4**

Найдите $324 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{7}{18}$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt{-\sqrt{7} + b} \sqrt{\sqrt{7} + b}$ при $b = 4$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\log_{49}(25x^5) - \log_7(5x)$, если $\log_{\frac{1}{7}} x = \frac{2}{3}$.

М3. Вариант 18**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_2(x+3) < 3, \\ x^2 - 7x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = 3^x, \\ y + 3x = 6. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{9}}(3x) = -2$.

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 0,3^{4x-5} < 0,027, \\ \left| \frac{x}{2} - 2 \right| \leq 3. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $(4^{x-4} - 64)(\sqrt{x-2} - 3) = 0$.

Задание № 6

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{4} + 5} < \frac{3}{2}, \\ 36x^2 + 60x - 25 \geq 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 18**Задание № 1**

Вычислите значение выражения $\log_7 a \cdot \frac{7}{\log_7 4}$, если $\log_4 a = 5$.

Задание № 2

Вычислите $\sqrt{b + \sqrt{11}}\sqrt{b - \sqrt{11}}$ при $b = 6$.

Задание № 3

Найдите $\frac{4}{3} + \cos^2 \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Задание № 4

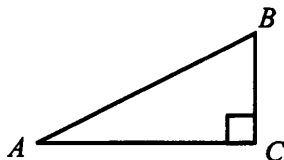
Вычислите значение выражения $\log_3(13x^5) - \log_9(169x^3)$, если $\log_{\frac{1}{3}} x = \frac{5}{7}$.

Задание № 5

Найдите $256 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{11}{16}$.

Задание № 6

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $AB = 20$, $\cos B = \frac{3}{5}$. Найдите AC .



М3. Вариант 19**Задание № 1**

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{3}} - 3 \leq \frac{4}{3}, \\ 2x^2 - 42x + 219 < 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти сумму корней уравнения $\left(7^{3-x} - \frac{1}{49}\right)(8x^2 - 22x + 15) = 0$.

Задание № 3

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = -\sqrt{-x}, \\ y + 2x + 10 = 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти корень уравнения $\ln(2x) = 0$.

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 0,1^{3x-2} < 0,0001, \\ |3x - 6| \leq 9. \end{cases}$$

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(3 - x) < -5, \\ x^2 + 28x - 60 \leq 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 19**Задание № 1**

Найдите $\frac{841}{21} \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{20}{29}$ и $\frac{3\pi}{2} > \alpha > \pi$.

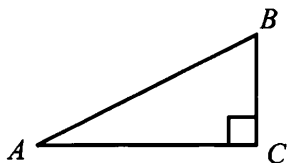
Задание № 2

Вычислите значение выражения $3 - \lg x^{10}$, если $\lg x = 7$.

Задание № 3

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите $\sin B$.

**Задание № 4**

Найдите значение выражения

$$1 - (\cos 75^\circ \cos 15^\circ + \sin 75^\circ \sin 15^\circ)^2.$$

Задание № 5

Вычислите значение выражения $\log_{\frac{1}{11}} \frac{13}{x^8} - \log_{11} 13$, если $\log_{\frac{1}{11}} x = -\frac{1}{5}$.

Задание № 6

Вычислите $\sqrt{a + 2\sqrt{a - 1}} \sqrt{a - 2\sqrt{a - 1}}$ при $a = 1,117$.

М3. Вариант 20**Задание № 1**

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \sqrt{x}, \\ y + x^2 = 2. \end{cases}$$

Задание № 2

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 3^{x-3} < 9, \\ |x - 3| \leq 4. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{5}}(x + 4) > -3, \\ x^2 + 9x - 10 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{7}\right)^{x+7} - 343\right)(2x^2 - 7x + 3) = 0$.

Задание № 5

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{3} + 2} < 2, \\ 8x^2 - 16x - 67 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{343}}(-x) = -\frac{1}{3}$.

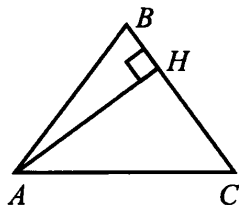
М4. Вариант 20**Задание № 1**

Вычислите значение выражения $\log_3(3t) + 3$, если $\log_3 t = \frac{1}{2}$.

Задание № 2

В треугольнике ABC $AB = BC = 20$,

$\sin A = \frac{4}{5}$, $AH \perp BC$. Найдите AH .

**Задание № 3**

Найдите значение выражения

$$(\cos 45^\circ \cos 15^\circ + \sin 45^\circ \sin 15^\circ)^2 + 0,25.$$

Задание № 4

Найдите $196 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{9}{14}$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt{a - 8\sqrt{a - 16}} + \sqrt{a + 8\sqrt{a - 16}}$ при $a = 16,133$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\frac{\log_{c^2} d^{\frac{1}{5}}}{cd^2} \cdot \frac{1}{\log_{c^5} d}$, если $c = \frac{1}{2}$, $d = \frac{1}{3}$.

М3. Вариант 21**Задание № 1**

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{2}} - 3 \leq 1, \\ 5x^2 - 80x + 318 < 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти корень уравнения $\log_6 \frac{36}{x} = 2$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 0,3^{4x-5} < 0,027, \\ \left| \frac{x}{2} - 2 \right| \leq 3. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(x-4) > -6, \\ x^2 - 8x + 15 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{5}{x}} - 64\right)(8x^2 - 10x + 3) = 0$.

Задание № 6

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \frac{1}{x}, \\ y = x^2. \end{cases}$$

М4. Вариант 21**Задание № 1**

Вычислите значение выражения $\frac{\log_d c^7}{c^2} \cdot \frac{d^2}{\log_{d^3} c^7}$, если $c = 7, d = 2$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $17 \cdot 17^{\log_{17} \frac{1}{340}}$.

Задание № 3

Вычислите $\sqrt[5]{\sqrt{41} - c} \sqrt[5]{\sqrt{41} + c}$ при $c = -3$.

Задание № 4

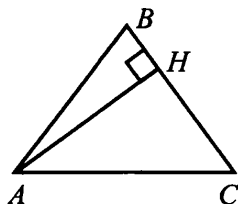
Найдите значение выражения

$$(\sin 45^\circ \cos 15^\circ + \cos 45^\circ \sin 15^\circ)^2 - 0,75.$$

Задание № 5

В треугольнике ABC $AB = BC = 20$,

$\sin A = \frac{4}{5}$, $AH \perp BC$. Найдите AH .

**Задание № 6**

Найдите $25 \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и

$$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi.$$

М3. Вариант 22**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{10}}(x-5) > -2, \\ x^2 - 7x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{11}\right)^{5x} - \frac{1}{121}\right)(2x^2 - x - 10) = 0$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{5}\right)^{2x} \geq \frac{1}{625}, \\ |x + 3,5| > 3. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} < 4, \\ x^2 - 8x + 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти корень уравнения $\log_9 \frac{162}{x} = 2$.

Задание № 6

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \log_3 x, \\ y + 2x = 20. \end{cases}$$

М4. Вариант 22**Задание № 1**

Вычислите $\sqrt{a + 10\sqrt{a - 25}}\sqrt{a - 10\sqrt{a - 25}}$ при $a = 25,31$.

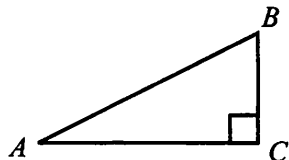
Задание № 2

Найдите $3,9 + \cos^2 \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{3}$.

Задание № 3

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$AB = 20$, $\cos B = \frac{3}{5}$. Найдите AC .

**Задание № 4**

Вычислите $64 \cdot 5^{\log_5 \frac{1}{256}}$.

Задание № 5

Вычислите значение выражения $\frac{ab}{\log_a b^3 \cdot \log_{b^2} a}$, если $a = 3$, $b = \frac{1}{8}$.

Задание № 6

Найдите $\frac{841}{20} \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{21}{29}$ и $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$.

М3. Вариант 23**Задание № 1**

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \left(\frac{1}{3}\right)^x, \\ y - 13 = 2x. \end{cases}$$

Задание № 2

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{2}}(3 - x) < -5, \\ x^2 + 28x - 60 \leq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{x} = 4$.

Задание № 4

Найти сумму корней уравнения $\left(8^{\frac{10}{x}} - 64\right)(\sqrt{-2x} - 2) = 0$.

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{16}\right)^{x-5} \geq 64, \\ |x + 2| > 4. \end{cases}$$

Задание № 6

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{4x - 9} \leq 8, \\ 3x^2 - 10x + 5 < 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 23**Задание № 1**

Найдите $169 \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ и $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$.

Задание № 2

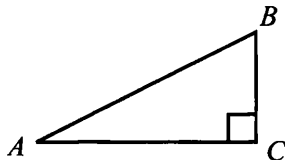
Вычислите значение выражения $\log_{49}(25x^5) - \log_7(5x)$, если $\log_{\frac{1}{7}} x = \frac{2}{3}$.

Задание № 3

Вычислите $\sqrt{19 - 8\sqrt{3}}(\sqrt{3} + 4)$.

Задание № 4

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $AB = 8$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите BC .

**Задание № 5**

Найдите $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{5}$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\log_7 a \cdot \frac{7}{\log_7 4}$, если $\log_4 a = 5$.

М3. Вариант 24**Задание № 1**

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} - 64\right)(2x^2 + 5x - 3) = 0$.

Задание № 2

Найти корень уравнения $\log_3 \frac{x}{2} = 4$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_5(x + 15) < 2, \\ x^2 + 14x - 32 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x + 5} < 5, \\ x^2 - 14x - 1 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = 2^x, \\ y + 3x = 10. \end{cases}$$

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{100}\right)^{x-2} \geq 1000, \\ |x + 6| > 3. \end{cases}$$

М4. Вариант 24**Задание № 1**

Найдите значение выражения $\operatorname{tg} t - 1,5$, если $\operatorname{tg} \frac{t}{2} = \frac{1}{3}$.

Задание № 2

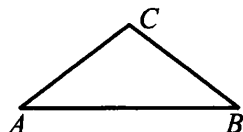
Вычислите $\sqrt{\sqrt{2} - b} \sqrt{\sqrt{2} + b}$ при $b = -1$.

Задание № 3

Вычислите значение выражения $\lg a \cdot \frac{17}{\lg 5}$, если $\log_5 a = 3$.

Задание № 4

В треугольнике ABC $AC = BC$, угол C равен 120° , $AC = 4\sqrt{3}$. Найдите AB .

**Задание № 5**

Вычислите значение выражения $\frac{a \log_a b^5 \cdot \log_{b^3} a^6}{b}$, если $a = 3$, $b = 2$

Задание № 6

Найдите $\frac{625}{7} \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{24}{25}$ и $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$.

М3. Вариант 25**Задание № 1**

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{7}} \frac{x}{49} = 1$.

Задание № 2

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x+3} < 3, \\ x^2 - 4x - 1 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 0,1^{3x-2} < 0,0001. \\ |3x - 6| \leq 9. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \left(\frac{1}{2}\right)^x, \\ y - 2x = 8. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $\left(6^{\frac{9}{x}} - \frac{1}{216}\right)(8x^2 - 2x - 15) = 0$.

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_5(31 - x) > 2, \\ x^2 - 2x - 48 \leq 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 25**Задание № 1**

Вычислите $\sqrt[3]{\sqrt{65} - c} \sqrt[3]{\sqrt{65} + c}$ при $c = -1$.

Задание № 2

Найдите значение выражения $12 \sin \frac{\alpha}{2}$, если $\cos \alpha = \frac{24}{25}$ и $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$.

Задание № 3

Вычислите значение выражения $\frac{\log_{a^2} b \cdot \log_b a^6}{a + b}$, если $a = 2$, $b = 4$.

Задание № 4

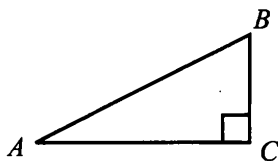
Вычислите значение выражения $3 \log_{27} x^3 - 15$, если $\log_3 x = 3$.

Задание № 5

Найдите значение выражения $256 \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{13}{16}$.

Задание № 6

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $BC = 5$, $\cos A = \frac{\sqrt{11}}{6}$. Найдите AB .



М3. Вариант 26**Задание № 1**

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_3(x+4) < 1, \\ x^2 - x - 6 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x - \frac{1}{3}} \leq \frac{5}{3}, \\ 2x^2 - 6x - 3 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти корень уравнения $\lg \frac{5}{x} = 1$.

Задание № 4

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{2}{x}} - 625\right)(4x^2 + 7x - 2) = 0$.

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 5^{x-2} < 125, \\ |x - 2| \leq 5. \end{cases}$$

Задание № 6

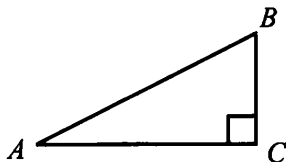
Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = -\sqrt{x}, \\ y + x^2 = 14. \end{cases}$$

М4. Вариант 26**Задание № 1**

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$AB = 6$, $\cos A = \frac{4}{5}$. Найдите BC .

**Задание № 2**

Вычислите значение выражения $\log_2 \frac{t}{8} + 3$,

если $\log_2 t = 17$.

Задание № 3

Найдите значение выражения $\operatorname{ctg} t + 2$, если $\operatorname{tg} \frac{t}{2} = 2$.

Задание № 4

Найдите значение выражения $25 \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ и

$$-\frac{\pi}{2} > \alpha > -\pi.$$

Задание № 5

Вычислите $\sqrt[3]{\sqrt{31} - c} \sqrt[3]{\sqrt{31} + c}$ при $c = -2$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\log_5 \left(15x^{\frac{7}{2}} \right) - \log_{25} (225x^4)$, если $\log_{\frac{1}{5}} x = 2$.

М3. Вариант 27**Задание № 1**

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{6x-5} \leq 11, \\ 4x^2 - 40x - 3 < 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти корень уравнения $\log_7(x-5) = 1$.

Задание № 3

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_5(x+15) < 2, \\ x^2 + 14x - 32 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Найти сумму корней уравнения $\left(4^{x+5} - \frac{1}{64}\right)(8x^2 + 2x - 3) = 0$.

Задание № 5

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{6}\right)^{4x} \geq \frac{1}{36}, \\ |x+10| > 3. \end{cases}$$

Задание № 6

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \frac{1}{x}, \\ y = -x^2. \end{cases}$$

М4. Вариант 27**Задание № 1**

Вычислите $\sqrt{b + \sqrt{11}}\sqrt{b - \sqrt{11}}$ при $b = 6$.

Задание № 2

Найдите $169 \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} > \alpha > \pi$.

Задание № 3

Вычислите значение выражения $\frac{3c}{d^5} \cdot \frac{\log_d c^{\frac{1}{3}}}{\log_{d^3} c^2}$, если $c = 32$, $d = 2$.

Задание № 4

Вычислите значение выражения $\ln x^5 - 5$, если $\ln x = 8$.

Задание № 5

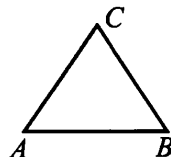
Найдите значение выражения

$$5 - (\cos 75^\circ \cos 15^\circ - \sin 75^\circ \sin 15^\circ)^3.$$

Задание № 6

В треугольнике ABC $AC = BC = 7$,

$\sin B = \frac{4}{5}$. Найдите AB .



М3. Вариант 28**Задание № 1**

Найти корень уравнения $\lg \frac{5}{x} = 1$.

Задание № 2

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{2x-3} < \frac{5}{2}, \\ 4x^2 - 36x + 79 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 3

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \frac{2}{x}, \\ y = x^2 + 1. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 4^{x+3} < 16, \\ |x+3| \leq 3. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{3}{x}} - 81\right)(4x^2 - 7x - 2) = 0$.

Задание № 6

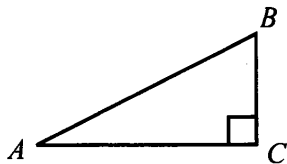
Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{3}}(x+2) > -4, \\ x^2 + 2x - 15 \geq 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 28**Задание № 1**

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,

$AC = 5$, $\sin A = \frac{\sqrt{39}}{8}$. Найдите AB .

**Задание № 2**

Найдите $196 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{14}$.

Задание № 3

Найдите значение выражения

$0,2 + \sin^2 \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$.

Задание № 4

Вычислите значение выражения $\log_{11}(12x^5) - \log_{121}(144x^3)$, если $\log_{\frac{1}{11}} x = 4$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt[7]{\sqrt{17} - c} \sqrt[7]{\sqrt{17} + c}$ при $c = -4$.

Задание № 6

Вычислите значение выражения $\log_4 x^6 + 8$, если $\log_2 x = 2$.

М3. Вариант 29**Задание № 1**

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{x - \frac{1}{2}} < 5, \\ 5x^2 + 2x - 1 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 2

Найти корень уравнения $\log_{125} -4x = \frac{1}{3}$.

Задание № 3

Найти сумму корней уравнения $\left(\left(\frac{1}{6}\right)^{6x} - 1\right)(4x^2 - 9x + 2) = 0$.

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} 3^{x-3} < 9, \\ |x + 3| \leq 4. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = -\sqrt{x}, \\ y + x^2 = 14. \end{cases}$$

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{4}}(2 - x) < -2, \\ x^2 + 18x - 40 \leq 0. \end{cases}$$

М4. Вариант 29**Задание № 1**

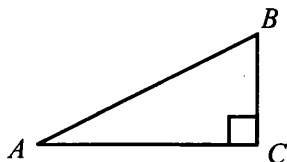
Найдите $\frac{289}{8} \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{15}{17}$ и $-\frac{\pi}{2} > \alpha > -\pi$.

Задание № 2

Вычислите значение выражения $64 \cdot 5^{\log_5 \frac{1}{256}}$.

Задание № 3

В треугольнике ABC угол C равен 90° ,
 $AB = 6$, $\cos A = \frac{4}{5}$. Найдите BC .

**Задание № 4**

Вычислите значение выражения $\frac{\log_{c^2} d^{\frac{1}{5}}}{cd^2} \cdot \frac{1}{\log_{c^5} d}$,

если $c = \frac{1}{2}$, $d = \frac{1}{3}$.

Задание № 5

Вычислите $\sqrt{a - 8\sqrt{a - 16}} + \sqrt{a + 8\sqrt{a - 16}}$ при $a = 16,133$.

Задание № 6

Найдите значение выражения

$3,9 + \cos^2 \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{3}$.

М3. Вариант 30**Задание № 1**

Найти сумму корней уравнения $\left(2^{5-x} - \frac{1}{32}\right)(8x^2 - 2x - 3) = 0$.

Задание № 2

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = \frac{2}{x}, \\ y = x^2 + 1. \end{cases}$$

Задание № 3

Определить число целочисленных решений системы неравенств

$$\begin{cases} \sqrt{7x+9} \leq 12, \\ 3x^2 - 4x - 12 < 0. \end{cases}$$

Задание № 4

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений системы неравенств

$$\begin{cases} \log_{\frac{1}{5}}(x+4) > -3, \\ x^2 + 9x - 10 \geq 0. \end{cases}$$

Задание № 5

Найти корень уравнения $\log_{\frac{1}{121}}\left(-\frac{x}{5}\right) = -\frac{1}{2}$.

Задание № 6

Определить длину конечного промежутка, принадлежащего множеству решений неравенств

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^{2x} \geq \frac{1}{81}, \\ |x + 4,5| > 5. \end{cases}$$

М4. Вариант 30**Задание № 1**

Вычислите значение выражения $\frac{\log_d c^7}{c^2} \cdot \frac{d^2}{\log_{d^3} c^{\frac{1}{7}}}$, если $c = 7, d = 2$.

Задание № 2

Найдите значение выражения

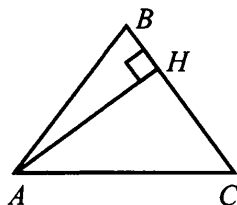
$$\operatorname{ctg} t - \frac{10}{3}, \text{ если } \operatorname{ctg} \frac{t}{2} = 3.$$

Задание № 3

Найдите $\frac{625}{24} \sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{7}{25}$ и $\frac{3\pi}{2} > \alpha > \pi$.

Задание № 4

В треугольнике ABC $AB = BC = 9\sqrt{5}$,
 $\cos A = \frac{2}{3}$, $AH \perp BC$. Найдите AH .

**Задание № 5**

Вычислите значение выражения $3 \log_t 17 + 3$,
если $\log_{17} t = 5$.

Задание № 6

Вычислите $\sqrt[5]{\sqrt{41} - c} \sqrt[5]{\sqrt{41} + c}$ при $c = -3$.

Тренировочные задания: модуль 5

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 5\18 мин

М5. Вариант 1

Задание № 1

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил акцию (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров): при покупке на сумму свыше 8000 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку. Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и пуловер ценой 1200 руб. и готов участвовать в акции.

Укажите минимальную сумму в рублях, которую заплатит покупатель, выбрав один из четырех вариантов покупки:

- 1) купит все три товара сразу;
- 2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем пуловер (вторая покупка);
- 3) сначала купит костюм и пуловер (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);
- 4) сначала купит джинсы и пуловер (первая покупка), а затем костюм (вторая покупка).

Задание № 2

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 45 секунды. Второй загружает файл размером 54 Мб за 36 секунд, а третий — файл размером 32 Мб за 20 секунд. Укажите размер файла (в Мб), который можно загрузить за 6 минут на компьютер с наименьшей скоростью загрузки.

Задание № 3

Жильцы одной из квартир, расходуящие в среднем 250 кВт·ч электроэнергии в месяц, поменяли однотарифный счетчик на трёхтарифный. Стоимость 1 кВт·ч по однотарифному учёту 4,02 руб., по трёхтарифному: пик (с 7⁰⁰ до 10⁰⁰ и с 17⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб., п/пик (с 10⁰⁰ до 17⁰⁰) — 3,39 руб. Сколько рублей сэкономят за год жильцы квартиры при переходе на трёхтарифный учет, если в ночное время они расходуют 20% электроэнергии, а в пиковое — в среднем 100 кВт·ч в месяц?

Задание № 4

Молодой человек для трёхдневного путешествия решил арендовать автомобиль. Он мог выбрать один из трёх автомобилей: на бензиновом топливе (Б), на дизельном топливе (Д), на газовом топливе (Г). Их характеристики и условия аренды приведены в таблице (клиент должен оплатить арендную плату и стоимость топлива).

Авто-мобиль	Арендная плата (руб. за сутки)	Расход топлива (л на 100 км)	Стоимость топлива (руб. за литр)
Б	2900	9	29
Д	3100	6	26
Г	3000	13	16

Молодой человек выбрал самый выгодный вариант, рассчитывая проехать 700 км. Однако погода была плохая и он проехал на 200 км меньше. Сколько рублей переплатил молодой человек из-за того, что не выбрал другой автомобиль, более выгодный для путешествия в 500 км.

Задание № 5

В банке «Юниинвесткредит» курс доллара США равен 31,4 рублей (31,2 руб. при покупке более 1000 дол.), в банке «Финансатомтраст» можно купить 90 долларов за 2817 руб., в «Кредит Строй Банке» 500 долларов — за 15750 рублей. Какую наименьшую сумму в рублях придется заплатить за 180 долларов США в одном из этих трёх банков?

Задание № 6

Строительная фирма планирует купить 700 упаковок промышленных стеклоблоков (в упаковке 5 шт.) у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице ниже.

Поставщик	Цена стеклоблока (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
ООО Халцедон	60	4600	Нет
ООО Лабрадор	61	3600	При заказе стеклоблоков свыше 4000 шт. доставка бесплатно
ООО Антарес	62	3000	При заказе товара на сумму свыше 200000 руб. доставка бесплатно

Укажите разность (в тысячах руб.) между наиболее дорогим и наиболее дешевым вариантами покупки с доставкой.

М5. Вариант 2**Задание № 1**

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	2,54 руб. за 1 Мб
Интернет 50	124 рублей	Бесплатно первые 50 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 50 Мб
Интернет 100	226 рублей	Бесплатно первые 100 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 100 Мб
Безлимитный	2742 рубля	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 40 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

Задание № 2

Жители подъезда, в котором 15 квартир, решили установить на вход в подъезд железную дверь с домофоном. Они обратились к услугам трёх фирм, условия которых приведены в таблице.

Фирма	Стоимость железной двери (в руб. с подъезда)	Установка домофона (в рублях с подъезда)	Стоимость домофонного аппарата (в руб. с квартиры)	Стоимость магнитного ключа (за штуку)
ООО «Стиил»	18000	2500	700	100
ООО «Комфорт»	20000	1000	650	110
ООО «Защита»	19000	Бесплатно	750	120

2 квартиры заказали по 1 ключу, 4 квартиры — по 2 ключа, 6 квартир — по 3 ключа, 2 квартиры — по 4 ключа и 1 квартира 5 ключей. У каких фирм заказ будет самым дорогим и самым дешёвым для жителей всего подъезда? Укажите разность между ними в рублях.

Задание № 3

Первая труба пропускает 210 литров воды за 7 минут, вторая — 266 л за 9,5 минут, а третья — 351 л за 13 минут. Резервуар какого объёма сможет заполнить труба с наибольшей пропускной способностью за 1,35 часа?

Задание № 4

В таблице отражены условия договоров, которые мебельный салон заключил с тремя производителями мебели.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Стиль»	5% при продаже изделия ценой до 20000 руб.; 4% при продаже изделия ценой свыше 20000 руб.
«Весна»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 4,5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Яна»	5,5% при любой цене проданного изделия

Определите максимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи трёх из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Модульная стенка «Виктория» (фирма «Стиль»)	18000 руб.
Модульная стенка «Милана» (фирма «Стиль»)	22000 руб.
Модульная стенка «Береста» (фирма «Весна»)	20000 руб.
Модульная стенка «Патриция» (фирма «Яна»)	17000 руб.

Задание № 5

Вкладчик решил разместить в банке 10000 рублей сроком на три года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	19% за три года
Финансатомтраст	6% ежегодно
Кредит Строй Банк	5% за первый год, увеличение процентной ставки на 1% за каждый последующий год

Укажите максимальный доход (в руб.), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

Задание № 6

Из посёлка Сосновка в населённый пункт Берёзки одновременно выезжают автобус, грузовик и мотоцикл. Автобус движется по шоссе со средней скоростью 40 км/час через город Каменск (см. на рисунке схему дорог с расстояниями в км между пунктами). Грузовик едет по просёлочной дороге со средней скоростью 30 км/час через деревню Жохово. Мотоциклист решил проехать напрямую по бездорожью, его средняя скорость равна 20 км/час. Какое транспортное средство прибудет в Сосновку раньше всех? Укажите, сколько времени (в часах) оно будет находиться в дороге.



М5. Вариант 3**Задание № 1**

Один из клиентов решил заказать такси до аэропорта. Он обратился к услугам трёх фирм, условия которых представлены в таблице, и выбрал самый выгодный вариант, рассчитывая на двухчасовую поездку.

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость минуты поездки сверх продолжительности минимальной поездки
Форсаж	100 руб.	10 мин. — 200 руб.	18 руб.
Экспресс	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
Молния	200 руб.	Нет	17 руб.

Из-за пробок на дороге такси прибыло в аэропорт на тридцать минут позже. Сколько рублей потерял клиент из-за того, что не выбрал другую фирму (более выгодную для поездки в два с половиной часа)?

Задание № 2

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно обменять на следующую покупку ценой не выше 800 руб.;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите минимальную сумму в рублях, которую заплатит покупатель, участвуя в одной из акций и выбрав один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 3

В банке «Юниинвесткредит» курс евро равен 39,2 рублей (39,1 руб. при покупке более 500 евро), в банке «Финансатомтраст» можно купить 80 евро за 3128 руб., в «Кредит Строй Банке» 425 евро — за 16575 рублей. В каком банке придется заплатить больше всего за 140 евро. Укажите эту сумму в рублях.

Задание № 4

Любитель ягод купил на рынке 600 г клюквы за 120 руб., 400 г брусники за 76 руб. и 300 г черники за 66 руб. Сколько рублей пришлось бы ему заплатить за 1,25 кг самой дешевой ягоды?

Задание № 5

Для обустройства интерьера гостиницы фирма заказала у одного из трех стекольных компаний 50 зеркал размерами 50 см × 1 м. Цены на зеркала, нарезку и шлифовку краёв приведены в таблице.

Стекольная компания	Цена зеркала (руб. за м ²)	Резка и обработка кромок (руб. за 1 зеркало)
Стройстекло	860	190
Мастер Гласс	830	210
Мираж	850	200

Укажите стоимость (в рублях) наиболее дорогого заказа.

Задание № 6

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что длительность ежемесячных телефонных разговоров составит 500 минут. Сколько рублей в месяц он рассчитывает платить за услуги телефонной связи согласно выбранному тарифному плану?

М5. Вариант 4**Задание № 1**

Для перевозки груза 36 т на расстояние 1200 км организация обратилась к услугам трёх фирм-перевозчиков, условия которых приведены в таблице.

Фирма-перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность одного автомобиля (тонн)	Скидки
Мустанг	7000	10	При заказе автомобиля на расстояние более чем на 1000 км скидка 1000 руб. на каждый автомобиль
	4000	5	
Перевоз Комфорт	3300	4	При заказе на сумму более 300000 руб. скидка 10000 руб.
Стандарт	6500	9	Нет

У какой фирмы заказ будет самым дешёвым? Укажите стоимость этого заказа в тысячах рублей.

Задание № 2

Салон по продаже мобильных телефонов и одна из компаний сотовой связи объявили совместную акцию. Покупателю (клиенту данной сотовой компании), решившему в салоне сменить свой мобильный телефон на более современный, предлагается на выбор одна из скидок, которая будет действовать в течение трёх месяцев: либо скидка 10% на звонки абонентам других сотовых компаний, либо скидка 20% на звонки в другие регионы, либо скидка 15% на мобильный Интернет. Прежде чем воспользоваться акцией, покупатель изучил распечатку своих звонков за последний месяц и выяснил, что на звонки абонентам других сотовых компаний он потратил 350 руб., на звонки в другие регионы — 250 руб., а на мобильный Интернет — 300 руб.. Исходя из этой статистики, покупатель выбирает самую выгодную для себя скидку. Укажите прогнозируемую покупателем разницу (в рублях) между доходами от самой выгодной и самой невыгодной скидками (в течение всего срока их действия).

Задание № 3

Бабушка ко дню рождения внучки решила связать ей голубое шерстяное платье (требуется 800 г шерсти). Можно связать платье из голубой пряжи стоимостью 80 руб. за 100 г, а можно связать платье из

неокрашенной пряжи по цене 600 руб. за 1 кг и окрасить платье. Пакетик красителя (на 350 г шерсти) стоит 40 рублей. Укажите разность (в рублях) между двумя вариантами покупки.

Задание № 4

Вкладчик решил разместить в банке 10000 рублей сроком на два года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
ЮниИнвесткредит	12% за два года
Финансатомтраст	6% ежегодно
Кредит Строй Банк	5,5% за первый год, 6,5% за второй год

Укажите максимальный доход (в руб.), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

Задание № 5

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 32 секунды. Второй загружает файл размером 87 Мб за 58 секунд, а третий — файл размером 95 Мб за 76 секунд. Сколько минут придётся загружать файл размером 900 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

Задание № 6

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма - производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Эталон»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Гранд»	7% при продаже изделия ценой до 10000 руб.; 5,5% при продаже изделия ценой свыше 10000 руб.
«Кристи»	6,5% при любой цене проданного изделия

Определите минимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи одного из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Шкаф-купе «Модерн» (фирма «Эталон»)	16000 руб.
Шкаф-купе «Классик» (фирма «Эталон»)	13000 руб.
Шкаф-купе «Эlegant» (фирма «Гранд»)	14000 руб.
Шкаф-купе «Виктория» (фирма «Кристи»)	12000 руб.

М5. Вариант 5**Задание № 1**

Вкладчик решил разместить в банке 20000 рублей сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	5	Бесплатно
Нефтефинансбанк	6	20 руб в месяц
Приморский Банк	5,5	90 руб в год

В каком банке вклад к концу года окажется наибольшим? В ответе укажите его сумму в рублях.

Задание № 2

Муж с женой решают, каким видом транспорта отправиться из Москвы на отдых в Лазаревское (район Сочи): поездом или на своей машине. В ж/д кассе имеются билеты на поезд (туда и обратно), стоимостью 2442 руб. на одного человека в один конец. Расстояние от Москвы до Лазаревского по шоссе 1570 км, расход бензина на их автомобиле составляет 10 л на 100 км пути при цене бензина 30 руб/л. Сколько рублей придется заплатить супружеской паре за наиболее дешёвую поездку на отдых (туда и обратно)?

Задание № 3

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно обменять на следующую покупку ценой не выше 800 руб.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите, на сколько будут отличаться максимальная и минимальная суммы в рублях, которые может заплатить покупатель, участвуя в одной из акций и выбирая один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 4

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что длительность ежемесячных телефонных разговоров составит 700 минут. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, в котором длительность телефонных разговоров составит всего 369 минут?

Задание № 5

В таблице представлены средние цены (в рублях) на продукты питания в трех областях Российской Федерации (данные за февраль 2012 г.)

Наименование продукта	Волгоградская область	Московская область	Алтайский край
Мясо (говядина бескостная) (1 кг)	327	310	311
Хлеб и изделия из пшеничной муки 1 и 2 сортов (1 кг)	29	29	29
Сахар-песок (1 кг)	28	29	31
Картофель (1 кг)	15	12	13
Молоко (2,5 – 3,2%) (1 л)	42	47	42
Кофе (в зернах и молотый) (1 кг)	500	560	510

В каком регионе будет самым дешёвым набор продуктов: 2 кг мяса, 1 кг сахара, 200 г кофе? Укажите стоимость (в рублях) этого набора.

Задание № 6

Первый рабочий изготавливает 5 деталей за 15 минут, второй — 7 деталей за 20 минут, а третий — 3 детали за 10 минут. За сколько часов изготовит 126 деталей рабочий, у которого наибольшая производительность?

М5. Вариант 6**Задание № 1**

Для обустройства интерьера гостиницы фирма заказала у одного из трех стекольных компаний 50 зеркал размерами 50 см × 1 м. Цены на зеркала, нарезку, шлифовку краёв и доставку приведены в таблице.

Стекольная компания	Цена зеркала (руб. за м ²)	Резка и обработка кромок (руб. за 1 зеркало)	Доставка заказа (руб.)
Стройстекло	860	190	3200
Мастер Гласс	830	210	3000
Мираж	850	200	2900

Укажите стоимость (в рублях) наиболее дорогого заказа с доставкой.

Задание № 2

Вкладчик решил разместить в банке 2000 долларов сроком на два года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	10% за два года
Финансатомтраст	5% ежегодно
Кредит Строй Банк	4,5% за первый год, 5,5% за второй год

В каком банке доход вкладчика будет максимальным, а в каком минимальным? В ответе укажите их разность в долларах.

Задание № 3

Москвич, живущий рядом с метро и ж/д станцией «Беговая» работает в районе Белорусского вокзала. От дома до работы он может доехать на метро, электричке, троллейбусе, автобусе или маршрутном такси. В таблице приведены затраты времени на поездку в зависимости от вида транспорта.

Вид транспорта	Время от дома до места посадки на транспорт (мин)	Время поездки на данном виде транспорта (мин)	Время от конечной остановки транспорта до места работы (мин)
Метро	13	10	10
Электричка	16	6	8
Троллейбус	10	20	6
Автобус	11	18	6
Маршрутное такси	11	14	7

Какое наименьшее время (без учета ожидания транспорта) потребуется москвичу на дорогу от дома до работы? Ответ дайте в часах.

Задание № 4

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно обменять на следующую покупку ценой не выше 800 руб.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите минимальную сумму (в тысячах руб.), которую заплатит покупатель, участвуя в одной из акций и выбрав один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 5

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	2,54 руб. за 1 Мб
Интернет 50	124 рублей	Бесплатно первые 50 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 50 Мб
Интернет 100	226 рублей	Бесплатно первые 100 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 100 Мб
Безлимитный	2742 рубля	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 300 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

Задание № 6

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 32 секунды. Второй загружает файл размером 87 Мб за 58 секунд, а третий — файл размером 95 Мб за 76 секунд. Укажите размер файла (в Мб), который можно загрузить за 4 минуты на компьютер с наименьшей скоростью загрузки.

М5. Вариант 7**Задание № 1**

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма - производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Стиль»	5% при продаже изделия ценой до 20000 руб.; 4% при продаже изделия ценой свыше 20000 руб.
«Весна»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 4,5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Яна»	5,5% при любой цене проданного изделия

Определите минимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи трёх из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Модульная стенка «Виктория» (фирма «Стиль»)	18000 руб.
Модульная стенка «Милана» (фирма «Стиль»)	22000 руб.
Модульная стенка «Береста» (фирма «Весна»)	20000 руб.
Модульная стенка «Патриция» (фирма «Яна»)	17000 руб.

Задание № 2

В банке «Юниинвесткредит» курс фунта стерлингов равен 49,3 рублей (49,1 руб. при покупке более 400 фунтов), в банке «Финансатом-траст» можно купить 70 фунтов за 3465 руб., в «Кредит Строй Банке» 300 фунтов — за 14820 рублей. На сколько рублей отличается в этих банках наиболее выгодная покупка 150 фунтов стерлингов от наименее выгодной?

Задание № 3

Иванов решил сделать бетонный фундамент для гаража, для чего купил 40 мешков цемента и 4 тонн щебня. Петров предпочел пеноблочный фундамент и купил для него 4 кубометров пеноблоков и 5 мешка цемента.

Кубометр пеноблоков стоит 2450 рублей, щебень стоит 620 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 210 рублей. Кому стройматериалы для фундамента обошлись дешевле? Укажите их стоимость в рублях.

Задание № 4

Жильцы одной из квартир, расходующие в среднем 300 кВт·ч электроэнергии в месяц, решают, какой счётчик установить в квартиру: двухтарифный или трёхтарифный? Стоимость 1 кВт·ч по двухтарифному учёту: день (с 7⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб.; по трёхтарифному учёту: пик (с 7⁰⁰ до 10⁰⁰ и с 17⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб., п/пик (с 10⁰⁰ до 17⁰⁰) — 3,39 руб. В ночное время жильцы расходуют 25% электроэнергии, а в пиковое — в среднем 150 кВт·ч в месяц? Какой счётчик выгоднее поставить жильцам квартиры? Какую экономию за год принесет им более выгодный выбор (по сравнению с менее выгодным)? Ответ дайте в рублях.

Задание № 5

Любитель ягод купил на рынке 600 г клюквы за 120 руб., 400 г брусники за 76 руб. и 300 г черники за 66 руб. Сколько килограмм наиболее дешевой ягоды он мог бы купить на 627 рублей?

Задание № 6

Молодой человек для трёхдневного путешествия решил арендовать автомобиль, рассчитывая на нём проехать примерно 700 км. Он может заказать один из трёх автомобилей: на бензиновом топливе (Б), на дизельном топливе (Д), на газовом топливе (Г). Их характеристики и условия аренды приведены в таблице (клиент должен оплатить арендную плату и стоимость топлива).

Авто-мобиль	Арендная плата (руб. за сутки)	Расход топлива (л на 100 км)	Стоимость топлива (руб. за литр)
Б	2900	9	29
Д	3200	6	26
Г	3100	13	16

Укажите стоимость (в руб.) самого дешёвого заказа.

М5. Вариант 8**Задание № 1**

Салон по продаже мобильных телефонов и одна из компаний сотовой связи объявили совместную акцию. Покупателю (клиенту данной сотовой компании), решившему в салоне сменить свой мобильный телефон на более современный, предлагается на выбор одна из скидок, которая будет действовать в течение трёх месяцев: либо скидка 10% на звонки абонентам других сотовых компаний, либо скидка 20% на звонки в другие регионы, либо скидка 25% на мобильный Интернет. Прежде чем воспользоваться акцией, покупатель изучил распечатку своих звонков за последний месяц и выяснил, что на звонки абонентам других сотовых компаний он потратил 550 руб., на звонки в другие регионы — 400 руб., а на мобильный Интернет — 300 руб.. Исходя из этой статистики, покупатель выбирает самую выгодную для себя скидку. Сколько рублей в итоге прогнозирует сэкономить покупатель, участвуя в акции?

Задание № 2

Для стимулирования покупательской активности магазин объявил акцию (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров): при покупке на сумму свыше 8000 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку. Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и пуловер ценой 1200 руб. и готов участвовать в акции.

Укажите максимальную сумму в рублях, которую сэкономит покупатель благодаря акции, выбрав один из четырех вариантов покупки:

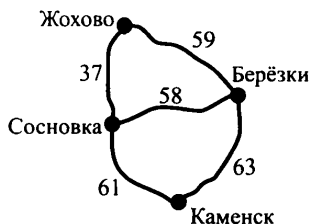
- 1) купит все три товара сразу;
- 2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем пуловер (вторая покупка);
- 3) сначала купит костюм и пуловер (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);
- 4) сначала купит джинсы и пуловер (первая покупка), а затем костюм (вторая покупка).

Задание № 3

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 45 секунд. Второй — файл размером 54 Мб за 36 секунд, а третий — файл размером 32 Мб за 20 секунд. Насколько минут будут отличаться времена загрузки файла размером 720 Мб на компьютеры с наибольшей и наименьшей скоростями загрузки?

Задание № 4

Из посёлка Сосновка в населённый пункт Берёзки одновременно выезжают автобус, грузовик и мотоцикл. Автобус движется по шоссе со средней скоростью 40 км/час через город Каменск (см. на рисунке схему дорог с расстояниями в км между пунктами). Грузовик едет по просёлочной дороге со средней скоростью 30 км/час через деревню Жохово. Мотоциклист решил проехать напрямую по бездорожью, его средняя скорость равна 20 км/час. Какие два из трёх транспортных средств прибудут в Сосновку раньше всех? Укажите промежуток времени (в минутах), который будет их разделять.

**Задание № 5**

Вкладчик решил разместить в банке 4000 долларов сроком на три года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	15,5% за три года
Финансатомтраст	5% ежегодно
Кредит Строй Банк	4% за первый год, увеличение процентной ставки на 1% за каждый последующий год

В каком банке доход вкладчика будет максимальным, а в каком минимальным? В ответе укажите их разность в долларах.

Задание № 6

Строительная фирма планирует купить 500 упаковок промышленных стеклоблоков (в упаковке 5 шт.) у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице ниже.

Поставщик	Цена стеклоблока (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
ООО Глассблок	74	4000	Нет
ООО Керамик	75	3600	При заказе стеклоблоков свыше 2000 шт. доставка бесплатно
ООО Витраж	73	5100	При заказе товара на сумму свыше 200000 руб. доставка бесплатно

Укажите стоимость (в тысячах руб.) наиболее дешевого варианта покупки с доставкой.

М5. Вариант 9**Задание № 1**

Фермер решил обшить свой дом сайдингом и обратился к услугам одной из трёх строительной фирм, расценки услуг которых представлены в таблице ниже. Площадь стен дома 120 м^2 . Укажите стоимость (в тысячах руб.) самого дешёвого варианта обшивки дома.

Название фирмы	Цена сайдинга (за м^2 в руб.)	Стоимость комплектующих (в руб.)	Стоимость доставки материала (в руб.)	Стоимость монтажа (в руб.)
Омега Строй	183 (при заказе на сумму свыше 30 тыс. руб. — 177)	7000	2500	28000
Комплект	190 (при заказе на сумму свыше 20 тыс. руб. — 185)	7500	3000	27000
Партнёр	185 (при заказе на сумму свыше 20 тыс. руб. — скидка 500 руб.)	8000	2800	26500

Задание № 2

Первый рабочий изготавливает 5 деталей за 15 минут, второй — 7 деталей за 20 минут, а третий — 3 детали за 10 минут. Сколько деталей изготовит за 7 часов рабочий, у которого наименьшая производительность?

Задание № 3

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	2,54 руб. за 1 Мб
Интернет 50	124 рублей	Бесплатно первые 50 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 50 Мб
Интернет 100	226 рублей	Бесплатно первые 100 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 100 Мб
Безлимитный	2742 рубля	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 1250 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

Задание № 4

Клиент заказывает такси до аэропорта (примерно в двух часах езды от дома) у одной из трёх фирм, условия которых представлены в таблице.

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость минуты поездки сверх продолжительности минимальной поездки
Форсаж	100 руб.	10 мин. — 200 руб.	18 руб.
Экспресс	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
Молния	200 руб.	Нет	17 руб.

Укажите прогнозируемую стоимость (в руб.) самого дешёвого заказа.

Задание № 5

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма - производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Эталон»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Гранд»	7% при продаже изделия ценой до 10000 руб.; 5,5% при продаже изделия ценой свыше 10000 руб.
«Кристи»	6,5% при любой цене проданного изделия

Определите максимальный доход (в руб.) мебельного салона от продажи одного из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Шкаф-купе «Модерн» (фирма «Эталон»)	16000 руб.
Шкаф-купе «Классик» (фирма «Эталон»)	13000 руб.
Шкаф-купе «Эlegant» (фирма «Гранд»)	14000 руб.
Шкаф-купе «Виктория» (фирма «Кристи»)	12000 руб.

Задание № 6

Вкладчик решил разместить в банке 1000 долларов сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	4	Бесплатно
Нефтефинансбанк	5	0,5 доллара в месяц
Приморский Банк	4,5	3 доллара в год

В каком банке к концу года вклад окажется наименьшим? В ответе укажите сумму этого вклада в долларах.

М5. Вариант 10**Задание № 1**

В банке «Юниинвесткредит» курс доллара США равен 31,4 рублей (31,2 руб. при покупке более 1000 дол.), в банке «Финансатомтраст» можно купить 90 долларов за 2817 руб., в «Кредит Строй Банке» 500 долларов — за 15750 рублей. В каком банке придется заплатить больше всего за 180 долларов США. Укажите эту сумму в рублях.

Задание № 2

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно обменять на следующую покупку ценой не выше 800 руб.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите, на сколько будут отличаться максимальная и минимальная суммы в рублях, которые может заплатить покупатель, участвуя в одной из акций и выбирая один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка).

Задание № 3

Семья из трёх человек решает, каким видом транспорта отправиться в гости из Москвы в Краснодар: автобусом или на своей машине. Расстояние от их дома в Москве до Краснодара по шоссе 1400 км, расход бензина на их автомобиле составляет 11 л на 100 км пути при цене бензина 30 руб/л. В кассе автовокзала имеются билеты на автобус (туда и обратно), стоимостью 1600 руб. на одного человека в один конец. Сколько рублей придется заплатить семье за наиболее дешёвую поездку в гости (туда и обратно)?

Задание № 4

В таблице представлены средние цены (в рублях) на продукты питания в трех областях Российской Федерации (данные на начало 2012 г.)

Наименование продукта	Волгоградская область	Московская область	Алтайский край
Мясо (говядина бескостная) (1 кг)	327	310	311
Хлеб и изделия из пшеничной муки 1 и 2 сортов (1 кг)	29	29	29
Сахар-песок (1 кг)	28	29	31
Картофель (1 кг)	15	12	13
Молоко (2,5–3,2%) (1 л)	42	47	42
Кофе (в зернах и молотый) (1 кг)	500	560	510

В каком регионе будет самым дорогим набор продуктов: 3 кг сахара, 2 кг мяса, 100 г кофе? Укажите стоимость (в рублях) этого набора.

Задание № 5

Первая труба пропускает 210 литра воды за 7 минут, вторая — 266 л за 9,5 минут, а третья — 351 л за 13 минут. За сколько часов труба с наименьшей пропускной способностью заполнит резервуар объёмом 2268 литров?

Задание № 6

Жильцы одной из квартир, расходующие в среднем 300 кВт·ч электроэнергии в месяц, поменяли однотарифный счетчик на трёхтарифный. Стоимость 1 кВт·ч по однотарифному учёту 4,02 руб., по трёхтарифному: пик (с 7⁰⁰ до 10⁰⁰ и с 17⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб., п/пик (с 10⁰⁰ до 17⁰⁰) — 3,39 руб. Сколько рублей сэкономят за год жильцы квартиры при переходе на трёхтарифный учет, если в ночное время они расходуют 20% электроэнергии, а в пиковое — в среднем 120 кВт·ч в месяц?

М5. Вариант 11**Задание № 1**

Вкладчик решил разместить в банке 1000 евро сроком на два года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
ЮнИнвесткредит	8% за два года
Финансатомтраст	4% ежегодно
Кредит Строй Банк	3,5% за первый год, 4,5% за второй год

Укажите максимальный доход (в евро), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

Задание № 2

Иванов решил сделать бетонный фундамент для гаража, для чего купил 40 мешков цемента и 4 тонн щебня. Петров предпочел пеноблочный фундамент и купил для него 4 кубометров пеноблоков и 5 мешка цемента.

Кубометр пеноблоков стоит 2450 рублей, щебень стоит 620 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 210 рублей. На сколько рублей отличаются их затраты на стройматериалы?

Задание № 3

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Стиль»	5% при продаже изделия ценой до 20000 руб.; 4% при продаже изделия ценой свыше 20000 руб.
«Весна»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 4,5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Яна»	5,5% при любой цене проданного изделия

Определите максимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи одного из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Модульная стенка «Виктория» (фирма «Стиль»)	18000 руб.
Модульная стенка «Милана» (фирма «Стиль»)	22000 руб.
Модульная стенка «Береста» (фирма «Весна»)	20000 руб.
Модульная стенка «Патриция» (фирма «Яна»)	17000 руб.

Задание № 4

Москвич, живущий рядом с метро и ж/д станцией «Беговая» работает в районе Белорусского вокзала. От дома до работы он может доехать на метро, электричке, троллейбусе, автобусе или маршрутном такси. В таблице приведены затраты времени на поездку в зависимости от вида транспорта.

Вид транспорта	Время от дома до места посадки на транспорт (мин)	Время поездки на данном виде транспорта (мин)	Время от конечной остановки транспорта до места работы (мин)
Метро	13	10	10
Электричка	16	6	8
Троллейбус	10	20	6
Автобус	11	18	6
Маршрутное такси	11	14	7

На сколько отличаются времена, требуемые москвичу на дорогу от дома до работы (без учета ожидания транспорта) в случаях самого удачного и неудачного выбора вида транспорта? Ответ дайте в часах.

Задание № 5

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что длительность ежемесячных телефонных разговоров составит 500 минут. На сколько меньше рублей прогнозирует платить в месяц абонент согласно выбранному тарифному плану по сравнению с наиболее дорогим.

Задание № 6

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 45 секунды. Второй — файл размером 54 Мб за 36 секунд, а третий — файл размером 32 Мб за 20 секунд. Насколько мегабайт отличаются размеры файлов, которые можно загрузить за 6 минут на компьютеры с наибольшей и наименьшей скоростями загрузки?

М5. Вариант 12**Задание № 1**

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно зачесть в счет следующей покупки;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно обменять на следующую покупку ценой не выше 800 руб.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите минимальную сумму (в тысячах руб.), которую заплатит покупатель, участвуя в одной из акций и выбрав один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 2

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	84 копейки за 1 Мб
Интернет 125	100 рублей	Бесплатно первые 125 Мб; 84 копейки за 1 Мб свыше 125 Мб
Интернет 1150	600 рублей	Бесплатно первые 1150 Мб; 42 копейки за 1 Мб свыше 1150 Мб
Безлимитный	1350 рублей	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 700 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

Задание № 3

Любитель ягод купил на рынке 600 г клюквы за 120 руб., 400 г брусники за 76 руб. и 300 г черники за 66 руб. Сколько рублей пришлось бы ему заплатить за 1,25 кг самой дорогой ягоды?

Задание № 4

Бабушка ко дню рождения внучки решила связать ей зелёное шерстяное платье (требуется 700 г шерсти). Можно связать платье из зелёной пряжи стоимостью 90 руб. за 100 г, а можно связать платье из неокрашенной пряжи по цене 700 руб. за 1 кг и окрасить платье. Пакетик красителя (на 400 г шерсти) стоит 65 рублей. Укажите стоимость (в рублях) более дешевого варианта покупки.

Задание № 5

Для перевозки груза 30 т на расстояние 1100 км организация обратилась к услугам трёх фирм-перевозчиков, условия которых приведены в таблице.

Фирма-перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность одного автомобиля (тонн)	Скидки
Логотранс	9000 (при загрузке автомобиля менее чем на 60% — 7000)	12	Нет
Перевоз Комфорт	3300	4	При заказе на сумму более 300000 руб. скидка 10000 руб.
Караван Восток	6300	8	При заказе более 3 автомобилей скидка 500 руб. на каждый автомобиль

У какой фирмы заказ будет самым дорогим? Укажите стоимость (в тысячах руб.) этого заказа.

Задание № 6

Вкладчик решил разместить в банке 500 евро сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	3	Бесплатно
Нефтефинансбанк	4	0.5 евро в месяц
Приморский Банк	3,5	3 евро в год

В каком банке к концу года вклад окажется наибольшим? В ответе укажите сумму этого вклада в евро.

М5. Вариант 13**Задание № 1**

Из посёлка Сосновка в населённый пункт Берёзки одновременно выезжают автобус, грузовик и мотоцикл. Автобус движется по шоссе со средней скоростью 40 км/час через город Каменск (см. на рисунке схему дорог с расстояниями в км между пунктами). Грузовик едет по просёлочной дороге со средней скоростью 30 км/час через деревню Жохово. Мотоциклист решил проехать напрямую по бездорожью, его средняя скорость равна 20 км/час. Укажите промежуток времени (в минутах), который будет разделять транспортные средства, прибывших в Сосновку раньше и позже всех.

**Задание № 2**

Вкладчик решил разместить в банке 5000 евро сроком на три года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	12,5% за три года
Финансатомтраст	4% ежегодно
Кредит Строй Банк	3% за первый год, увеличение процентной ставки на 1% за каждый последующий год

Укажите максимальный доход (в евро), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

Задание № 3

Строительная фирма планирует купить 700 упаковок промышленных стеклоблоков (в упаковке 5 шт.) у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Цена стеклоблока (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
ООО Халцедон	60	4600	Нет
ООО Лабрадор	61	3600	При заказе стеклоблоков свыше 4000 шт. доставка бесплатно
ООО Антарес	62	3000	При заказе товара на сумму свыше 200000 руб. доставка бесплатно

Укажите стоимость (в тысячах руб.) наиболее дешевого варианта покупки с доставкой.

Задание № 4

Жильцы одной из квартир, расходующие в среднем в месяц 300 кВт·ч электроэнергии, поменяли однотарифный счетчик на двухтарифный. Стоимость 1 кВт·ч по однотарифному учёту 4,02 руб., по двухтарифному: день (с 7⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб. Сколько рублей сэкономят за год жильцы квартиры при переходе на двухтарифный учет, если в ночное время они расходуют 25% электроэнергии?

Задание № 5

Первый рабочий изготавливает 5 деталей за 15 минут, второй — 7 деталей за 20 минут, а третий — 3 детали за 10 минут. Найдите разницу между временем изготовления 126 деталей рабочим, у которого наименьшая производительность, и временем изготовления 147 деталей рабочим, у которого наибольшая производительность? Ответ дайте в часах.

Задание № 6

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил акцию (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров): при покупке на сумму свыше 8000 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка. Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и пуловер ценой 1200 руб. и готов участвовать в акции.

Укажите минимальную сумму в рублях, которую заплатит покупатель, выбрав один из четырех вариантов покупки:

- 1) купит все три товара сразу;
- 2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем пуловер (вторая покупка);
- 3) сначала купит костюм и пуловер (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);
- 4) сначала купит джинсы и пуловер (первая покупка), а затем костюм (вторая покупка).

М5. Вариант 14**Задание № 1**

Жители подъезда, в котором 15 квартир, решили установить на вход в подъезд железную дверь с домофоном. Они обратились к услугам трёх фирм, условия которых приведены в таблице.

Фирма	Стоимость железной двери (в руб. с подъезда)	Установка домофона (в рублях с подъезда)	Стоимость домофонного аппарата (в руб. с квартиры)	Стоимость магнитного ключа (за штуку)
ООО «Стиил»	18000	2500	700	100
ООО «Комфорт»	20000	1000	650	110
ООО «Защита»	19000	Бесплатно	750	120

2 квартиры заказали по 1 ключу, 4 квартиры — по 2 ключа, 6 квартир — по 3 ключа, 2 квартиры — по 4 ключа и 1 квартира 5 ключей. У какой фирмы заказ будет самым дорогим для жителей всего подъезда? Укажите его стоимость в рублях.

Задание № 2

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 32 секунды. Второй загружает файл размером 87 Мб за 58 секунд, а третий — файл размером 95 Мб за 76 секунд. Сколько минут придётся загружать файл размером 900 Мб на компьютер с наименьшей скоростью загрузки?

Задание № 3

Вкладчик решил разместить в банке 10000 рублей сроком на два года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
ЮнИнвесткредит	12% за два года
Финансатомтраст	6% ежегодно
Кредит Строй Банк	5,5% за первый год, 6,5% за второй год

Укажите минимальный доход (в тысячах руб.), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

Задание № 4

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Эталон»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Гранд»	7% при продаже изделия ценой до 10000 руб.; 5,5% при продаже изделия ценой свыше 10000 руб.
«Кристи»	6,5% при любой цене проданного изделия

Определите максимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи двух из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Шкаф-купе «Модерн» (фирма «Эталон»)	16000 руб.
Шкаф-купе «Классик» (фирма «Эталон»)	13000 руб.
Шкаф-купе «Элегант» (фирма «Гранд»)	14000 руб.
Шкаф-купе «Виктория» (фирма «Кристи»)	12000 руб.

Задание № 5

Салон по продаже мобильных телефонов и одна из компаний сотовой связи объявили совместную акцию. Покупателю (клиенту данной сотовой компании), решившему в салоне сменить свой мобильный телефон на более современный, предлагается на выбор одна из скидок, которая будет действовать в течение трёх месяцев: либо скидка 25% на звонки абонентам других сотовых компаний, либо скидка 15% на звонки в другие регионы, либо скидка 20% на мобильный Интернет. Прежде чем воспользоваться акцией, покупатель изучил распечатку своих звонков за последний месяц и выяснил, что на звонки абонентам других сотовых компаний он потратил 400 рублей, на звонки в другие регионы — 600 рублей, а на мобильный Интернет — 550 рублей. Исходя из этой статистики, покупатель выбирает самую выгодную для себя скидку. Укажите прогнозируемую покупателем разницу (в рублях) между доходами от самой выгодной и самой невыгодной скидками (в течение всего срока их действия).

Задание № 6

Муж с женой решают, каким видом транспорта отправиться из Москвы на отдых в Лазаревское (район Сочи): поездом или на своей машине. В ж/д кассе имеются билеты на поезд (туда и обратно), стоимостью 2442 руб. на одного человека в один конец. Расстояние от Москвы до Лазаревского по шоссе 1570 км, расход бензина на их автомобиле составляет 10 л на 100 км пути при цене бензина 30 руб./л. Укажите стоимость (в рублях) наиболее дорогого варианта поездки супружеской пары на отдых (туда и обратно).

М5. Вариант 15**Задание № 1**

В таблице представлены средние цены (в рублях) на продукты питания в трех областях Российской Федерации (данные на начало 2012 г.)

Наименование продукта	Волгоградская область	Московская область	Алтайский край
Мясо (говядина бескостная) (1 кг)	327	310	311
Хлеб и изделия из пшеничной муки 1 и 2 сортов (1 кг)	29	29	29
Сахар-песок (1 кг)	28	29	31
Картофель (1 кг)	15	12	13
Молоко (2,5–3,2%) (1 л)	42	47	42
Кофе (в зернах и молотый) (1 кг)	500	560	510

В каком регионе будет самым дешёвым набор продуктов: 1 кг картофеля, 3 л молока, 300 г кофе? Укажите стоимость (в рублях) этого набора.

Задание № 2

Первая труба пропускает 210 литра воды за 7 минут, вторая — 266 л за 9,5 минут, а третья — 351 л за 13 минут. Объём какого резервуара больше: заполняемого за 1,25 часа трубой с наибольшей пропускной способностью или заполняемого за 1,35 часа трубой с наименьшей пропускной способностью? Укажите разницу объёмов этих резервуаров в литрах.

Задание № 3

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно обменять на следующую покупку ценой не выше 800 руб.;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно зачесть в счет следующей покупки.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите, на сколько будут отличаться максимальная и минимальная суммы в рублях, которые может заплатить покупатель, участвуя в одной из акций и выбирая один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 4

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на 700 минут ежемесячных телефонных разговоров. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за услуги телефонной связи?

Задание № 5

Москвич, живущий рядом с метро и ж/д станцией «Беговая» работает в районе Белорусского вокзала. От дома до работы он может доехать на метро, электричке, троллейбусе, автобусе или маршрутном такси. В таблице приведены затраты времени на поездку в зависимости от вида транспорта.

Вид транспорта	Время от дома до места посадки на транспорт (мин)	Время поездки на данном виде транспорта (мин)	Время от конечной остановки транспорта до места работы (мин)
Метро	13	10	10
Электричка	16	6	8
Троллейбус	10	20	6
Автобус	11	18	6
Маршрутное такси	11	14	7

Какое наибольшее время (без учета ожидания транспорта) потребуется москвичу на дорогу от дома до работы? Ответ дайте в часах.

Задание № 6

Вкладчик решил разместить в банке 10000 рублей сроком на три года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
ЮнИнвесткредит	19% за три года
Финансатомтраст	6% ежегодно
Кредит Строй Банк	5% за первый год, увеличение процентной ставки на 1% за каждый последующий год

Укажите минимальный доход (в тысячах руб.), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 5\18 мин

М5. Вариант 16**Задание № 1**

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	2,54 руб. за 1 Мб
Интернет 50	124 рублей	Бесплатно первые 50 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 50 Мб
Интернет 100	226 рублей	Бесплатно первые 100 Мб; 2,12 руб. за 1 Мб свыше 100 Мб
Безлимитный	2742 рубля	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 75 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

Задание № 2

Бабушка ко дню рождения внучки решила связать ей голубое шерстяное платье (требуется 800 г шерсти). Можно связать платье из голубой пряжи стоимостью 80 руб. за 100 г, а можно связать платье из неокрашенной пряжи по цене 600 руб. за 1 кг и окрасить платье. Пакетик красителя (на 350 г шерсти) стоит 40 рублей. Укажите стоимость (в рублях) более дешевого варианта покупки.

Задание № 3

Молодой человек для трёхдневного путешествия решил арендовать автомобиль. Он может заказать один из трёх автомобилей: на бензиновом топливе (Б), на дизельном топливе (Д), на газовом топливе (Г). Их характеристики и условия аренды приведены в таблице (клиент должен оплатить арендную плату и стоимость топлива).

Авто-мобиль	Арендная плата (руб. за сутки)	Расход топлива (л на 100 км)	Стоимость топлива (руб. за литр)
Б	2900	9	29
Д	3200	6	26
Г	3100	13	16

Молодой человек выбрал самый выгодный вариант, рассчитывая проехать 700 км. Однако, увлечшись путешествием, он проехал на 300 км больше. Сколько рублей переплатил молодой человек из-за того, что не выбрал другой автомобиль, более выгодный для путешествия в 1000 км.

Задание № 4

В банке «Юниинвесткредит» курс евро равен 39,2 рублей (39,1 руб. при покупке более 500 евро), в банке «Финансатомтраст» можно купить 80 евро за 3128 руб., в «Кредит Строй Банке» 425 евро — за 16575 рублей. На сколько рублей отличается в этих банках наиболее выгодная покупка 140 евро от самой невыгодной?

Задание № 5

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно зачесть в счет следующей покупки;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 900 руб.

Укажите минимальную сумму в рублях, которую заплатит покупатель, участвуя в одной из акций и выбрав один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 6

Любитель ягод купил на рынке 600 г клюквы за 120 руб., 400 г брусники за 76 руб. и 300 г черники за 66 руб. Сколько килограмм наиболее дорогой ягоды он мог бы купить на 627 рублей?

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 5\18 мин

М5. Вариант 17**Задание № 1**

Иванов решил сделать бетонный фундамент для гаража, для чего купил 40 мешков цемента и 3 кубометра щебня. Сидоров предпочел каменный фундамент и купил для него 7 тонн природного камня и 7 мешка цемента. Тонна природного камня стоит 1500 рублей, щебень стоит 900 рублей за кубометр, а мешок цемента стоит 230 рублей. Кому строительные материалы для фундамента обошлись дороже? Укажите их стоимость в рублях.

Задание № 2

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Стиль»	5% при продаже изделия ценой до 20000 руб.; 4% при продаже изделия ценой свыше 20000 руб.
«Весна»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 4,5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Яна»	5,5% при любой цене проданного изделия

Определите минимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи одного из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Модульная стенка «Виктория» (фирма «Стиль»)	18000 руб.
Модульная стенка «Милана» (фирма «Стиль»)	22000 руб.
Модульная стенка «Береста» (фирма «Весна»)	20000 руб.
Модульная стенка «Патриция» (фирма «Яна»)	17000 руб.

Задание № 3

Вкладчик решил разместить в банке 20000 рублей сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	5	Бесплатно
Нефтефинансбанк	6	20 руб в месяц
Приморский Банк	5,5	90 руб в год

В каком банке к концу года вклад окажется наименьшим? В ответе укажите сумму этого вклада в рублях.

Задание № 4

Один из клиентов решил заказать такси до аэропорта. Он обратился к услугам трёх фирм, условия которых представлены в таблице, и выбрал самый выгодный вариант, рассчитывая на двухчасовую поездку.

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость минуты поездки сверх продолжительности минимальной поездки
Форсаж	100 руб.	10 мин. — 200 руб.	18 руб.
Экспресс	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
Молния	200 руб.	Нет	17 руб.

Из-за пробок на дороге такси прибыло в аэропорт на сорок минут позже. Сколько рублей потерял клиент из-за того, что не выбрал другую фирму (более выгодную для поездки длительностью 2 часа 40 минут)?

Задание № 5

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 32 секунды. Второй загружает файл размером 87 Мб за 58 секунд, а третий — файл размером 95 Мб за 76 секунд. На сколько мегабайт отличаются размеры файлов, которые можно загрузить за 4 минуты на компьютеры с наибольшей и наименьшей скоростью загрузки?

Задание № 6

Салон по продаже мобильных телефонов и одна из компаний сотовой связи объявили совместную акцию. Покупателю (клиенту данной сотовой компании), решившему в салоне сменить свой мобильный телефон на более современный, предлагается на выбор одна из скидок, которая будет действовать в течение трёх месяцев: либо скидка 10% на звонки абонентам других сотовых компаний, либо скидка 20% на звонки в другие регионы, либо скидка 15% на мобильный Интернет. Прежде чем воспользоваться акцией, покупатель изучил распечатку своих звонков за последний месяц и выяснил, что на звонки абонентам других сотовых компаний он потратил 350 рублей, на звонки в другие регионы — 250 рублей, а на мобильный Интернет — 300 рублей. Исходя из этой статистики, покупатель выбирает самую выгодную для себя скидку. Сколько рублей в итоге прогнозирует сэкономить покупатель, участвуя в акции?

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 5\18 мин

М5. Вариант 18**Задание № 1**

Первый рабочий изготавливает 5 деталей за 15 минут, второй — 7 деталей за 20 минут, а третий — 3 детали за 10 минут. Сколько деталей изготовит за 7 часов рабочий, у которого наибольшая производительность?

Задание № 2

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что длительность ежемесячных телефонных разговоров составит 700 минут. На сколько меньше рублей прогнозирует платить в месяц абонент согласно выбранному тарифному плану по сравнению с наиболее дорогим.

Задание № 3

Для перевозки груза 36 т на расстояние 1200 км организация обратилась к услугам трёх фирм-перевозчиков, условия которых приведены в таблице.

Фирма-перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность одного автомобиля (тонн)	Скидки
Мустанг	7000	10	При заказе автомобиля на расстояние более чем на 1000 км скидка 1000 руб. на каждый автомобиль
	4000	5	
Перевоз Комфорт	3300	4	При заказе на сумму более 300000 руб. скидка 10000 руб.
Стандарт	6500	9	Нет

Услуги каких фирм будут самыми дешевыми и самыми дорогими? Укажите разность между стоимостями (в тысячах руб.) заказов у этих двух фирм.

Задание № 4

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил акцию (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров): при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно зачесть в счет следующей покупки. Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб. и готов участвовать в акции.

Укажите минимальную сумму в рублях, которую заплатит покупатель, выбрав один из четырех вариантов покупки:

- 1) купит все три товара сразу;
- 2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);
- 3) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);
- 4) сначала купит джинсы и галстук (первая покупка), а затем костюм (вторая покупка).

Задание № 5

Для обустройства интерьера гостиницы фирма заказала у одного из трех стекольных компаний 50 зеркал размерами 50 см × 1 м. Цены на зеркала, нарезку и шлифовку краёв приведены в таблице.

Стекольная компания	Цена зеркала (руб. за м ²)	Резка и обработка кромки (руб. за 1 зеркало)
Стройстекло	860	190
Мастер Гласс	830	210
Мираж	850	200

Укажите разность (в рублях) между наиболее дорогим и наиболее дешевым заказом.

Задание № 6

Вкладчик решил разместить в банке 2000 долларов сроком на два года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
ЮниИнвесткредит	10% за два года
Финансатомтраст	5% ежегодно
Кредит Строй Банк	4,5% за первый год, 5,5% за второй год

Укажите максимальный доход (в долларах), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

М5. Вариант 19**Задание № 1**

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно зачесть в счет следующей покупки.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите, на сколько будут отличаться максимальная и минимальная суммы в рублях, которые может заплатить покупатель, участвуя в одной из акций и выбирая один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 2

Семья из трёх человек решает, каким видом транспорта отправиться в гости из Москвы в Краснодар: автобусом или на своей машине. Расстояние от их дома в Москве до Краснодара по шоссе 1400 км, расход бензина на их автомобиле составляет 11 л на 100 км пути при цене бензина 30 руб./л. В кассе автовокзала имеются билеты на автобус (туда и обратно), стоимостью 1600 руб. на одного человека в один конец. На сколько рублей отличается эти варианты поездки семьи в гости (туда и обратно)?

Задание № 3

Жильцы одной из квартир, расходующие в среднем 300 кВт·ч электроэнергии в месяц, поменяли однотарифный счетчик на трёхтарифный. Стоимость 1 кВт·ч по однотарифному учёту 4,02 руб., по трёхтарифному: пик (с 7⁰⁰ до 10⁰⁰ и с 17⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб., п/пик (с 10⁰⁰ до 17⁰⁰) — 3,39 руб. Сколько рублей сэкономят

за год жильцы квартиры при переходе на трёхтарифный учет, если в ночное время они расходуют 25% электроэнергии, а в пиковое — в среднем 150 кВт·ч в месяц?

Задание № 4

Первая труба пропускает 210 литра воды за 7 минут, вторая — 266 л за 9,5 минут, а третья — 351 л за 13 минут. За сколько часов труба с наибольшей пропускной способностью заполнит резервуар объёмом 2268 литров?

Задание № 5

В банке «ЮнИнвесткредит» курс фунта стерлингов равен 49,3 рублей (49,1 руб. при покупке более 400 фунтов), в банке «Финансатом-траст» можно купить 70 фунтов за 3465 руб., в «Кредит Строй Банке» 300 фунтов — за 14820 рублей. Какую наименьшую сумму в рублях придется заплатить за 150 фунтов стерлингов в одном из этих трёх банков?

Задание № 6

В таблице представлены средние цены (в рублях) на продукты питания в трех областях Российской Федерации (данные на начало 2012 г.)

Наименование продукта	Волгоградская область	Московская область	Алтайский край
Мясо (говядина бескостная) (1 кг)	327	310	311
Хлеб и изделия из пшеничной муки 1 и 2 сортов (1 кг)	29	29	29
Сахар-песок (1 кг)	28	29	31
Картофель (1 кг)	15	12	13
Молоко (2,5–3,2%) (1 л)	42	47	42
Кофе (в зернах и молотый) (1 кг)	500	560	510

В каком регионе будет самым дорогим набор продуктов: 2 кг мяса, 1 кг сахара, 200 г кофе? Укажите стоимость (в рублях) этого набора.

М5. Вариант 20**Задание № 1**

Один из клиентов решил заказать такси до аэропорта, расположенного примерно в двух часах езды от дома. Он обратился к услугам трёх фирм, условия которых представлены в таблице.

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость минуты поездки сверх продолжительности минимальной поездки
Форсаж	100 руб.	10 мин. — 200 руб.	18 руб.
Экспресс	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
Молния	200 руб.	Нет	17 руб.

Укажите прогнозируемую стоимость (в руб.) самого дорогого заказа.

Задание № 2

Иванов решил сделать бетонный фундамент для гаража, для чего купил 40 мешков цемента и 4 тонн щебня. Петров предпочел пеноблочный фундамент и купил для него 4 кубометров пеноблоков и 5 мешка цемента.

Кубометр пеноблоков стоит 2450 рублей, щебень стоит 620 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 210 рублей. Кому стройматериалы для фундамента обошлись дороже? Укажите их стоимость в рублях.

Задание № 3

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Эталон»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Гранд»	7% при продаже изделия ценой до 10000 руб.; 5,5% при продаже изделия ценой свыше 10000 руб.
«Кристи»	6,5% при любой цене проданного изделия

Определите минимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи двух из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Шкаф-купе «Модерн» (фирма «Эталон»)	16000 руб.
Шкаф-купе «Классик» (фирма «Эталон»)	13000 руб.
Шкаф-купе «Эlegant» (фирма «Гранд»)	14000 руб.
Шкаф-купе «Виктория» (фирма «Кристи»)	12000 руб.

Задание № 4

Вкладчик решил разместить в банке 4000 долларов сроком на три года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	15,5% за три года
Финансатомтраст	5% ежегодно
Кредит Строй Банк	4% за первый год, увеличение процентной ставки на 1% за каждый последующий год

Укажите максимальный доход (в долларах), который может получить вкладчик, воспользовавшись услугами одного из этих банков.

Задание № 5

Салон по продаже мобильных телефонов и одна из компаний сотовой связи объявили совместную акцию. Покупателю (клиенту данной сотовой компании), решившему в салоне сменить свой мобильный телефон на более современный, предлагается на выбор одна из скидок, которая будет действовать в течение трёх месяцев: либо скидка 10% на звонки абонентам других сотовых компаний, либо скидка 20% на звонки в другие регионы, либо скидка 25% на мобильный Интернет. Прежде чем воспользоваться акцией, покупатель изучил распечатку своих звонков за последний месяц и выяснил, что на звонки абонентам других сотовых компаний он потратил 550 рублей, на звонки в другие регионы — 400 рублей, а на мобильный Интернет — 300 рублей. Исходя из этой статистики, покупатель выбирает самую выгодную для себя скидку. Укажите прогнозируемую покупателем разницу (в рублях) между доходами от самой выгодной и самой невыгодной скидками (в течение всего срока их действия).

Задание № 6

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 45 секунды. Второй загружает файл размером 54 Мб за 36 секунд, а третий — файл размером 32 Мб за 20 секунд. Сколько минут придётся загружать файл размером 720 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 5\18 мин

М5. Вариант 21**Задание № 1**

Любитель ягод купил на рынке 600 г клюквы за 120 руб., 400 г брусники за 76 руб. и 300 г черники за 66 руб. Какой ягоды он мог бы больше купить: самой дешёвой на 551 рубль или самой дорогой на 627 рублей? Укажите разницу между ними в граммах.

Задание № 2

Для перевозки груза 30 т на расстояние 1100 км организация обратилась к услугам трёх фирм-перевозчиков, условия которых приведены в таблице.

Фирма-перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность одного автомобиля (тонн)	Скидки
Логотранс	9000 (при загрузке автомобиля менее чем на 60% — 7000)	12	Нет
Перевоз Комфорт	3300	4	При заказе на сумму более 300000 рублей скидка 10000 руб.
Караван Восток	6300	8	При заказе более 3 автомобилей скидка 500 руб. на каждый автомобиль

У какой фирмы заказ будет самым дешёвым? Укажите стоимость этого заказа в тысячах рублей.

Задание № 3

Для обустройства интерьера гостиницы фирма заказала у одного из трех стекольных компаний 50 зеркал размерами 50 см × 1 м. Цены на зеркала, нарезку, шлифовку краёв и доставку приведены в таблице.

Стекольная компания	Цена зеркала (руб. за м ²)	Резка и обработка кромки (руб. за 1 зеркало)	Доставка заказа (руб.)
Стройстекло	860	190	3300
Мастер Гласс	830	210	3000
Мираж	850	200	2900

Укажите стоимость (в рублях) самого дешевого заказа с доставкой.

Задание № 4

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	84 копейки за 1 Мб
Интернет 125	100 рублей	Бесплатно первые 125 Мб; 84 копейки за 1 Мб свыше 125 Мб
Интернет 1150	600 рублей	Бесплатно первые 1150 Мб; 42 копейки за 1 Мб свыше 1150 Мб
Безлимитный	1350 рублей	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 800 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

Задание № 5

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил акцию (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров): при покупке на сумму свыше 8000 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка. Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и пуловер ценой 1200 руб. и готов участвовать в акции.

Укажите максимальную сумму в рублях, которую сэкономит покупатель благодаря акции, выбрав один из четырех вариантов покупки:

- 1) купит все три товара сразу;
- 2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем пуловер (вторая покупка);
- 3) сначала купит костюм и пуловер (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);
- 4) сначала купит джинсы и пуловер (первая покупка), а затем костюм (вторая покупка).

Задание № 6

Вкладчик решил разместить в банке 1000 долларов сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	4	Бесплатно
Нефтефинансбанк	5	0,5 доллара в месяц
Приморский Банк	4,5	3 доллара в год

В каком банке к концу года вклад окажется наибольшим, а в каком — наименьшим? В ответе укажите их разность в долларах.

Нормативы ЕГЭ\Математика\Модуль 5\18 мин

М5. Вариант 22**Задание № 1**

Вкладчик решил разместить в банке 1000 евро рублей сроком на два года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	8% за два года
Финансатомтраст	4% ежегодно
Кредит Строй Банк	3,5% за первый год, 4,5% за второй год

В каком банке доход вкладчика будет максимальным, а в каком минимальным? В ответе укажите их разность в евро.

Задание № 2

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 600 рублей, который можно зачесть в счет следующей покупки;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите минимальную сумму в рублях, которую заплатит покупатель, участвуя в одной из акций и выбрав один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 3

Из посёлка Сосновка в населённый пункт Берёзки одновременно выезжают автобус, грузовик и мотоцикл. Автобус движется по шоссе со средней скоростью 40 км/час через город Каменск (см. на рисунке схему дорог с расстояниями в км между пунктами). Грузовик едет по просёлочной



дороге со средней скоростью 30 км/час через деревню Жохово. Мотоциклист решил проехать напрямую по бездорожью, его средняя скорость равна 20 км/час. Какое транспортное средство прибудет в Сосновку вторым? Укажите, сколько времени (в часах) оно будет находиться в дороге.

Задание № 4

Жильцы одной из квартир, расходующие в среднем в месяц 250 кВт·ч электроэнергии, поменяли однотарифный счетчик на двухтарифный. Стоимость 1 кВт·ч по однотарифному учёту 4,02 руб., по двухтарифному: день (с 7⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб. Сколько рублей сэкономят за год жильцы квартиры при переходе на двухтарифный учет, если в ночное время они расходуют 25% электроэнергии?

Задание № 5

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 45 секунды. Второй загружает файл размером 54 Мб за 36 секунд, а третий — файл размером 32 Мб за 20 секунд. Укажите размер файла (в Мб), который можно загрузить за 6 минут на компьютер с наибольшей скоростью загрузки.

Задание № 6

Фермер решил обшить свой дом сайдингом и обратился к услугам одной из трёх строительной фирм, расценки услуг которых представлены в таблице ниже. Площадь стен дома 120 м². Укажите стоимость (в тысячах руб.) самого дорогого варианта обшивки дома.

Название фирмы	Цена сайдинга (за м ² в руб.)	Стоимость комплек- тующих (в руб.)	Стоимость доставки материала (в руб.)	Стоимость монтажа (в руб.)
Омега Строй	183 (177 при заказе на сумму свыше 30 тыс. руб.)	7000	2500	28000
Комплект	190 (185 при заказе на сумму свыше 20 тыс. руб.)	7500	3000	27000
Партнёр	185 (при заказе на сумму свыше 20 тыс. руб. — скидка 500 руб.)	8000	2800	26500

М5. Вариант 23**Задание № 1**

Молодой человек для трёхдневного путешествия решил арендовать автомобиль, рассчитывая на нём проехать примерно 700 км. Он может заказать один из трёх автомобилей: на бензиновом топливе (Б), на дизельном топливе (Д), на газовом топливе (Г). Их характеристики и условия аренды приведены в таблице (клиент должен оплатить арендную плату и стоимость топлива).

Авто-мобиль	Арендная плата (руб. за сутки)	Расход топлива (л на 100 км)	Стоимость топлива (руб. за литр)
Б	2900	9	29
Д	3100	6	26
Г	3000	13	16

Укажите стоимость (в руб.) самого дешёвого заказа.

Задание № 2

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что длительность ежемесячных телефонных разговоров составит 300 минут. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, в котором длительность телефонных разговоров составит 450 минут?

Задание № 3

Бабушка ко дню рождения внучки решила связать ей зелёное шерстяное платье (требуется 700 г шерсти). Можно связать платье из зелёной пряжи стоимостью 90 руб. за 100 г, а можно связать платье из неокрашенной пряжи по цене 700 руб. за 1 кг и окрасить платье. Пакетик красителя (на 400 г шерсти) стоит 65 рублей. Укажите стоимость (в рублях) более дорогого варианта покупки.

Задание № 4

Первая труба пропускает 210 литра воды за 7 минут, вторая — 266 л за 9,5 минут, а третья — 351 л за 13 минут. Резервуар какого объёма сможет заполнить труба с наименьшей пропускной способностью за 1,35 часа?

Задание № 5

Вкладчик решил разместить в банке 20000 рублей сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	5	Бесплатно
Нефтефинансбанк	6	20 руб в месяц
Приморский Банк	5,5	90 руб в год

В каком банке к концу года вклад окажется наибольшим, а в каком — наименьшим? В ответе укажите их разность в рублях.

Задание № 6

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Стиль»	5% при продаже изделия ценой до 20000 руб.; 4% при продаже изделия ценой свыше 20000 руб.
«Весна»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 4,5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Яна»	5,5% при любой цене проданного изделия

Определите максимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи двух из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Модульная стенка «Виктория» (фирма «Стиль»)	18000 руб.
Модульная стенка «Милана» (фирма «Стиль»)	22000 руб.
Модульная стенка «Береста» (фирма «Весна»)	20000 руб.
Модульная стенка «Патриция» (фирма «Яна»)	17000 руб.

М5. Вариант 24**Задание № 1**

Строительная фирма планирует купить 500 упаковок промышленных стеклоблоков (в упаковке 5 шт.) у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице ниже.

Поставщик	Цена стеклоблока (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
ООО Глассблок	74	4000	Нет
ООО Керамик	75	3600	При заказе стеклоблоков свыше 2000 шт. доставка бесплатно
ООО Витраж	73	5100	При заказе товара на сумму свыше 200000 руб. доставка бесплатно

Сколько стоит (в руб.) наиболее дорогой вариант покупки с доставкой.

Задание № 2

Москвич, живущий рядом с метро и ж/д станцией «Беговая» работает в районе Белорусского вокзала. От дома до работы он может доехать на метро, электричке, троллейбусе, автобусе или маршрутном такси. В таблице приведены затраты времени на поездку в зависимости от вида транспорта.

Вид транспорта	Время от дома до места посадки на транспорт (мин)	Время поездки на данном виде транспорта (мин)	Время от конечной остановки транспорта до места работы (мин)
Метро	13	10	10
Электричка	16	6	8
Троллейбус	10	20	6
Автобус	11	18	6
Маршрутное такси	11	14	7

Москвич решил воспользоваться автобусом. Насколько минут он мог бы прибыть на место раньше, если бы выбрал вид транспорта с наименьшим временем движения от дома до работы (без учета ожидания транспорта)?

Задание № 3

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 45 секунды. Второй загружает файл размером 54 Мб за 36 секунд, а третий — файл размером 32 Мб за 20 секунд. Сколько минут придётся загружать файл размером 720 Мб на компьютер с наименьшей скоростью загрузки?

Задание № 4

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно зачесть в счет следующей покупки;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите, на сколько будут отличаться максимальная и минимальная суммы в рублях, которые может заплатить покупатель, участвуя в одной из акций и выбирая один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 5

Салон по продаже мобильных телефонов и одна из компаний сотовой связи объявили совместную акцию. Покупателю (клиенту данной сотовой компании), решившему в салоне сменить свой мобильный телефон на более современный, предлагается на выбор одна из скидок, которая будет действовать в течение трёх месяцев: либо скидка 25% на звонки абонентам других сотовых компаний, либо скидка 15% на звонки в другие регионы, либо скидка 20% на мобильный Интернет. Прежде чем воспользоваться акцией, покупатель изучил распечатку своих звонков за последний месяц и выяснил, что на звонки абонентам других сотовых компаний он потратил 400 руб., на звонки в другие регионы — 600 руб., а на мобильный Интернет — 550 руб. Исходя из этой статистики, покупатель выбирает самую выгодную для себя скидку. Сколько рублей в итоге прогнозирует сэкономить покупатель, участвуя в акции?

Задание № 6

Вкладчик решил разместить в банке 5000 евро сроком на три года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
ЮнИнвесткредит	12,5% за три года
Финансатомтраст	4% ежегодно
Кредит Строй Банк	3% за первый год, увеличение процентной ставки на 1% за каждый последующий год

В каком банке доход вкладчика будет максимальным, а в каком минимальным? В ответе укажите их разность в евро.

М5. Вариант 25**Задание № 1**

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Эталон»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Гранд»	7% при продаже изделия ценой до 10000 руб.; 5,5% при продаже изделия ценой свыше 10000 руб.
«Кристи»	6,5% при любой цене проданного изделия

Определите максимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи трёх из четырех изделий, цены которых приведены в преysкурante.

Название изделия	Стоимость изделия
Шкаф-купе «Модерн» (фирма «Эталон»)	16000 руб.
Шкаф-купе «Классик» (фирма «Эталон»)	13000 руб.
Шкаф-купе «Элегант» (фирма «Гранд»)	14000 руб.
Шкаф-купе «Виктория» (фирма «Кристи»)	12000 руб.

Задание № 2

В банке «Юниинвесткредит» курс доллара США равен 31,4 рублей (31,2 руб. при покупке более 1000 дол.), в банке «Финансатомтраст» можно купить 90 долларов за 2817 руб., в «Кредит Строй Банке» 500 долларов — за 15750 рублей. На сколько рублей отличается в этих банках наиболее выгодная покупка 180 долларов США от наименее выгодной?

Задание № 3

Иванов решил сделать бетонный фундамент для гаража, для чего купил 40 мешков цемента и 3 кубометра щебня. Сидоров предпочел каменный фундамент и купил для него 7 тонн природного камня и 7 мешка цемента.

Тонна природного камня стоит 1500 рублей, щебень стоит 900 рублей за кубометр, а мешок цемента стоит 230 рублей. Кому стройматериалы для фундамента обошлись дешевле? Укажите их стоимость (в тысячах руб.).

Задание № 4

Первый рабочий изготавливает 5 деталей за 15 минут, второй — 7 деталей за 20 минут, а третий — 3 детали за 10 минут. За сколько часов изготовит 126 деталей рабочий, у которого наименьшая производительность?

Задание № 5

Жильцы одной из квартир, расходующие в среднем в месяц 250 кВт·ч электроэнергии, поменяли однотарифный счетчик на двухтарифный. Стоимость 1 кВт·ч по однотарифному учёту 4,02 руб., по двухтарифному: день (с 7⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб. Сколько рублей сэкономят за год жильцы квартиры при переходе на двухтарифный учет, если в ночное время они расходуют 20% электроэнергии?

Задание № 6

Для перевозки груза 36 т на расстояние 1200 км организация обратилась к услугам трёх фирм-перевозчиков, условия которых приведены в таблице.

Фирма-перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность одного автомобиля (тонн)	Скидки
Мустанг	7000	10	При заказе автомобиля на расстояние более чем на 1000 км скидка 1000 руб. на каждый автомобиль
	4000	5	
Перевоз Комфорт	3300	4	При заказе на сумму более 300000 руб. скидка 10000 руб.
Стандарт	6500	9	Нет

У какой фирмы заказ будет самым дорогим? Укажите стоимость этого заказа в тысячах рублей.

М5. Вариант 26**Задание № 1**

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	84 копейки за 1 Мб
Интернет 125	100 рублей	Бесплатно первые 125 Мб; 84 копейки за 1 Мб свыше 125 Мб
Интернет 1150	600 рублей	Бесплатно первые 1150 Мб; 42 копейки за 1 Мб свыше 1150 Мб
Безлимитный	1350 рублей	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 120 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

Задание № 2

Вкладчик решил разместить в банке 10000 рублей сроком на два года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	12% за два года
Финансатомтраст	6% ежегодно
Кредит Строй Банк	5,5% за первый год, 6,5% за второй год

В каком банке доход вкладчика будет максимальным, а в каком минимальным? В ответе укажите их разность в рублях.

Задание № 3

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 32 секунды. Второй загружает файл размером 87 Мб за 58 секунд, а третий — файл размером 95 Мб за 76 секунд. Насколько минут будут отличаться времена загрузки файла размером 900 Мб на компьютеры с наибольшей и наименьшей скоростями загрузки?

Задание № 4

Для обустройства интерьера гостиницы фирма заказала у одного из трех стекольных компаний 50 зеркал размерами 50 см × 1 м. Цены на зеркала, нарезку и шлифовку краёв приведены в таблице.

Стекольная компания	Цена зеркала (руб. за м ²)	Резка и обработка кромки (руб. за 1 зеркало)
Стройстекло	860	190
Мастер Гласс	830	210
Мираж	850	200

Укажите стоимость (в тысячах руб.) самого дешевого заказа.

Задание № 5

Один из клиентов решил заказать такси до аэропорта, расположенного примерно в двух часах езды от дома. Он обратился к услугам трёх фирм, условия которых представлены в таблице.

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость минуты поездки сверх продолжительности минимальной поездки
Форсаж	100 руб.	10 мин. — 200 руб.	18 руб.
Экспресс	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
Молния	200 руб.	Нет	17 руб.

Укажите прогнозируемую разность (в руб.) между самым дорогим и самым дешёвым заказами.

Задание № 6

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 6400 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб.

Укажите минимальную сумму в (в тысячах руб.), которую заплатит покупатель, участвуя в одной из акций и выбрав один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка).

М5. Вариант 27**Задание № 1**

Вкладчик решил разместить в банке 1000 долларов сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	4	Бесплатно
Нефтефинансбанк	5	0,5 доллара в месяц
Приморский Банк	4,5	3 доллара в год

В каком банке к концу года вклад окажется наибольшим? В ответе укажите его сумму в долларах.

Задание № 2

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, условия которых отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Эталон»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Гранд»	7% при продаже изделия ценой до 10000 руб.; 5,5% при продаже изделия ценой свыше 10000 руб.
«Кристи»	6,5% при любой цене проданного изделия

Определите минимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи трёх из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Шкаф-купе «Модерн» (фирма «Эталон»)	16000 руб.
Шкаф-купе «Классик» (фирма «Эталон»)	13000 руб.
Шкаф-купе «Элегант» (фирма «Гранд»)	14000 руб.
Шкаф-купе «Виктория» (фирма «Кристи»)	12000 руб.

Задание № 3

Муж с женой решают, каким видом транспорта отправиться из Москвы на отдых в Лазаревское (район Сочи): поездом или на своей

машине. В ж/д кассе имеются билеты на поезд (туда и обратно), стоимостью 2442 руб. на одного человека в один конец. Расстояние от Москвы до Лазаревского по шоссе 1570 км, расход бензина на их автомобиле составляет 10 л на 100 км пути при цене бензина 30 руб/л. На сколько рублей один из вариантов поездки супружеской пары на отдых (туда и обратно) дороже другого?

Задание № 4

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что длительность ежемесячных телефонных разговоров составит 300 минут. Сколько рублей в месяц он рассчитывает платить за услуги телефонной связи согласно выбранному тарифному плану?

Задание № 5

Бабушка ко дню рождения внучки решила связать ей голубое шерстяное платье (требуется 800 г шерсти). Можно связать платье из голубой пряжи стоимостью 80 руб. за 100 г, а можно связать платье из неокрашенной пряжи по цене 600 руб. за 1 кг и окрасить платье. Пакетик красителя (на 350 г шерсти) стоит 40 рублей. Укажите стоимость (в рублях) более дорогого варианта покупки.

Задание № 6

Первая труба пропускает 210 литра воды за 7 минут, вторая — 266 л за 9,5 минут, а третья — 351 л за 13 минут. На сколько секунд труба с наибольшей пропускной способностью заполнит резервуар объёмом 2268 литров быстрее, чем труба с наименьшей пропускной способностью — резервуар объёмом 2052 литров?

М5. Вариант 28**Задание № 1**

В банке «ЮНИинвесткредит» курс евро равен 39,2 рублей (39,1 руб. при покупке более 500 евро), в банке «Финансатомтраст» можно купить 80 евро за 3128 руб., в «Кредит Строй Банке» 425 евро — за 16575 рублей. Какую наименьшую сумму в рублях придется заплатить за 140 евро в одном из этих трёх банков?

Задание № 2

Молодой человек для трёхдневного путешествия решил арендовать автомобиль, рассчитывая на нём проехать примерно 700 км. Он может заказать один из трёх автомобилей: на бензиновом топливе (Б), на дизельном топливе (Д), на газовом топливе (Г). Их характеристики и условия аренды приведены в таблице (клиент должен оплатить арендную плату и стоимость топлива).

Авто-мобиль	Арендная плата (руб. за сутки)	Расход топлива (л на 100 км)	Стоимость топлива (руб. за литр)
Б	2900	9	29
Д	3200	6	26
Г	3100	13	16

Укажите прогнозируемую разность (в руб.) между самым дорогим и самым дешёвым вариантами заказа.

Задание № 3

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил акцию (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров): при покупке на сумму свыше 7500 рублей покупатель получает сертификат на сумму 800 рублей, который можно обменять на следующую покупку ценой не выше 800 руб.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 700 руб. и готов участвовать в акции.

Укажите минимальную сумму в рублях, которую заплатит покупатель, выбрав один из четырех вариантов покупки:

- 1) купит все три товара сразу;
- 2) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);
- 3) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка);
- 4) сначала купит джинсы и галстук (первая покупка), а затем костюм (вторая покупка).

Задание № 4

Жители подъезда, в котором 15 квартир, решили установить на вход в подъезд железную дверь с домофоном. Они обратились к услугам трёх фирм, условия которых приведены в таблице.

Фирма	Стоимость железной двери (в руб. с подъезда)	Установка домофона (в рублях с подъезда)	Стоимость домофонного аппарата (в руб. с квартиры)	Стоимость магнитного ключа (за штуку)
ООО «Стиил»	18000	2500	700	100
ООО «Комфорт»	20000	1000	650	110
ООО «Защита»	19000	Бесплатно	750	120

2 квартиры заказали по 1 ключу, 4 квартиры — по 2 ключа, 6 квартир — по 3 ключа, 2 квартиры — по 4 ключа и 1 квартира 5 ключей. У какой фирмы заказ будет самым выгодным для жителей всего подъезда? Укажите его стоимость (в тысячах руб.).

Задание № 5

Любитель ягод купил на рынке 600 г клюквы за 120 руб., 400 г брусники за 76 руб. и 300 г черники за 66 руб. На сколько рублей пришлось бы ему заплатить больше за 1,25 кг самой дорогой ягоды, чем за 1,35 кг самой дешёвой?

Задание № 6

Компания сотовой связи предлагает три тарифных плана для доступа к мобильному Интернету.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость трафика
Простой	Нет	84 копейки за 1 Мб
Интернет 125	100 рублей	Бесплатно первые 125 Мб; 84 копейки за 1 Мб свыше 125 Мб
Интернет 1150	600 рублей	Бесплатно первые 1150 Мб; 42 копейки за 1 Мб свыше 1150 Мб
Безлимитный	1350 рублей	Бесплатно

Пользователь выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что трафик за месяц составит 2900 Мб. Сколько рублей в месяц он прогнозирует платить за мобильный Интернет?

М5. Вариант 29**Задание № 1**

Из посёлка Сосновка в населённый пункт Берёзки одновременно выезжают автобус, грузовик и мотоцикл. Автобус движется по шоссе со средней скоростью 40 км/час через город Каменск (см. на рисунке схему дорог с расстояниями в км между пунктами). Грузовик едет по просёлочной дороге со средней скоростью 30 км/час через деревню Жохово. Мотоциклист решил проехать напрямую по бездорожью, его средняя скорость равна 20 км/час. Какое транспортное средство прибудет в Сосновку позже всех? Укажите, сколько времени (в часах) оно будет находиться в дороге.

**Задание № 2**

В таблице представлены средние цены (в рублях) на продукты питания в трех областях Российской Федерации (данные на начало 2012 г.)

Наименование продукта	Волгоградская область	Московская область	Алтайский край
Мясо (говядина бескостная) (1 кг)	327	310	311
Хлеб и изделия из пшеничной муки 1 и 2 сортов (1 кг)	29	29	29
Сахар-песок (1 кг)	28	29	31
Картофель (1 кг)	15	12	13
Молоко (2,5–3,2%) (1 л)	42	47	42
Кофе (в зернах и молотый) (1 кг)	500	560	510

В каком регионе будет самым дешёвым набор продуктов: 3 кг сахара, 2 кг мяса, 100 г кофе? Укажите стоимость (в рублях) этого набора.

Задание № 3

Вкладчик решил разместить в банке 10000 рублей сроком на три года. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (на столько процентов каждый раз увеличивается вклад через указанный период)
Юниинвесткредит	19% за три года
Финансатомтраст	6% ежегодно
Кредит Строй Банк	5% за первый год, увеличение процентной ставки на 1% за каждый последующий год

В каком банке доход вкладчика будет максимальным, а в каком минимальным? В ответе укажите их разность в рублях.

Задание № 4

Первый рабочий изготавливает 5 деталей за 15 минут, второй — 7 деталей за 20 минут, а третий — 3 детали за 10 минут. Насколько больше деталей изготовит за 7 часов рабочий, у которого наибольшая производительность, чем рабочий, у которого наименьшая производительность?

Задание № 5

Мебельный салон заключил с производителями мебели договоры, в которых зафиксированы его доходы в виде процентов от суммы продаж мебели. Условия договоров отражены в таблице.

Фирма-производитель	Процент от суммы продаж, поступающий в доход мебельного салона
«Стиль»	5% при продаже изделия ценой до 20000 руб.; 4% при продаже изделия ценой свыше 20000 руб.
«Весна»	6% при продаже изделия ценой до 15000 руб.; 4,5% при продаже изделия ценой свыше 15000 руб.
«Яна»	5,5% при любой цене проданного изделия

Определите минимальный доход (в рублях) мебельного салона от продажи двух из четырех изделий, цены которых приведены в прейскуранте.

Название изделия	Стоимость изделия
Модульная стенка «Виктория» (фирма «Стиль»)	18000 руб.
Модульная стенка «Милана» (фирма «Стиль»)	22000 руб.
Модульная стенка «Береста» (фирма «Весна»)	20000 руб.
Модульная стенка «Патриция» (фирма «Яна»)	17000 руб.

Задание № 6

Телефонная компания предлагает абонентам телефонной сети три тарифных плана, условия которых приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Стоимость 1 минуты разговора
Повременной	190 рублей	44 копейки
Комбинированный	362 рубля	Бесплатно первые 400 минут; 42 копейки за каждую минуту свыше 400 минут
Безлимитный	465 рублей	Бесплатно

Один из абонентов выбрал наиболее дешёвый тарифный план, рассчитывая на то, что длительность ежемесячных телефонных разговоров составит 500 минут. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, в котором длительность телефонных разговоров составит всего 350 минут?

М5. Вариант 30**Задание № 1**

Для стимулирования покупательной активности магазин объявил две акции на выбор (в обмен на потерю права покупателей возврата купленных товаров):

1) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется скидка, равная 10% от суммы, потраченной на первую покупку;

2) при покупке на сумму свыше 7500 рублей на следующую покупку предоставляется 10%-ая скидка.

Покупатель желает приобрести костюм ценой 7000 руб., джинсы ценой 1500 руб. и галстук ценой 800 руб.

Укажите, на сколько будут отличаться максимальная и минимальная суммы в рублях, которые может заплатить покупатель, участвуя в одной из акций и выбирая один из двух вариантов покупки:

1) сначала купит костюм и джинсы (первая покупка), а затем галстук (вторая покупка);

2) сначала купит костюм и галстук (первая покупка), а затем джинсы (вторая покупка).

Задание № 2

Жильцы одной из квартир, расходующие в среднем 250 кВт·ч электроэнергии в месяц, решают, какой счётчик установить в квартиру: двухтарифный или трёхтарифный? Стоимость 1 кВт·ч по двухтарифному учёту: день (с 7⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб.; по трёхтарифному учёту: пик (с 7⁰⁰ до 10⁰⁰ и с 17⁰⁰ до 23⁰⁰) — 4,03 руб., ночь (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) — 1,01 руб., п/пик (с 10⁰⁰ до 17⁰⁰) — 3,39 руб. В ночное время жильцы расходуют 20% электроэнергии, а в пиковое — в среднем 100 кВт·ч в месяц? Какой счётчик выгоднее поставить жильцам квартиры? Какую экономию за год (в рублях) принесет им более выгодный выбор по сравнению с менее выгодным?

Задание № 3

Вкладчик решил разместить в банке 500 евро сроком на один год. В таблице приведены условия договора о вкладе в трёх банках.

Банк	Процентная ставка (% годовых) (на столько процентов увеличивается вклад через год)	Обслуживание счета
Евроинвестбанк	3	Бесплатно
Нефтефинансбанк	4	0,5 евро в месяц
Приморский Банк	3,5	3 евро в год

В каком банке к концу года вклад окажется наибольшим, а в каком — наименьшим? В ответе укажите их разность в евро.

Задание № 4

Москвич, живущий рядом с метро и ж/д станцией «Беговая» работает в районе Белорусского вокзала. От дома до работы он может доехать на метро, электричке, троллейбусе, автобусе или маршрутном такси. В таблице приведены затраты времени на поездку в зависимости от вида транспорта.

Вид транспорта	Время от дома до места посадки на транспорт (мин)	Время поездки на данном виде транспорта (мин)	Время от конечной остановки транспорта до места работы (мин)
Метро	13	10	10
Электричка	16	6	8
Троллейбус	10	20	6
Автобус	11	18	6
Маршрутное такси	11	14	7

Москвич решил доехать на метро. Насколько раньше он мог бы прибыть на место, если бы выбрал самый быстрый вид движения от дома до работы (без учета ожидания транспорта)? Ответ дайте в часах.

Задание № 5

Первый одноклассник загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 60 Мб за 32 секунды. Второй загружает файл размером 87 Мб за 58 секунд, а третий — файл размером 95 Мб за 76 секунд. Укажите размер файла (в Мб), который можно загрузить за 4 минуты на компьютер с наибольшей скоростью загрузки.

Задание № 6

Строительная фирма планирует купить 700 упаковок промышленных стеклоблоков (в упаковке 5 шт.) у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице ниже.

Поставщик	Цена стеклоблока (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
ООО Халцедон	60	4600	Нет
ООО Лабрадор	61	3600	При заказе стеклоблоков свыше 4000 шт. доставка бесплатно
ООО Антарес	62	3000	При заказе товара на сумму свыше 200000 руб. доставка бесплатно

Укажите стоимость (в тысячах руб.) наиболее дорогого варианта покупки с доставкой.

Ответы: нормативы ЕГЭ \Математика\Модуль 1

	1	2	3	4	5	6
1.	300	240	30	17	20	150
2.	100	150	28	400	50	25
3.	200	500	15	45	10	4600
4.	89	20	75	16,25	300	100
5.	8	24	17,5	250	120	80
6.	80	80	27	100	87,5	500
7.	62,5	240	29	10	1000	3
8.	250	4875	30	400	52	72,5
9.	87,5	89	100	70	31	20
10.	62,5	100	120	8	24	30
11.	80	375	3	10	47,5	52
12.	20	60	20	18,75	4600	32
13.	240	22	92,5	110	90	20
14.	120	10	50	80	24	62,5
15.	16	25	100	200	400	25
16.	280	28	87,5	10	80	500
17.	4000	20	20	24	150	30
18.	50	625	52	62,5	80	24
19.	45	10	29	89	80	80
20.	20	3	75	375	110	25
21.	24	50	60	400	10	20
22.	240	28	375	7,5	50	4875
23.	100	5	30	80	120	50
24.	24	10	4000	50	32	24
25.	62,5	85	12,5	37	24	280
26.	17	16,25	100	250	5	75
27.	10	15	375	6	40	4600
28.	26	50	62,5	25	18,75	90
29.	80	12,5	29	80	45	89
30.	24	24	3	5000	400	50

Ответы: нормативы ЕГЭ \Математика\Модуль 2

	1	2	3	4	5	6
1.	8	20	4	2006	7	9
2.	7	135	29	20	60	16
3.	1999	12	24	12	10	14
4.	1998	-10	15	5	4	6
5.	16	9	26	60	24,8	150
6.	5	7	-15	2	24,2	65
7.	6	3	4	8	4	13
8.	10	11	5	-15	7	140
9.	12	3	7	0	2000	23
10.	5	15	25	130	26	10
11.	11	27	4	60	20	8
12.	-10	40	2004	6	12	11
13.	4	5	9	0	15	10
14.	7	7	2003	29	12	10
15.	5	2008	4	0	10	3
16.	7	60	11	9	8	100
17.	7	5	1	2005	3	14
18.	12	9	2009	6	40	-10
19.	7	5	2007	9	7	5
20.	12	-10	8	4	2002	12
21.	7	11	2001	5	5	24
22.	2	3	3	16	100	7
23.	-10	4	0	11	135	9
24.	10	24,2	100	24	8	2
25.	135	4	15	6	40	7
26.	12	140	9	12	19	24,8
27.	60	6	150	11	3	16
28.	23	130	0	7	4	24,2
29.	100	-10	13	3	7	5
30.	-15	0	140	15	12	3

Ответы: нормативы ЕГЭ \Математика\Модуль 3

	1	2	3	4	5	6
1.	2	10	6	76	7	0,25
2.	9	7	12	9	120	18
3.	600	6	-2	-6,75	0	5
4.	4	7,5	-4,25	7	1	5
5.	8	-7	2,5	2	-11,5	12
6.	-6,5	11	1,5	8	2	9999
7.	6	-55	1	25	18	3
8.	2	7	5	4	-2	-3,5
9.	-14,75	2	2	3,5	1	6
10.	-0,5	-1	62	4	8	2
11.	6	4	-3,5	0	10	-14,75
12.	-55	2	11	6	-5	8
13.	-14,75	1,5	6	3	5	-1
14.	2	2	-8,25	-212	2,5	4
15.	12,5	4	1	-0,5	2,25	0
16.	6	10	-6	9	14,5	2
17.	2	600	99	2	8	5,5
18.	4	4	27	8	18	9
19.	2	7,75	-6	0,5	3	1
20.	2	6	120	-6,5	7	-7
21.	1	1	8	63	-1,25	2
22.	99	0,9	2,5	9	2	11
23.	7	1	81	-2	1,5	0
24.	-6,5	162	8	10	6	3,5
25.	7	4	3	2	-2,75	12
26.	2	0	0,5	-2,25	8	2
27.	10	12	8	-8,25	7,5	-2
28.	0,5	2	3	5	0,25	76
29.	25	-1,25	2,25	6	2	6
30.	10,25	3	4	120	-55	1,5

Ответы: нормативы ЕГЭ \Математика\Модуль 4

	1	2	3	4	5	6
1.	0,25	2	27	-5	4	-226
2.	-8	13	10	1,5	-47	-2,5
3.	1	-20	32	4	14	7
4.	-14	2	35	5	5	-240
5.	4	-7,5	1,2	30	8	-8
6.	-24	1	-1	4,5	-2	1,5
7.	120	-5	3	2	0,25	12
8.	8	10	1,75	82	1	0,05
9.	-0,5	-47	1,2	-7,5	4	9
10.	0,5	6,6	3	-8	-42	35
11.	1,5	2	0,75	82	0,25	3,5
12.	10	-2	-48	-6	10	-14
13.	6,09	9	1	27	0,35	-14
14.	5	2	-24	16	1,2	-5
15.	-1	90	6,6	-12	14	3
16.	-48	5	39	4	24,69	1,2
17.	-2	4,5	19,2	-226	3	-1
18.	35	5	2	-2,5	14	16
19.	40	-67	0,6	0,75	1,6	0,883
20.	4,5	19,2	1	-34	8	9
21.	12	0,05	2	0	19,2	-24
22.	24,69	3	16	0,25	0,25	-42
23.	-120	-1	13	6,4	25	35
24.	-0,75	1	51	12	15	-48
25.	4	-8	0,5	-6	82	6
26.	3,6	17	1,25	24	3	-3
27.	5	120	1,5	35	5	8,4
28.	8	146	1	-14	1	14
29.	30	0,25	3,6	9	8	4
30.	12	-2	14	20	3,6	2

Ответы: нормативы ЕГЭ \Математика\Модуль 5

	1	2	3	4	5	6
1.	8850	480	2550	75	5634	2,5
2.	101,6	160	2430	2735	1910.16	2.9
3.	20	8430	5488	237,5	31250	404
4.	312	45	40	1236	8	770
5.	21010	9420	770	465	755	6
6.	34250	5	0,5	8,5	650	300
7.	2680	30	10850	576	3.3	10527
8.	240	850	1,5	12	10.5	187,5
9.	59	126	2664	2200	800	1040
10.	5670	700	9240	788	1,4	3060
11.	81,6	30	935	0,1	61	96
12.	8,4	583	275	620	290.4	515
13.	18	625	214,6	2682	0	9550
14.	35260	12	1,2	1580	60	9768
15.	291	63	800	465	0.6	1.9
16.	177	600	150	28	8550	2.85
17.	12110	880	20960	40	150	150
18.	147	33	34,4	8400	250	205
19.	100	360	3258	1,26	7395	782
20.	2280	10880	1550	630,5	75	7,5
21.	50	275	34150	600	150	4
22.	1.6	8600	3,1	2235	576	59.7
23.	10392	388	630	2187	50	1835
24.	189000	5	9	730	330	1.2
25.	2360	36	11,9	7	1782	346.4
26.	100	36	4	31	80	7.9
27.	1044	2330	348	322	640	24
28.	5460	229	8500	35,1	18.5	1335
29.	3.2	763	10,6	21	1780	362
30.	720	768	1	0,05	450	217.1

Литература

- [1] *Лысенко Ф. Ф., Кулабухов С. Ю. и др. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2011: учебно-методическое пособие/Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2010. — 416 с. — ("Готовимся к ЕГЭ")*
- [2] *Лысенко Ф. Ф., Кулабухов С. Ю. и др. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2012: учебно-методическое пособие/Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2011. — 416 с.*
- [3] *Лысенко Ф. Ф., Кулабухов С. Ю. и др. Математика. Решебник. Подготовка к ЕГЭ-2012: учебно-методическое пособие/Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион-М, 2011. — 206 с.*
- [4] *Лысенко Ф. Ф., Кулабухов С. Ю. и др. Математика. Решебник. Подготовка к ЕГЭ-2013: учебно-методическое пособие/Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. — Ростов-на-Дону: Легион, 2012. — 416 с.*
- [5] ФИПИ. Единый государственный экзамен. Материалы. — Режим доступа: www.fipi.ru, свободный.
- [6] Открытый банк заданий по математике. Материалы. — Режим доступа: <http://mathege.ru>, свободный.

Определение индекса компетентности по нормативу

Уровень сформированных математических компетенций (в частном случае, знаний, умений, навыков) по учебному материалу, входящему в модуль М1 (соответственно М2, М3, М4, М5), который определяется по результатам выполнения соответствующего норматива, назовем для краткости **индексом компетентности** (обозначим **ИК**) по нормативу М1 (соответственно М2, М3, М4, М5).

Если все задания норматива данного модуля выполнены за предписанное для него время (6 минут для модуля М2, 12 минут для модуля М1; 18 минут для модулей М3, М4, М5), то есть ученик получил оценку 5+ (пять с плюсом), то можно считать, что необходимый уровень математических компетенций по данному модулю достигнут, и индекс компетентности соответствует 100 баллам.

Тогда, если ученик правильно выполнил N заданий за время t , то, используя линейную экстраполяцию, получим общую формулу для определения индекса компетентности **ИК**:

$$\text{ИК} = 100 \frac{N}{N_0} \frac{t_0}{t}, \quad (1)$$

где N_0 — число заданий в варианте норматива, t_0 — время, предписанное для выполнения варианта данного модуля.

В нормативах данного пособия число заданий в каждом варианте равно шести, то есть $N_0 = 6$.

Для выполнения норматива модуля М1 предписано время 12 минут, то есть $t_0 = 12$ мин.

Тогда из общей формулы (1) получаем частную для определения индекса компетентности **ИК** для норматива М1:

$$\text{ИК}_{\text{М1}} = 200 \frac{N}{t}, \quad (2)$$

где время выполнения варианта норматива t измеряется в минутах.

Для модуля М2 $N_0 = 6$, $t_0 = 18$ мин, тогда из общей формулы (1) получаем частную для определения индекса компетентности **ИК** для норматива М2:

$$\text{ИК}_{\text{М2}} = 100 \frac{N}{t}, \quad (3)$$

Для модулей М3 и М4 $N_0 = 6$, $t_0 = 18$ мин, тогда из общей формулы (1) получаем частную для определения индекса компетентности **ИК** для нормативов М3 и М4:

$$\text{ИК}_{\text{М3}} = \text{ИК}_{\text{М4}} = \text{ИК}_{\text{М5}} = 300 \frac{N}{t}, \quad (4)$$

где время выполнения варианта норматива t также измеряется в минутах.

При определении индекса компетентности **ИК** для модулей М1 – М5 по формулам (2), (3) и (4) рекомендуется результат округлять до целого.

Приведем пример.

Пусть ученик Иванов правильно решил 1) 4 задачи варианта норматива модуля М1 за 19 мин 20 с; 2) 5 задач варианта норматива модуля М4 за 17 мин 15 с.

1) Переведем в минуты время 19 мин 20 с

$$t = 19 \text{ мин } 20 \text{ с} = 19 \frac{20}{60} \text{ мин} = 19 \frac{1}{3} \text{ мин} = \frac{58}{3} \text{ мин}$$

и определим по формуле (2) **ИК** для норматива М1 ($N = 4$)

$$\text{ИК}_{\text{М1}} = 200 \frac{N}{t} = 200 \frac{4 \cdot 3}{58} \approx 41 \text{ (балл)}.$$

Норматив не сдан (превышено установленное для норматива М1 время $t = 12$ мин).

2) Переведем в минуты время 17 мин 15 с

$$t = 17 \text{ мин } 15 \text{ с} = 17 \frac{15}{60} \text{ мин} = 17 \frac{1}{4} \text{ мин} = \frac{69}{4} \text{ мин}$$

и определим по формуле (4) **ИК** для норматива М4 ($N = 5$)

$$\text{ИК}_{\text{М4}} = 300 \frac{N}{t} = 300 \frac{5 \cdot 4}{69} \approx 87 \text{ (баллов)}.$$

Норматив сдан с хорошим результатом (установленное для норматива М4 время $t = 18$ мин не превышено).

Приложение № 2

Краткие сведения о логарифмах

В вариантах нормативов модулей М3 и М4 есть задания с логарифмами. Большинство школьников изучают их в середине 11-х классов.

Между тем, педагогическая практика показывает, что учебный материал по этой теме без труда воспринимается учениками 9-х и 10-х классов (имеется положительный опыт усвоения данного материала даже семиклассниками). Поэтому, чем раньше преподаватели дадут ученикам минимальную информацию по логарифмам, тем раньше начнется их подготовка к ЕГЭ.

Для тех школьников, которые решатся освоить учебный материал по логарифмам самостоятельно, ниже приведены основные сведения по этому вопросу.

Определение логарифма

$\log_a x$ (логарифм x по основанию a) – это показатель степени, в которую нужно возвести a , чтобы получить x .

Примеры:

$\log_2 8 = 3$, так как в третью степень нужно возвести 2, чтобы получить 8;
 $\log_5 25 = 2$, так как во вторую степень нужно возвести 5, чтобы получить 25.

Нестандартные обозначения логарифма

Логарифм по основанию 10 обозначается, как $\lg x$ (то есть $\lg x = \log_{10} x$) и называется десятичным логарифмом.

Логарифм по основанию e обозначается, как $\ln x$ (то есть $\ln x = \log_e x$) и называется натуральным логарифмом. Число e — основание натурального логарифма — является иррациональным числом (подобно числу π), $e \approx 2,718 \dots$. Оно появилось при попытке отыскать и записать производную от показательной функции $y = a^x$ и логарифмической $y = \log_a x$.

Основные свойства логарифмов

Пусть $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$, $b \neq 1$, $x > 0$, $y > 0$.

$$\log_a 1 = 0 \text{ (так как } a^0 = 1\text{);}$$

$$\log_a a = 1 \text{ (так как } a^1 = a\text{);}$$

$$\log_a xy = \log_a x + \log_a y;$$

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y;$$

$$\log_a x^n = n \log_a x;$$

$$\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x \text{ (} n \neq 0\text{);}$$

$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$, как следствие, при $x \neq 1$, $\log_a x = \frac{1}{\log_x a}$, то есть $\log_x a \cdot \log_a x = 1$.

Эскизы графиков логарифмической функции $y = \log_a x$ (рис. 1 и 2)

При $a > 1$ логарифмическая функция $y = \log_a x$ монотонно возрастает (рис. 1), при $0 < a < 1$ она монотонно убывает (рис. 2). При любом значении основания из диапазона $a > 1$ или $0 < a < 1$ функция проходит через точку $(1; 0)$, так как $\log_a 1 = 0$.

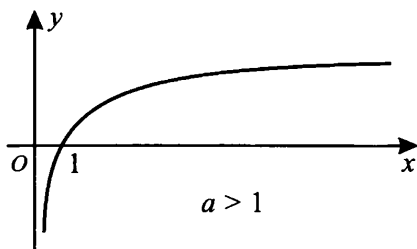


Рис. 1.

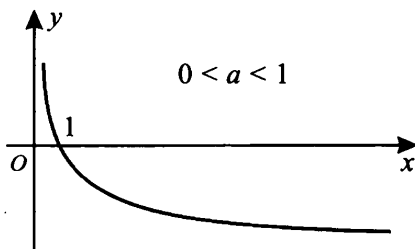


Рис. 2.

Графики логарифмической функции расположены в правой полуплоскости, то есть функция $y = \log_a x$ определена только при положительных значениях аргумента: $x > 0$.

Таким образом, если в задании встречается выражение вида $\log_{g(x)} f(x)$, то обязательно следует записывать ОДЗ (область допустимых значений) в виде:

$$\begin{cases} f(x) > 0, \\ g(x) > 0, \\ g(x) \neq 1. \end{cases}$$

Чтобы построить логарифмический график $y = \log_a x$ для конкретных значений основания a , необходимо рассчитать координаты уточняющих точек. Например, для $a = 2$ такими точками, кроме известной $(1; 0)$, будут: $(\frac{1}{2}; -1)$, так как $\log_{\frac{1}{2}} 2 = -1$; $(4; 2)$, так как $\log_2 4 = 2$; $(8; 3)$, так как $\log_2 8 = 3$ и т.д.

На рис.3 приведено несколько логарифмических графиков $y = \log_a x$ для различных значений основания: $a = 2$, $a = e$, $a = \frac{1}{2}$.

Так как логарифмическая функция $y = \log_a x$ является обратной к показательной функции $y = a^x$, уместно будет напомнить эскизы её графиков и свойства.

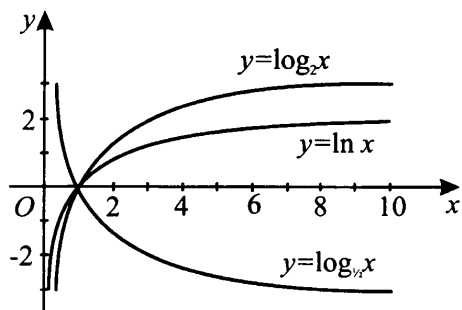


Рис. 3.

Эскизы графиков показательной функции $y = a^x$ (рис. 4 и 5)

При $a > 1$ показательная функция $y = a^x$ монотонно возрастает (рис. 4), при $0 < a < 1$ она монотонно убывает (рис. 5). При любом значении основания из диапазона $a > 1$ или $0 < a < 1$ функция проходит через точку $(0; 1)$, так как $a^0 = 1$.

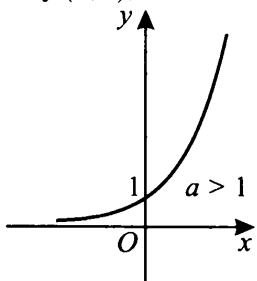


Рис. 4.

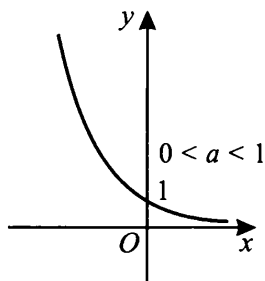


Рис. 5.

Графики показательной функции расположены в верхней полуплоскости, то есть функция $y = a^x$ принимает только положительные значения: $a^x > 0$. Чтобы построить график показательной функции $y = a^x$ для конкретных значений основания a , необходимо рассчитать уточняющие точки. Например, для $a = 2$ такими точками, кроме известной $(0; 1)$, будут: $(-1; \frac{1}{2})$, так как $2^{-1} = \frac{1}{2}$; $(2; 4)$, так как $2^2 = 4$; $(3; 8)$, так как $2^3 = 8$ и т.д.

На рис. 6 приведено несколько графиков показательной функции $y = a^x$ для различных значений основания: $a = \frac{1}{2}$, $a = e$, $a = 2$.

Графический метод решения систем уравнений

В каждом варианте модуля ВЗ имеется задание, которое легко решается с помощью данного метода. Приведем пример.

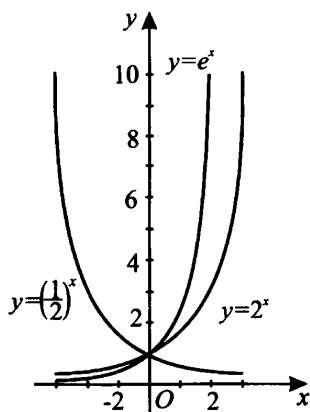


Рис. 6.

Задание

Найти $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение системы уравнений

$$\begin{cases} y = 2^x, \\ y = 2 - \ln x. \end{cases}$$

Решением системы уравнений являются координаты $(x_0; y_0)$ точки пересечения графиков функций, соответствующих первому и второму уравнениям системы. График функции первого уравнения $y = 2^x$ приведен на рис. 6. Для построения графика второго уравнения системы воспользуемся графиком функции $y = \ln x$ (рис. 3). Для него уточняющими точками будут точки: $(1; 0)$; $(e; 1)$, так как $\ln e = 1$; $(e^2; 2)$, так как $\ln e^2 = 2$. Заметим, что $e \approx 2,7$, $e^2 \approx 7,4$. График $y = -\ln x$ получается отражением графика $y = \ln x$ относительно оси OX (рис. 7). График $y = 2 - \ln x$ получается сдвигом графика $y = -\ln x$ по оси OY на 2 (рис. 7).

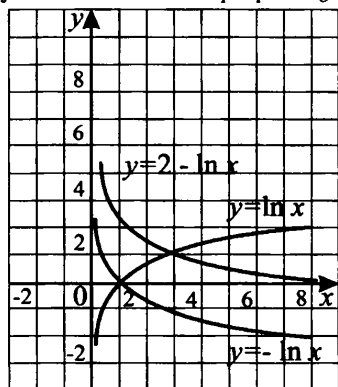


Рис. 7.

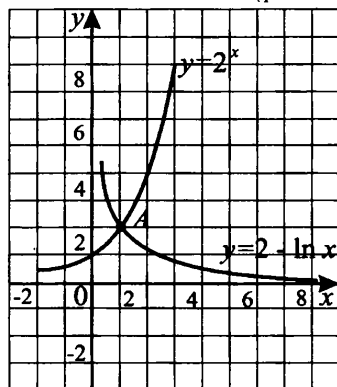


Рис. 8.

На рис. 8 оставлен график функции $y = 2 - \ln x$ (второе уравнение системы) и построен график функции $y = 2^x$ (второе уравнение системы, см. также рис. 6). Координаты их точки пересечения $A(1; 2)$ и представляют собой решение системы: $x_0 = 1$, $y_0 = 2$, в чем можно убедиться непосредственной проверкой. Таким образом, $x_0 + y_0 = 3$. *Ответ на задание: 3.*

Замечание 1.

График функции натурального логарифма $y = \ln x$ можно было построить эскизно, как на рис. 1, заботясь лишь о том, чтобы он прошел через ключевую точку $(1; 0)$. Через эту же точку пройдет график функции $y = -\ln x$. Эскиз искомого графика функции $y = 2 - \ln x$, пройдет через точку $(1; 2)$, которая получается сдвигом точки $(1; 0)$ вверх по оси OY на 2 единицы.

Замечание 2.

Полезно помнить о том, что, если на некотором промежутке графики возрастающей и убывающей функций пересекаются в некоторой точке A , то эта точка единственная на данном промежутке. Действительно, справа от точки A , убывающая функция будет всегда иметь меньшее значение, чем в точке A , а возрастающая — ‘большее; слева от точки A — наоборот. Таким образом, равенства значений двух функций (что должно быть в точке пересечения графиков) не будет ни в одной точке данного промежутка, кроме точки A .

Учитывая сказанное выше, можно рекомендовать следующую «экономящую время» *методику графического решения системы двух уравнений с двумя неизвестными.*

1. Построить эскизы двух графиков функций (соответствующих каждому из уравнений системы), заботясь лишь о том, чтобы они проходили через характерные (ключевые) точки.
2. Определить (приблизительно) координаты $(x_0; y_0)$ точки пересечения двух графиков (можно дать волю интуиции) и подставить их для проверки в систему уравнений. Если уравнения системы обратятся в тождества, то решение найдено правильно. Если на данном промежутке одна из функций возрастающая, другая убывающая, то можно быть уверенным, что на данном промежутке других решений нет.

Решение элементарных логарифмических и показательных уравнений

Большинство логарифмических и показательных уравнений сводится к элементарным, поэтому необходимо твердо знать их решения (следуют

из определения логарифма, то есть из того, что логарифмическая функция есть обратная к показательной).

Элементарное логарифмическое уравнение

(здесь и далее, $a > 0, a \neq 1$)

$$\log_a x = b.$$

Его решение

$$x = a^b.$$

Элементарное показательное уравнение

$$a^x = b \ (b > 0).$$

Его решение

$$x = \log_a b.$$

При $b \leq 0$ решение показательного уравнения не существует, так как $a^x > 0$ (см. выше свойства показательной функции).

Элементарные тождества

Подставляя значения x решения логарифмических и показательных уравнений в сами уравнения, получим два очень важных элементарных тождества:

$$\log_a a^b = b \ (a > 0, a \neq 1),$$

$$a^{\log_a b} = b \ (a > 0, a \neq 1; b > 0).$$

Решение элементарных логарифмических и показательных неравенств

Большинство логарифмических и показательных неравенств сводится к элементарным, поэтому *необходимо твердо знать их решения*, которые следуют из определения логарифма (логарифмическая функция есть обратная к показательной), а также из того факта, что при $a > 1$ обе функции возрастают, а при $0 < a < 1$ обе функции убывают.

Элементарные логарифмические неравенства

$$1. \log_a x > b, \text{ его решение: } \begin{cases} x > a^b & \text{при } a > 1, \\ x < a^b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$$

$$2. \log_a x \geq b, \text{ его решение: } \begin{cases} x \geq a^b & \text{при } a > 1, \\ x \leq a^b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$$

$$3. \log_a x < b, \text{ его решение: } \begin{cases} x < a^b & \text{при } a > 1, \\ x > a^b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$$

$$4. \log_a x \leq b, \text{ его решение: } \begin{cases} x \leq a^b & \text{при } a > 1, \\ x \geq a^b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$$

Элементарные показательные неравенства

1. $a^x > b$ ($b > 0$), его решение: $\begin{cases} x > \log_a b & \text{при } a > 1, \\ x < \log_a b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$

2. $a^x \geq b$ ($b > 0$), его решение: $\begin{cases} x \geq \log_a b & \text{при } a > 1, \\ x \leq \log_a b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$

3. $a^x < b$ ($b > 0$), его решение: $\begin{cases} x < \log_a b & \text{при } a > 1, \\ x > \log_a b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$

4. $a^x \leq b$ ($b > 0$), его решение: $\begin{cases} x \leq \log_a b & \text{при } a > 1, \\ x \geq \log_a b & \text{при } 0 < a < 1. \end{cases}$

Если $b \leq 0$, то для неравенств $a^x > b$ или $a^x \geq b$ решением x является любое действительное число (то есть x – любое), так как $a^x > 0 \geq b$; для неравенств $a^x < b$ или $a^x \leq b$ решений нет (то есть $x \in \emptyset$), так как $a^x > 0$.

Замечание.

Решение элементарных логарифмических и показательных неравенств можно получить, воспользовавшись следующим алгоритмом.

1. Взять элементарное логарифмическое или показательное уравнение и заменить знак равенства « $=$ » необходимым знаком неравенства (« $>$ », « $<$ », « $\geq$ » или « $\leq$ »), получив нужное неравенство.
2. Если $a > 1$ (показательная и логарифмическая функции — возрастающие), то в решении соответствующего элементарного уравнения знак равенства « $=$ » заменить на тот же знак неравенства, который стоит в исходном элементарном неравенстве.
3. Если $0 < a < 1$ (показательная и логарифмическая функции — убывающие), то в решении соответствующего элементарного уравнения знак равенства « $=$ » заменить на знак неравенства, противоположный тому, что стоит в исходном элементарном неравенстве (« $>$ » на « $<$ », « $<$ » на « $>$ », « $\geq$ » на « $\leq$ » и « $\leq$ » на « $\geq$ »).

Основные свойства степеней

Так как логарифм определяется через понятие степени, а логарифмическая функция является обратной к показательной, имеет смысл напомнить основные свойства степеней (ограничимся случаем $a, b, p, q > 0$):

$$a^1 = a; a^0 = 1;$$

$$a^{p+q} = a^p a^q; a^{p-q} = \frac{a^p}{a^q};$$

$$(ab)^p = a^p b^p; \left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p};$$

$$(a^p)^q = a^{pq};$$

$$a^p = \frac{1}{a^{-p}} \text{ и } a^{-p} = \frac{1}{a^p}.$$

Переход от радикальной записи степени в дробную:

$$\sqrt[q]{a^p} = a^{\frac{p}{q}}, \text{ в частности } \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}.$$

Переход к новому основанию

При решении заданий, в которых фигурируют логарифмические и показательные функции, эффективным является метод перехода к одному (выбранному) основанию. Как правило, лучше переходить к основанию, которое является простым числом: 2, 3, 5, 7 и т.д., если само задание не "подсказывает" выбор.

Чтобы перейти к нужному основанию в логарифмических функциях (например, от основания a к основанию b), нужно воспользоваться одной из формул свойств логарифмов:

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}.$$

Чтобы перейти к нужному основанию в показательных функциях (например, от основания a к основанию b), нужно воспользоваться элементарным тождеством $a^{\log_a b} = b$:

$$a^x = b^{\log_b a^x} = b^{x \log_b a}.$$

Очень полезным может оказаться следующее тождество

$$a^{\log_b c} = c^{\log_b a},$$

которое легко доказывается, если в левой части перейти сначала к новому основанию b :

$$a^{\log_b c} = b^{\log_b a^{\log_b c}} = b^{\log_b c \log_b a} = \left(b^{\log_b}\right)^{\log_b a} = c^{\log_b a}.$$

Практически закрепить представленный выше теоретический материал можно, непосредственно решая задачи нормативов В3 и В4 или, используя любые учебные пособия, например, [1].

Готовимся к ЕГЭ

Учебное издание

Кульбицкий Юрий Николаевич

МАТЕМАТИКА
НОРМАТИВНАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ.
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

Учебно-методическое пособие

Обложка *В. Кириченко*
Компьютерная верстка *Г. Безуглова*
Корректор *Н. Коновалова*

Налоговая льгота: издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 23.10.2012.
Формат 60х84¹/₁₆. Бумага типографская.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,9.
Тираж 5000 экз. Заказ № 1721.

Издательство ООО «Легион» включено в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждений. Приказ Минобрнауки России № 729 от 14.12.2009, зарегистрирован в Минюст 15.01.2010 № 15987.

ООО «ЛЕГИОН»

Для писем: 344000, г. Ростов-на-Дону, а/я 550.
Адрес редакции: 344011, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 55.
www.legionr.ru e-mail: legionrus@legionrus.com

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1
Сайт: www.chpk.ru E-mail: marketing@chpk.ru
факс: 8(496) 726-54-10, телефон: 8(495) 988-63-87