

ЕГЭ 2010

Математика

Сборник тренировочных работ

Под редакцией А. Л. Семёнова и И. В. Яценко

Москва
Издательство МЦНМО
2009

УДК 373.167.1
ББК 22.141я721
Е28

Авторы:

И. Р. Высоцкий, П. И. Захаров, В. С. Панфёров, А. В. Семёнов,
И. Н. Сергеев, В. А. Смирнов, С. А. Шестаков, И. В. Яценко

Е28 ЕГЭ 2010. Математика: Сборник тренировочных работ / Под ред. А. Л. Семёнова и И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2009. — 72 с.

ISBN 978-5-94057-554-2

Книга содержит 16 тренировочных работ для подготовки к ЕГЭ по математике 2010 года. Отличительной особенностью является два типа работ, отвечающих двум основным программам прохождения математики в школе. Тренировочные работы наиболее целесообразно использовать в первом полугодии 11 класса, выбирая соответствующий тип.

Книга написана на основе апробации модели ЕГЭ 2010 года, проведенной МИОО в 10 регионах России.

Материал книги будет полезен учителям, учащимся 10 и 11 классов.

ББК 22.141я721

ЕГЭ 2010. Математика: Сборник тренировочных работ

Под редакцией А. Л. Семёнова и И. В. Яценко.

Подписано в печать 09.09.2009 г. Формат 60 × 90 1/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Печ. л. 4.5. Тираж 10000 экз. Заказ № 18313.

Издательство Московского центра
непрерывного математического образования.

119002, Москва, Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (499) 241-74-83

Отпечатано по СтР-технологии в ОАО «Печатный двор» им. А. М. Горького.
197110, Санкт-Петербург, Чкаловский проспект, 15.

Книги издательства МЦНМО можно приобрести в магазине «Математическая книга»,
Большой Власьевский пер., д. 11. Тел. (499) 241-72-85. E-mail: biblio@mccme.ru

ISBN 978-5-94057-554-2

© Коллектив авторов, 2009.

© МЦНМО, 2009.

Предисловие

В 2010 году Единый государственный экзамен по математике будет несколько отличаться от ЕГЭ прошлых лет, содержание контрольных измерительных материалов будет ближе к обычным задачам школьных учебников и традиционных экзаменов.

При подготовке к экзамену надо правильно поставить себе цель и сформулировать стратегию — если необходимо только получить аттестат, то следует сосредоточиться на первой части экзамена.

Если требуется получить высокие баллы для поступления в вуз, необходимо научиться качественно решать всю первую часть за достаточно ограниченное время, чтобы осталось больше времени для решения задач части С.

Пособия для подготовки к ЕГЭ по математике, изданные для подготовки к тестам с выбором ответа, уже не являются актуальными. Подготовку следует вести по обычным школьным учебникам, традиционным пособиям для поступающих в вузы, используя образцы экзаменационных работ и тренировочные работы, которые уже публикуются на официальных сайтах и в печати.

Проект новой модели экзаменационной работы ЕГЭ по математике 2010 года прошёл апробацию, общественное и профессиональное обсуждение в период с 10 апреля по 30 июня 2009 г. 14 мая 2009 г. в соответствии с письмом Рособрнадзора от 30.04.2009 № 01-87/10-01 проводилась диагностическая работа по модели КИМ ЕГЭ 2010 г. для учащихся 10 классов, в которой приняли участие 10 регионов Российской Федерации. Материалы диагностической работы легли в основу этой книги.

Эта книга будет интересна прежде всего учителю математики, который смог организовать параллельно образовательному процессу подготовку к экзамену. Поскольку обучение в школах ведётся по разным учебникам, то и материал, изученный к началу 11 класса, различается. По одним учебникам в 10 классе изучены логарифмы и т. п., но не изучена производная и её применение, по другим — наоборот. Для удобства использования тренировочные работы даны в двух видах: «без производной» и «без логарифмов». При внешней схожести задания в тренировочных работах различаются уровнем сложности: в одних вариантах задача «одношаговая», в других — «двухшаговая». В частности, некоторые задания проверяют лишь один шаг или часть шагов, которые предполагается сделать при

решении реальных заданий. Восемь тренировочных работ каждого вида достаточно для осуществления централизованного контроля подготовки к экзамену в первом полугодии 11 класса.

Предлагаем два из возможных сценариев использования в образовательном процессе.

Для аудиторной работы учащихся. Раз в две недели в урочное или послеурочное время всем учащимся предлагается выполнить задания одного варианта. При ведении индивидуальной карты учебных достижений, в которой отражается выполнение заданий В1—В12 и С1—С6, можно давать рекомендации по подготовке к экзамену конкретному ученику, выстраивая индивидуальные образовательные траектории.

Для смешанного вида работ. Каждому ученику на две недели даётся вариант тренировочной работы, после проверки и обсуждения можно дать вариант для аудиторной работы. При такой организации повторения можно выявить слабые и сильные стороны математической подготовки каждого выпускника. За месяц две тренировочные работы учащиеся смогут выполнить без заметной перегрузки.

Книга будет интересна также и ученику (или выпускнику прошлых лет), который самостоятельно решил готовиться к экзамену. В этом случае совет один — не нужно торопиться открывать страницу с ответами, нужно постараться получить ответы самостоятельно (возможно, с помощью учебников в первых тренировочных работах). Только после того, когда появилась уверенность в правильности выполненных заданий, — сравнить с ответами.

Эта книга не способна заменить полностью систему подготовки к экзамену, она призвана только помочь в выработке стратегии подготовки к экзамену.

Книга может быть полезна и учащимся 10 класса. В конце учебного года (второе полугодие) можно проверить свой уровень математической подготовки уже с позиций полной версии демонстрационного варианта Единого государственного экзамена 2010 года.

В состав тренировочных работ входят задания В1—В12, к которым следует дать краткий ответ, и задания С1—С6, для которых следует привести полное решение.

Для выполнения тренировочной работы в классе можно выбрать один из двух вариантов.

1. Полная работа из 18 заданий: 12 заданий части 1 и 6 заданий части 2. В этом случае на работу рекомендуется отвести 240 минут.

2. Работа из 12 заданий части 1. В этом случае на работу рекомендуется отвести от 90 до 120 минут.

Тренировочная работа № 1

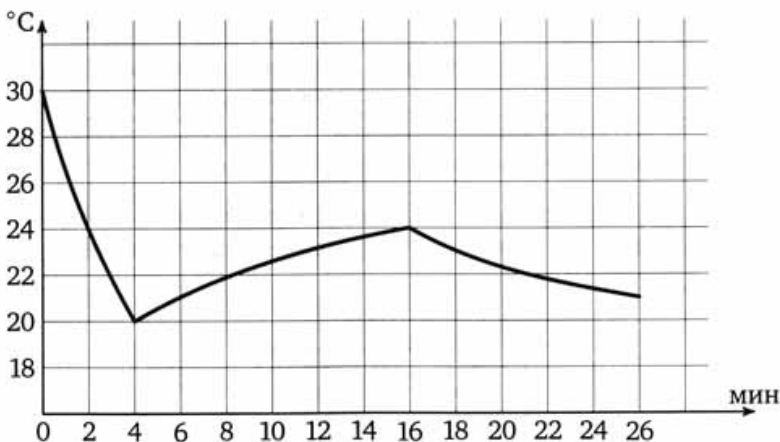
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Летом килограмм клубники стоит 90 руб. Мама купила 1 кг 500 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 1000 руб.?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, кондиционер автоматически выключается, и температура начинает расти. По графику определите, сколько минут работал кондиционер до первого выключения.

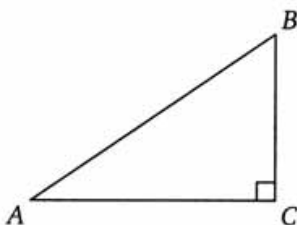


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\sqrt{3x+4}=4$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 5$, $BC = 3$. Найдите $\cos A$.



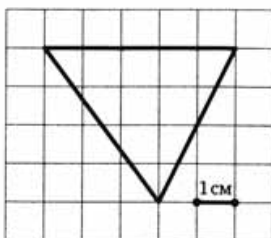
Ответ: _____

В5. Строительная фирма планирует приобрести 75 м^3 пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
1	2650	5000 руб.	
2	2900	1000 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
3	2700	4900 руб.	При заказе на сумму больше 200 000 руб. доставка бесплатно

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

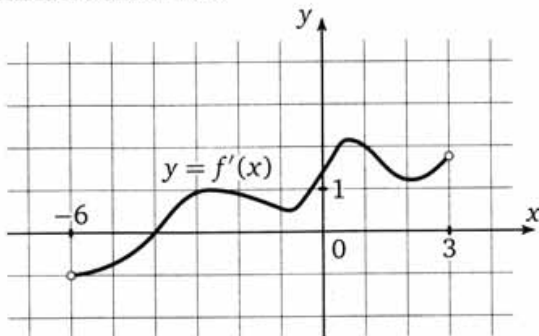


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\sin \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$. В какой точке отрезка $[-5; 0]$ функция $y = f(x)$ достигает своего наименьшего значения?



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 36 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 36 - 3t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 1. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в три раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку максимума функции

$$y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 12x + 7.$$

Ответ: _____

В12. Маша и Настя могут вымыть окно за 20 мин. Настя и Лена могут вымыть это же окно за 15 мин, а Маша и Лена — за 12 мин. За какое время девочки вымоют окно, работая втроем? Ответ дайте в минутах.

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3 = 0, \\ 6 \sin x + 5y = 13. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из середин рёбер AB и AD . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}-2} \leq 3.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 3 и 4. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\cos(\sqrt{a^2 - x^2}) = 1$$

имеет ровно восемь различных решений.

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого число

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009$$

делится на каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$.

Тренировочная работа № 2

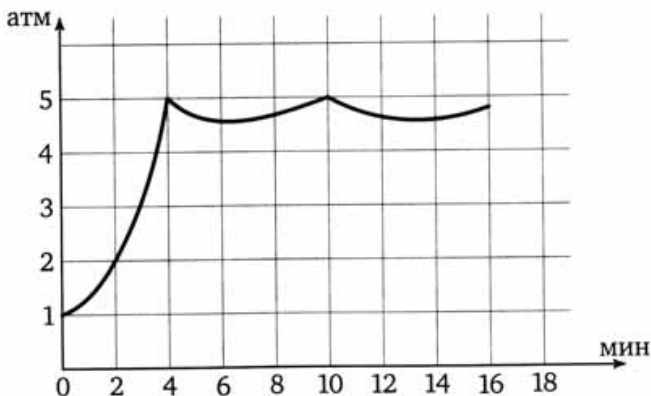
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. В летнем детском саду на каждого ребёнка полагается 60 г сахара в день. В лагере 215 детей. Какое наименьшее количество килограммовых пачек сахара достаточно для всех детей на неделю?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут прошло от запуска турбины до момента, когда давление в первый раз достигло наибольшего значения.

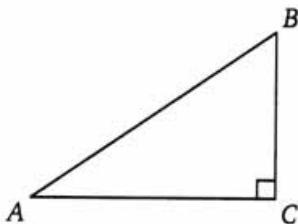


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\frac{7}{2x+3} = 2$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos A = \frac{4}{5}$, $BC = 3$. Найдите AB .



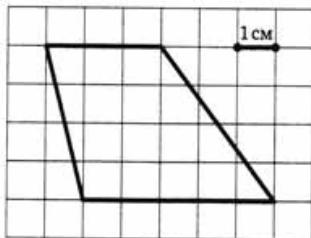
Ответ: _____

В5. Для строительства коттеджа планируется приобрести 35 м^3 бруса у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость бруса (руб. за м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	4350	2000 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
Б	4300	6000 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	4250	4900 руб.	

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

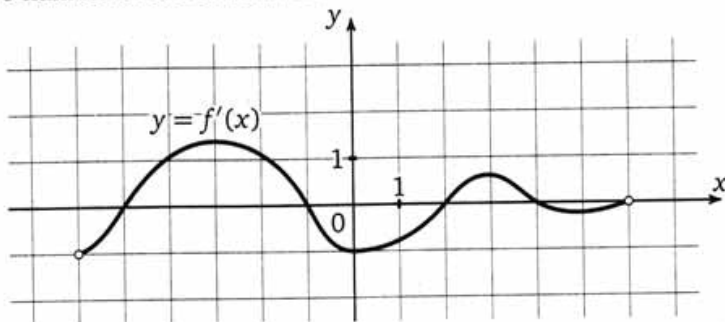


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график производной $y = f'(x)$ функции $y = f(x)$. В какой точке отрезка $[-1; 4]$ функция $y = f(x)$ достигает своего наименьшего значения?



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 12 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 12 - 4t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 1. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в два раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку минимума функции

$$y = -\frac{4}{3}x^3 - 3x^2 + 4x + 12.$$

Ответ: _____

В12. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 90 км/ч, проезжает мимо платформы, длина которой 300 м, за 30 с. Найдите длину поезда (в метрах).

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \cos^2 y + 11 \cos y + 5 = 0, \\ 5 \cos x - 2 \cos y + 4 = 0. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из вершин A и B . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\frac{2}{\sqrt{x}-3} + 2 \geq \sqrt{x}.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 5 и 12. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sin\left(\sqrt{a^2 - x^2}\right) = 0$$

имеет ровно восемь различных решений.

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$ является делителем числа

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010.$$

Тренировочная работа № 3

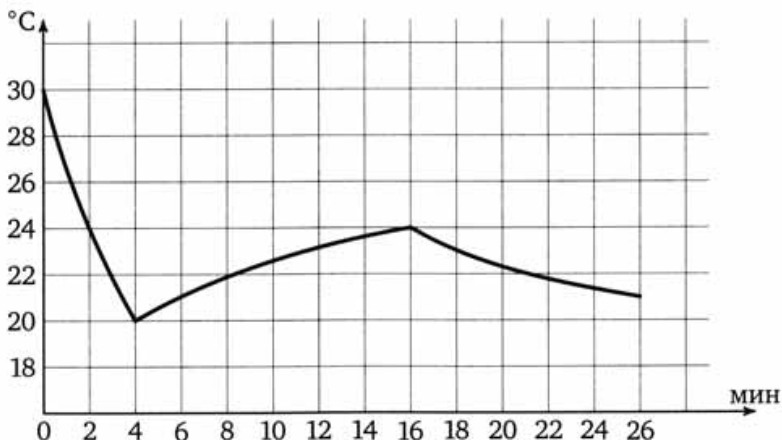
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. В итоговой контрольной работе по математике задач по геометрии должно быть от одной четверти до одной трети общего числа задач. Сколько задач по геометрии следует включить в работу, которая состоит из 14 задач?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. По графику определите, сколько градусов составляла температура воздуха в компьютерном классе в момент включения кондиционера.

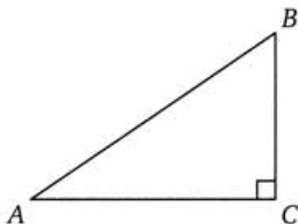


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\sqrt{5x-6}=7$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{3}{5}$, $AB = 10$. Найдите AC .



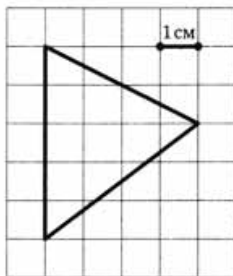
Ответ: _____

В5. Строительная фирма планирует приобрести 1470 м^2 гипсокартона у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость гипсокартона (руб. за м^2)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	83	4500 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
Б	80	4700 руб.	При заказе на сумму больше 100 000 руб. доставка бесплатно
В	78	5000 руб.	

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

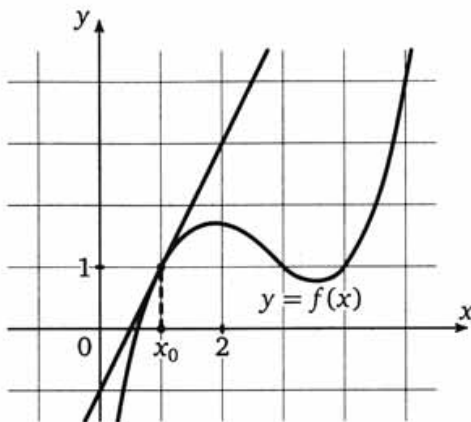


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{6}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 24 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 24 - 7t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 8. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в два раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку максимума функции

$$y = -4x^3 + 3x^2 + 18x - 17.$$

Ответ: _____

В12. Моторная лодка прошла против течения 16 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 1 час меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость (в км/ч) лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \operatorname{tg} x + 5y = 12, \\ 2 \operatorname{tg} x + 3y = 8. \end{cases}$$

С2. Диагональ A_1C куба $ABCA_1B_1C_1D_1$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через середины рёбер AB и DD_1 . Найдите величину этого угла.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} + \frac{\sqrt{x^2}}{x} \geq 0.$$

С4. Противоположная основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 6 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\cos\left(\sqrt{a^2-x^2}\right) = 1$$

имеет ровно десять различных решений.

С6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число n^n не является делителем числа

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009.$$

Тренировочная работа № 4

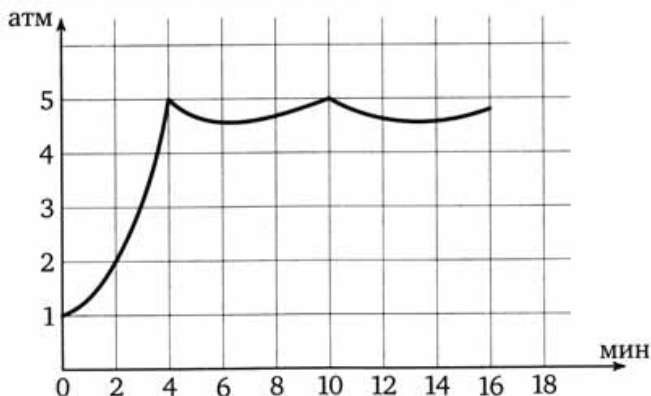
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Урок в начальной школе длится 35 минут. Все перемены, кроме третьей, длятся 10 минут, а третья перемена — 20 минут. Уроки начинаются в 8:30. Когда заканчивается пятый урок? В ответ запишите часы и минуты, разделив их точкой.

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Когда давление достигает определённого значения, открывается клапан, выпускающий часть пара, и давление падает. Затем клапан закрывается, и давление снова растёт. Определите по графику, сколько минут прошло между моментами, когда клапан открылся первый и второй раз.

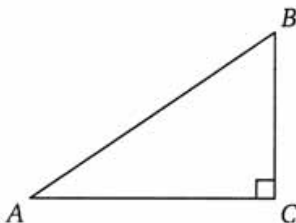


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\frac{5}{5-4x} = \frac{1}{2}$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 5$, $AC = 4$. Найдите $\sin A$.



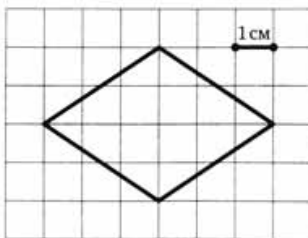
Ответ: _____

В5. Мебельная фабрика планирует приобрести 770 м^2 мебельного щита у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость мебельного щита (руб. за м^2)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	490	20 000 руб.	
Б	500	12 000 руб.	При заказе на сумму больше 400 000 руб. доставка бесплатно
В	515	17 000 руб.	При заказе на сумму больше 350 000 руб. доставка бесплатно

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь ромба, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

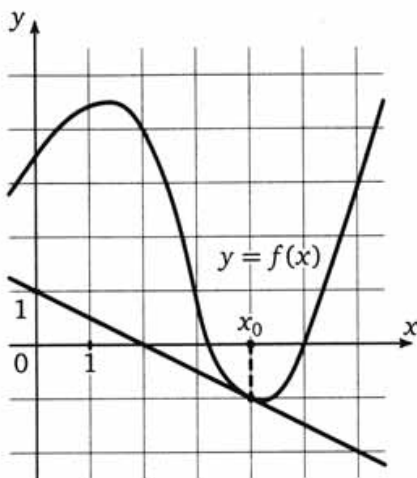


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} - \cos \frac{\pi}{3}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 84 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 84 - 16t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 54. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в три раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку минимума функции

$$y = 4x^3 + 21x^2 + 18x + 7.$$

Ответ: _____

В12. Велосипедист от дома до места работы едет со средней скоростью 10 км/ч, а обратно — со средней скоростью 15 км/ч, поскольку дорога идёт немного под уклон. Найдите среднюю скорость движения велосипедиста на всём пути от дома до места работы и обратно. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3 \operatorname{tg} x + 4 \cos y = 5, \\ 3 \operatorname{tg} x + 8 \cos y = 7. \end{cases}$$

С2. Диагональ $A'C$ куба $ABCA'B'C'D'$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через вершины B и D . Найдите величину этого угла.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} \geq \frac{\sqrt{x^2}}{x}.$$

С4. Противоположная основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 8 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sin\left(\sqrt{a^2-x^2}\right) = 0$$

имеет ровно шесть различных решений.

С6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010$$

не делится на n^n .

Тренировочная работа № 5

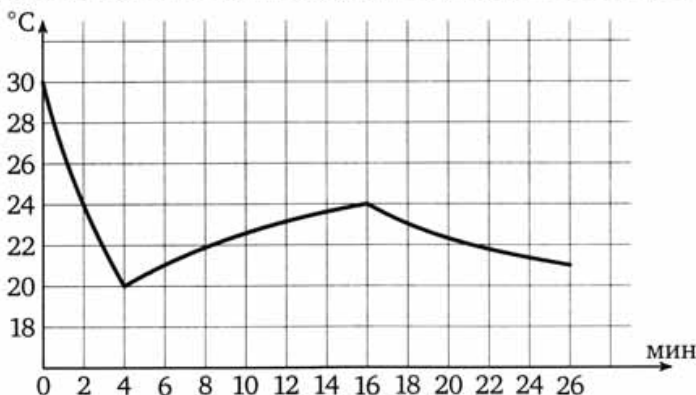
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Для приготовления маринованных огурцов на 1 л воды требуется 12 г лимонной кислоты. Хозяйка готовит две трёхлитровые банки маринада. В магазине продаются пачки лимонной кислоты по 10 г. Какое наименьшее число пачек достаточно купить хозяйке для приготовления маринада?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, кондиционер автоматически выключается, и температура начинает расти. По графику определите, сколько минут температура в классе росла до того момента, когда кондиционер включился вторично.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\sqrt{4x-3}=3$.

Ответ: _____

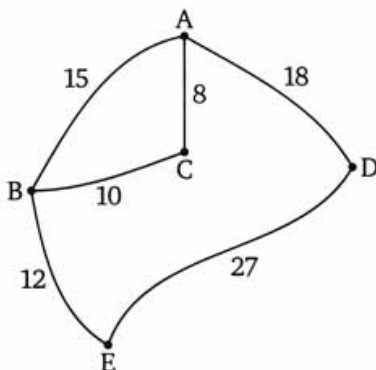
В4. Найдите $4(1 - \sin^2 x)$, если $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Ответ: _____

В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между населёнными пунктами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).

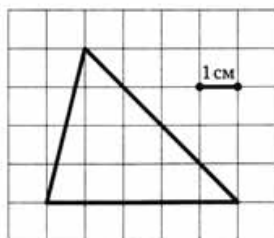
Мопед, грузовик и автобус одновременно выезжают из города А и добираются в город E разными путями. Мопед едет через посёлки С и В, грузовик — только через В, а автобус едет через город D.

Мопед был в пути 40 минут, грузовик — 30 минут, а автобус 50 минут. Найдите среднюю скорость того транспортного средства, у которого эта скорость наибольшая. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

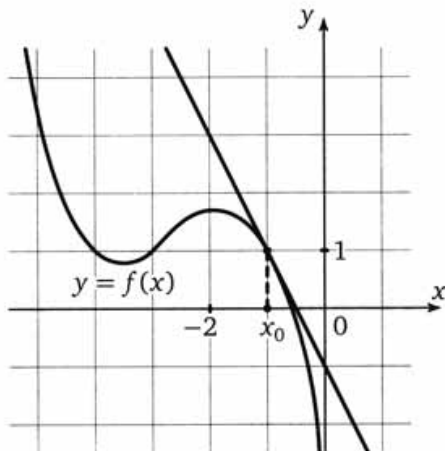


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 + (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 44 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 44 - 9t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 0,5. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в четыре раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку минимума функции

$$y = x^3 - 7x^2 - 5x + 8.$$

Ответ: _____

В12. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 8 часов. Через 2 часа после того, как один из них

приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. За сколько часов был выполнен весь заказ?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3 = 0, \\ 6 \sin x + 5y = 13. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из середин рёбер AB и AD . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}-2} \leq 3.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 3 и 4. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых неравенство

$$2x + 2|x + a| + |x - 1| > 3$$

выполняется для любого x .

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого число

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009$$

делится на каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$.

Тренировочная работа № 6

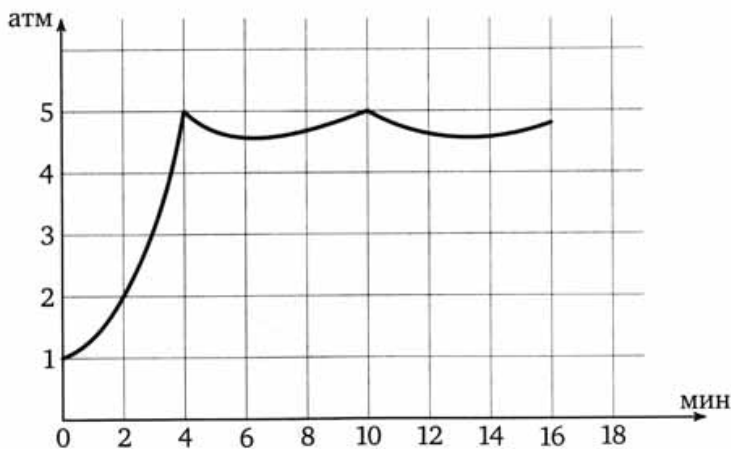
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Билет на электричку стоит 40 руб. Ожидается повышение цены на 10%. Сколько билетов можно будет купить на 300 руб.?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут прошло от запуска турбины до момента, когда давление во второй раз достигло наибольшего значения.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\frac{6}{4x+1} = 2$.

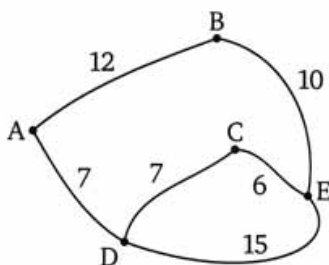
Ответ: _____

В4. Найдите $14(\sin^2 x - 1)$, если $\cos x = \frac{2}{\sqrt{7}}$.

Ответ: _____

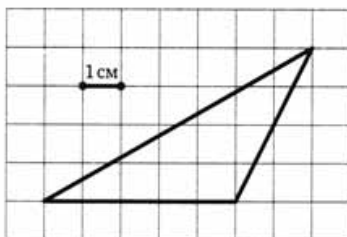
В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между городами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).

Электричка, грузовик и автобус одновременно выезжают из города А в город E разными путями. Электричка идёт по железной дороге через В, грузовик должен проехать через С, а автобус едет только через D, не заезжая в С. Средняя скорость электрички 44 км/ч, грузовика 40 км/ч, а автобуса — 55 км/ч. Сколько минут было в пути транспортное средство, которое прибыло в E раньше других?



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1 см × 1 см. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

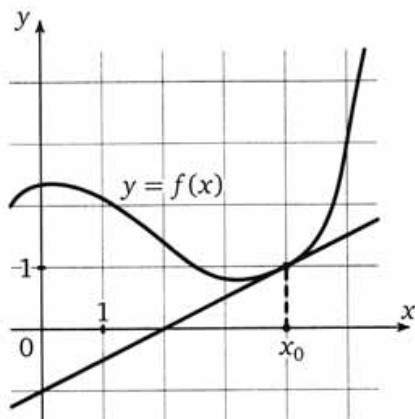


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\sqrt{(\sqrt{7} - \sqrt{3})(\sqrt{7} + \sqrt{3})}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 65 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 65 - 12t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 2. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в три раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку минимума функции

$$y = \frac{4}{3}x^3 - 3x^2 - 10x + 5.$$

Ответ: _____

В12. Писатель хочет набрать на компьютере рукопись объёмом 480 страниц. Если он будет набирать на 8 страниц в день больше,

чем запланировал, то закончит работу на два дня раньше. Сколько страниц в день планирует набирать писатель?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \cos^2 y + 11 \cos y + 5 = 0, \\ 5 \cos x - 2 \cos y + 4 = 0. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из вершин A и B . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\frac{2}{\sqrt{x}-3} + 2 \geq \sqrt{x}.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 5 и 12. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых неравенство

$$|x+1| + 2|x+a| > 3-2x$$

выполняется для любого x .

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$ является делителем числа

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010.$$

Тренировочная работа № 7

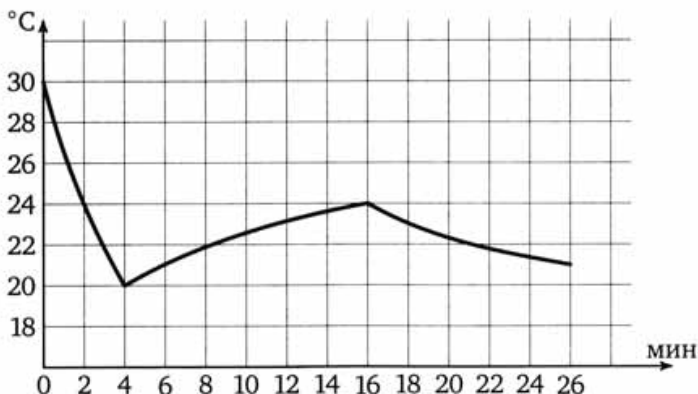
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Урок в школе длится 40 минут. Все перемены, кроме четвёртой, длятся 15 минут, а четвёртая перемена — 25 минут. Уроки начинаются в 9:00. Когда заканчивается шестой урок? В ответ запишите часы и минуты, разделив их точкой.

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, кондиционер автоматически выключается, и температура начинает расти. По графику определите, до какой температуры охладил воздух кондиционер к моменту первого выключения. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\sqrt{6x+1} = 5$.

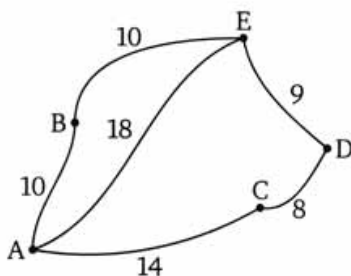
Ответ: _____

В4. Найдите $8(1 - \cos^2 x)$, если $\sin x = -\frac{1}{4}$.

Ответ: _____

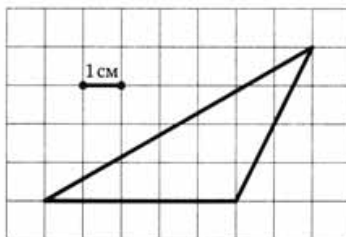
В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между населёнными пунктами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).

Из А в E по просёлку через деревню В автобус идёт со скоростью 24 км/ч. Если автобус идёт из А в E по шоссе через село С, то его скорость 62 км/ч. По кратчайшему пути от А до E, минуя другие населённые пункты, автобус идёт со скоростью 54 км/ч. Какое наименьшее время автобус может находиться в пути из А в E? Ответ дайте в минутах.



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

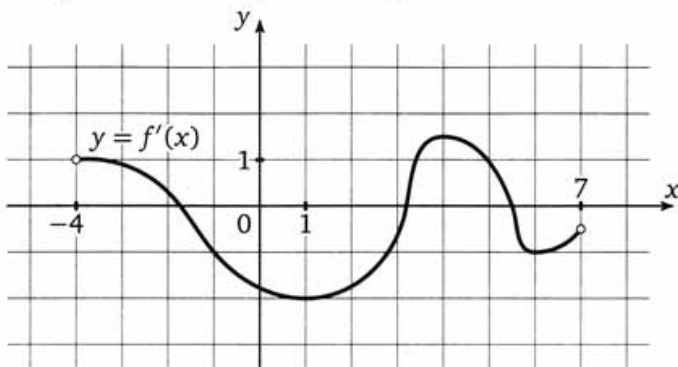


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{(\sqrt{17}-3)(\sqrt{17}+3)}$.

Ответ: _____

В8. Функция $f(x)$ определена на отрезке $[-4; 7]$. На рисунке изображён график её производной $y = f'(x)$. Найдите число точек экстремума этой функции на интервале $(-3,5; 6)$.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 27 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 27 - 6t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 64. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в четыре раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку максимума функции

$$y = -\frac{4}{3}x^3 - 3x^2 + 4x - 5.$$

Ответ: _____

В12. Том Сойер и Гек Финн вместе красят забор за 9 часов, Том и Бекки Тэтчер вместе красят забор за 18 часов, а Гек и Бекки вместе — за 12 часов. За сколько часов Том, Гек и Бекки покрасят забор, если будут работать втроем?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \operatorname{tg} x + 5y = 12, \\ 2 \operatorname{tg} x + 3y = 8. \end{cases}$$

С2. Диагональ A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через середины рёбер AB и DD_1 . Найдите величину этого угла.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} + \frac{\sqrt{x^2}}{x} \geq 0.$$

С4. Противоположная основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 6 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$|2x - a| + 1 = |x + 3|$$

имеет ровно один корень.

С6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число n^n не является делителем числа

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009.$$

Тренировочная работа № 8

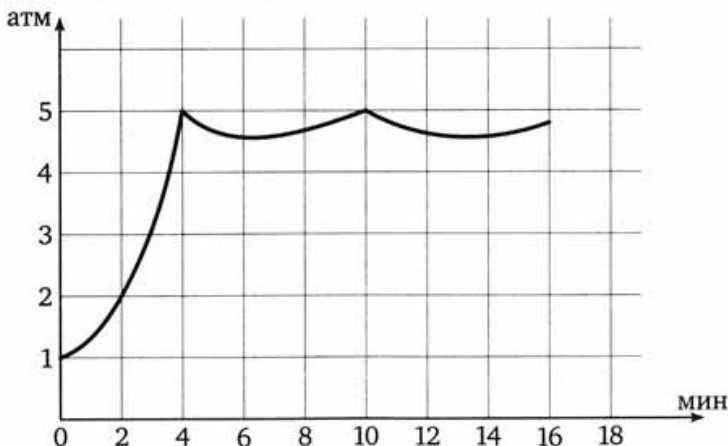
(без логарифмов)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Магазин открывается в 10 часов утра, а закрывается в 10 часов вечера. Обеденный перерыв длится с 15 до 16 часов. Сколько часов в день открыт магазин?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Когда давление достигает определённого значения, открывается клапан, выпускающий часть пара, и давление падает. Затем клапан закрывается, и давление снова растёт. Определите по графику, при каком давлении открывается клапан. Ответ дайте в атмосферах.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\frac{3}{6-5x} = \frac{1}{4}$.

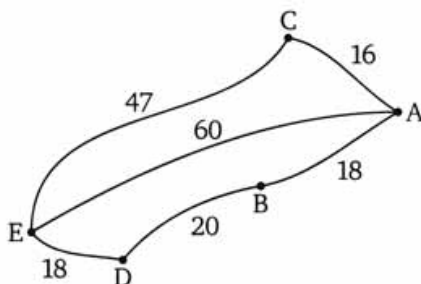
Ответ: _____

В4. Найдите $3 \cos^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$, если $\sin x = \frac{1}{\sqrt{6}}$.

Ответ: _____

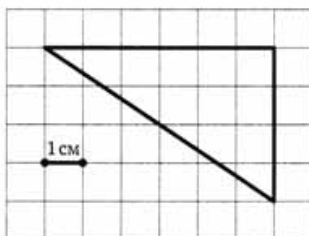
В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между пунктами А, В, С, D и Е вдоль этих дорог (в километрах).

Из Е в А самым длинным путём маршрутное такси едет ровно полтора часа. Если такси едет самым коротким путём, то тратит на дорогу один час и десять минут. Но есть ещё один путь, который занимает один час пятнадцать минут. Водитель выбирает маршрут так, чтобы можно было ехать с наименьшей средней скоростью. Какой будет эта средняя скорость? Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

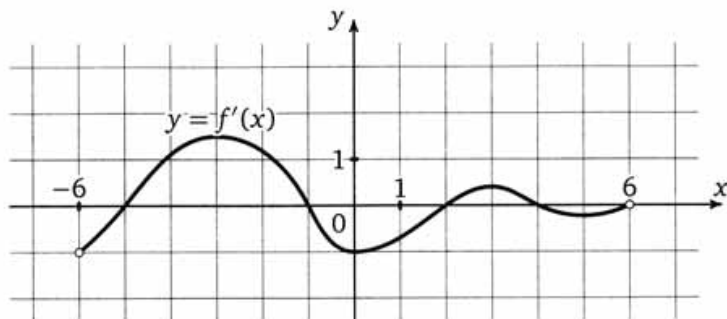


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $(\sqrt{2} + \sqrt{8})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{8})^2$.

Ответ: _____

В8. Функция $f(x)$ определена на отрезке $[-6; 6]$. На рисунке изображён график её производной $y = f'(x)$. Найдите точку минимума этой функции на отрезке $[-4; 3]$.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 64 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 64 - 4t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 24. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в два раза?

Ответ: _____

В11. Найдите точку максимума функции

$$y = 4x^3 - 3x^2 - 36x + 2.$$

Ответ: _____

В12. Садовый насос перекачивает 9 л воды за 4 минуты. Дополнительно включили второй насос, перекачивающий тот же объём воды за 7 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 99 л воды?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3 \operatorname{tg} x + 4 \cos y = 5, \\ 3 \operatorname{tg} x + 8 \cos y = 7. \end{cases}$$

С2. Диагональ $A'C$ куба $ABCD A'B'C'D'$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через вершины B и D . Найдите величину этого угла.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} \geq \frac{\sqrt{x^2}}{x}.$$

С4. Противоположная основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 8 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$1 = |x - 3| - |2x + a|$$

имеет ровно один корень.

С6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010$$

не делится на n^n .

Тренировочная работа № 9

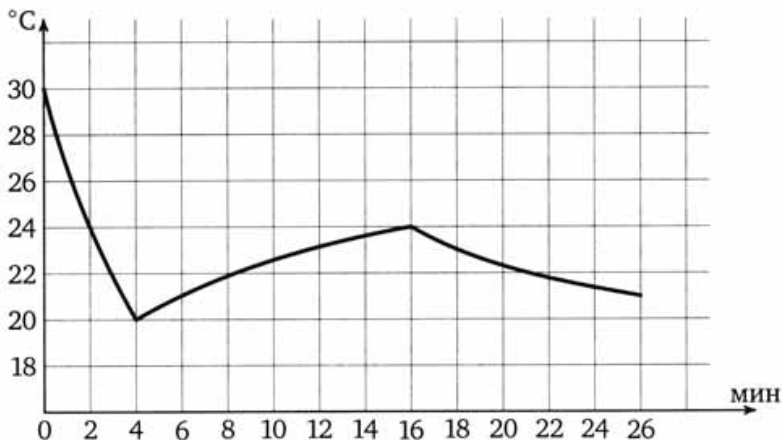
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Летом килограмм клубники стоит 90 руб. Мама купила 1 кг 500 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 1000 руб.?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, кондиционер автоматически выключается, и температура начинает расти. По графику определите, сколько минут работал кондиционер до первого выключения.

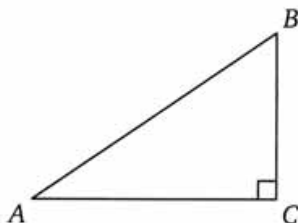


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{5}}(5 - x) = -2$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 5$, $BC = 3$. Найдите $\cos A$.



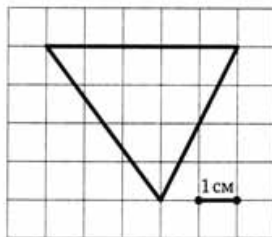
Ответ: _____

В5. Строительная фирма планирует приобрести 75 м^3 пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
1	2650	5000 руб.	
2	2900	1000 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
3	2700	4900 руб.	При заказе на сумму больше 200 000 руб. доставка бесплатно

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

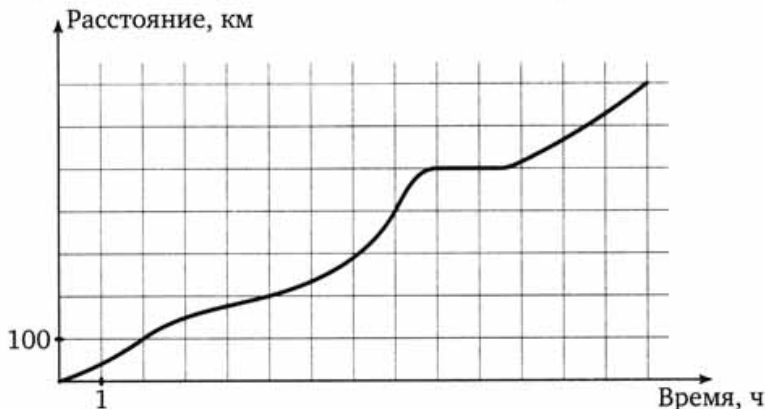


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\frac{30}{5^{\log_5 3}}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения автобуса. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное автобусом расстояние от начала маршрута. Вычислите среднюю скорость движения автобуса. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 36 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 36 - 3t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 1. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в три раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$\log_{11} x(x - 10) = \log_{11} (10 - x).$$

Если корней больше одного, в ответе запишите их сумму.

Ответ: _____

В12. Маша и Настя могут вымыть окно за 20 мин. Настя и Лена могут вымыть это же окно за 15 мин, а Маша и Лена — за 12 мин. За какое время девочки вымоют окно, работая втроем? Ответ дайте в минутах.

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3 = 0, \\ 6 \sin x + 5y = 13. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из середин рёбер AB и AD . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}-2} \leq 3.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 3 и 4. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\cos\left(\sqrt{a^2 - x^2}\right) = 1$$

имеет ровно восемь различных решений.

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого число

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009$$

делится на каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$.

Тренировочная работа № 10

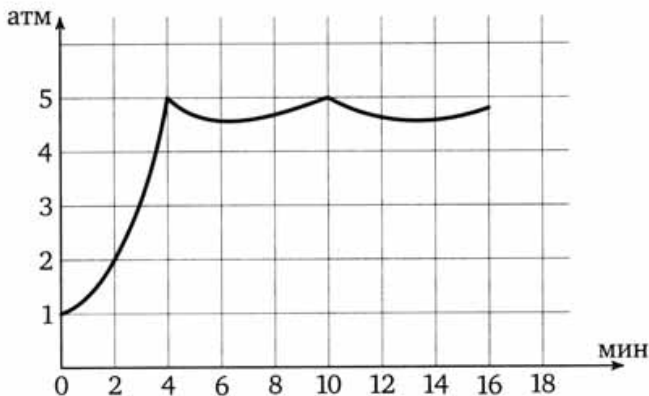
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. В летнем детском саду на каждого ребёнка полагается 60 г сахара в день. В лагере 215 детей. Какое наименьшее количество килограммовых пачек сахара достаточно для всех детей на неделю?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут прошло от запуска турбины до момента, когда давление в первый раз достигло наибольшего значения.

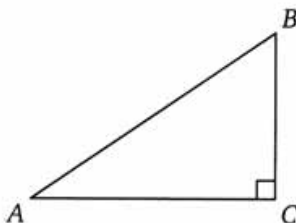


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $5^{x-1} = \frac{1}{5}$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos A = \frac{4}{5}$, $BC = 3$. Найдите AB .



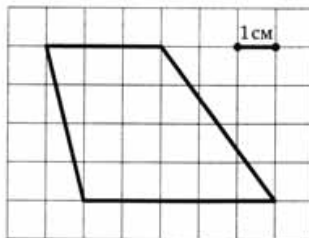
Ответ: _____

В5. Для строительства коттеджа планируется приобрести 35 м^3 бруса у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость бруса (руб. за м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	4350	2000 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
Б	4300	6000 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	4250	4900 руб.	

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

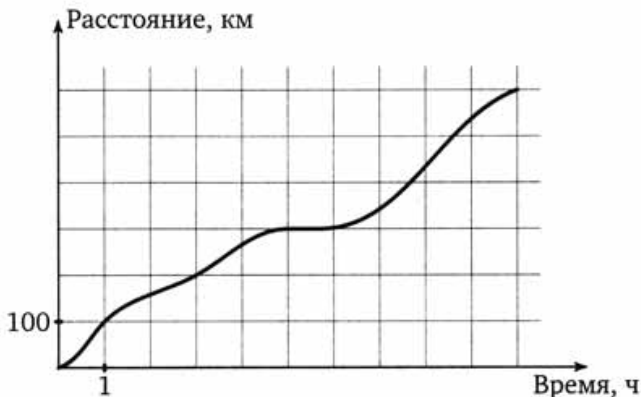


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\log_6 9 + \log_6 4$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения поезда по маршруту. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное поездом расстояние от начала маршрута. Вычислите среднюю скорость движения поезда по маршруту. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 12 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 12 - 4t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 1. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в два раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$\log_7(x+6) = \log_7 x^2.$$

Если корней несколько, в ответе запишите наибольший из корней.

Ответ: _____

В12. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 90 км/ч, проезжает мимо платформы, длина которой 300 м, за 30 с. Найдите длину поезда (в метрах).

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \cos^2 y + 11 \cos y + 5 = 0, \\ 5 \cos x - 2 \cos y + 4 = 0. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из вершин A и B . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\frac{2}{\sqrt{x}-3} + 2 \geq \sqrt{x}.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 5 и 12. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sin(\sqrt{a^2 - x^2}) = 0$$

имеет ровно восемь различных решений.

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$ является делителем числа

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010.$$

Тренировочная работа № 11

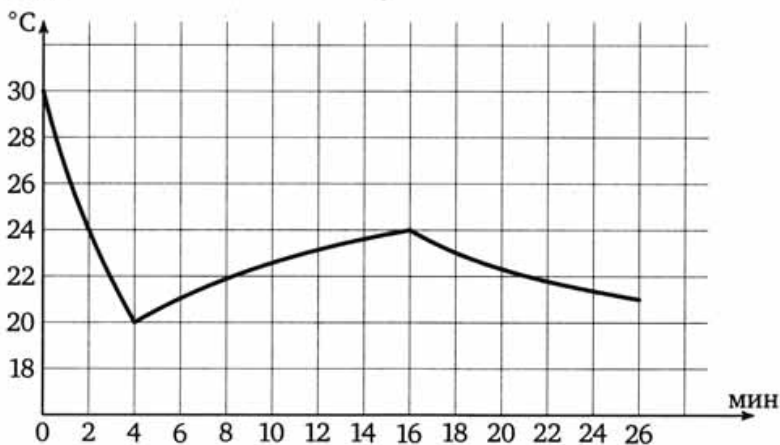
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишите.

В1. В итоговой контрольной работе по математике задач по геометрии должно быть от одной четверти до одной трети общего числа задач. Сколько задач по геометрии следует включить в работу, которая состоит из 14 задач?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. По графику определите, сколько градусов составляла температура воздуха в компьютерном классе в момент включения кондиционера.

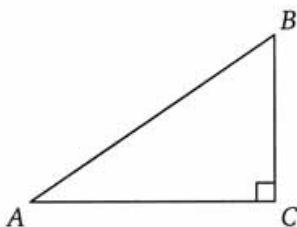


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{6}}(6 - x) = -2$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{3}{5}$, $AB = 10$. Найдите AC .



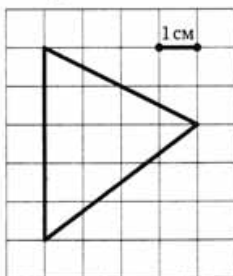
Ответ: _____

В5. Строительная фирма планирует приобрести 1470 м^2 гипсокартона у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость гипсокартона (руб. за м^2)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	83	4500 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
Б	80	4700 руб.	При заказе на сумму больше 100 000 руб. доставка бесплатно
В	78	5000 руб.	

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

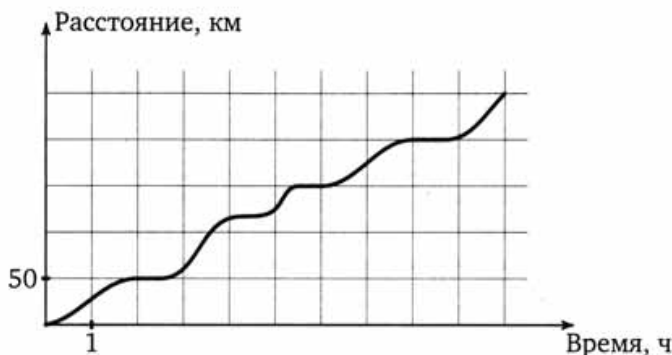


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\frac{60}{6^{\log_6 5}}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения велосипедиста по маршруту на соревновании. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное велосипедистом расстояние от начала маршрута. Вычислите среднюю скорость движения велосипедиста по маршруту. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 24 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 24 - 7t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 8. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в два раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$5^{x-2} + 5^{x+1} = \frac{126}{25}.$$

Если корней больше одного, в ответе запишите наименьший корень.

Ответ: _____

B12. Моторная лодка прошла против течения 16 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 1 час меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость (в км/ч) лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.

Ответ: _____

При выполнении заданий C1—C6 необходимо записать решение.

C1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \operatorname{tg} x + 5y = 12, \\ 2 \operatorname{tg} x + 3y = 8. \end{cases}$$

C2. Диагональ A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через середины рёбер AB и DD_1 . Найдите величину этого угла.

C3. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} + \frac{\sqrt{x^2}}{x} \geq 0.$$

C4. Противоположная основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 6 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

C5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\cos(\sqrt{a^2 - x^2}) = 1$$

имеет ровно десять различных решений.

C6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число n^n не является делителем числа

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009.$$

Тренировочная работа № 12

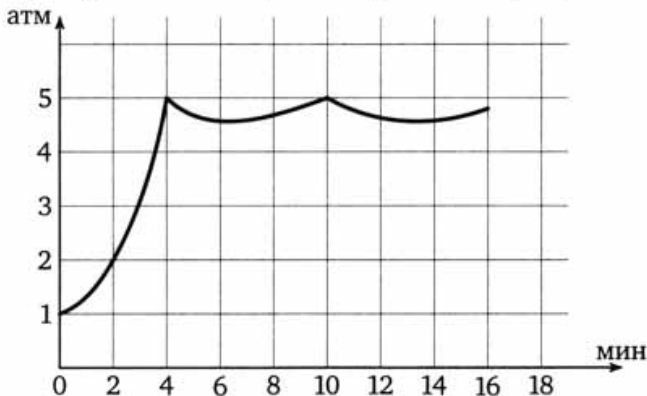
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Урок в начальной школе длится 35 минут. Все перемены, кроме третьей, длятся 10 минут, а третья перемена — 20 минут. Уроки начинаются в 8:30. Когда заканчивается пятый урок? В ответ запишите часы и минуты, разделив их точкой.

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Когда давление достигает определённого значения, открывается клапан, выпускающий часть пара, и давление падает. Затем клапан закрывается, и давление снова растёт. Определите по графику, сколько минут прошло между моментами, когда клапан открылся первый и второй раз.

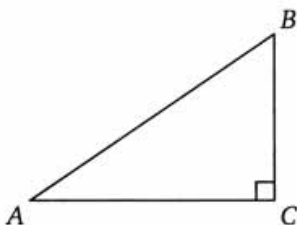


Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $3^{2-x} = 27$.

Ответ: _____

В4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 5$, $AC = 4$. Найдите $\sin A$.



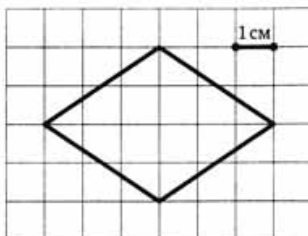
Ответ: _____

В5. Мебельная фабрика планирует приобрести 770 м^2 мебельного щита у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость мебельного щита (руб. за м^2)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	490	20 000 руб.	
Б	500	12 000 руб.	При заказе на сумму больше 400 000 руб. доставка бесплатно
В	515	17 000 руб.	При заказе на сумму больше 350 000 руб. доставка бесплатно

Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь ромба, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



В7. Найдите значение выражения $\log_5 75 - \log_5 3$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения самолёта по маршруту. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное самолётом расстояние от начала маршрута. Вычислите среднюю скорость движения самолёта по маршруту. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 84 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 84 - 16t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 54. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в три раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0.$$

Если корней больше одного, в ответе запишите наибольший корень.

Ответ: _____

B12. Велосипедист от дома до места работы едет со средней скоростью 10 км/ч, а обратно — со средней скоростью 15 км/ч, поскольку дорога идёт немного под уклон. Найдите среднюю скорость движения велосипедиста на всём пути от дома до места работы и обратно. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: _____

При выполнении заданий C1—C6 необходимо записать решение.

C1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3 \operatorname{tg} x + 4 \cos y = 5, \\ 3 \operatorname{tg} x + 8 \cos y = 7. \end{cases}$$

C2. Диагональ $A'C$ куба $ABCD A'B'C'D'$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через вершины B и D . Найдите величину этого угла.

C3. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} \geq \frac{\sqrt{x^2}}{x}.$$

C4. Противоположная основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 8 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

C5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sin\left(\sqrt{a^2-x^2}\right) = 0$$

имеет ровно шесть различных решений.

C6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010$$

не делится на n^n .

Тренировочная работа № 13

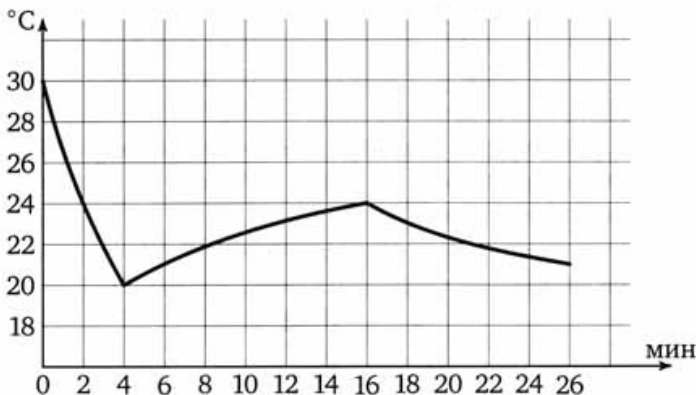
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Для приготовления маринованных огурцов на 1 л воды требуется 12 г лимонной кислоты. Хозяйка готовит две трёхлитровые банки маринада. В магазине продаются пачки лимонной кислоты по 10 г. Какое наименьшее число пачек достаточно купить хозяйке для приготовления маринада?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, кондиционер автоматически выключается, и температура начинает расти. По графику определите, сколько минут температура в классе росла до того момента, когда кондиционер включился вторично.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{3}}(9 - x) = -2$.

Ответ: _____

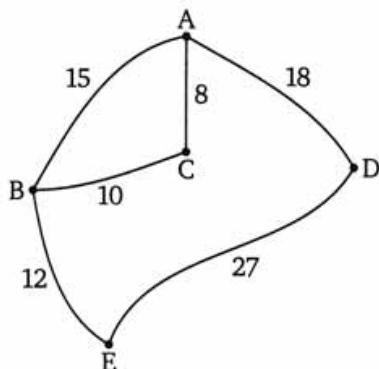
В4. Найдите $4(1 - \sin^2 x)$, если $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$.

Ответ: _____

В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между населёнными пунктами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).

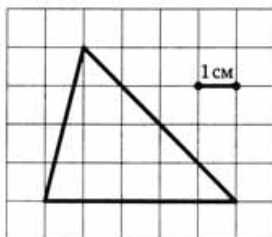
Мопед, грузовик и автобус одновременно выезжают из города А и добираются в город E разными путями. Мопед едет через посёлки С и В, грузовик — только через В, а автобус едет через город D.

Мопед был в пути 40 минут, грузовик — 30 минут, а автобус 50 минут. Найдите среднюю скорость того транспортного средства, у которого эта скорость наибольшая. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

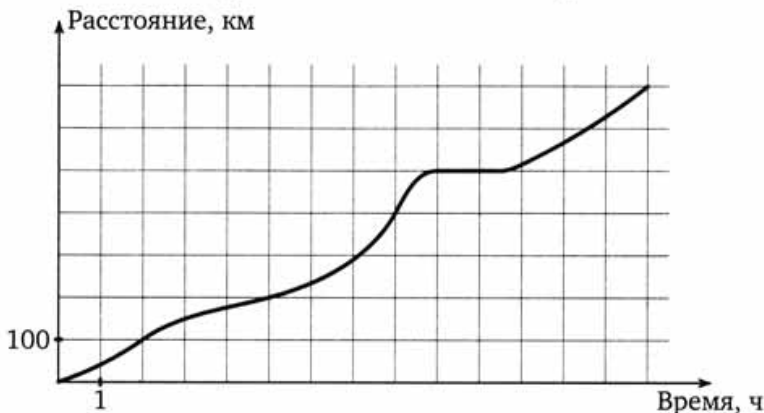


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\frac{40}{8^{\log_8 4}}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения автобуса. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное автобусом расстояние от начала маршрута. Вычислите среднюю скорость движения автобуса. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 44 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 44 - 9t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 0,5. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в четыре раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$\log_3(x^2 - 12) = \log_3(-x).$$

Если корней несколько, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____

В12. Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 8 часов. Через 2 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. За сколько часов был выполнен весь заказ?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3 = 0, \\ 6 \sin x + 5y = 13. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из середин рёбер AB и AD . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}-2} \leq 3.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 3 и 4. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых неравенство

$$2x + 2|x + a| + |x - 1| > 3$$

выполняется для любого x .

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого число

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009$$

делится на каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$.

Тренировочная работа № 14

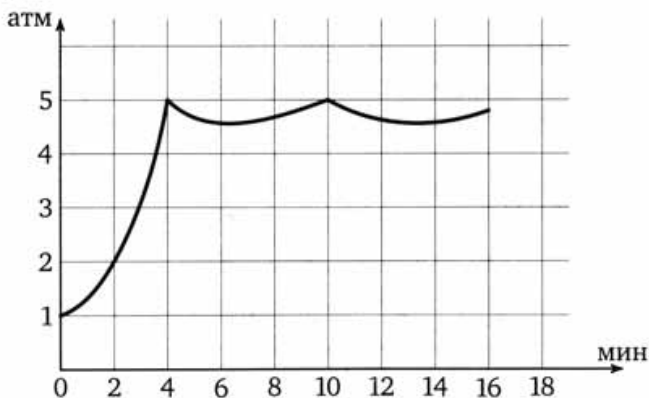
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Билет на электричку стоит 40 руб. Ожидается повышение цены на 10%. Сколько билетов можно будет купить на 300 руб.?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут прошло от запуска турбины до момента, когда давление во второй раз достигло наибольшего значения.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $3^{2x-3} = 81$.

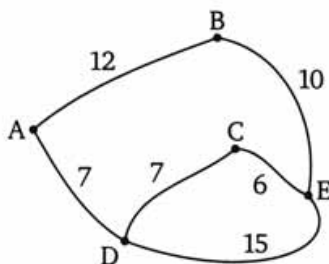
Ответ: _____

В4. Найдите $14(\sin^2 x - 1)$, если $\cos x = \frac{2}{\sqrt{7}}$.

Ответ: _____

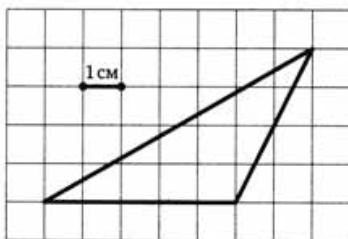
В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между городами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).

Электричка, грузовик и автобус одновременно выезжают из города А в город E разными путями. Электричка идёт по железной дороге через В, грузовик должен проехать через С, а автобус едет только через D, не заезжая в С. Средняя скорость электрички 44 км/ч, грузовика 40 км/ч, а автобуса — 55 км/ч. Сколько минут было в пути транспортное средство, которое прибыло в E раньше других?



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1 см × 1 см. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



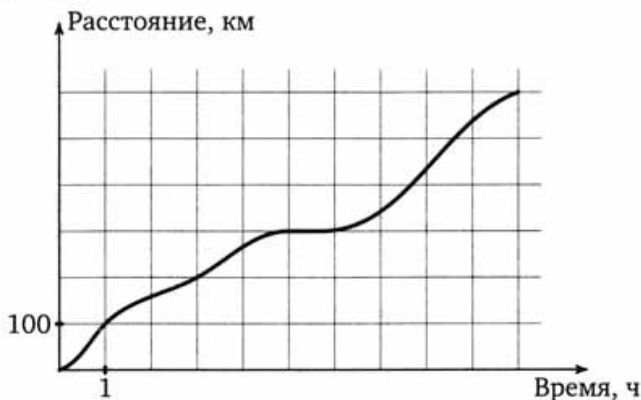
Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\log_{12} 36 - \log_{12} 3$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения поезда по маршруту. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное поездом расстояние от начала маршрута. Вычислите

среднюю скорость движения поезда по маршруту. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 65 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 65 - 12t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 2. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в три раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$\log_{11}(x^2 - 5x + 6) = \log_{11}(x - 2).$$

Если корней несколько, в ответ запишите их сумму.

Ответ: _____

В12. Писатель хочет набрать на компьютере рукопись объёмом 480 страниц. Если он будет набирать на 8 страниц в день больше, чем запланировал, то закончит работу на два дня раньше. Сколько страниц в день планирует набирать писатель?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \cos^2 y + 11 \cos y + 5 = 0, \\ 5 \cos x - 2 \cos y + 4 = 0. \end{cases}$$

С2. К диагонали A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ провели перпендикуляры из вершин A и B . Найдите угол между этими перпендикулярами.

С3. Решите неравенство

$$\frac{2}{\sqrt{x}-3} + 2 \geq \sqrt{x}.$$

С4. Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 5 и 12. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых неравенство

$$|x+1| + 2|x+a| > 3 - 2x$$

выполняется для любого x .

С6. Найдите наибольшее натуральное n , для которого каждое из чисел k^k при $k = 1, 2, \dots, n$ является делителем числа

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010.$$

Тренировочная работа № 15

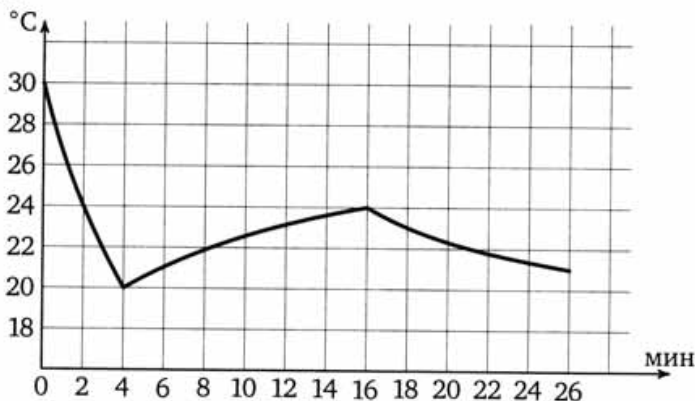
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Урок в школе длится 40 минут. Все перемены, кроме четвёртой, длятся 15 минут, а четвёртая перемена — 25 минут. Уроки начинаются в 9:00. Когда заканчивается шестой урок? В ответ запишите часы и минуты, разделив их точкой.

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение температуры в компьютерном классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Когда температура достигает определённого значения, кондиционер автоматически выключается, и температура начинает расти. По графику определите, до какой температуры охладил воздух кондиционер к моменту первого выключения. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{4}}(14 - x) = -3$.

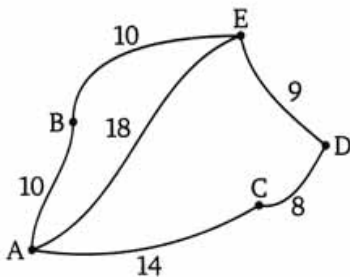
Ответ: _____

В4. Найдите $8(1 - \cos^2 x)$, если $\sin x = -\frac{1}{4}$.

Ответ: _____

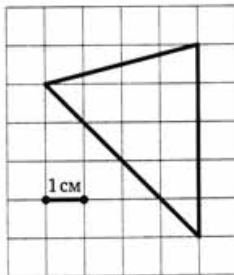
В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между населёнными пунктами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).

Из А в E по просёлку через деревню В автобус идёт со скоростью 24 км/ч. Если автобус идёт из А в E по шоссе через село С, то его скорость 62 км/ч. По кратчайшему пути от А до E, минуя другие населённые пункты, автобус идёт со скоростью 54 км/ч. Какое наименьшее время автобус может находиться в пути из А в E? Ответ дайте в минутах.



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером 1 см × 1 см. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

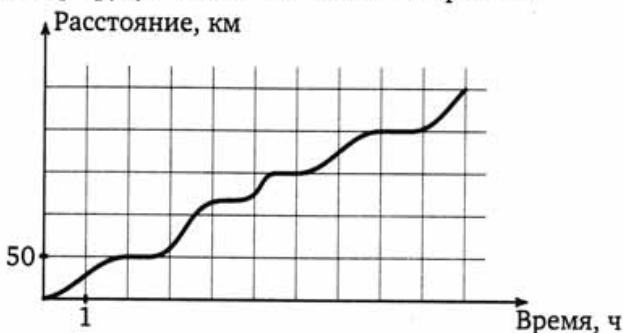


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\frac{90}{3^{\log_3 45}}$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения велосипедиста по маршруту на соревновании. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное велосипедистом расстояние от начала маршрута. Вычислите среднюю скорость движения велосипедиста по маршруту. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 27 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 27 - 6t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 64. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в четыре раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$\left(\frac{3}{7}\right)^{5x+7} = \left(\frac{2}{5}\right)^{5x+7}.$$

Если корней несколько, в ответ запишите их сумму.

Ответ: _____

В12. Том Сойер и Гек Финн вместе красят забор за 9 часов, Том и Бекки Тэтчер вместе красят забор за 18 часов, а Гек и Бекки вместе — за 12 часов. За сколько часов Том, Гек и Бекки покрасят забор, если будут работать втроем?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \operatorname{tg} x + 5y = 12, \\ 2 \operatorname{tg} x + 3y = 8. \end{cases}$$

С2. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} + \frac{\sqrt{x^2}}{x} \geq 0.$$

С3. Диагональ A_1C куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через середины рёбер AB и DD_1 . Найдите величину этого угла.

С4. Противоположная основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 6 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$|2x - a| + 1 = |x + 3|$$

имеет ровно один корень.

С6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число n^n не является делителем числа

$$2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009.$$

Тренировочная работа № 16

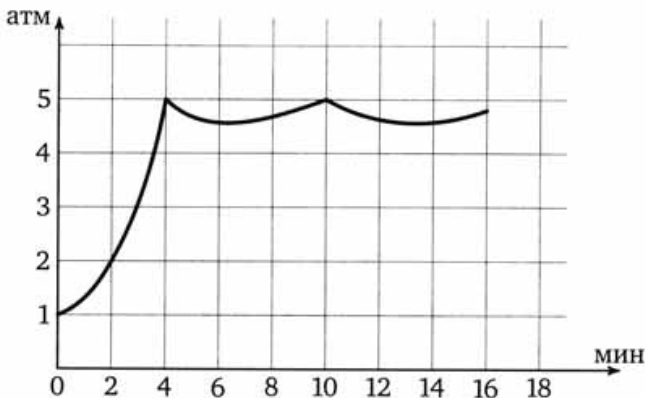
(без производной)

Ответом в заданиях В1—В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведённом для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.

В1. Магазин открывается в 10 часов утра, а закрывается в 10 часов вечера. Обеденный перерыв длится с 15 до 16 часов. Сколько часов в день открыт магазин?

Ответ: _____

В2. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Когда давление достигает определённого значения, открывается клапан, выпускающий часть пара, и давление падает. Затем клапан закрывается, и давление снова растёт. Определите по графику, при каком давлении открывается клапан. Ответ дайте в атмосферах.



Ответ: _____

В3. Найдите корень уравнения $4^{x-5} = 64$.

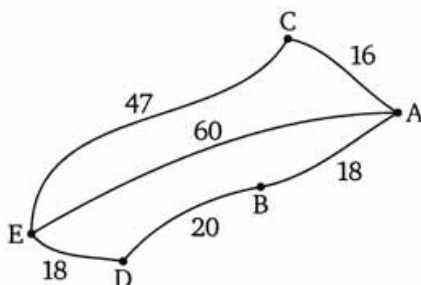
Ответ: _____

В4. Найдите $3 \cos^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$, если $\sin x = \frac{1}{\sqrt{6}}$.

Ответ: _____

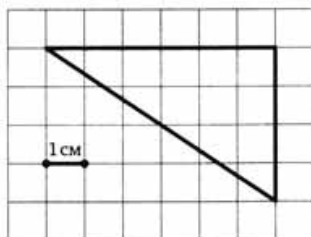
В5. На рисунке показана схема дорог и расстояние между пунктами А, В, С, D и Е вдоль этих дорог (в километрах).

Из Е в А самым длинным путём маршрутное такси едет ровно полтора часа. Если такси едет самым коротким путём, то тратит на дорогу один час и десять минут. Но есть ещё один путь, который занимает один час пятнадцать минут. Водитель выбирает маршрут так, чтобы можно было ехать с наименьшей средней скоростью. Какой будет эта средняя скорость? Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В6. Бумага разграфлена на квадратные клетки размером $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

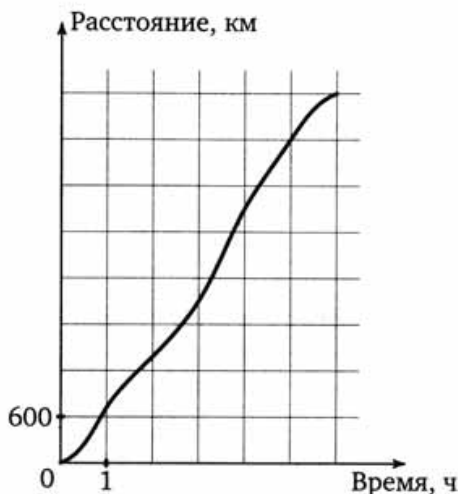


Ответ: _____

В7. Найдите значение выражения $\log_6 2 + \log_6 18$.

Ответ: _____

В8. На рисунке изображён график движения самолёта по маршруту. По горизонтальной оси откладывается время, по вертикальной — пройденное самолётом расстояние от начала маршрута. Вычислите среднюю скорость движения самолёта по маршруту. Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____

В9. Камень брошен вниз с высоты 64 м. Пока камень не упал, его высоту можно находить по формуле $h(t) = 64 - 4t - 5t^2$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Сколько секунд камень будет падать?

Ответ: _____

В10. Объём прямоугольного параллелепипеда равен 24. Чему будет равен объём параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в два раза?

Ответ: _____

В11. Решите уравнение

$$11^x - 12 \cdot 11^x + 1 = 0.$$

Если корней несколько, в ответ запишите наименьший корень.

Ответ: _____

В12. Садовый насос перекачивает 9 л воды за 4 минуты. Дополнительно включили второй насос, перекачивающий тот же объём воды за 7 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 99 л воды?

Ответ: _____

При выполнении заданий С1—С6 необходимо записать решение.

С1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3 \operatorname{tg} x + 4 \cos y = 5, \\ 3 \operatorname{tg} x + 8 \cos y = 7. \end{cases}$$

С2. Диагональ $A'C$ куба $ABCD A'B'C'D'$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через вершины B и D . Найдите величину этого угла.

С3. Решите неравенство

$$\sqrt{4-x^2} \geq \frac{\sqrt{x^2}}{x}.$$

С4. Противолежащая основанию вершина равнобедренного треугольника с боковой стороной 5 и основанием 8 служит центром данной окружности радиуса 2. Найдите радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

С5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$1 = |x - 3| - |2x + a|$$

имеет ровно один корень.

С6. Найдите наименьшее натуральное n , для которого число

$$2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010$$

не делится на n^n .

Ответы к заданиям с кратким ответом

Тренировочная работа № 1

№ задания	Ответ
B1	865
B2	4
B3	4
B4	0,8
B5	202500
B6	10

№ задания	Ответ
B7	-0,5
B8	-4
B9	2,4
B10	9
B11	-2
B12	10

Тренировочная работа № 2

№ задания	Ответ
B1	91
B2	4
B3	0,25
B4	5
B5	150500
B6	16

№ задания	Ответ
B7	1,5
B8	2
B9	1,2
B10	8
B11	-2
B12	450

Тренировочная работа № 3

№ задания	Ответ
B1	4
B2	30
B3	11
B4	8
B5	117600
B6	10

№ задания	Ответ
B7	-0,5
B8	2
B9	1,6
B10	2
B11	1,5
B12	12

Тренировочная работа № 4

№ задания	Ответ
B1	12.15
B2	6
B3	-1,25
B4	0,6
B5	396550
B6	12

№ задания	Ответ
B7	0,5
B8	-0,5
B9	2,8
B10	2
B11	-0,5
B12	12

Тренировочная работа № 5

№ задания	Ответ
B1	8
B2	12
B3	3
B4	0,75
B5	54
B6	10

№ задания	Ответ
B7	10
B8	-2
B9	2,2
B10	8
B11	5
B12	5

Тренировочная работа № 6

№ задания	Ответ
B1	6
B2	10
B3	0,5
B4	-8
B5	24
B6	10

№ задания	Ответ
B7	2
B8	0,5
B9	2,6
B10	54
B11	2,5
B12	40

Тренировочная работа № 7

№ задания	Ответ
B1	14.25
B2	20
B3	4
B4	0,5
B5	20
B6	10

№ задания	Ответ
B7	2
B8	3
B9	1,8
B10	4
B11	0,5
B12	8

Тренировочная работа № 8

№ задания	Ответ
B1	11
B2	5
B3	-1,2
B4	0,5
B5	42
B6	12

№ задания	Ответ
B7	16
B8	2
B9	3,2
B10	3
B11	-1,5
B12	28

Тренировочная работа № 9

№ задания	Ответ
B1	865
B2	4
B3	-20
B4	0,8
B5	202500
B6	10

№ задания	Ответ
B7	10
B8	50
B9	2,4
B10	9
B11	-1
B12	10

Тренировочная работа № 10

№ задания	Ответ
B1	91
B2	4
B3	0
B4	5
B5	150500
B6	16

№ задания	Ответ
B7	2
B8	60
B9	1,2
B10	8
B11	3
B12	450

Тренировочная работа № 11

№ задания	Ответ
B1	4
B2	30
B3	-30
B4	8
B5	117600
B6	10

№ задания	Ответ
B7	12
B8	25
B9	1,6
B10	2
B11	0
B12	12

Тренировочная работа № 12

№ задания	Ответ
B1	12.15
B2	6
B3	-1
B4	0,6
B5	396550
B6	12

№ задания	Ответ
B7	2
B8	800
B9	2,8
B10	2
B11	1
B12	12

Тренировочная работа № 13

№ задания	Ответ
B1	8
B2	12
B3	-40
B4	0,75
B5	54
B6	10

№ задания	Ответ
B7	10
B8	50
B9	2,2
B10	8
B11	-4
B12	5

Тренировочная работа № 14

№ задания	Ответ
B1	6
B2	10
B3	3,5
B4	-8
B5	24
B6	10

№ задания	Ответ
B7	1
B8	60
B9	2,6
B10	54
B11	4
B12	40

Тренировочная работа № 15

№ задания	Ответ
B1	14.25
B2	20
B3	-50
B4	0,5
B5	20
B6	10

№ задания	Ответ
B7	2
B8	25
B9	1,8
B10	4
B11	-1,4
B12	8

Тренировочная работа № 16

№ задания	Ответ
B1	11
B2	5
B3	8
B4	0,5
B5	42
B6	12

№ задания	Ответ
B7	2
B8	400
B9	3,2
B10	3
B11	-1
B12	28