

**Тренировочная работа
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 1 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

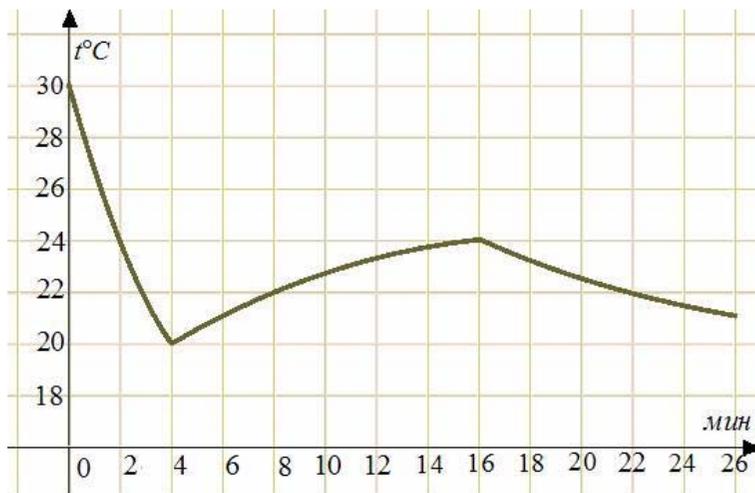
Отчество _____

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

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

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 определенного значения, кондиционер автоматически выключается, и температура начинает расти. По графику определите, сколько минут работал кондиционер до первого выключения.

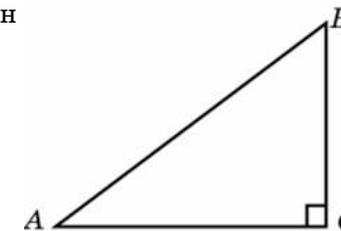


Ответ:

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

Ответ:

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



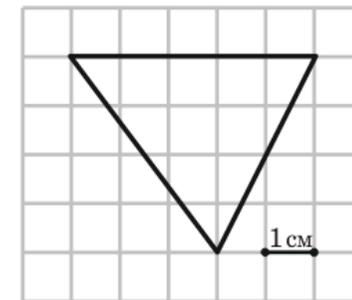
Ответ:

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

Поставщик	Стоимость пеноблоков (р. за м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
1	2650 р.	5000 р.	
2	2900 р.	1000 р.	При заказе на сумму больше 150000 р. доставка бесплатно
3	2700 р.	4900 р.	При заказе на сумму больше 200000 р. доставка бесплатно

Ответ:

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

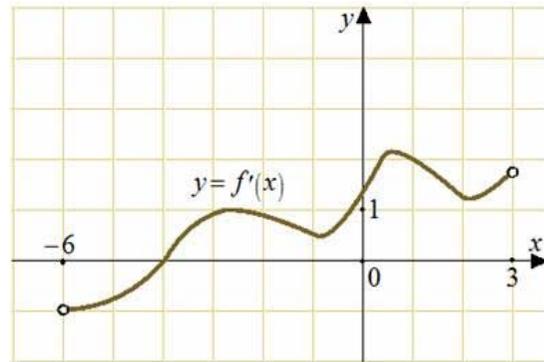


Ответ:

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. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 36 - 3t - 5t^2$. 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 C1 – C6 необходимо записать решение.

C1 Решите систему уравнений

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

C2 К диагонали A_1C куба $ABCD A_1B_1C_1D_1$ провели перпендикуляры из середин ребер AB и AD . Найдите угол между этими перпендикулярами.

C3 Решите неравенство $\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x} - 2} \leq 3$.

C4 Прямая отсекает от сторон прямого угла отрезки 3 и 4. Найдите радиус окружности, касающейся этой прямой и сторон угла.

C5 Найти все значения a , при каждом из которых уравнение

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

имеет ровно восемь различных решений.

C6 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
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 2 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

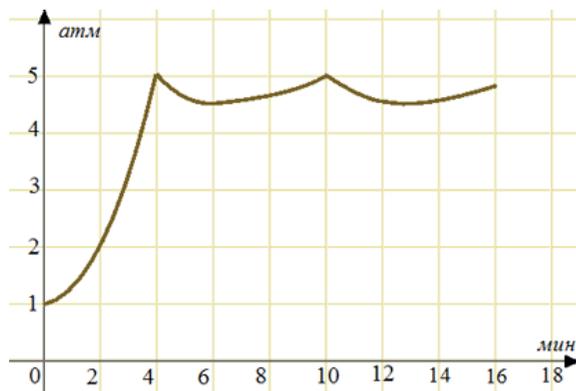
Отчество _____

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

В1 В летнем детском саду на каждого ребенка 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.

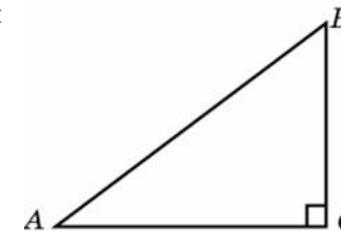


Ответ:

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 .



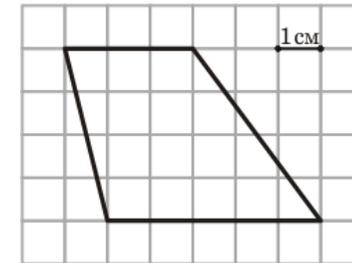
Ответ:

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

Поставщик	Стоимость бруса (р. за м^3)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	4350 р.	2000 р.	При заказе на сумму больше 150000 р. доставка бесплатно
Б	4300 р.	6000 р.	При заказе на сумму больше 150000 р. доставка бесплатно
В	4250 р.	4900 р.	

Ответ:

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

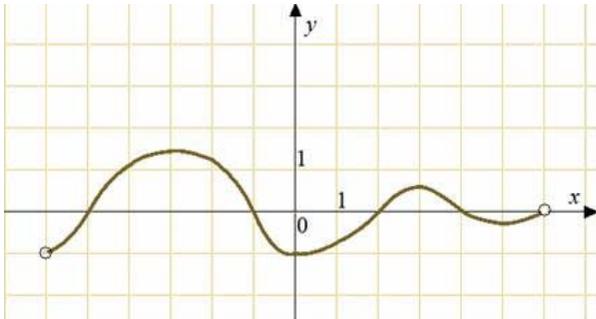


Ответ:

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. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 12 - 4t - 5t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

Ответ:

В10 Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Чему будет равен объем 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 $ABCD A_1B_1C_1D_1$ 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 Найти 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
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 3 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

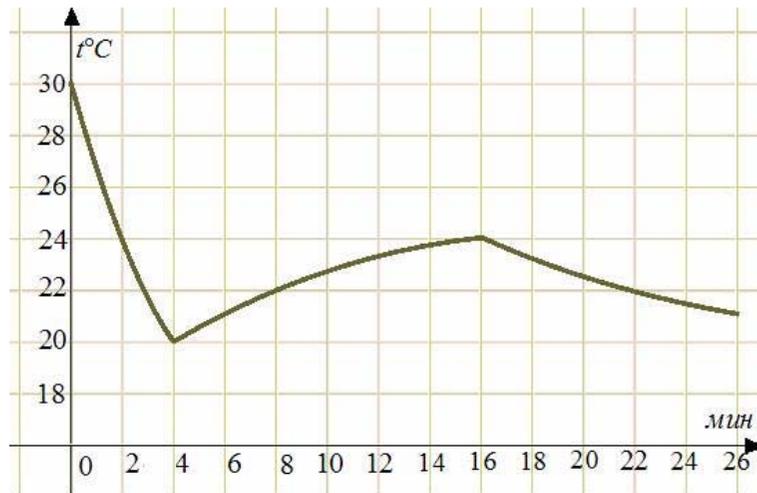
Отчество _____

Ответом в заданиях В1 – В12 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном 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.

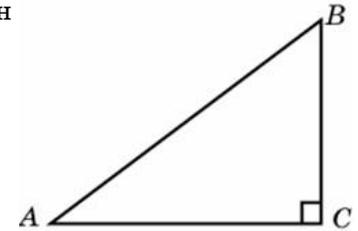


Ответ:

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

Ответ:

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



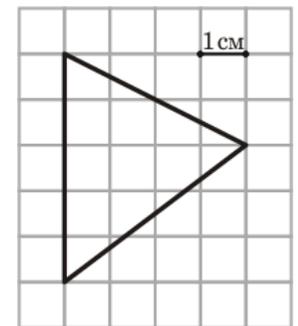
Ответ:

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

Поставщик	Стоимость гипсокартона (р. за м^2)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	83 р.	4500 р.	При заказе на сумму больше 150000 р. доставка бесплатно
Б	80 р.	4700 р.	При заказе на сумму больше 100000 р. доставка бесплатно
В	78 р.	5000 р.	

Ответ:

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

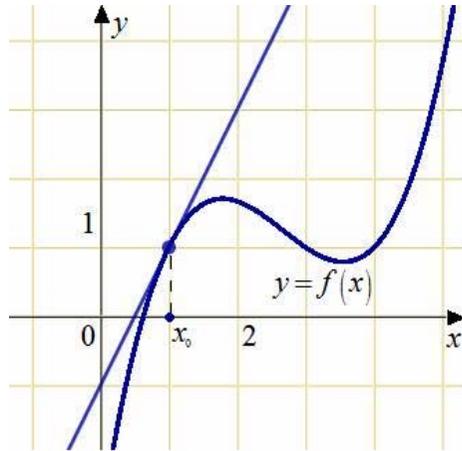


Ответ:

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. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 24 - 7t - 5t^2$. 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 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 $ABCD A_1B_1C_1D_1$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через середины ребер AB и DD_1 . Найдите величину этого угла.

C3

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

C4

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

C5

Найти все значения a , при каждом из которых уравнение

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

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
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 4 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

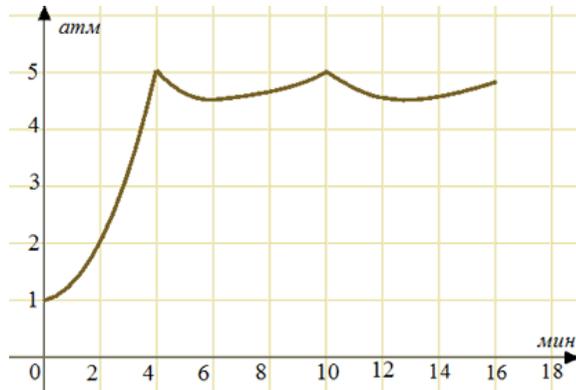
Отчество _____

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

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 определенного значения, открывается клапан, выпускающий часть пара, и давление падает. Затем клапан закрывается, и давление снова растет. Определите по графику, сколько минут прошло между моментами, когда клапан открылся первый и второй раз.

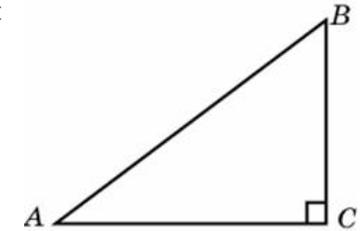


Ответ:

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 $\sin A$.



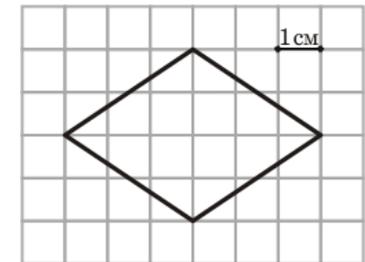
Ответ:

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

Поставщик	Стоимость мебельного щита (р. за м^2)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	490 р.	20000 р.	
Б	500 р.	12000 р.	При заказе на сумму больше 400000 р. доставка бесплатно
В	515 р.	17000 р.	При заказе на сумму больше 350000 р. доставка бесплатно

Ответ:

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

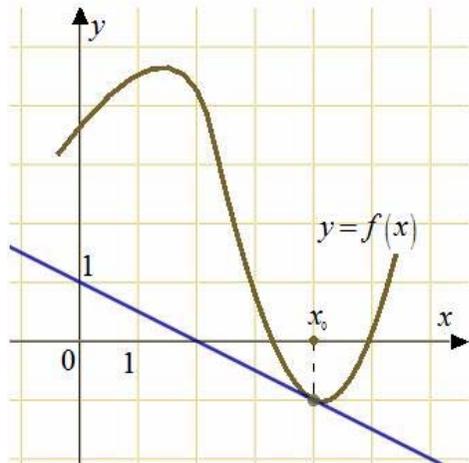


Ответ:

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. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 84 - 16t - 5t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

Ответ:

В10 Объем прямоугольного параллелепипеда равен 54. Чему будет равен объем 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 идет немного под уклон. Найдите среднюю скорость движения велосипедиста на всем 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. Найти радиус окружности, касающейся данной и проходящей через концы основания треугольника.

С5 Найти все значения a , при каждом из которых уравнение

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

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
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 9 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

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

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 определенного 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:

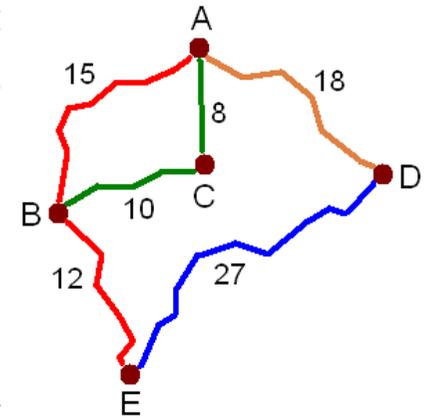
В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{4x - 3} = 3$.

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 населенными пунктами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).

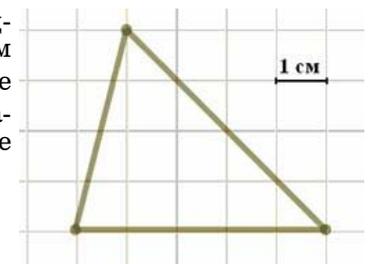


Мопед, грузовик и автобус одновременно выезжают из города А и добираются в город E разными путями. Мопед едет через поселки С и В, грузовик — только через В, а автобус едет через город D.

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 см × 1 см (см. рис.). Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

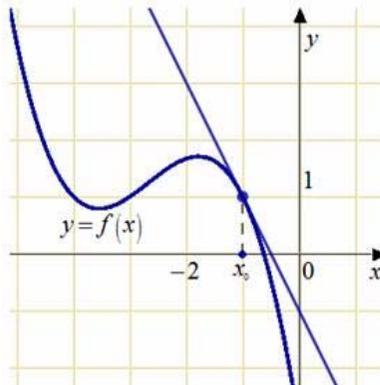


Ответ:

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. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 44 - 9t - 5t^2$. 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 $ABCD A_1B_1C_1D_1$ провели перпендикуляры из середин ребер 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
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 10 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

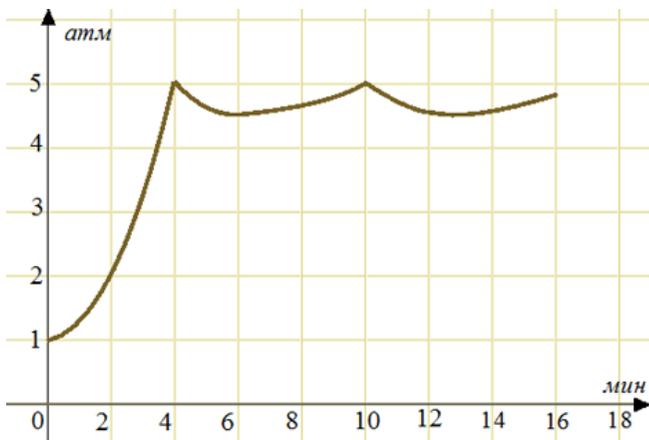
Отчество _____

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

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

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:

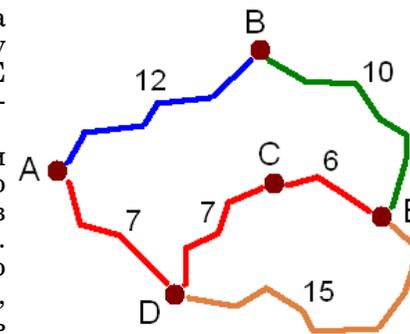
В3 Найдите корень уравнения $\frac{6}{4x+1} = 2$.

Ответ:

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

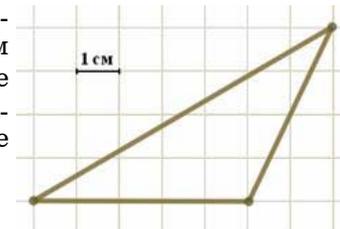
Ответ:

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 идет 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 (см. рис.). Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

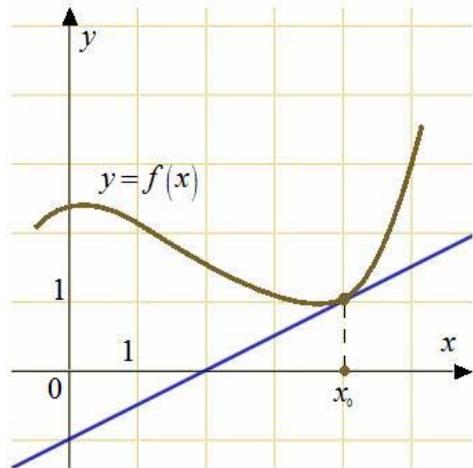


Ответ:

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. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 65 - 12t - 5t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

Ответ:

- В10** Объем прямоугольного параллелепипеда равен 2. Чему будет равен объем 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 объемом 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 $ABCD A_1B_1C_1D_1$ 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
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 11 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

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

В1 Урок в школе длится 40 минут. Все перемены, кроме четвертой, длятся 15 минут, а четвертая 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 определенного 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:

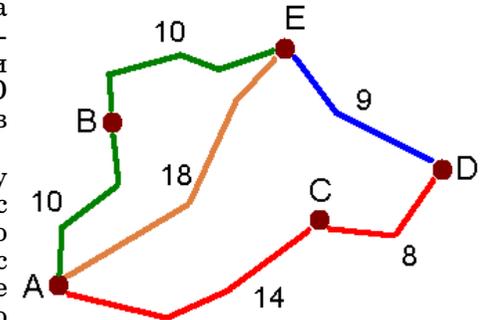
В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{6x+1} = 5$.

Ответ:

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

Ответ:

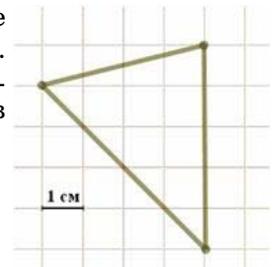
В5 На рисунке показана схема дорог и расстояния между населенными пунктами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).



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

Ответ:

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

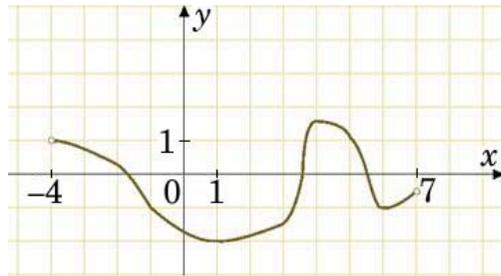


Ответ:

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 ее производной $y = f'(x)$. Найдите число точек экстремума этой функции на интервале $(-3, 5; 6)$.



Ответ:

- В9** Камень брошен вниз с высоты 27 м. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 27 - 6t - 5t^2$. 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 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 $ABCD A_1B_1C_1D_1$ служит ребром двугранного угла, грани которого проходят через середины ребер 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

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

имеет ровно один корень.

- C6** Найдите наименьшее натуральное n , для которого число n^n не является делителем числа $2009! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2009$.

**Тренировочная работа
по МАТЕМАТИКЕ**

14 мая 2009 года

Вариант № 12 (без логарифмов)

Инструкция по выполнению работы

Работа содержит 18 заданий (В1–В12, С1–С6). В заданиях В1–В12 нужно дать краткий ответ. В заданиях С1–С6 нужно написать решение.

Верное выполнение каждого из заданий В1–В12 оценивается в один балл, задание С1 оценивается 2 баллами, задания С2–С4 в три балла, задания С5, С6 — в 4 балла.

Желаем успеха!

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

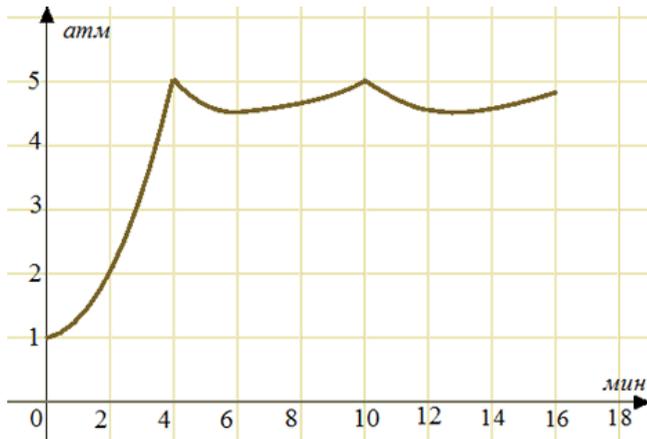
Отчество _____

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

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 определенного значения, открывается клапан, выпускающий часть пара, и давление падает. Затем клапан закрывается, и давление снова растет. Определите по графику, при каком давлении открывается клапан. Ответ дайте в атмосферах.



Ответ:

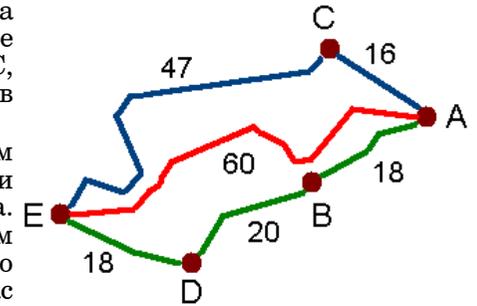
В3 Найдите корень уравнения $\frac{3}{6-5x} = \frac{1}{4}$.

Ответ:

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

Ответ:

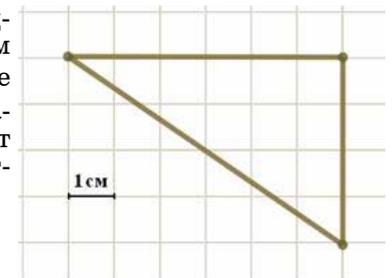
В5 На рисунке показана схема дорог и расстояние между пунктами А, В, С, D и E вдоль этих дорог (в километрах).



Из E в А самым длинным путем маршрутное такси едет ровно полтора часа. Если такси едет самым коротким путем, то тратит на дорогу один час и десять минут. Но есть еще 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 см × 1 см (см. рис.). Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

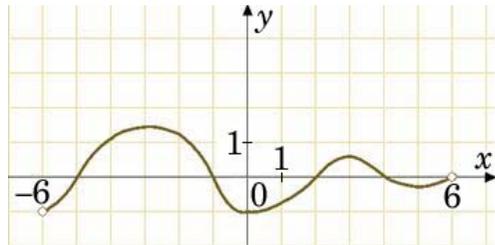


Ответ:

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

Ответ:

- B8** Функция $f(x)$ определена на отрезке $[-6; 6]$. На рисунке изображён график ее производной $y = f'(x)$. Найдите точку минимума этой функции на отрезке $[-4; 3]$.



Ответ:

- B9** Камень брошен вниз с высоты 64 м. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 64 - 4t - 5t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

Ответ:

- B10** Объем прямоугольного параллелепипеда равен 24. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в два раза?

Ответ:

- B11** Найдите точку максимума функции $y = 4x^3 - 3x^2 - 36x + 2$.

Ответ:

- B12** Садовый насос перекачивает 9 л воды за 4 минуты. Дополнительно включили второй насос, перекачивающий тот же объем воды за 7 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 99 л воды?

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

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

имеет ровно один корень.

- C6** Найдите наименьшее натуральное n , для которого число $2010! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 2010$ не делится на n^n .