

Диагностическая работа №3
по МАТЕМАТИКЕ

3 марта 2011 года

11 класс

Вариант № 5

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (В1–В12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

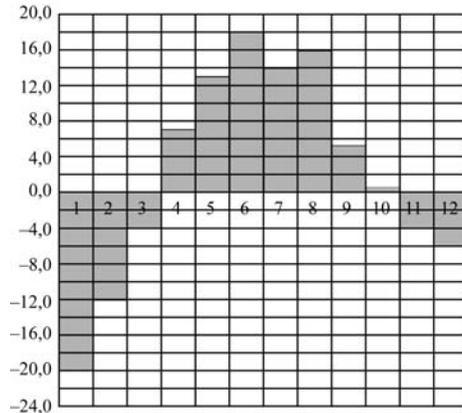
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В обменном пункте 1 гривна стоит 4 рубля 10 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 9 килограммов огурцов по цене 4 гривны за 1 килограмм. В какую сумму в рублях обошлась им эта покупка?

Ответ:

В2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\log_3(2x - 1) = 2$.

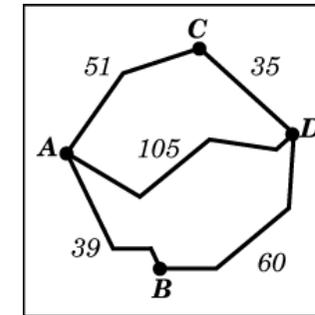
Ответ:

В4 В треугольнике ABC AD — биссектриса, угол C равен 41° , угол CAD равен 43° . Найдите угол B . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

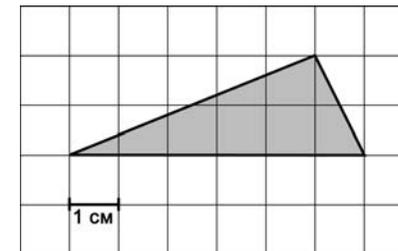
В5 Из пункта A в пункт D ведут три дороги. Через пункт B едет грузовик со средней скоростью 44 км/ч, через пункт C едет автобус со средней скоростью 43 км/ч. Третья дорога — без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 70 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние в километрах между пунктами по дорогам.

Все три автомобиля одновременно выехали из A . Какой автомобиль добрался до D позже других? В ответе укажите, сколько часов он находился в дороге.



Ответ:

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рис.). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

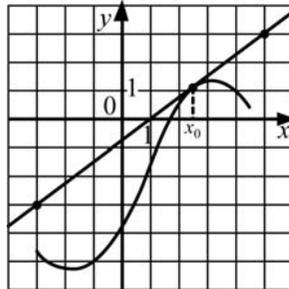


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $8\sqrt{6} \sin \frac{5\pi}{4} \cos \frac{5\pi}{6}$.

Ответ:

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



Ответ:

В9 Диагональ куба равна 8. Найдите площадь его поверхности.

Ответ:

В10 Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ (км) — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 32 километра? Ответ выразите в километрах.

Ответ:

В11 Найдите наибольшее значение функции $y = (x + 1)^2(x - 3) - 2$ на отрезке $[-2; 0]$.

Ответ:

В12 Смешали некоторое количество 14-процентного раствора некоторого вещества со вдвое большим количеством 8-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решите уравнение $\frac{(\sin x - 1)(2\cos x + 1)}{\sqrt{\lg x}} = 0$.

С2 Длина ребра правильного тетраэдра $ABCD$ равна 1. Найдите угол между прямыми DM и CL , где M — середина ребра BC , L — середина ребра AB .

С3 Решите неравенство $\frac{\log_2(2x) \cdot \log_{0,5x} 2}{\log_{0,125x} 8} \leq 1$.

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 90, а одно из оснований трапеции вдвое больше другого. Диагонали пересекаются в точке O ; отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N соответственно. Найдите площадь четырехугольника $OMPN$.

С5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} |x + 2y + 1| \leq 11, \\ (x - a)^2 + (y - 2a)^2 = 2 + a \end{cases}$$

имеет единственное решение.

С6 Решите в натуральных числах уравнение

$$n^{k+1} - n! = 5(30k + 11).$$

(Для натурального n символом $n!$ обозначается произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$).

Диагностическая работа №3
по МАТЕМАТИКЕ

3 марта 2011 года

11 класс

Вариант № 6

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (В1–В12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

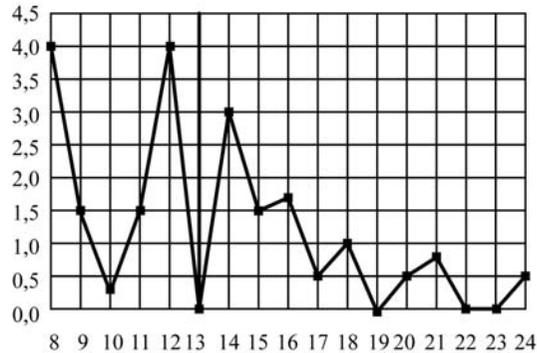
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Даша отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 13 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 40 копеек. Перед отправкой сообщений на счету у Даши было 48 рублей. Какая сумма (в рублях) останется у Даши после отправки всех сообщений?

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за данный период выпадало более 2 миллиметров осадков.



Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\log_5(3x + 19) = 2$.

Ответ:

В4 В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 8, $\sin A = \frac{1}{5}$. Найдите AD .

Ответ:

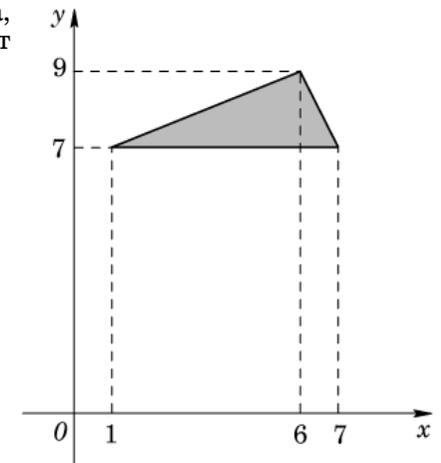
В5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	Нет	0,35 руб.
Комбинированный	100 руб. за 280 мин. в месяц	0,3 руб. за 1 мин. сверх 280 мин. в месяц.
Безлимитный	250 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 800 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 800 минут? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В6 Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(1; 7)$, $(7; 7)$, $(6; 9)$.

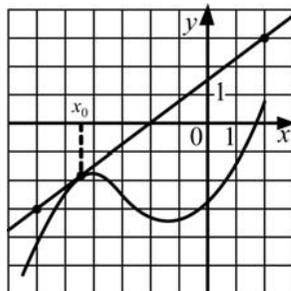


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $4\text{tg}\frac{5\pi}{3}\text{tg}\frac{4\pi}{3}$.

Ответ:

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



Ответ:

В9 Диагональ куба равна 12. Найдите площадь его поверхности.

Ответ:

В10 По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в Амперах, равна $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$, где ε – ЭДС источника (в Вольтах), $r = 2$ (Ом) – его внутреннее сопротивление, R – сопротивление цепи (в Омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 4% от силы тока короткого замыкания $I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$? (Ответ выразите в Омах.)

Ответ:

В11 Найдите наибольшее значение функции $y = (x+2)^2(x-4) + 3$ на отрезке $[-3; -1]$.

Ответ:

В12 Расстояние между городами А и В равно 620 км. Из города А в город В со скоростью 60 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 80 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решите уравнение $(\cos x - 1)(\text{tg} x + \sqrt{3})\sqrt{\cos x} = 0$.

С2 Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 1. Найдите расстояние от вершины B до плоскости $AC D_1$.

С3 Решите неравенство $\frac{\log_2(8x) \cdot \log_{0,125x^2}}{\log_{0,5x} 16} \leq \frac{1}{4}$.

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 72, а одно из оснований трапеции вдвое больше другого. Диагонали пересекаются в точке O ; отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N соответственно. Найдите площадь четырехугольника $OMPN$.

С5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} |3x - y + 2| \leq 12, \\ (x - 3a)^2 + (y + a)^2 = 3a + 4 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

С6 Решите в натуральных числах уравнение $n^{k+1} - n! = 7(420k + 1)$.

(Для натурального n символом $n!$ обозначается произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$).

Диагностическая работа №3
по МАТЕМАТИКЕ

3 марта 2011 года

11 класс

Вариант № 7

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (В1–В12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

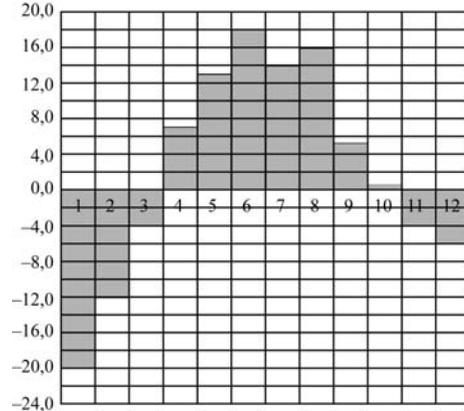
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 90 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили арбуз массой 6 килограмм по цене 2 гривны за 1 килограмм. Во сколько рублей обошлась им эта покупка?

Ответ:

В2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{7 - 3x} = \sqrt{10}$.

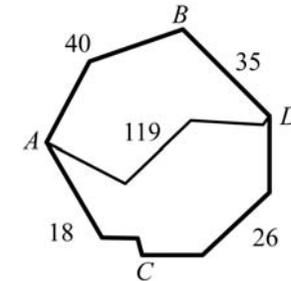
Ответ:

В4 В треугольнике ABC AD — биссектриса, угол C равен 66° , угол CAD равен 15° . Найдите угол B . Ответ дайте в градусах.

Ответ:

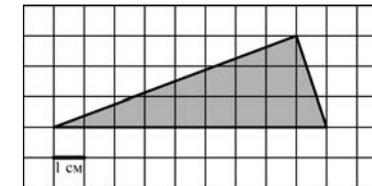
В5 Из пункта A в пункт D ведут три дороги. Через пункт B едет грузовик со средней скоростью 60 км/ч, через пункт C едет автобус со средней скоростью 44 км/ч. Третья дорога — без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 68 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние в километрах между пунктами по дорогам.

Все три автомобиля одновременно выехали из A . Какой автомобиль добрался до D позже других? В ответе укажите, сколько часов он находился в дороге.



Ответ:

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рис.). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

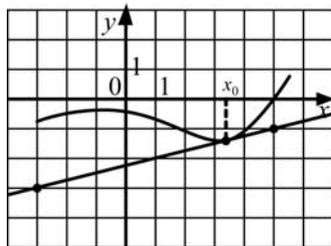


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $6\sqrt{6} \sin \frac{4\pi}{3} \cos \frac{7\pi}{4}$.

Ответ:

- B8** На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ:

- B9** Диагональ куба равна 10. Найдите площадь его поверхности.

Ответ:

- B10** Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ (км) – радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 80 километров? Ответ выразите в километрах.

Ответ:

- B11** Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x}{x^2 + 25}$ на отрезке $[-6; 6]$.

Ответ:

- B12** Смешали некоторое количество 17-процентного раствора некоторого вещества со втрое большим количеством 9-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите уравнение $\frac{(\sin x - 1)(2\cos x + 1)}{\sqrt{\lg x}} = 0$.

- C2** Длина ребра правильного тетраэдра $ABCD$ равна 1. Найдите угол между прямыми DM и CL , где M – середина ребра BC , L – середина ребра AB .

C3 Решите неравенство $\frac{\log_2(2x) \cdot \log_{0,5x} 2}{\log_{0,125x} 8} \leq 1$.

- C4** Площадь трапеции $ABCD$ равна 90, а одно из оснований трапеции вдвое больше другого. Диагонали пересекаются в точке O ; отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N соответственно. Найдите площадь четырехугольника $OMPN$.

- C5** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} |x + 2y + 1| \leq 11, \\ (x - a)^2 + (y - 2a)^2 = 2 + a \end{cases}$$

имеет единственное решение.

- C6** Решите в натуральных числах уравнение

$$n^{k+1} - n! = 5(30k + 11).$$

(Для натурального n символом $n!$ обозначается произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$).

Диагностическая работа №3
по МАТЕМАТИКЕ

3 марта 2011 года

11 класс

Вариант № 8

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (В1–В12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

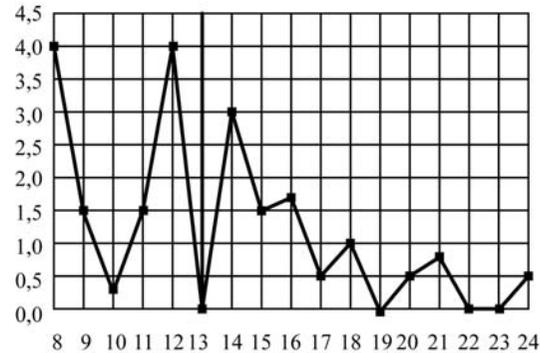
Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Даша отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 11 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 50 копеек. Перед отправкой сообщений на счету у Даши было 99 рублей. Какая сумма (в рублях) останется у Даши после отправки всех сообщений?

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа за данный период впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



Ответ:

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

Ответ:

В4 В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 17, $\sin A = \frac{1}{6}$. Найдите AD .

Ответ:

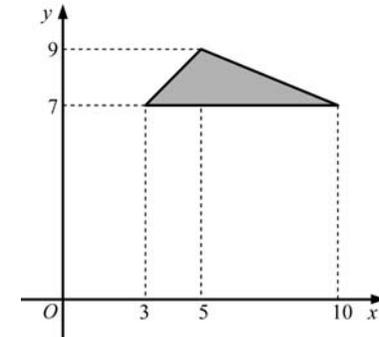
В5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	Нет	0,5 руб.
Комбинированный	200 руб. за 400 мин. в месяц	0,4 руб. за 1 мин. сверх 400 мин. в месяц.
Безлимитный	345 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 600 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 600 минут? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

В6 Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(3; 7)$, $(10; 7)$, $(5; 9)$.

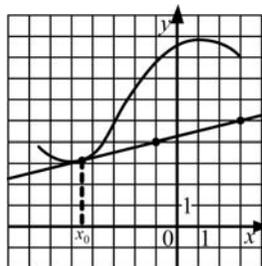


Ответ:

В7 Найдите значение выражения $6\text{tg}\frac{2\pi}{3}\text{ctg}\frac{5\pi}{6}$.

Ответ:

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



Ответ:

В9 Диагональ куба равна 14. Найдите площадь его поверхности.

Ответ:

В10 По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в Амперах, равна $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$, где ε — ЭДС источника (в Вольтах), $r = 2$ (Ом) — его внутреннее сопротивление, R — сопротивление цепи (в Омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 10% от силы тока короткого замыкания $I_{кз} = \frac{\varepsilon}{r}$? (Ответ выразите в Омах.)

Ответ:

В11 Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{4x}{x^2 + 16}$ на отрезке $[-5; 5]$.

Ответ:

В12 Расстояние между городами А и В равно 290 км. Из города А в город В со скоростью 50 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.

Ответ:

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решите уравнение $(\cos x - 1)(\text{tg} x + \sqrt{3})\sqrt{\cos x} = 0$.

С2 Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 1. Найдите расстояние от вершины B до плоскости ACD_1 .

С3 Решите неравенство $\frac{\log_2(8x) \cdot \log_{0,125x^2}}{\log_{0,5x} 16} \leq \frac{1}{4}$.

С4 Площадь трапеции $ABCD$ равна 72, а одно из оснований трапеции вдвое больше другого. Диагонали пересекаются в точке O ; отрезки, соединяющие середину P основания AD с вершинами B и C , пересекаются с диагоналями трапеции в точках M и N соответственно. Найдите площадь четырехугольника $OMPN$.

С5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} |3x - y + 2| \leq 12, \\ (x - 3a)^2 + (y + a)^2 = 3a + 4 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

С6 Решите в натуральных числах уравнение

$$n^{k+1} - n! = 7(420k + 1).$$

(Для натурального n символом $n!$ обозначается

произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$).