

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

9 декабря 2010 года

11 класс

Вариант № 9 (без логарифмов)

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!

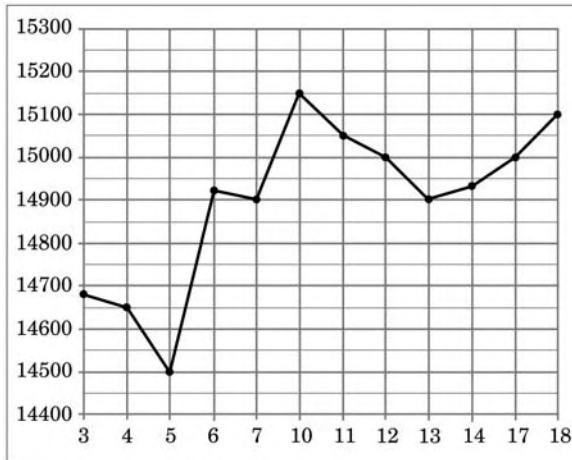
Часть 1

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

В1 Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.

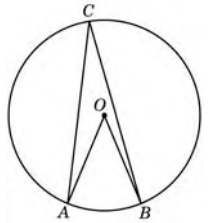


Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{51 - 2x} = 5$.

Ответ:

В4 Найдите центральный угол AOB , если он на 18° больше, чем вписанный угол ACB , опирающийся на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

В5 В таблице указаны средние цены на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным некоторого исследования).

Наименование продукта	Сортавала	Орел	Кемерово
Пшеничный хлеб (батон)	13	14	15
Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	14	10	17
Сыр (1 кг)	230	205	255
Мясо (говядина) (1 кг)	280	270	300
Подсолнечное масло (1 литр)	38	44	50

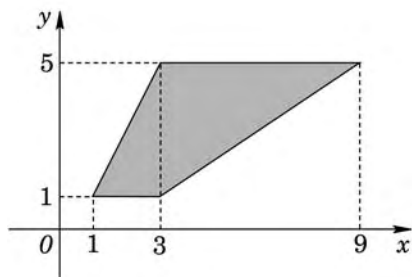
Определите, в каком из этих трех городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов:

- 2 батона хлеба;
- 1 кг говядины
- 1 л подсолнечного масла

В ответ запишите полученную сумму в рублях.

Ответ:

В6 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.

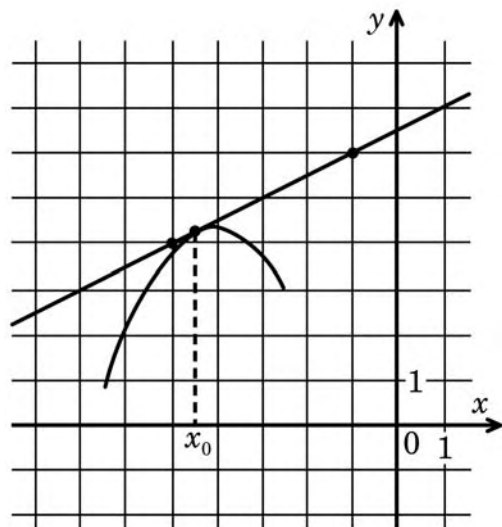


Ответ:

В7 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

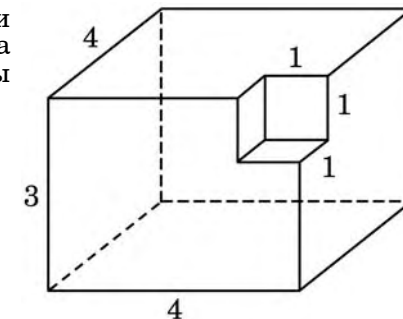
Ответ:

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 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ:

В10 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 60%, если температура холодильника $T_2 = 336$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

Ответ:

В11 Найдите наименьшее значение функции $y = x + \frac{4}{x}$ на отрезке $[1; 8]$.

Ответ:

В12 В 2008 году в городском квартале проживало 40000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 1%, а в 2010 году — на 9% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

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 $(2\sin x - 1)(\sqrt{-\cos x} + 1) = 0$.

C2 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Длина ребра куба равна 1. Найдите расстояние от середины отрезка BC_1 до плоскости $AB_1 D_1$.

C3 Решите неравенство $\left(2x - 3 - \frac{5}{x}\right)\left(\frac{14}{x+1} + 2 + (\sqrt{-1-2x})^2\right) \geq 0$.

C4 Расстояние между параллельными прямыми равно 12. На одной из них лежит точка C , а на другой – точки A и B , причем треугольник ABC – остроугольный равнобедренный и его боковая сторона равна 13. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

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

$$\begin{cases} y^2 + xy - 4x - 9y + 20 = 0, \\ y = ax + 1, \\ x > 2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

C6 Каждое из чисел 2, 3, ..., 7 умножают на каждое из чисел 13, 14, ..., 21 и перед каждым из полученных произведений произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего все 54 полученных результата складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

9 декабря 2010 года

11 класс

Вариант № 10 (без логарифмов)

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!

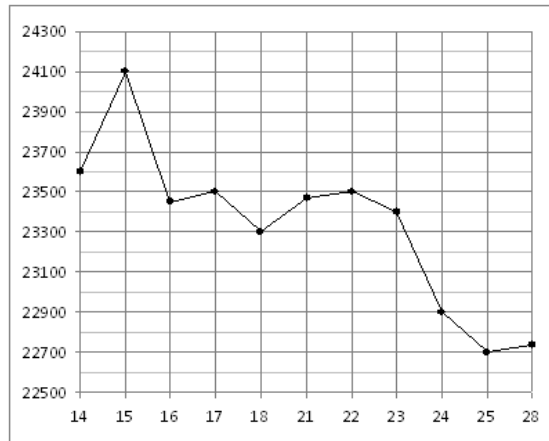
Часть 1

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

В1 Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 48 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 14 по 28 июля 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.

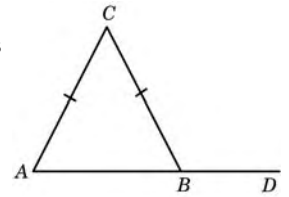


Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{46 - 2x} = 4$.

Ответ:

В4 В треугольнике ABC $AC = BC$, угол C равен 70° . Найдите внешний угол CBD . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

В5

В таблице указаны средние цены на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным некоторого исследования).

Наименование продукта	Псков	Тамбов	Владивосток
Пшеничный хлеб (батон)	11	14	12
Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	14	11	18
Сыр (1 кг)	235	220	250
Мясо (говядина) (1 кг)	280	240	300
Подсолнечное масло (1 литр)	62	54	58

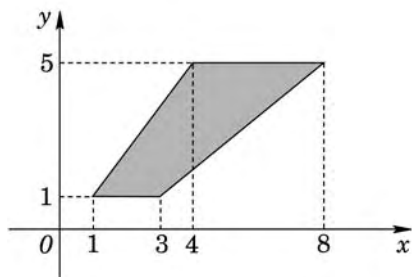
Определите, в каком из этих трех городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов:

- 1 батон пшеничного хлеба;
- 2 л молока;
- 2 кг говядины

В ответ запишите полученную сумму в рублях.

Ответ:

В6 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.

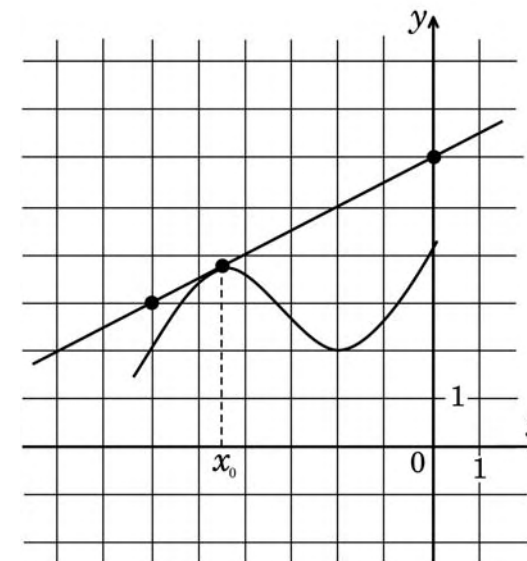


Ответ:

В7 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

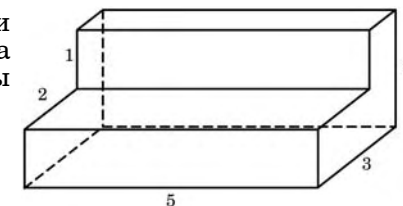
Ответ:

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 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ:

В10 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 30%, если температура холодильника $T_2 = 322$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

Ответ:

В11 Найдите наименьшее значение функции $y = -x - \frac{9}{x}$ на отрезке $[-4; -2]$.

Ответ:

В12 В 2008 году в городском квартале проживало 30000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 9%, а в 2010 году — на 8% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

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 $(2\cos x + 1)(\sqrt{-\sin x} - 1) = 0$.

С2 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Найдите угол между плоскостями $AB_1 D_1$ и $AC D_1$.

С3 Решите неравенство $\left(2x + 1 - \frac{6}{x}\right)\left(\frac{28}{x+2} - 2 + (\sqrt{-3-2x})^2\right) \geq 0$.

С4 Расстояние между параллельными прямыми равно 4. На одной из них лежит точка C , а на другой — точки A и B , причем треугольник ABC — остроугольный равнобедренный, и его боковая сторона равна 5. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

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

$$\begin{cases} y^2 + xy - 7x - 14y + 49 = 0, \\ y = ax + 1, \\ x \geq 3 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

С6 Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $2 \cdot k! = m! - 2 \cdot n!$ ($1! = 1$; $2! = 1 \cdot 2 = 2$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

9 декабря 2010 года

11 класс

Вариант № 11 (без логарифмов)

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!

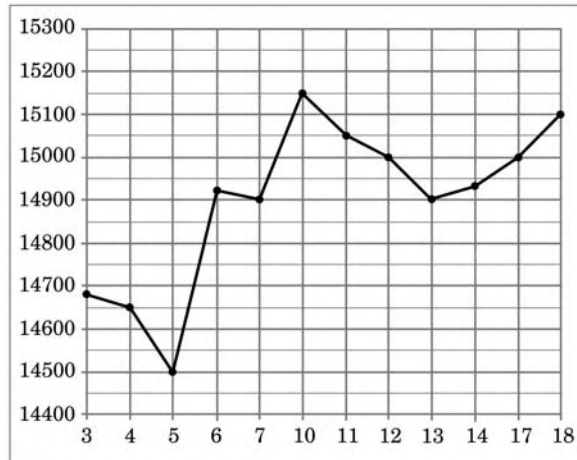
Часть 1

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

В1 Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 34 мили в час? Ответ округлите до целого числа.

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наибольшей за данный период.

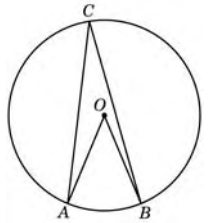


Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{56 - 2x} = 6$.

Ответ:

В4 Найдите центральный угол AOB , если он на 28° больше, чем вписанный угол ACB , опирающийся на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

В5 В таблице указаны средние цены на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным некоторого исследования).

Наименование продукта	Новгород	Курск	Екатеринбург
Пшеничный хлеб (батон)	13	10	16
Молоко (1 литр)	25	21	27
Картофель (1 кг)	9	13	16
Сыр (1 кг)	260	220	270
Мясо (говядина) (1 кг)	280	240	300
Подсолнечное масло (1 литр)	38	44	50

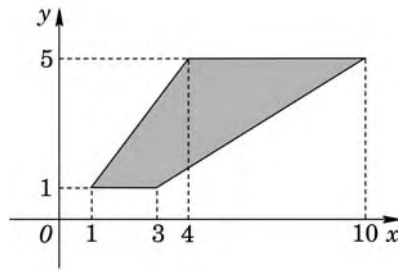
Определите, в каком из этих трех городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов:

- 3 кг картофеля;
- 1,5 кг говядины
- 1 л подсолнечного масла

В ответ запишите полученную сумму в рублях.

Ответ:

В6 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.

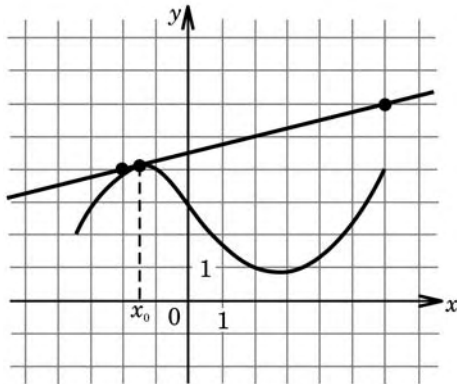


Ответ:

В7 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

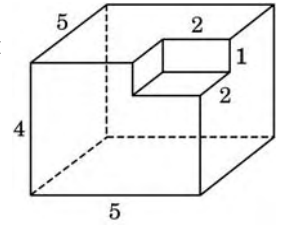
Ответ:

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 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ:

В10 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 40%, если температура холодильника $T_2 = 330$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

Ответ:

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

Ответ:

В12 В 2008 году в городском квартале проживало 20000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 4%, а в 2010 году — на 2% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

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 $(2\sin x - 1)(\sqrt{-\cos x} + 1) = 0$.

C2 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Длина ребра куба равна 1. Найдите расстояние от середины отрезка BC_1 до плоскости $AB_1 D_1$.

C3 Решите неравенство $\left(2x - 3 - \frac{5}{x}\right)\left(\frac{14}{x+1} + 2 + (\sqrt{-1-2x})^2\right) \geq 0$.

C4 Расстояние между параллельными прямыми равно 12. На одной из них лежит точка C , а на другой – точки A и B , причем треугольник ABC – остроугольный равнобедренный и его боковая сторона равна 13. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

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

$$\begin{cases} y^2 + xy - 4x - 9y + 20 = 0, \\ y = ax + 1, \\ x > 2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

C6 Каждое из чисел 2, 3, ..., 7 умножают на каждое из чисел 13, 14, ..., 21 и перед каждым из полученных произведений произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего все 54 полученных результата складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

9 декабря 2010 года

11 класс

Вариант № 12 (без логарифмов)

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!

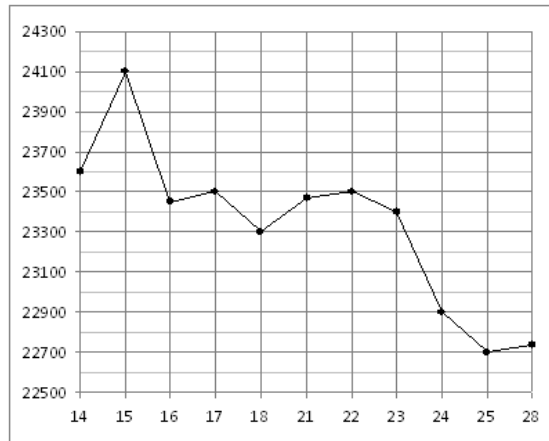
Часть 1

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

В1 Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 26 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

Ответ:

В2 На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 14 по 28 июля 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наибольшей за данный период.

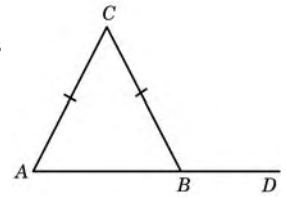


Ответ:

В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{32 - 4x} = 4$.

Ответ:

В4 В треугольнике ABC $AC = BC$, угол C равен 76° . Найдите внешний угол CBD . Ответ дайте в градусах.



Ответ:

В5 В таблице указаны средние цены на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным некоторого исследования).

Наименование продукта	Ярославль	Ростов-на-Дону	Тюмень
Пшеничный хлеб (батон)	15	12	13
Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	9	13	16
Сыр (1 кг)	240	215	260
Мясо (говядина) (1 кг)	230	265	285
Подсолнечное масло (1 литр)	58	55	65

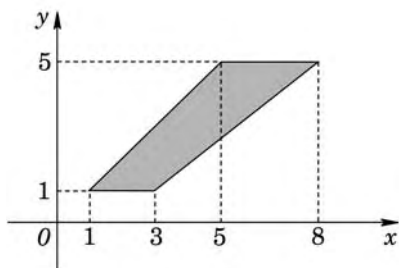
Определите, в каком из этих трех городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов:

- 1 л молока;
- 4 кг картофеля;
- 2 кг сыра

В ответ запишите полученную сумму в рублях.

Ответ:

В6 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.

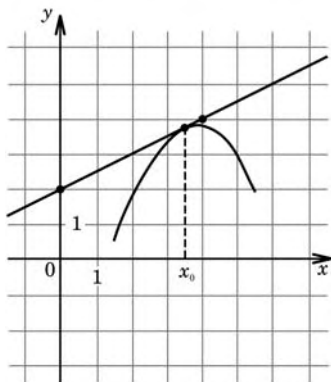


Ответ:

В7 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{19}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

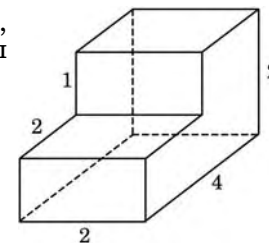
Ответ:

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 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Ответ:

В10 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 70%, если температура холодильника $T_2 = 285$ К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

Ответ:

В11 Найдите наименьшее значение функции $y = -2x - \frac{1}{2x}$ на отрезке $[-1; -0, 1]$.

Ответ:

В12 В 2008 году в городском квартале проживало 60000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 5%, а в 2010 году — на 6% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

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 $(2\cos x + 1)(\sqrt{-\sin x} - 1) = 0$.

C2 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Найдите угол между плоскостями $AB_1 D_1$ и $AC D_1$.

C3 Решите неравенство $\left(2x + 1 - \frac{6}{x}\right)\left(\frac{28}{x+2} - 2 + (\sqrt{-3-2x})^2\right) \geq 0$.

C4 Расстояние между параллельными прямыми равно 4. На одной из них лежит точка C , а на другой – точки A и B , причем треугольник ABC – остроугольный равнобедренный, и его боковая сторона равна 5. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

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

$$\begin{cases} y^2 + xy - 7x - 14y + 49 = 0, \\ y = ax + 1, \\ x \geq 3 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

C6 Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $2 \cdot k! = m! - 2 \cdot n!$ ($1! = 1$; $2! = 1 \cdot 2 = 2$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).