

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 301

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 ответ.

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

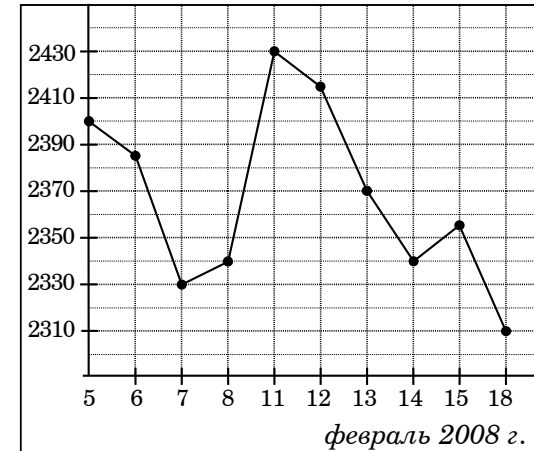
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В пачке 250 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 600 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 9 недель?

В2 На рисунке жирными точками показана цена цинка на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 18 февраля 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны цинка в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой цинка на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).

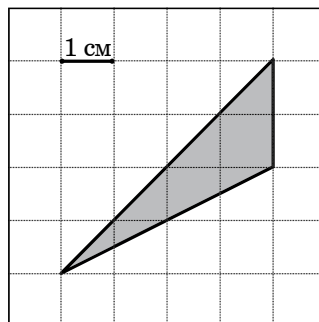


В3 Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x-10} = -2$.

B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{8}$, $AC = \sqrt{15}$. Найдите AB .

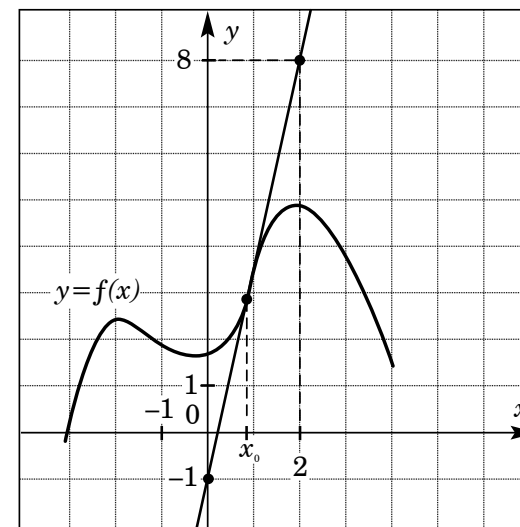
B5 Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 3 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 20 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2250 рублей, щебень стоит 560 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 200 рублей. Сколько рублей придется заплатить за материал, если выбрать самый дешевый вариант?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

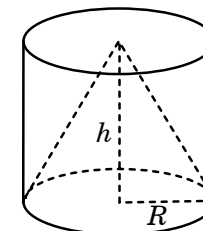


B7 Найдите значение выражения $25^{\log_5 7}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 78.



B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 120 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 350 тыс. руб.

B11 Найдите точку минимума функции $y = (x + 20)e^{x-20}$.

B12 Моторная лодка прошла против течения реки 60 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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 систему уравнений

$$\begin{cases} 121^{\cos x} - 2 \cdot 11^{\cos x} + 1 = 0, \\ 7^{y+4} - \sin x = 0. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны ребра: $AB=8$, $AD=6$, $CC_1=7$. Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

C3 Решите неравенство

$$\frac{\log_9(2-x) - \log_{15}(2-x)}{\log_{15}x - \log_{25}x} \leq \log_{25}9.$$

C4 В окружности, радиус которой равен 5, проведена хорда $AB=8$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC:BC=1:2$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых любая прямая, перпендикулярная оси ординат, имеет нечетное число общих точек с графиком функции $f(x) = (2a-3)x - (x+3)|x-a|$.

C6 Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $5 \cdot k! = m! - n!$ ($1! = 1$; $2! = 1 \cdot 2 = 2$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 302

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 ответ.

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

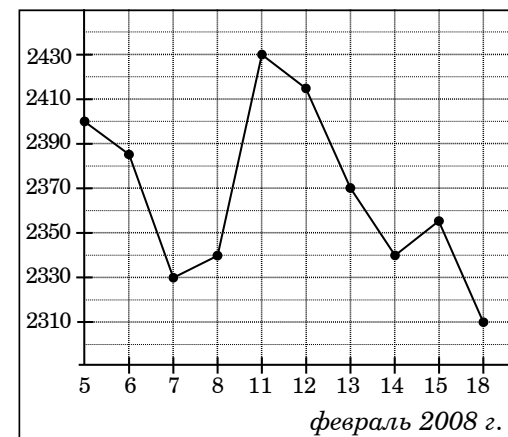
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В пачке 250 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1800 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 7 недель?

В2 На рисунке жирными точками показана цена цинка на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 18 февраля 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны цинка в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену цинка на момент закрытия торгов в период с 6 по 15 февраля (в долларах США за тонну).

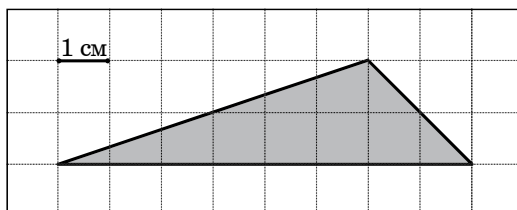


В3 Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x+7} = 3$.

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{8}$, $AC = \sqrt{15}$. Найдите AB .

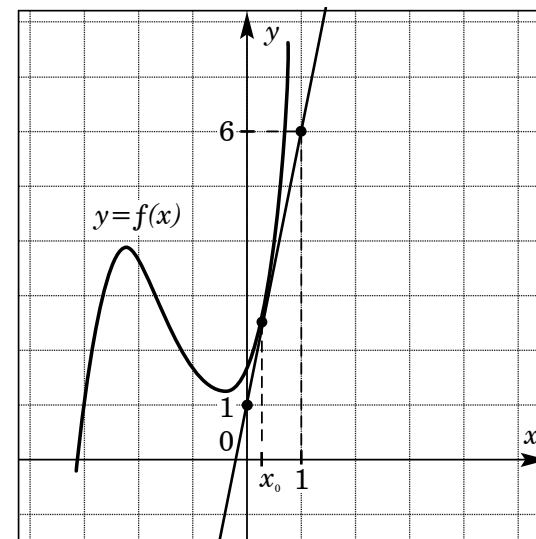
В5 Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 6 кубометров пеноблоков и 4 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 5 тонн щебня и 50 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2300 рублей, щебень стоит 600 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей придется заплатить за материал, если выбрать самый дешевый вариант?

В6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

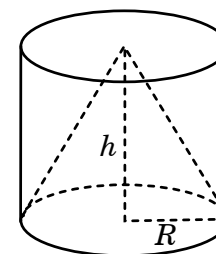


В7 Найдите значение выражения $16^{\log_4 9}$.

В8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



В9 Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 39.



В10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 120 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 350 тыс. руб.

В11 Найдите точку минимума функции $y = (x + 6)e^{x-6}$.

В12 Моторная лодка прошла против течения реки 135 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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 систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{\cos x} - 2 \cdot 2^{\cos x} + 1 = 0, \\ 7^{y-1} - \sin x = 0. \end{cases}$$

С2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны ребра: $AB=5$, $AD=12$, $CC_1=5$. Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

С3 Решите неравенство

$$\frac{\log_9 x - \log_{18} x}{\log_{18}(2-x) - \log_{36}(2-x)} \leq \log_{36} 9.$$

С4 В окружности, радиус которой равен 80, проведена хорда $AB=96$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC:BC=1:3$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

С5 Найдите все значения a , при каждом из которых любая прямая, перпендикулярная оси ординат, имеет нечетное число общих точек с графиком функции $f(x) = (5a + 3)x - (x + 3)|x - a|$.

С6 Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $4 \cdot k! = m! - n!$ ($1! = 1$; $2! = 1 \cdot 2 = 2$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 303

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 ответ.

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

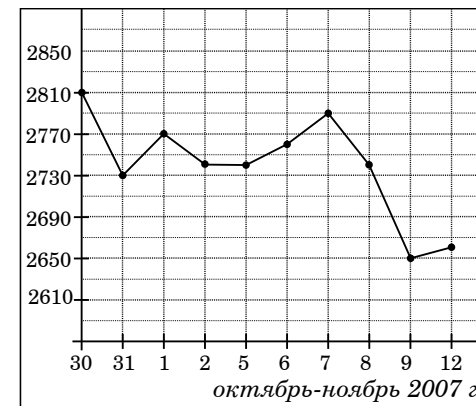
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В пачке 250 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1400 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель?

В2 На рисунке жирными точками показана цена цинка на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 30 октября по 12 ноября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны цинка в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой цинка на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).

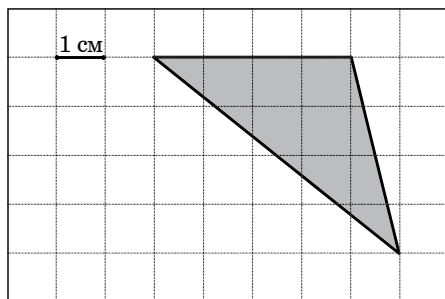


В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{2x+5} = 7$.

B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{8}$, $AC = \sqrt{15}$. Найдите AB .

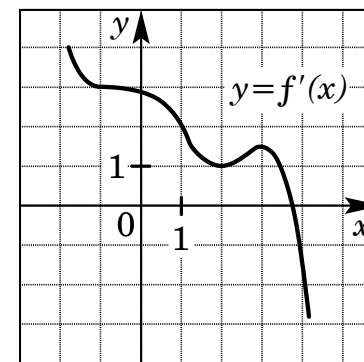
B5 Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 3 кубометра пеноблоков и 4 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 3 тонны щебня и 30 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2400 рублей, щебень стоит 720 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 200 рублей. Сколько рублей придется заплатить за материал, если выбрать самый дешевый вариант?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

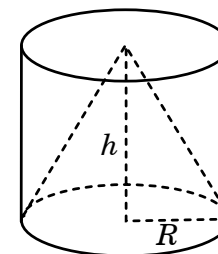


B7 Найдите значение выражения $64^{\log_4 5}$.

B8 На рисунке изображен график производной функции f . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 2x + 7$ или совпадает с ней.



B9 Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 33.



B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 120 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 350 тыс. руб.

В11 Найдите точку максимума функции $y = (12 - x)e^{x+12}$.

В12 Моторная лодка прошла против течения реки 99 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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 систему уравнений

$$\begin{cases} 36^{\cos x} - 2 \cdot 6^{\cos x} + 1 = 0, \\ 4^{y-5} + \sin x = 0. \end{cases}$$

С2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны ребра: $AB=5$, $AD=12$, $CC_1=7$. Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

С3 Решите неравенство

$$\frac{\log_{25} x - \log_{35} x}{\log_{35}(2-x) - \log_{49}(2-x)} \leq \log_{49} 25.$$

С4 В окружности, радиус которой равен 10, проведена хорда $AB=12$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC:BC=1:3$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

С5 Найдите все значения a , при каждом из которых любая прямая, перпендикулярная оси ординат, имеет нечетное число общих точек с графиком функции $f(x) = (3a + 2)x - (x - 1)|x - a|$.

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

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 304

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 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.

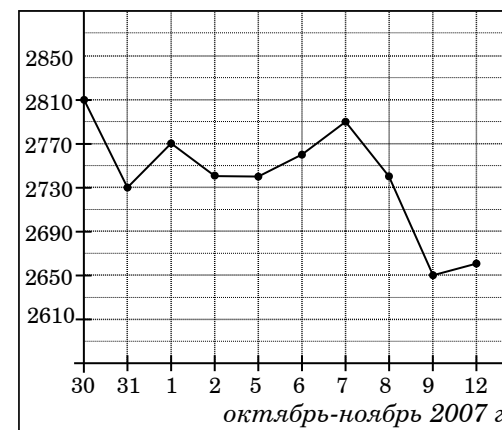
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1 Стоимость проездного билета на месяц составляет 530 рублей. А стоимость билета на одну поездку 19 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 40 поездок. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

В2 На рисунке жирными точками показана цена цинка на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 30 октября по 12 ноября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны цинка в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену цинка на момент закрытия торгов в период с 30 октября по 7 ноября (в долларах США за тонну).

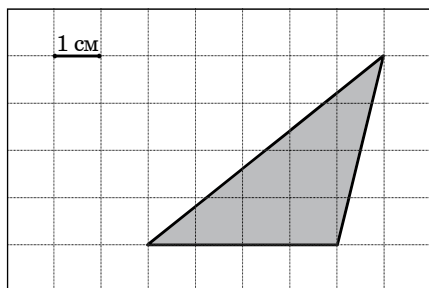


В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{6-x} = 5$.

B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{8}$, $AC = \sqrt{15}$. Найдите AB .

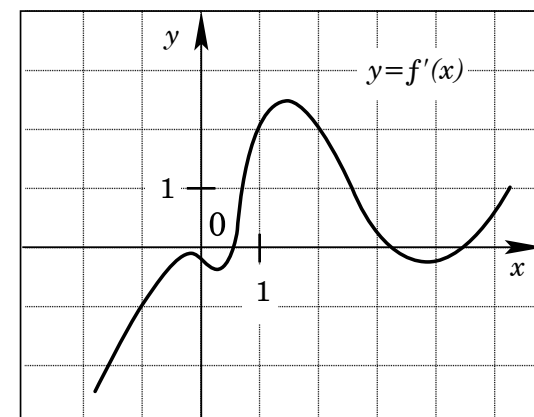
B5 При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 12 тонн природного камня и 14 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 9 тонн щебня и 64 мешков цемента. Тонна камня стоит 1550 рублей, щебень стоит 700 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 250 рублей. Сколько рублей придется заплатить за материал для фундамента, если выбрать самый дешевый вариант?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

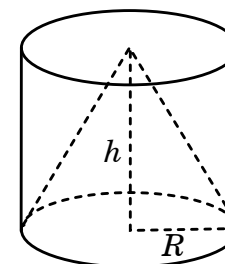


B7 Найдите значение выражения $64^{\log_8 3}$.

B8 На рисунке изображен график производной функции f . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = -x + 2$ или совпадает с ней.



B9 Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем конуса, если объем цилиндра равен 69.



B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 120 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 350 тыс. руб.

В11 Найдите точку минимума функции $y = (7 - x)e^{7-x}$.

В12 От пристани A к пристани B , расстояние между которыми равно 240 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним со скоростью на 1 км/ч большей отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

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 систему уравнений

$$\begin{cases} 16^{\lg x} - 2 \cdot 4^{\lg x} + 1 = 0, \\ 6^{y+10} \cos x - 1 = 0. \end{cases}$$

С2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны ребра: $AB = 8$, $AD = 6$, $CC_1 = 6$. Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

С3 Решите неравенство

$$\frac{\log_4(2-x) - \log_{14}(2-x)}{\log_{14} x - \log_{49} x} \leq \log_4 49.$$

С4 В окружности, радиус которой равен 15, проведена хорда $AB = 24$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC : BC = 1 : 2$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

С5 Найдите все значения a , при каждом из которых существует прямая, перпендикулярная оси ординат и имеющая четное число общих точек с графиком функции $f(x) = (5a + 1)x - (x - 2)|x - a|$.

С6 Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $k! = 3 \cdot m! + 6 \cdot n!$ ($1! = 1$; $2! = 1 \cdot 2 = 2$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 305

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 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.

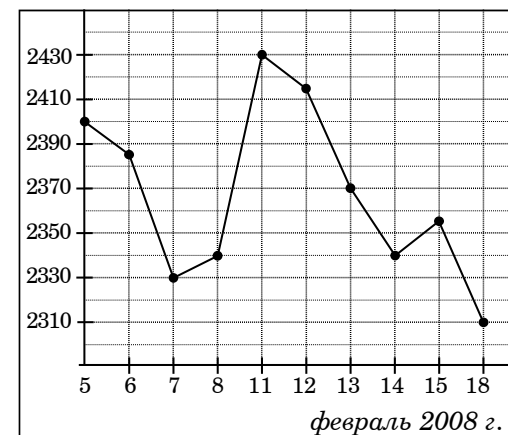
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1 В пачке 250 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 600 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 9 недель?

В2 На рисунке жирными точками показана цена цинка на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 18 февраля 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны цинка в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену цинка на момент закрытия торгов в период с 6 по 15 февраля (в долларах США за тонну).

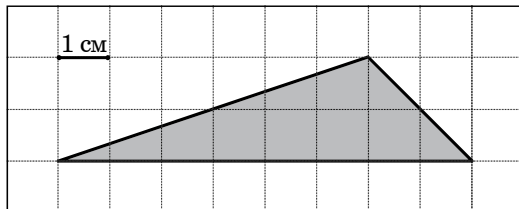


В3 Найдите корень уравнения $\sqrt{2x+5} = 7$.

B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{8}$, $AC = \sqrt{15}$. Найдите AB .

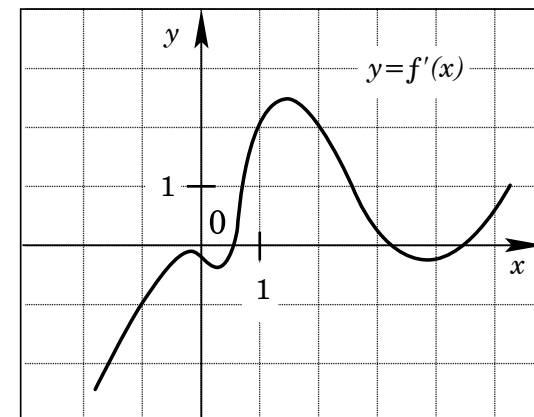
B5 Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 3 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 20 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2250 рублей, щебень стоит 560 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 200 рублей. Сколько рублей придется заплатить за материал, если выбрать самый дешевый вариант?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

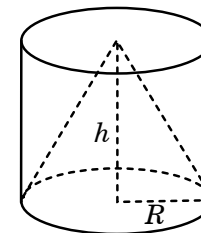


B7 Найдите значение выражения $64^{\log_4 5}$.

B8 На рисунке изображен график производной функции f . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = -x + 2$ или совпадает с ней.



B9 Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 78.



B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 120 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 350 тыс. руб.

B11 Найдите точку максимума функции $y = (12 - x)e^{x+12}$.

- B12** От пристани A к пристани B , расстояние между которыми равно 240 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним со скоростью на 1 км/ч большей отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

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 систему уравнений

$$\begin{cases} 36^{\cos x} - 2 \cdot 6^{\cos x} + 1 = 0, \\ 4^{y-5} + \sin x = 0. \end{cases}$$

- C2** В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны ребра: $AB=8$, $AD=6$, $CC_1=6$. Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

- C3** Решите неравенство

$$\frac{\log_9(2-x) - \log_{15}(2-x)}{\log_{15}x - \log_{25}x} \leq \log_{25}9.$$

- C4** В окружности, радиус которой равен 80, проведена хорда $AB=96$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC:BC=1:3$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых любая прямая, перпендикулярная оси ординат, имеет нечетное число общих точек с графиком функции $f(x) = (3a+2)x - (x-1)|x-a|$.

- C6** Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $k! = 3 \cdot m! + 6 \cdot n!$ ($1! = 1$; $2! = 1 \cdot 2 = 2$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 306

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 (B1–B12) 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 (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и 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.

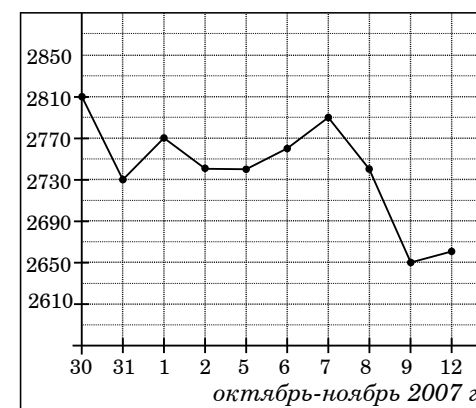
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 В пачке 250 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1800 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 7 недель?

B2 На рисунке жирными точками показана цена цинка на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 30 октября по 12 ноября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны цинка в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой цинка на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).

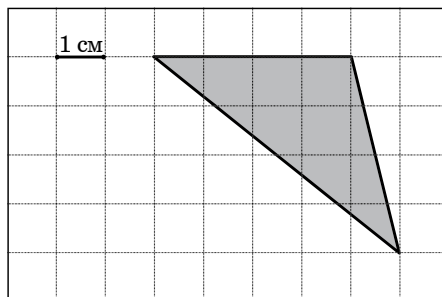


B3 Найдите корень уравнения $\sqrt{6-x} = 5$.

B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{8}$, $AC = \sqrt{15}$. Найдите AB .

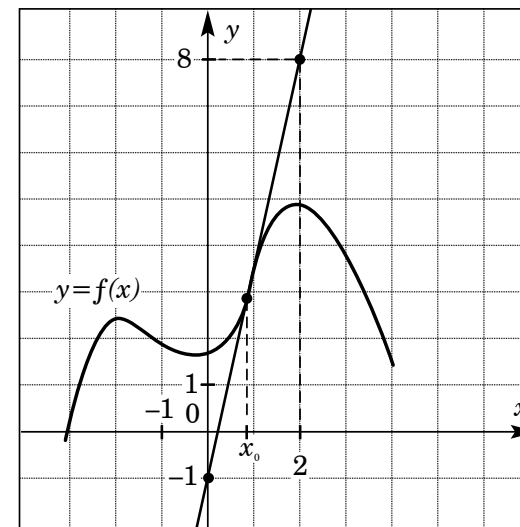
B5 Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 6 кубометров пеноблоков и 4 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 5 тонн щебня и 50 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2300 рублей, щебень стоит 600 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей придется заплатить за материал, если выбрать самый дешевый вариант?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

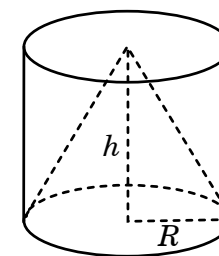


B7 Найдите значение выражения $64^{\log_8 3}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 39.



B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 120 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 350 тыс. руб.

B11 Найдите точку минимума функции $y = (7 - x)e^{7-x}$.

B12 Моторная лодка прошла против течения реки 60 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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 систему уравнений

$$\begin{cases} 16^{\lg x} - 2 \cdot 4^{\lg x} + 1 = 0, \\ 6^{y+10} \cos x - 1 = 0. \end{cases}$$

C2 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны ребра: $AB=8$, $AD=6$, $CC_1=7$. Найдите угол между плоскостями $CD_1 B_1$ и $AD_1 B_1$.

C3 Решите неравенство

$$\frac{\log_9 x - \log_{18} x}{\log_{18}(2-x) - \log_{36}(2-x)} \leq \log_{36} 9.$$

C4 В окружности, радиус которой равен 10, проведена хорда $AB=12$. Точка C лежит на хорде AB так, что $AC:BC=1:3$. Найдите радиус окружности, касающейся данной окружности и касающейся хорды AB в точке C .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых существует прямая, перпендикулярная оси ординат и имеющая четное число общих точек с графиком функции $f(x) = (5a+1)x - (x-2)|x-a|$.

C6 Найдите все тройки натуральных чисел k , m и n , удовлетворяющие уравнению $5 \cdot k! = m! - n!$ ($1! = 1$; $2! = 1 \cdot 2 = 2$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$).

