

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1-12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответ: -0,8 10 - 0,8

При выполнении заданий 13-19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов №2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

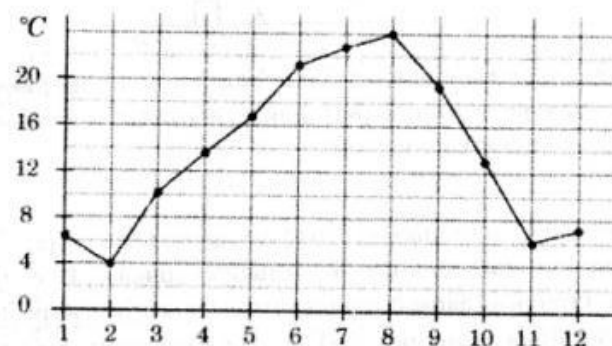
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

- 1 Поезд Уфа-Краснодар отправляется в 11:20, а прибывает в 05:38 на третий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

Ответ: _____.

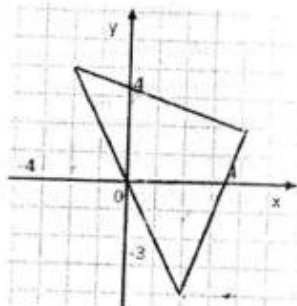
- 2 На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха за каждый месяц. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей (первое число) и наименьшей (второе число) среднемесячными температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

- 3 На координатной плоскости изображена фигура (см рис.). Найдите ее площадь.

Ответ: _____.



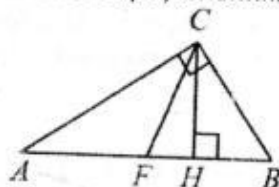
- 4 В сборнике билетов по математике всего 40 билетов, в 17 из них встречается вопрос по теме "Производная". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме "Производная".

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $2,25^{5-4x} = 1,5$.

Ответ: _____.

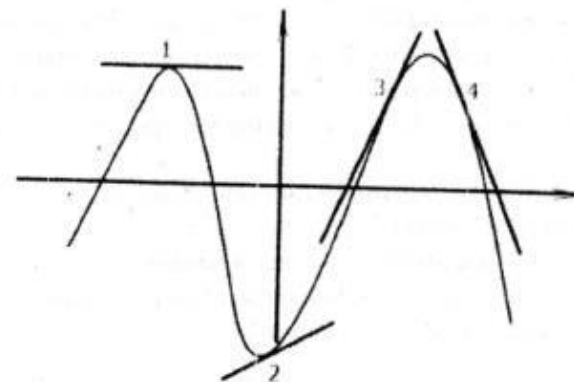
- 6 Острые углы прямоугольного треугольника равны 52° и 38° .



Найдите угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах (в бланке ответов градус «°» писать не нужно).

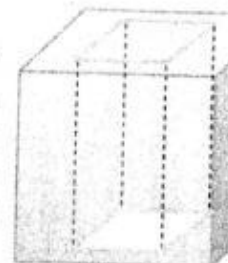
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, к которому проведены касательные в четырех точках. В ответе укажите номера точек в таком порядке, чтобы значения неположительных производных функции $f(x)$ в данных точках шли в порядке возрастания. Номера необходимо записать без пробелов, запятых или каких-либо знаков.



Ответ: _____.

- 8 Вычислить площадь полной поверхности тела (куб с отверстием параллелепипеда, в основании параллелепипеда квадрат). Если ребро куба равно 6, а площадь отверстия в верхней и нижней частях куба равна 4. Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

9

Найдите значение выражения $\frac{(3x^2)^3 \cdot (6y)^2}{(18x^3y)^2}$

Ответ: _____.

10

Трактор тащит сани с силой $F=150$ кН, направленной под острым углом α к горизонту. Мощность (в киловаттах) трактора при скорости $v = 6$ м/с равна $N = F \cdot v \cdot \cos \alpha$. При каком максимальном угле α (в градусах) эта мощность будет не менее 450 кВт?

- 11 Теплоход прошел против течения реки 360 км и вернулся в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 12 Найдите значение функции $y = x - \ln(x + 1) + 13$ в точке минимума.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- 13 а) Решите уравнение $(\sin x - \frac{2\pi}{3})(\cos x + \sin x) = 0$
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$.
- 14 Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точка E – середина ребра AD . Вершины M и N правильного тетраэдра $MNPQ$ лежат на прямой ED_1 , а вершины P и Q – на прямой, проходящей через точку A_1 и пересекающей прямую BC в точке R .
 а) Докажите, что $BR = 2BC$.
 б) Найдите расстояние между серединами отрезков MN и PQ , если ребро куба равно 8.

- 15 Решите неравенство

$$\log_{\sqrt{-2x^2+9x-4}}(3x) > 0$$

- 16 В треугольнике ABC известны длины сторон $AC = 3, BC = 4$. Точка D лежит на отрезке AB . Известно, что $AD : BD = 1 : 4$.

а) Докажите, равенство $S_{ADC} : S_{BDC} = 1 : 4$.

б) Найдите длину отрезка CD , если известно, что площадь треугольника ABC равна 6.

- 17 Руслан вложил 1 млн. в банк под 18% годовых (начисление в конце года на общую сумму). При этом каждый месяц он снимает по 5 тыс. рублей на проживание (начиная со 2 года) в течении 4 лет, и в конце 5 года после начисления процентов сумма оказалась не менее 1 млн. Определите какую максимальную сумму он мог снимать ежемесячно. В ответе укажите целочисленное значение в тысячах рублей?

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{1}{x+2a} = 2|x-2a-1| + 2a$$

имеет ровно два различных решения.

- 19 А) можно ли число 120 представить в виде суммы нескольких (больше 1) подряд идущих натуральных чисел?
 Б) можно ли число 64 представить в виде суммы нескольких (больше 1) подряд идущих натуральных чисел?
 В) сколько всего вариантов может быть, чтобы число 900 представить в виде суммы нескольких (больше 1) подряд идущих натуральных чисел? Укажите все варианты и докажите, что других вариантов нет.