Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 125

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 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

KWW Omer. -0.6

-0,6

Блин

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!

Справочные материалы

$$sin^{2} a + cos^{2} a = 1$$

$$sin 2a = 2 sin a \cdot cos a$$

$$cos 2a = cos^{2} a - sin^{2} a$$

$$sin(a + \beta) = sin a \cdot cos \beta + cos a \cdot sin \beta$$

$$cos(a + \beta) = cos a \cdot cos \beta - sin a \cdot sin \beta$$

© 2018 г. <u>egemath.ru</u>.

Допускается копирование в образовательных некоммерческих целях.

Часть 1

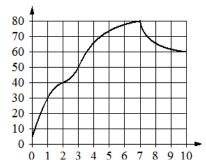
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Для покраски 1 кв. м потолка требуется 290 г краски. Краска продаётся в банках по 3 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 32 кв. м?

Ответ:

2

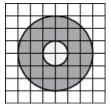
На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 30 °C до 80 °C.



Ответ:

На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 22. Найдите площадь заштрихованной фигуры.

Ответ: _____



4	ı

Игральный кубик бросают 2 раза. С какой вероятностью выпавшие числа будут отличаться на 3? Ответ округлите до сотых.

Ответ:

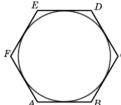
5

Найдите корень уравнения $2^{\log_4(2x+5)} = 2$

Ответ: _____

6

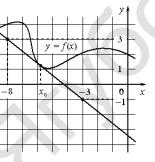
Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около окружности, радиус которой равен $\sqrt{3}$.



Ответ: _____

7

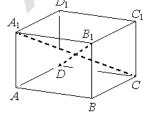
На рисунке изображены график функции y=f(x) и касательная к нему в точке с абсциссой x0. Найдите значение производной функции f(x) в точке x0.



Ответ:

8

В правильной четырёхугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $BD_1=2AD$. Найдите угол между диагоналями DB_1 и CA_1 . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

Часть 2

9

Найдите значение выражения $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$, при $x \le 2$

Ответ: _____

10

Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U=U_0\sin(\omega t+\varphi)$, где t— время в секундах, амплитуда $U_0=2$, частота $\omega=150^\circ/c$, фаза $\varphi=20^\circ$. Датчик настроен так, что если напряжение в нем не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Через сколько секунд после включения датчика лампочка первый раз погаснет?

Ответ: _____

11

Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист, а через 20 минут следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 40 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 40 км. Ответ дайте в км/ч.

Ответ:

12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 6\cos x + \frac{24}{\pi}x + 5$$

на отрезке $\left[-\frac{2\pi}{3};0\right]$

Ответ: _____

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1.

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ N_2 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 $\frac{2\cos^2 x \cos x}{\sqrt{\sin 2x}} = 0$
- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; 5\pi]$

14

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона AB основания равна 12, а боковое ребро AA_1 равно $3\sqrt{6}$. На ребрах AB и B_1C_1 отмечены точки K и L соответственно, причем AK=2, $B_1L=4$. Точка M середина A_1C_1 . Плоскость γ параллельна прямой AC и содержит точки K и L.

- а) Докажите, что прямая BM перпендикулярна плоскости γ .
- б) Найдите расстояние от точки C до плоскости γ .

15

Решите неравенство

$$\log_{\frac{\sqrt{3}+1}{3}}(9^{|x|} - 5 \cdot 3^{|x|} + 12) \le \log_{\frac{\sqrt{3}+1}{3}}(-3^{|x|} + 9)$$

16

Диагональ AC разбивает трапецию ABCD с основанием AD и BC, из которых AD большее, на два подобных треугольника.

- а) Докажите, что $\angle ABC = \angle ACD$.
- б) Найдите отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, если известно, что BC=18, AD=50 и $cos \angle CAD=3/5$.

© 2018 г. egemath.ru.

Допускается копирование в образовательных некоммерческих целях.

Зависимость объема Q (в шт) купленного у фирмы товара от цены P (в руб. за шт.) выражается формулой Q=20000-P, $1000 \le P \le 15000$. Доход от продажи товара составляет PQ рублей. Затраты на производство Q единиц товара составляют 7000Q+5000000 рублей. Прибыль равна разности дохода от продажи товара и затрат на его производство. Стремясь привлечь внимание покупателей, фирма уменьшила цену продукции на 20%, однако ее прибыль не изменилась. На сколько процентов следует увеличить сниженную цену, чтобы добиться наибольшей прибыли?

Найдите значения а, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (x-4)^2 + (y-4)^2 = 9 \\ y = |x-a| + 1 \end{cases}$$

имеет ровно три решения.

17

18

- а) Существует ли такое кратное 11 трехзначное число, у которого вторая цифра равна половине
- произведения двух других его цифр?
- б) Существует ли такое кратное 11 трехзначное число, у которого сумма всех цифр равна 9?
- в) Найдите наименьшее кратное 11 восьмизначное число, среди цифр которого по одному разу встречается цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 9. Ответ обоснуйте.