

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 6211

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 12 заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 5 заданий повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–16 записываются по приведенному ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Бланк

Ответ: –0,8 .

10	–	0	,	8															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

При выполнении заданий 17–21 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 1–16 является 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть I

1

Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 10 г. лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 15 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 8 литров маринада?

Ответ _____

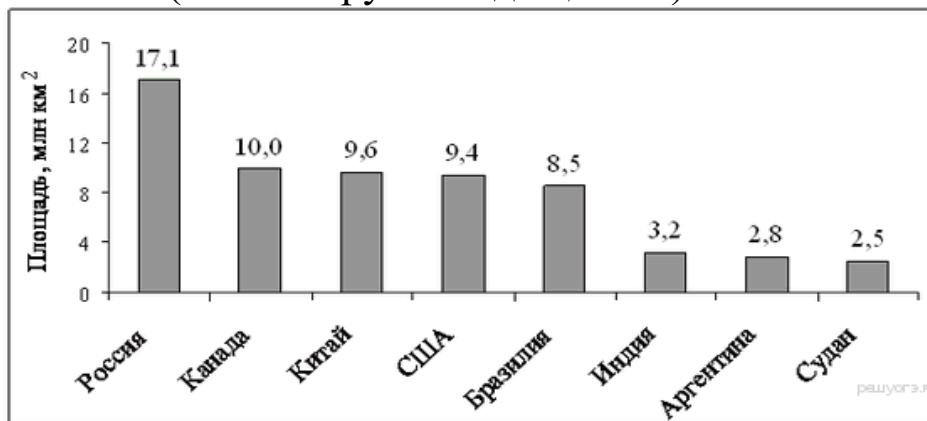
2

Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 400 рублей после повышения цены на 10%?

Ответ _____

3

На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по площади территории стран мира. Во сколько примерно раз площадь Бразилии больше площади Аргентины? (Ответ округлите до целых.)



Ответ _____

4

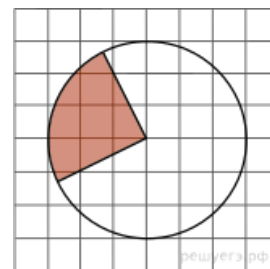
Площадь треугольника со сторонами a, b, c можно найти по формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ где $p = \frac{a+b+c}{2}$. Найдите площадь треугольника со сторонами $a = 17, b = 17, c = 30$

Ответ _____

5

На клетчатой бумаге с размером клетки $\frac{1}{\sqrt{\pi}} \text{ см} \times \frac{1}{\sqrt{\pi}} \text{ см}$ изображён круг. Найдите площадь закрашенного сектора. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ _____



6

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 8, но, не дойдя до отметки 5 часов.

Ответ _____

7

Найдите корень уравнения $\log_5(3x - 8) = 2$

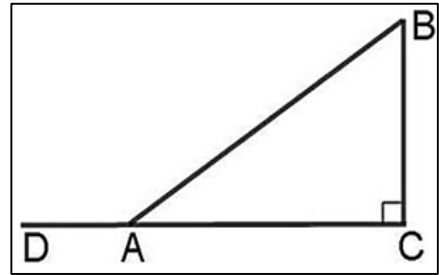
Ответ _____

8

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{4}{5}$

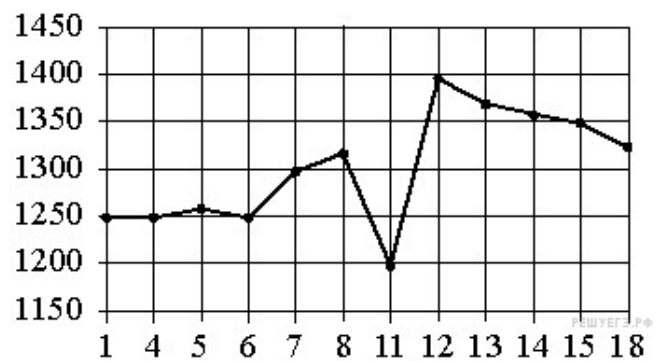
Найти косинус внешнего угла при вершине A .

Ответ _____



9

На рисунке показано изменение цены акций компании на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни в период с 1 по 18 сентября 2012 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена акции в рублях за штуку. Для наглядности точки соединены линией. Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных интервалов времени характеристику изменения цены акций.



ПЕРИОДЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|--------------------|---|
| А) 1 – 5 сентября | 1) цена акции не превосходила 1300 рублей за штуку |
| Б) 6 – 8 сентября | 2) цена достигла максимума за весь период |
| В) 11–13 сентября | 3) цена акций ежедневно росла |
| Г) 14 –18 сентября | 4) цена акции не опускалась ниже 1300 рублей за штуку |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

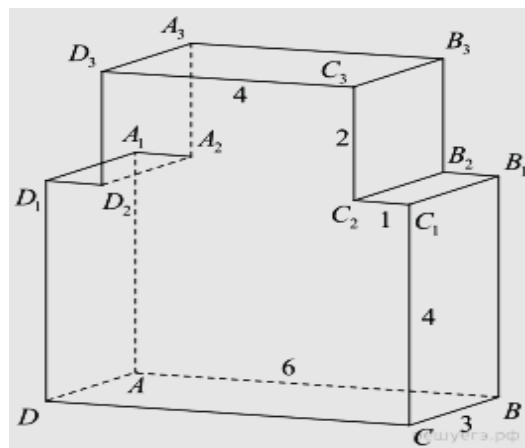
Ответ:

А	Б	В	Г

10

Найдите тангенс угла $A_2D_3D_2$ многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.

Ответ _____



11

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 110 кВт/ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 155 кВт/ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счетчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,6 руб. за кВт/ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,6 руб. за кВт/ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,8 руб. за кВт/ч. В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счетчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ _____

12

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $\log_2 x > 1$

Б) $\log_2 x < -1$

В) $\log_2 x > -1$

Г) $\log_2 x < 1$

1) $0 < x < \frac{1}{2}$

2) $x > \frac{1}{2}$

3) $0 < x < 2$

4) $x > 2$

РЕШУЕГЭ.РФ

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Часть II

Ответом на задания 13–16 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

13

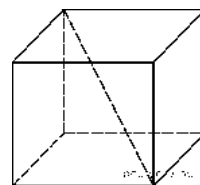
Найдите $p(x) + p(-4 - x)$, если $p(x) = \frac{x(-4 - x)}{x + 2}$ при $x \neq -2$.

Ответ _____

14

Диагональ куба равна $\sqrt{300}$. Найдите его объем.

Ответ _____



15

Найти наименьшее значение функции $y = (x^2 - 7x + 7)e^{x-5}$ на отрезке $[4; 6]$.

Ответ _____

16

Спортивная лодка прошла 45 км против течения и такое же расстояние по течению, затратив на весь путь 14 часов. Определите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.

Ответ _____

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Для записи решений и ответов на задания 17 – 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (17, 18 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

17

а) Решите уравнение: $2 \cos 2x + 4 \cos \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi \right]$

18

В правильной четырёхугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ стороны основания равны 2, а боковые рёбра равны 3. На ребре AA_1 отмечена точка E так, что $AE:EA_1 = 1:2$. Найдите угол между плоскостями ABC и BED_1 .

19

Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 5^x + \left(\frac{1}{5}\right)^x > 2 \\ 2^{x^2} \leq 64 \cdot 2^x. \end{cases}$$

20

Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке H .

а) Докажите, что $\angle AHB_1 = \angle ACB$.

б) Найдите BC , если $AH = 4$ и $\angle BAC = 60^\circ$.

21

Найдите все положительные значения параметра a , при каждом из которых, множеством решений неравенства $\frac{x-2}{ax^2-(a^2+1)x+a} \geq 0$ является некоторый луч.