

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 1236

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

Рост человека 6 футов 8 дюймов. Выразите его рост в сантиметрах, если 1 фут равен 12 дюймам. Считайте, что 1 дюйм равен 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

Ответ _____

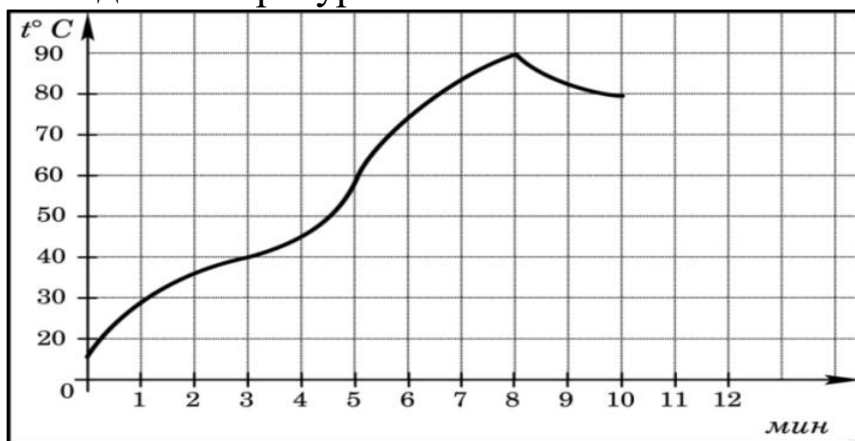
2

Среди 50 000 жителей города 40% не интересуются футболом. Среди жителей, интересующихся футболом, 70% смотрели по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

Ответ _____

3

На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60 °С до температуры 90 °С.



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 $a = 11, b = 25, c = 30$

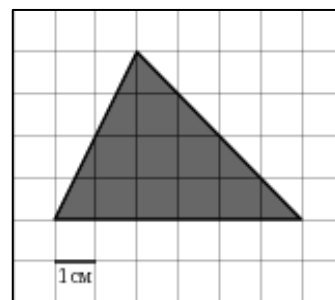
Ответ _____ .

5

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.).

Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ _____



6

В магазине канцтоваров продаётся 145 ручек: 15 красных, 27 зелёных, 13 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет фиолетовой или синей.

Ответ _____

7

Найдите корень уравнения $\log_5(5 - x) = 2\log_5 3$.

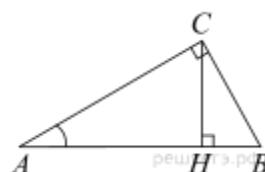
Ответ _____

8

В треугольнике ABC угол C равен 90° .

$BC = 4$, $CH = \sqrt{15}$. Найти $\sin A$.

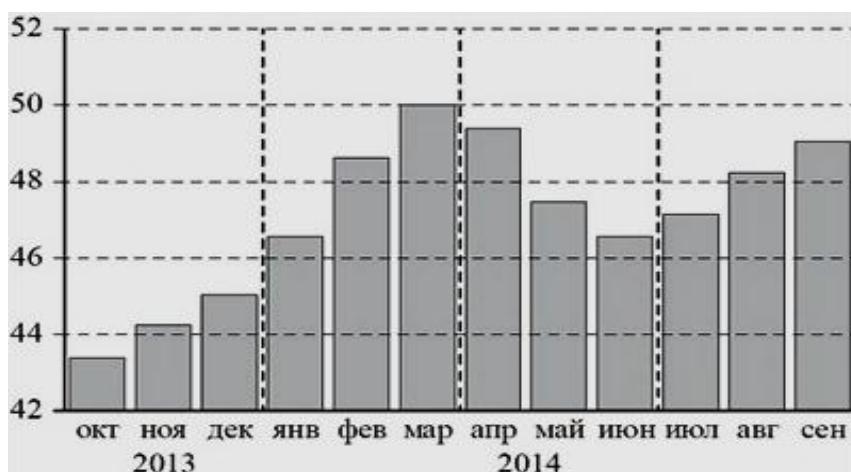
Ответ _____



9

На диаграмме изображён среднемесячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях.

Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.



ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) октябрь–декабрь 2013г. 1) содержит месяц с наибольшим курсом евро за период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года
- Б) январь–март 2014г. 2) содержит месяц с наименьшим курсом евро за период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года
- В) апрель–июнь 2014г. 3) среднемесячный курс евро падал все месяцы периода
- Г) июль–сентябрь 2014. 4) в последний месяц периода средний курс евро был больше 48 рублей и меньше 50 рублей за 1 евро

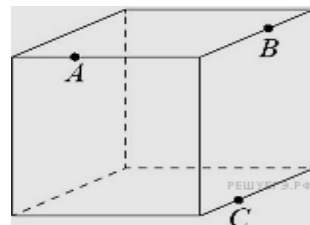
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам. Ответ:

А	Б	В	Г

10

Плоскость, проходящая через три точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько граней у многогранника, у которого больше граней?

Ответ _____



11

Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	7%	Изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	2%	Изделия ценой свыше 20 000 руб.
«Бета»	3%	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на три софы. Определите, продажа какой софы наиболее выгодна для салона. В ответе запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Софа «Анжелина»	14 000 руб.
«Альфа»	Софа «Дженнифер»	21 000 руб.
«Бета»	Софа «Ума»	18 000 руб.

Ответ _____

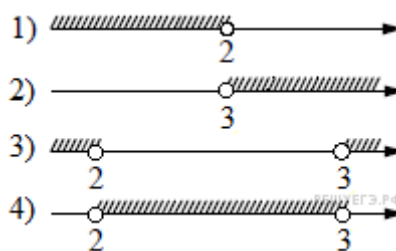
12

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решений.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$
 Б) $3^{-x+3} > 3$
 В) $\log_3 x > 1$
 Г) $\frac{x-3}{x-2} < 0$

РЕШЕНИЯ



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.

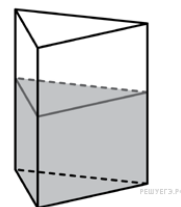
13

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{3\sin \alpha - 5\cos \alpha + 2}{\sin \alpha + 3\cos \alpha + 6} = \frac{1}{3}$.

Ответ _____

14

В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 12 л воды. После полного погружения в воду детали, уровень воды в баке поднялся в 1,5 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.



Ответ _____

15

Найдите наибольшее значение функции $y = 3\operatorname{tg} x - 3x + 5$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$.

Ответ _____

16

На соревнованиях по кольцевой трассе первый лыжник проходил круг на 2 минуты быстрее второго и через час обогнал его ровно на круг. За сколько минут первый лыжник проходил круг.

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

Дано уравнение $8^x + 3 = 3 \cdot 4^x + 2^x$.

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

18

Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , $AB = AC = 5$, $BC = 6$. Высота призмы равна 3. Найдите расстояние от середины ребра B_1C_1 до плоскости BCA_1 .

19

Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 4^{x+2} - 257 \cdot 2^x + 16 \leq 0, \\ 2\log_2 \frac{x+2}{x-3,7} + \log_2(x-3,7)^2 \geq 2. \end{cases}$$

20

Точка M лежит на стороне BC выпуклого четырёхугольника $ABCD$, причём B и C — вершины равнобедренных треугольников с основаниями AM и DM соответственно, а прямые AM и MD перпендикулярны.

а) Докажите, что биссектрисы углов при вершинах B и C четырёхугольника $ABCD$, пересекаются на стороне AD .

б) Пусть N — точка пересечения этих биссектрис. Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$, если известно, что $BM : MC = 3 : 4$, а площадь четырёхугольника, стороны которого лежат на прямых AM , DM , BN и CN , равна 24.

21

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение
$$\frac{(x-a-7)(x+a-2)}{\sqrt{10x-x^2-a^2}} = 0$$
 имеет ровно один корень на отрезке $[4; 8]$.