

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 6215

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

По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 16 руб. Если на счёту осталось меньше 16 руб., то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Лизы на счёту было 700 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?

Ответ _____

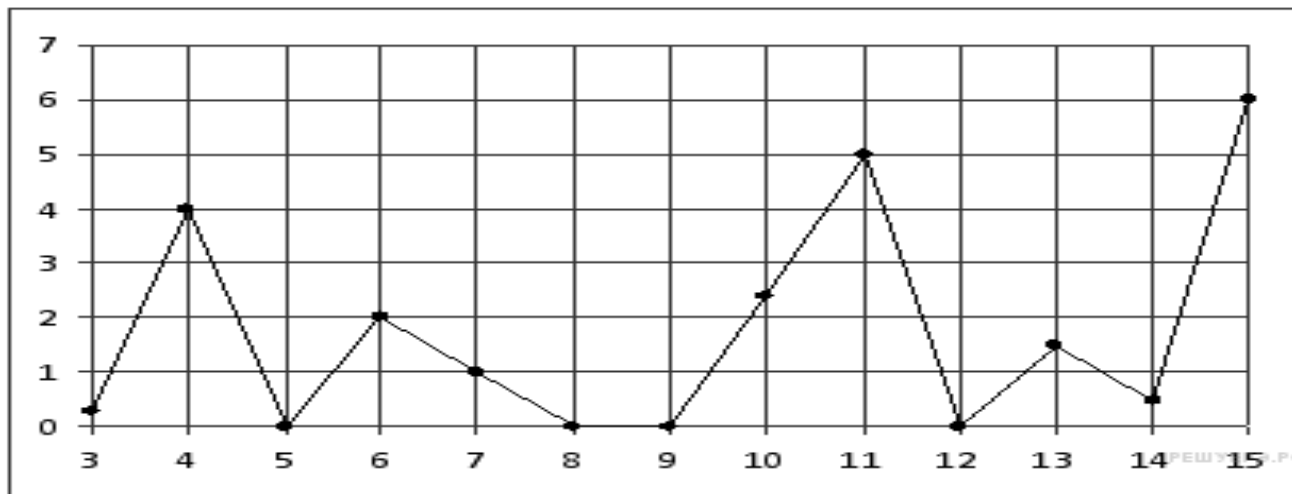
2

Одна таблетка лекарства весит 70 мг и содержит 4 % активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,05 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте пяти месяцев и весом 8 кг в течение суток?

Ответ _____

3

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа выпало наибольшее количество осадков.



Ответ _____

4

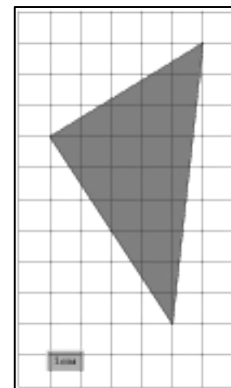
Площадь прямоугольника вычисляется по формуле $S = \frac{d^2 \sin \alpha}{2}$ где d — диагональ, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите S , если $d = 5$ и $\sin \alpha = \frac{2}{5}$.

Ответ _____

5

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

Ответ _____



6

В группе туристов 30 человек. Их вертолѐтом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолѐт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолѐта.

Ответ _____

7

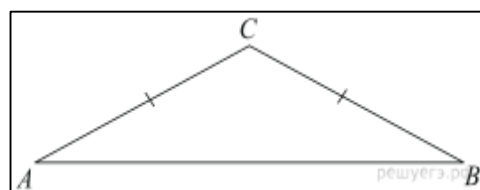
Найдите корень уравнения $\log_{0,2}(4x + 7) = -2$.

Ответ _____

8

В треугольнике ABC $AC = BC = 5$, $AB = 8$. Найдите $\sin A$.

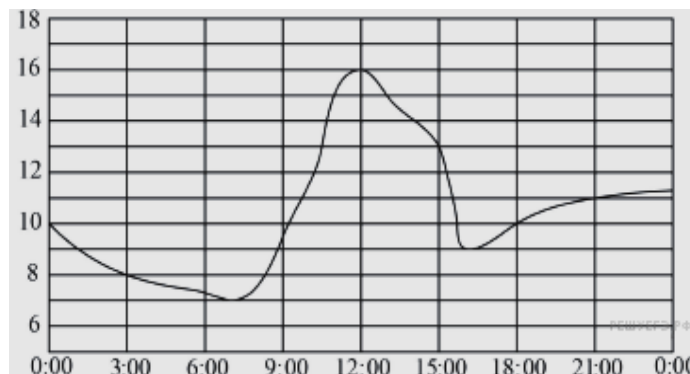
Ответ _____



9

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении суток. По горизонтали указывается время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.

Пользуясь диаграммой, установите связь между промежутками времени и характером изменения температуры.



ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

А) 00:00–06:00

1) Температура снижалась быстрее всего

Б) 09:00–12:00

2) Температура снижалась медленнее всего

В) 12:00–15:00

3) Температура росла быстрее всего

Г) 18:00–00:00

4) Температура росла медленнее всего

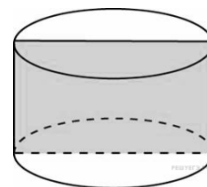
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам. Ответ:

А	Б	В	Г

10

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 16 и составляет с плоскостью основания цилиндра угол 30° . Найдите высоту этого цилиндра.

Ответ _____



11

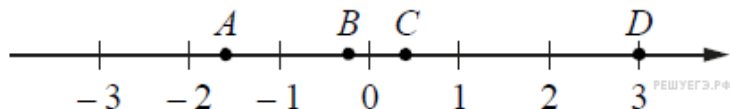
От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 10 мин.	Автобус в пути: 2 ч	От остановки автобуса до дачи пешком 10 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 20 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 10 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 25 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 25 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 30 мин.

Ответ _____

12

На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Число m равно $-\sqrt{6}$. Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

A
 B
 C
 D

- 1) $-\sqrt{-m}$
- 2) $m^2 - 3$
- 3) $\frac{m}{10}$
- 4) $-\frac{1}{m}$

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

Ответ:

A	B	C	D

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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

13

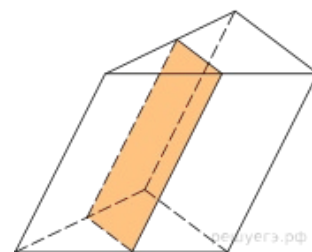
Найдите значение выражения $\sqrt{(a-2)^2} + \sqrt{(a-4)^2}$ при $2 \leq a \leq 4$.

Ответ _____

14

Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 32, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.

Ответ _____



15

Найти наименьшее значение функции $y = (x^2 - 9x + 9)e^{x-7}$ на отрезке $[6; 8]$.

Ответ _____

16

В результате смешивания 25%-го и 15%-го растворов серной кислоты получили 750 г 20%-го раствора. Сколько граммов 15%-го раствора было взято?

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: $\sin 2x + \sqrt{3} \sin x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}\right]$.

18

РABC – правильный тетраэдр, $AB = 2$. Точка К – середина ребра PC. Найдите расстояние от точки К до плоскости APB.

19

Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \log_{11-x}(x-7) \cdot \log_{x+5}(9-x) \leq 0, \\ 64^{x^2-3x+20} - 0,125^{2x^2-6x-200} \leq 0. \end{cases}$$

20

В треугольнике ABC $\angle C = 60^\circ$, $AB = 8$. На основании AB как на диаметре построена окружность, пересекающая стороны AC и BC в точках K и M соответственно.

а) Докажите, что треугольники MKS и ABC подобны.

б) Найдите KM .

21

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $x^2 + (x-1)\sqrt{x-a} = x$ имеет ровно один корень на $[0; 1]$.