

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 6222

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

На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Хризантемы стоят 50 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа хризантем он может купить букет Маше на день рождения?

Ответ _____

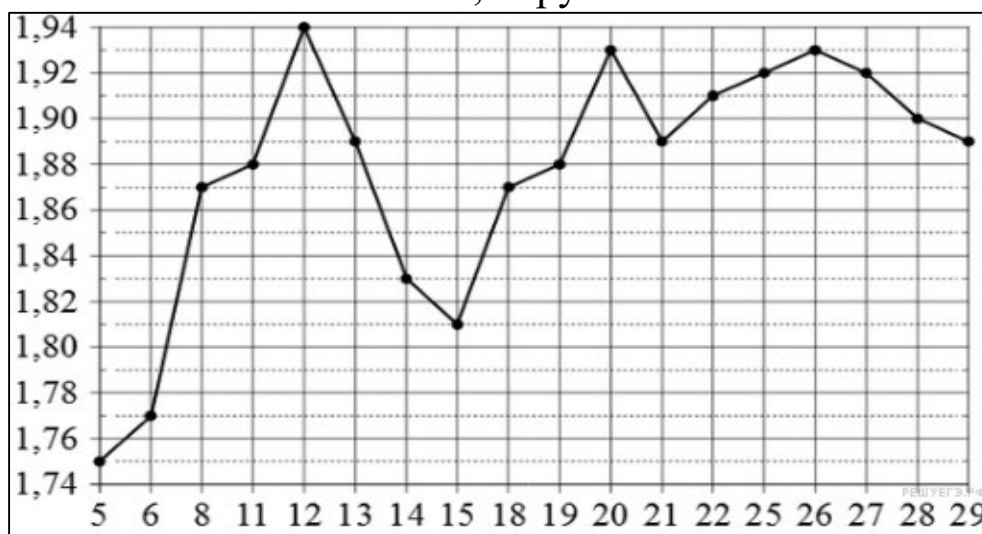
2

В городе N живет 500 000 жителей. Среди них 20% детей и подростков. Среди взрослых жителей 25% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

Ответ _____

3

На рисунке жирными точками показан курс австрийского шиллинга, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 1 по 29 января 1999 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена шиллинга в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода курс шиллинга был больше 1,84 рубля.



Ответ _____

4

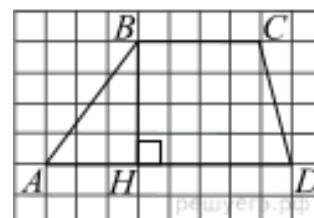
Длину окружности l можно вычислить по формуле $l = 2\pi R$, где R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 90 м. (Считать $\pi = 3$).

Ответ _____

5

На рисунке изображена трапеция $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\sin \angle BAN$.

Ответ _____



6

На экзамене 40 билетов. Сеня не выучил 8 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.

Ответ _____

7

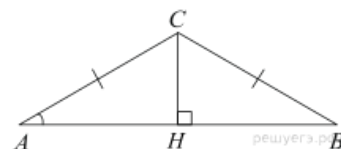
Решите уравнение $9^{6+x} = 81^{2x}$

Ответ _____

8

В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 8$, $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$.
Найдите AC .

Ответ _____

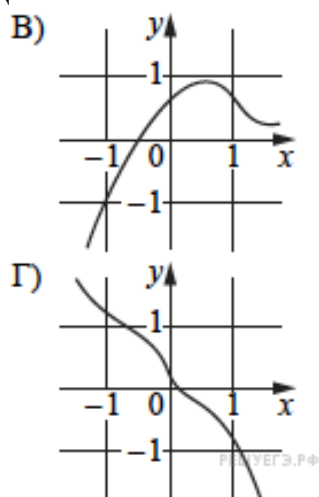
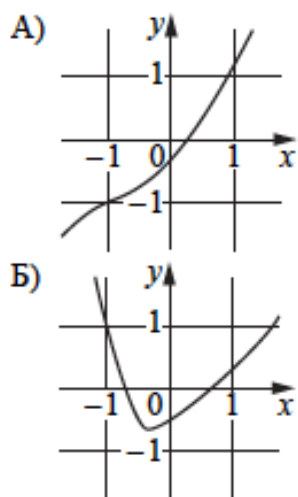


9

Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 1]$.

ГРАФИК ФУНКЦИИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ



- 1) Функция возрастает на отрезке $[-1; 1]$.
- 2) Функция убывает на отрезке $[-1; 1]$.
- 3) У функции есть точка минимума на отрезке $[-1; 1]$.
- 4) У функции есть точка максимума на отрезке $[-1; 1]$.

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

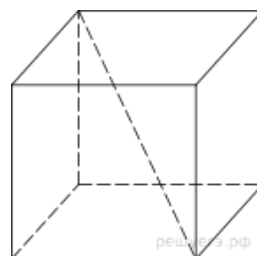
Ответ:

А	Б	В	Г

10

Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.

Ответ _____



11

Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за 1 минуту разговора
«Повременный»	нет	2 руб.
«Комбинированный»	290 руб. за 350 мин.	1,5 руб. за 1 мин. сверх 350 мин. в месяц
«Безлимитный»	1150 руб.	нет

Абонент предполагает, что общая длительность разговоров составит 600 минут в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если общая длительность разговоров действительно будет равна 600 минутам?

Ответ _____

12

Число m равно $\log_5 4$. Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА

ОТРЕЗКИ

А) $4 - m$

1) $[-3; -2]$

Б) $-\frac{2}{m}$

2) $[0; 1]$

В) $\sqrt{m + 1}$

3) $[1; 2]$

Г) m^2

4) $[3; 4]$

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

А	Б	В	Г

Ответ:

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.

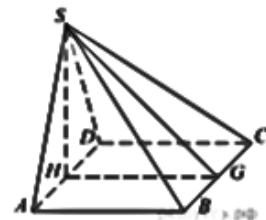
13

Найдите значение выражения $11p(a) - 77a + 10$, если $p(a) = 7a - 3$.

Ответ _____

14

Основанием пирамиды служит прямоугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Высота пирамиды равна 9. Найдите объем пирамиды.



Ответ

15

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 12\sin x - 6\sqrt{3}x + \sqrt{3}\pi + 6 \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

Ответ

16

Смешали некоторое количество 31%-го раствора с таким же количеством 23% раствора. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

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: $9^{x-\frac{1}{2}} - 8 \cdot 3^{x-1} + 5 = 0$.

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left(1; \frac{7}{3}\right)$.

18

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все рёбра равны l . Найдите расстояние от точки B до плоскости DEA_1 .

19

Решите систему неравенств $\begin{cases} \frac{8^x - 5 \cdot 2^x}{2^x - 2^{4-x}} \geq 0, \\ \log_{x^2} \left(-\frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} \right) \leq 0. \end{cases}$

20

В равнобедренную трапецию $ABCD$ с основаниями AD и BC вписана окружность, CH – высота трапеции.

а) Докажите, что центр окружности, вписанной в трапецию, лежит на отрезке BH .

б) Найдите диагональ AC , если известно, что средняя линия трапеции равна $2\sqrt{7}$, а $\angle AOD = 120^\circ$, где O – центр окружности, вписанной в трапецию, а AD – большее основание.

21

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система

уравнений
$$\begin{cases} (xy^2 - 2xy - 6y + 12)\sqrt{6-x} = 0, \\ y = ax \end{cases}$$

имеет ровно три различных решения.