

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 1226

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

Установка двух счетчиков воды (холодной и горячей) стоит 3200 рублей. До установки счетчиков за воду платили 1200 рублей ежемесячно. После

установки счетчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 700 рублей. Через какое количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счетчиков, если тарифы на воду не изменятся?

Ответ _____

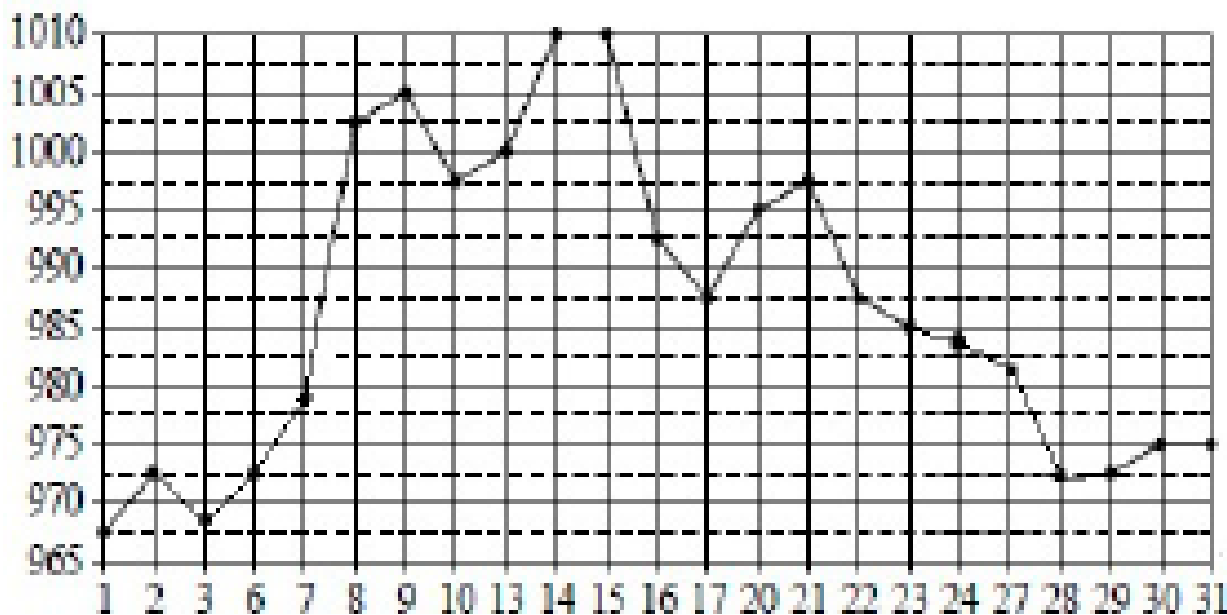
2

Мобильный телефон стоил 3 500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили на 30%. Сколько стал стоить мобильный телефон?

Ответ _____

3

На рисунке жирными точками показана цена золота, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода цена золота была между 980 и 990 рублями за грамм.



Ответ _____

4

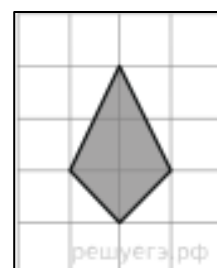
Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $\bar{g} = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 10, 25, 32.

Ответ _____

5

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

Ответ _____



6

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Эстонии, 6 спортсменов из Латвии, 3 спортсмена из Литвы и 7 — из Польши. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Литвы.

Ответ _____

7

Найдите корень уравнения $2^{x-7} \cdot 5^{x-7} = 100$

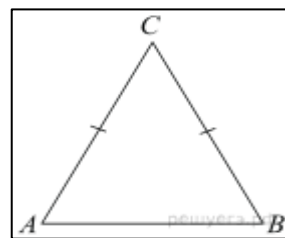
Ответ _____

8

В треугольнике ABC $AC = BC = 5$, $\sin B = \frac{3}{5}$.

Найти AB .

Ответ _____

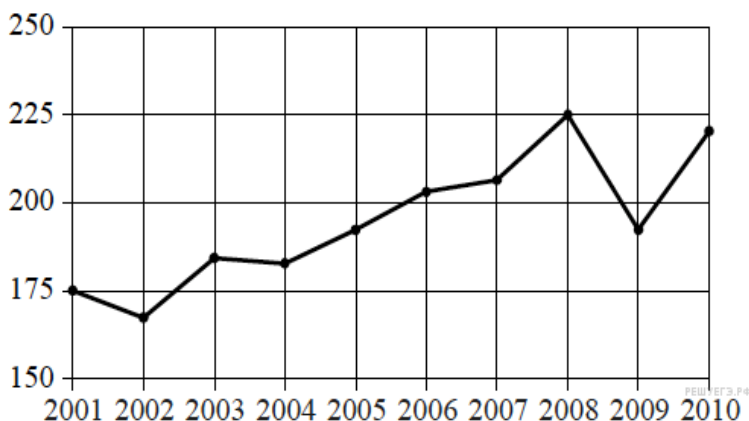


9

На рисунке точками показан годовой объём добычи угля в России открытым способом в период с 2001 по 2010 годы.

По горизонтали указывается год, по вертикали — объём добычи угля в миллионах тонн. Для наглядности точки соединены линиями.

Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику добычи угля.



ПЕРИОДЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) 2002–2004 гг. 1) объём добычи ежегодно составлял меньше 190 млн т;
 Б) 2004–2006 гг. 2) в течение периода объём добычи сначала
 В) 2006–2008 гг. уменьшался, а затем стал расти;
 Г) 2008–2010 гг. 3) объём добычи в первые два года почти не менялся, а
 затем значительно вырос;
 4) объём добычи медленно рос в течение периода.

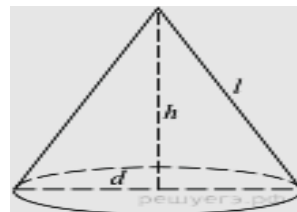
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам. Ответ:

А	Б	В	Г

10

Высота конуса равна 8, а диаметр основания — 30. Найдите образующую конуса.

Ответ _____



11

При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 13 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 7 тонн щебня и 50 мешков цемента. Тонна камня стоит 1450 рублей, щебень стоит 700 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 220 рублей. Сколько рублей будет стоять материал для фундамента, если выбрать наиболее дешевый вариант?

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) $2^x \leq 1$
- Б) $0,5^x \geq 2$
- В) $0,5^x \leq 2$
- Г) $2^x \geq 1$

- 1) $x \leq -1$
- 2) $x \geq -1$
- 3) $x \leq 0$
- 4) $x \geq 0$

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

Ответ _____

14

Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка в полтора раза ниже второй, а вторая вдвое шире первой. Во сколько раз объём второй кружки больше объёма первой?



Ответ _____

15

Найдите наименьшее значение функции $y = x^{\frac{3}{2}} - 15x + 13$ на отрезке $[1; 410]$.

Ответ _____

16

Бригада маляров красит забор длиной 270 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 90 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

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: $2 \sin^2 x - \sqrt{3} \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$.

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

18

Дана прямая призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Основание призмы — ромб со стороной 6 и острым углом 45° . Высота призмы равна 5. Найдите угол между плоскостью $AC_1 B$ и плоскостью ABD .

19

Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \log_{|x-1|}(x-3)^2 \leq 2, \\ \frac{1}{5^{x+31}} \leq \frac{4}{5^{x+1}-1} \end{cases}$$

20

Окружность с центром O проходит через вершины B и C большей боковой стороны прямоугольной трапеции $ABCD$ и касается боковой стороны AD в точке T . Точка O лежит внутри трапеции $ABCD$.

а) Докажите, что угол BOC вдвое больше угла BTC .

б) Найдите расстояние от точки T до прямой BC , если основания трапеции AB и CD равны 4 и 9 соответственно.

21

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых график функции $f(x) = x^2 - |x^2 + 2x - 3| - a$ пересекает ось абсцисс более чем в двух различных точках.