

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 1210

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 1

1

Рост человека 5 футов 2 дюйма. 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 _____

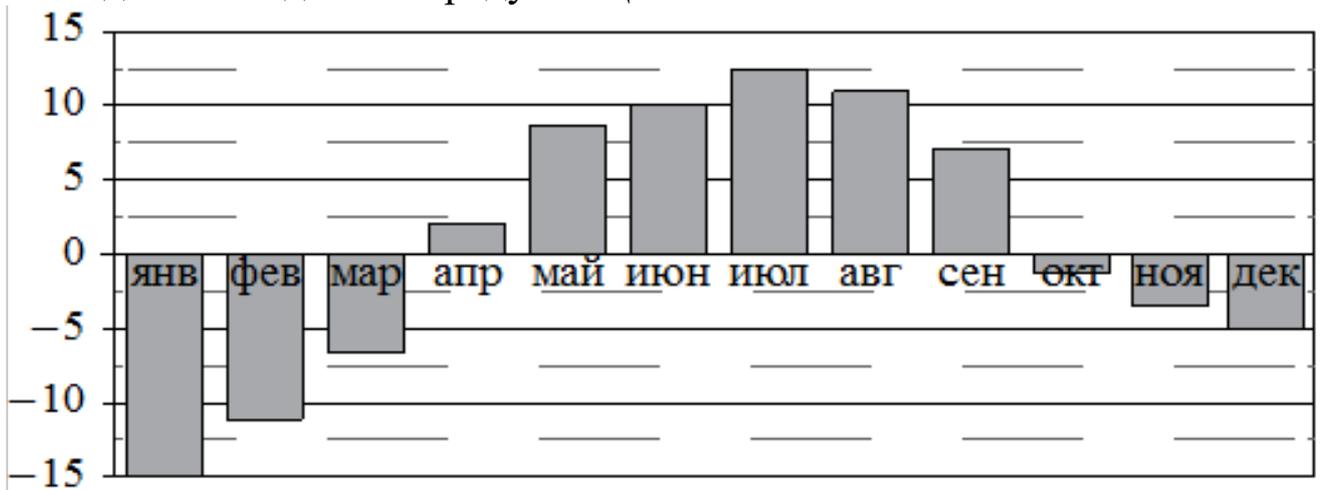
2

Ирина дала в долг подруге 60 000 руб. в ноябре. Каждый месяц, начиная с декабря, подруга выплачивает ей 30% от оставшейся суммы долга. Определите, сколько останется выплатить подруге Ирины после того, как она отдаст часть денег в январе.

Ответ _____

3

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Петрозаводске за каждый месяц 1976 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1976 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ _____

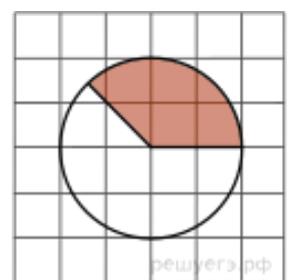
4

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 78 м. (Считать $\pi = 3$).

Ответ _____

5

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



Ответ _____

6

В чемпионате по гимнастике участвуют 40 спортсменов: 12 из Аргентины, 9 из Бразилии, остальные — из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая пятой, окажется из Парагвая.

Ответ _____

7

Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(8 - 4x) = -2$.

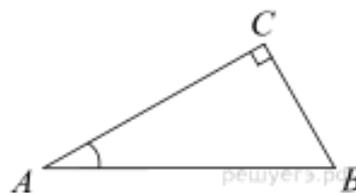
Ответ _____

8

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{\sqrt{15}}{4}$.

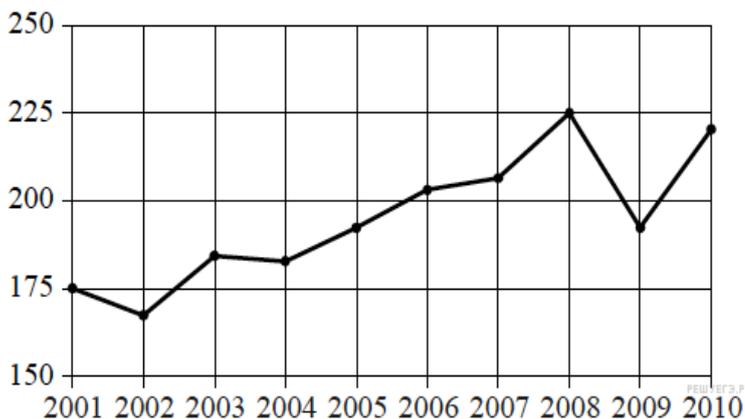
Найдите $\cos A$.

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

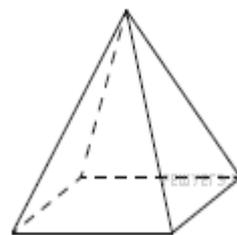
- | | |
|------------------|--|
| А) 2002–2004 гг. | 1) объём добычи ежегодно составлял меньше 190 млн т; |
| Б) 2004–2006 гг. | 2) в течение периода объём добычи сначала уменьшался, а затем стал расти; |
| В) 2006–2008 гг. | 3) объём добычи в первые два года почти не менялся, а затем значительно вырос;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

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

А	Б	В	Г

10

Пирамида Хеопса имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 230 м, а высота — 147 м. Сторона основания точной музейной копии этой пирамиды равна 115 см. Найдите высоту музейной копии. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ _____

11

В таблице приведены данные о шести чемоданах.

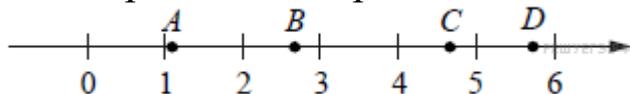
Номер чемодана	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	104	55	40	25
2	95	65	41	27
3	97	57	43	22
4	89	72	51	21,5
5	101	54	39	23,5
6	88	48	36	18

По правилам авиакомпании сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) чемодана, сдаваемого в багаж, не должна превышать 203 см, длина не должна превышать 100 см, а масса не должна быть больше 23 кг. Какие чемоданы можно сдать в багаж по правилам этой авиакомпании? В ответе укажите номера выбранных чемоданов без пробелов, запятых и других дополнительных символов. *Перечисляйте в порядке возрастания номеров.*

Ответ _____

12

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



Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ

A
 B
 C
 D

ЧИСЛА

- 1) $\sqrt{6} + \sqrt{5}$
- 2) $\sqrt{6} : \sqrt{5}$
- 3) $2\sqrt{6} - \sqrt{5}$
- 4) $(\sqrt{6})^3 - 9$

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

Ответ:

A	B	C	D

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Часть 2

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

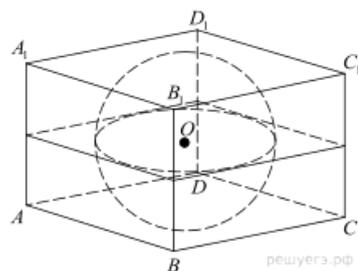
Найдите значение выражения $7^{2\sqrt{5}-2} \cdot 7^{2-3\sqrt{5}} : 7^{-\sqrt{5}-1}$.

Ответ _____

14

В прямоугольный параллелепипед вписана сфера с радиусом 4. Найдите объём параллелепипеда.

Ответ _____



15

Найдите наименьшее значение функции

$y = -14x + 7\operatorname{tg}x + \frac{7\pi}{2} + 11$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$.

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 $\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{3}{\cos x} + 2 = 0$.

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

18

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны рёбра: $AB=8\sqrt{3}$, $SC=10$. Найдите угол, образованный плоскостью

основания и прямой, проходящей через середины рёбер AS и BC .

19

Решите систему неравенств
$$\begin{cases} (2^{x^2-7x+10} - 1) \cdot \left(\log_{\frac{1}{2}}(2^{x^2+4x+4} - 1) \right) \leq 0, \\ |2x - 1| - |x + 1| \geq 0 \end{cases}$$

20

Медианы AM и BN треугольника ABC перпендикулярны и пересекаются в точке P .

а) Докажите, что $CP = AB$.

б) Найдите площадь треугольника ABC , если известно, что $AC = 6$ и $BC = 7$.

21

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система неравенств
$$\begin{cases} (a + 7x + 4)(a - 2x + 4) \leq 0, \\ a + 3x \geq x^2 \end{cases}$$
 имеет хотя бы одно решение.