

# Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 1212

## 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

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 4 раза в день в течение 3 дней. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,5 г.

Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Ответ \_\_\_\_\_

2

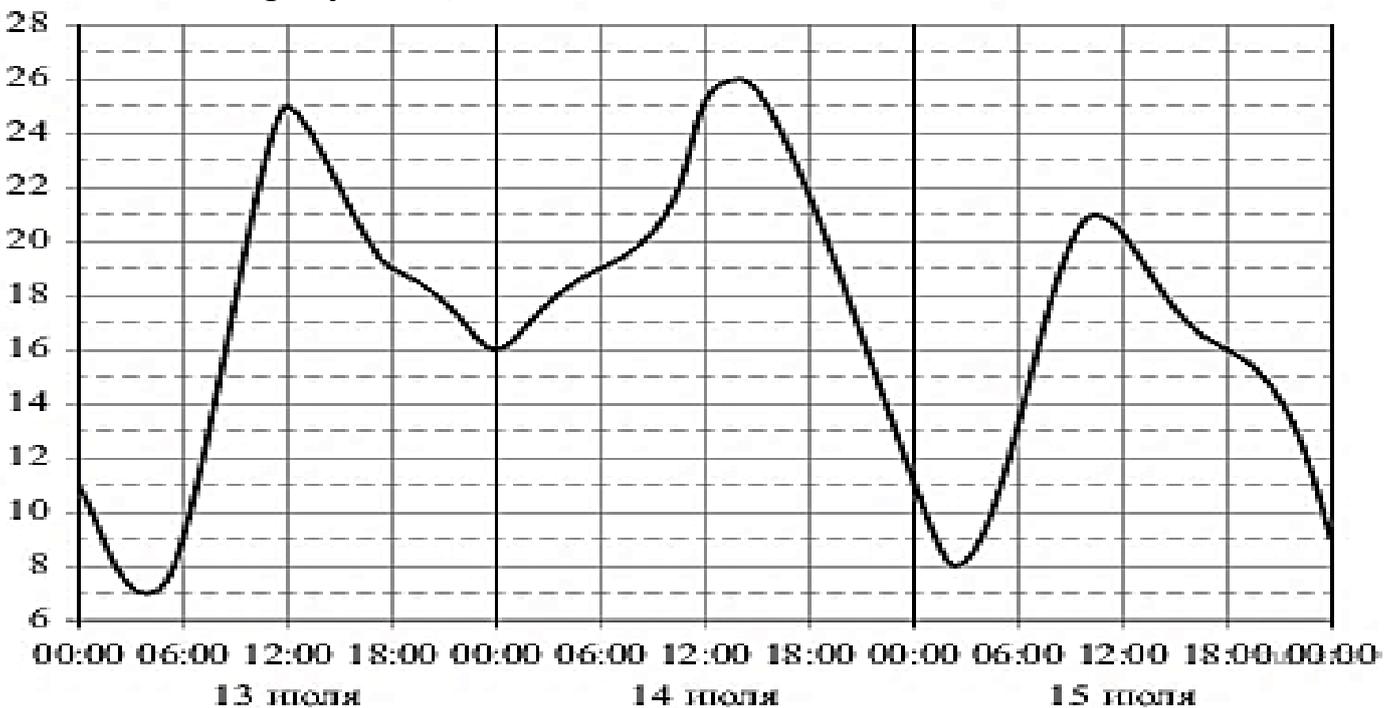
В январе утюг стоил 3600 рублей. В феврале он подешевел на 15%, а в марте — ещё на 5%. Сколько рублей стал стоить утюг в апреле?

Ответ \_\_\_\_\_

3

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 13 июля.

Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ \_\_\_\_\_

4

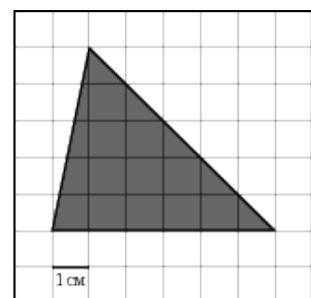
Сумма углов правильного выпуклого многоугольника вычисляется по формуле  $\sum = (n - 2)\pi$ , где  $n$  — количество его углов. Пользуясь этой формулой, найдите  $n$ , если  $\sum = 6\pi$ .

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

При изготовлении подшипников диаметром 76 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше чем на 0,01 мм, равна 0,983. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше чем 75,99 мм или больше чем 76,01 мм.

Ответ \_\_\_\_\_

7

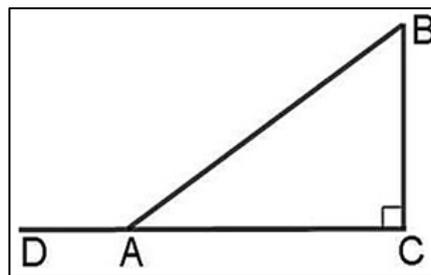
Найдите корень уравнения  $\log_4 2^{8x+8} = 4$ .

Ответ \_\_\_\_\_

8

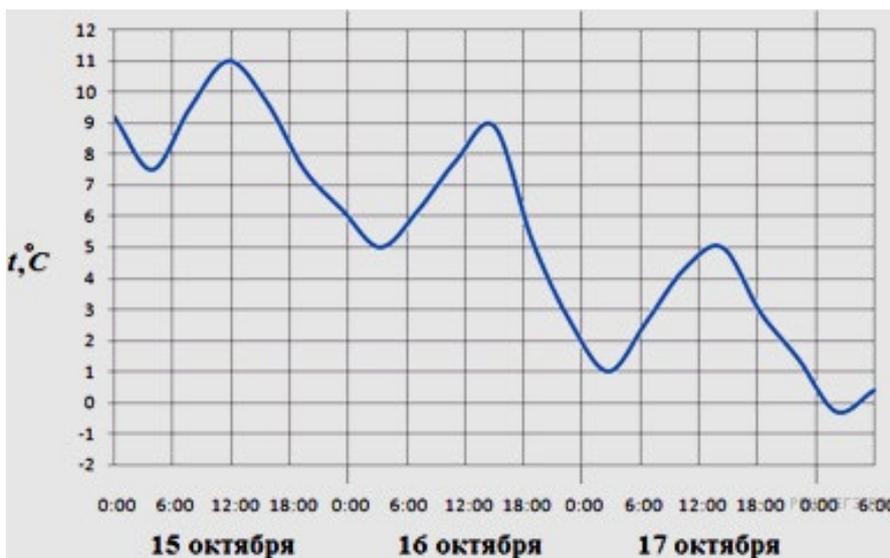
В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{4}{5}$ .  
Найти косинус внешнего угла при вершине  $A$ .

Ответ \_\_\_\_\_



9

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Пользуясь диаграммой, установите связь между промежутками времени и характером изменения температуры.



ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

- А) Утро 15 октября
- Б) Вечер 15 октября
- В) Утро 16 октября
- Г) Вечер 16 октября

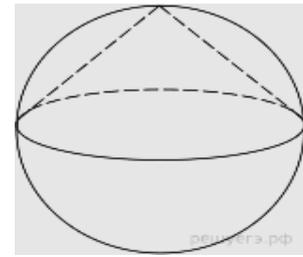
- 1) Температура снижалась быстрее всего
- 2) Температура снижалась медленнее всего
- 3) Температура росла быстрее всего
- 4) Температура росла медленнее всего

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

А	Б	В	Г

10

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен  $10\sqrt{2}$ . Найдите образующую конуса.



Ответ \_\_\_\_\_

11

Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

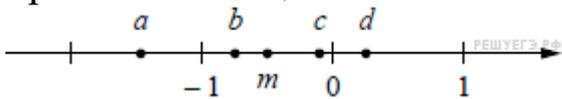
Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	1,2 руб. за 1 Мбайт
План «700»	600 руб. за 700 Мбайт трафика в месяц	0,9 руб. за 1 Мбайт сверх 700 Мбайт
План «1000»	820 руб. за 1000 Мбайт трафика в месяц	0,7 руб. за 1 Мбайт сверх 1000 Мбайт

Пользователь предполагает, что его трафик составит 800 Мбайт в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 800 Мбайт?

Ответ \_\_\_\_\_

12

На координатной прямой точками отмечены числа  $a, b, c, d$  и  $m$ . Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца.



ТОЧКИ

- А)  $a$
- Б)  $b$
- В)  $c$
- Г)  $d$

ЧИСЛА

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

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

А	Б	В	Г

Ответ:

**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**

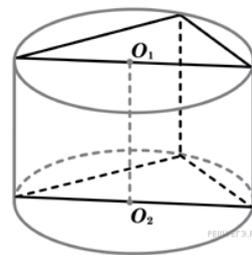
Найдите  $\log_a \frac{a^4}{b^6}$ , если  $\log_a b = -14$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**14**

В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра равны  $\frac{5}{\pi}$ . Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.

Ответ \_\_\_\_\_



**15**

Найти точку максимума функции  $y = 3x^3 - 36x^2 + 63x + 11$

Ответ \_\_\_\_\_

**16**

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объемом 99 литров?

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  $27^x - 5 \cdot 9^x - 3^{x+2} + 45 = 0$

б) Укажите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $[\log_3 4; \log_3 10]$

**18**

В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  стороны основания равны 3, а боковые ребра равны 4. Найдите расстояние от точки  $C$  до прямой  $D_1 E_1$ .

**19**

Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 25^{2-3x} - 7 \cdot 5^{2-3x} + 6 \leq 0, \\ 3x \geq \frac{6}{3x-1} - 4 \end{cases}$$

**20**

Дан четырёхугольник  $ABCD$ .

а) Докажите, что отрезки  $LN$  и  $KM$ , соединяющие середины его противоположных сторон, делят друг друга пополам.

б) Найдите площадь четырёхугольника  $ABCD$ , если  $LM = 3\sqrt{3}$ ,  $KM = 6\sqrt{3}$ ,  $\angle KML = 60^\circ$ .

**21**

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} |x + 2y + 1| \leq 11, \\ (x - a)^2 + (y - 2a)^2 = 2 + a \end{cases} \quad \text{имеет единственное решение.}$$