

# Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 4192

## Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 11 заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 6 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 1–15 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 16–21 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!*

### Часть 1

*Ответом к заданиям 1–11 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.*

1

На бензоколонке один литр бензина стоит 32 рубля. Водитель залил в бак 30 литров бензина и купил бутылку воды за 48 рублей. Сколько рублей сдачи он получит с 1500 рублей?

Ответ \_\_\_\_\_

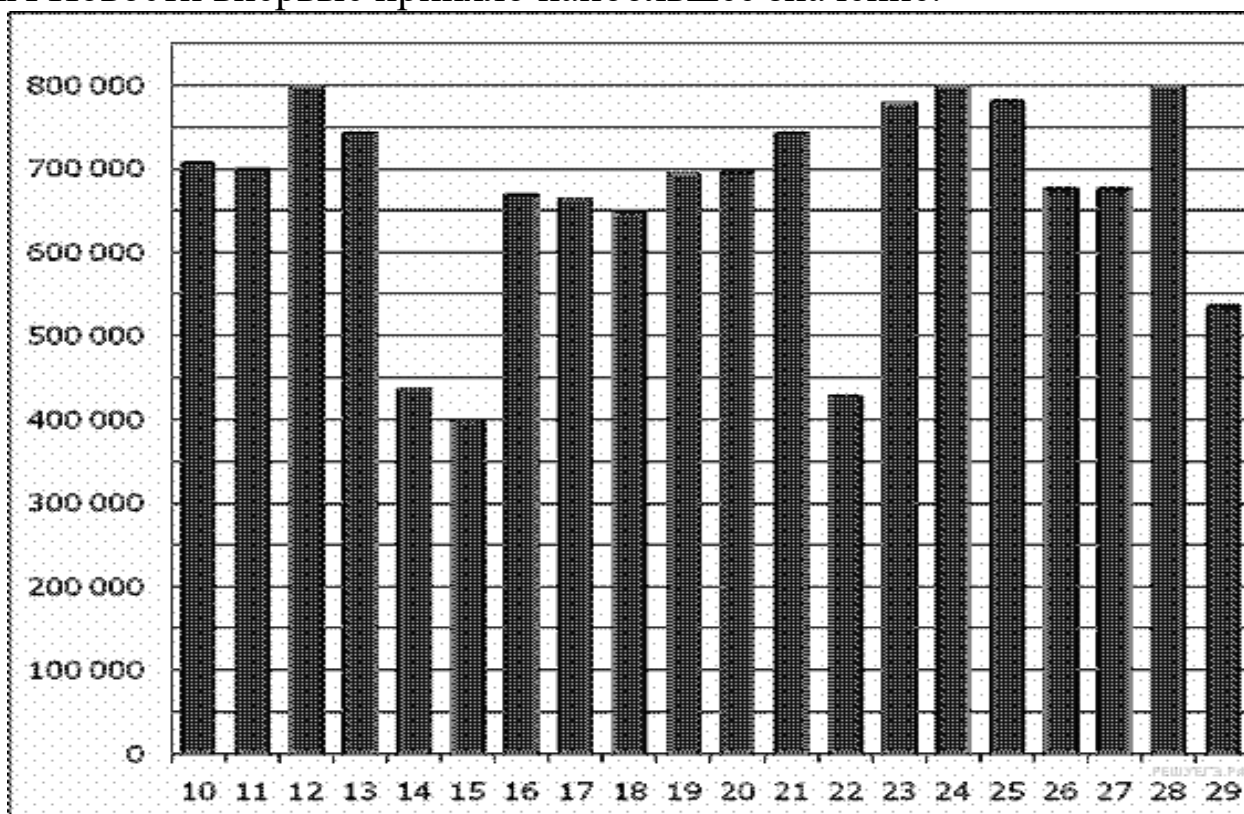
2

Тетрадь стоит 24 рубля. Сколько рублей заплатит покупатель за 60 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки?

Ответ \_\_\_\_\_

3

На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



Ответ \_\_\_\_\_

4

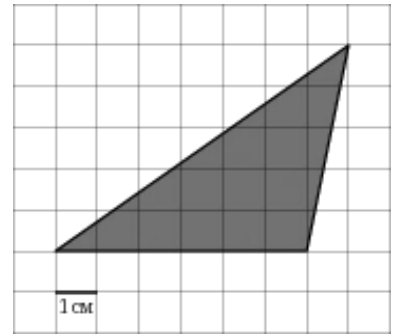
Энергия заряженного конденсатора  $W$  (в Дж) вычисляется по формуле  $W = \frac{q^2}{2C}$ , где  $C$  — ёмкость конденсатора (в Ф), а  $q$  — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию (в Дж) конденсатора ёмкостью  $5 \cdot 10^{-4}$  Ф, если заряд на его обкладке равен 0,05 Кл.

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

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но, не дойдя до отметки 4 часа.

Ответ \_\_\_\_\_

7

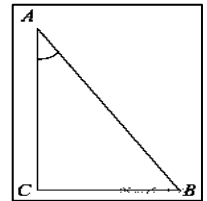
Найдите корень уравнения  $\log_8 2^{8x-4} = 4$ .

Ответ \_\_\_\_\_

8

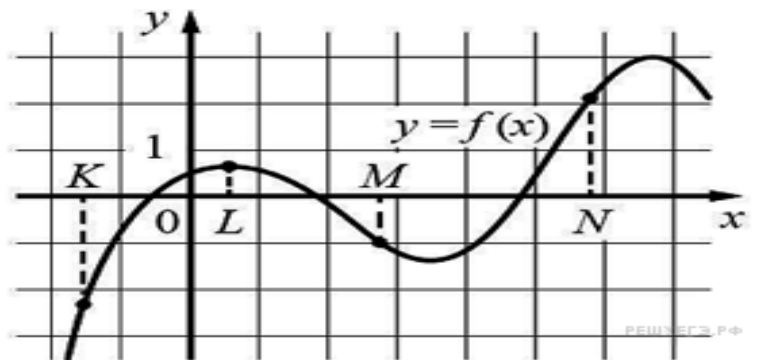
В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 5\sqrt{21}$ ,  $\sin A = 0,4$ . Найдите  $AB$ .

Ответ \_\_\_\_\_



9

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $K, L, M$  и  $N$  на оси  $x$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристику функции и её производной.



ТОЧКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ И ПРОИЗВОДНОЙ

А)  $K$

1) функция положительна, производная равна 0

Б)  $L$

2) функция положительна, производная положительна

В)  $M$

3) функция отрицательна, производная положительна

Г)  $N$

4) функция отрицательна, производная отрицательна

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

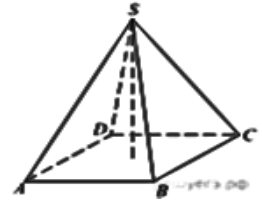
Ответ:

А	Б	В	Г



**13**

В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 3, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.



Ответ \_\_\_\_\_

**14**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 4x^2 - 10x + 2 \ln x - 5$  на отрезке  $[0,3; 3]$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**15**

Первые 190 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км — со скоростью 90 км/ч, а затем 170 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ \_\_\_\_\_

**Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1**

**Для записи решений и ответов на задания 16 – 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (16, 17 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

**16**

а) Решите уравнение:  $\cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = \sqrt{2} \sin x$ .

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие промежутку  $[-5\pi; -4\pi]$ .

**17**

В правильной четырёхугольной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  стороны основания равны 2, а боковые рёбра равны 3. На ребре  $AA_1$  отмечена точка  $E$  так, что  $AE:EA_1 = 1:2$ . Найдите угол между плоскостями  $ABC$  и  $BE D_1$ .

**18**

Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 4 \cdot 4^x \leq 7 \cdot 2^x + 2, \\ \log_{5x-4x^2} 4^{-x} \geq 0. \end{cases}$$

**19**

В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с углом  $120^\circ$  при вершине  $A$  проведена биссектриса  $BD$ . В треугольник  $ABC$  вписан прямоугольник  $DEFH$  так, что сторона  $FH$  лежит на отрезке  $BC$ , а вершина  $E$  — на отрезке  $AB$ .

а) Докажите, что  $FH = 2DH$ .

б) Найдите площадь прямоугольника  $DEFH$ , если  $AB = 4$ .

**20**

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

$$\frac{4a}{a-6} \cdot 3^{|x|} = 9^{|x|} + \frac{3a+4}{a-6}$$

имеет ровно два различных корня.

**21**

Даны  $n$  различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию ( $n \geq 3$ ).

а) Может ли сумма всех данных чисел быть равной 13?

б) Каково наибольшее значение  $n$ , если сумма всех данных чисел меньше 500?

в) Найдите все возможные значения  $n$ , если сумма всех данных чисел равна 57.