

**Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.**

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 214**

**Профильный уровень  
Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.



При выполнении заданий 13–19 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.

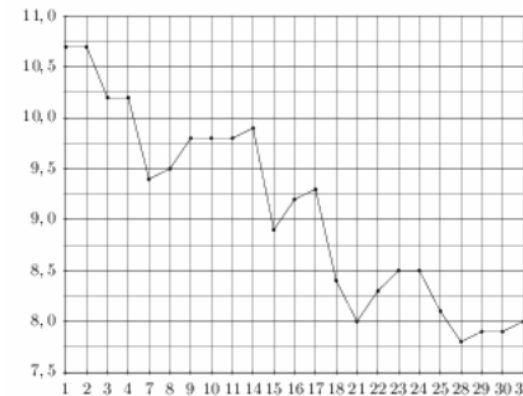
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**1.** Для приготовления яблочного варенья на 1 кг яблок нужно 1,2 кг сахара. Какое наименьшее количество килограммовых упаковок сахара нужно, чтобы сварить варенье из 14 кг яблок?

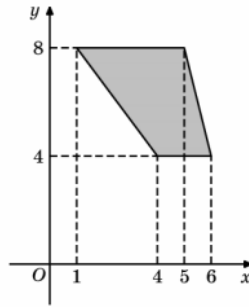
Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** На рисунке жирными точками показана цена серебра, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена серебра в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена серебра впервые была равна 8 рублям за грамм.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

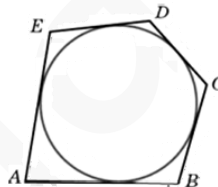
4. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,27. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите корень уравнения:  $\sqrt[3]{2x+1} = 0,1$

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Около окружности, радиус которой равен 3, описан многоугольник, периметр которого равен 16. Найдите его площадь.

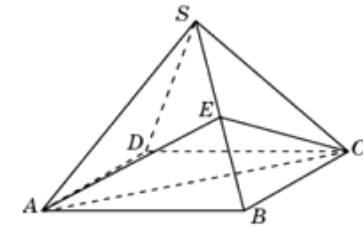


Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Прямая  $y = -9x + 5$  является касательной к графику функции  $f(x) = ax^2 + 15x + 11$ . Найдите  $a$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Объем правильной четырехугольной пирамиды  $SABCD$  равен 60. Точка  $E$  – середина ребра  $SB$ . Найдите объем треугольной пирамиды  $EABC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $\log_{0,5}(\sqrt[3]{5-\sqrt{17}}) + \log_{0,5}(\sqrt[3]{5+\sqrt{17}})$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$ . При каком наименьшем значении температуры нагревателя  $T_1$  КПД этого двигателя будет не меньше 70%, если температура холодильника  $T_2 = 90$ ?

КПД этого двигателя будет не меньше 70%, если температура холодильника  $T_2 = 90$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. Известно, что ботинки на 40 % дешевле, чем куртка, и на 50 % дороже, чем шапка. Определите, на сколько процентов куртка дороже, чем шапка?

Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Найдите точку минимума функции  $y = -\frac{x^2 + 676}{x}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Для записи решений и ответов на задания 13-19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

**13.** Дано уравнение  $2 \cos^4 2x - \cos 2x - 3 = 0$ .

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-3\pi; -\pi]$ .

**14.** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$   $AB=BC=4$ ,  $CC_1=8$ . Точка  $K$  – середина ребра  $AB$ , точка  $M$  – середина ребра  $BC$ . Точка  $P$  лежит на ребре  $DD_1$  так, что  $DP:PD_1=3:5$ .

А) Докажите, что плоскость  $KMP$  перпендикулярна прямой  $DB_1$ .

Б) Найдите объем пирамиды, основанием которой является сечение параллелепипеда плоскостью  $KMP$ , а вершиной – точка  $D$ .

**15.** Решите неравенство  $\log_x (2x-1) \geq \log_{2x-1} \left(2 - \frac{1}{x}\right)$ .

**16.** В треугольнике  $ABC$  на  $AB$ , как на диаметре, построена окружность  $\omega_1$ , а на  $AC$ , как на диаметре, построена окружность  $\omega_2$ . Окружности  $\omega_1$  и  $\omega_2$  пересекаются в точке  $M$ , отличной от точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

А) Докажите, что точки  $M$ ,  $B$  и  $C$  лежат на одной прямой.

Б) Пусть  $AM = 6$ , а диаметр окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 10. Найдите произведение  $AB \cdot AC$ .

**17.** Петр Иванович взял кредит на несколько лет и выплатил его равными ежегодными платежами по 200000 руб. При этом в начале каждого года сумма текущего долга увеличивалась на 10 %, а в конце года производился платёж. Если бы Петр Иванович не делал платежей, то за это время вследствие начисления процентов сумма кредита составила бы 928200 руб. На сколько лет был взят кредит?

**18.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых неравенство

$$\frac{a^2 - 4x - 5}{x^2 - 4x - 5} \geq 1$$

имеет ровно четыре целочисленных решения. Для каждого такого  $a$  укажите эти решения.

**19.** В шахматном турнире участвовало 20 шахматистов, причём 6 из них – из России. Каждый шахматист сыграл по одной партии с каждым. За победу в партии шахматист получал 1 очко, за ничью – 0,5 очка, в случае проигрыша – 0 очков.

А) Могли ли все российские шахматисты набрать в сумме ровно 14 очков?

Б) Могли ли все российские шахматисты набрать в сумме ровно 100 очков?

В) Известно, что первое место занял шахматист из России, а второе место – шахматист из другой страны. Какое наибольшее суммарное количество очков могли набрать российские шахматисты?