

## Тренировочная работа в формате ОГЭ по МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС

Дата: \_\_\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Вариант №: \_\_\_\_

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной. Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе бумаги. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у вас останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.** Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. При выполнении работы вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ, и линейкой. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

7 Впишите правильный ответ.

Найдите значение выражения  $\log_2 6,4 + \log_2 10$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

2 Впишите правильный ответ.

Даны векторы  $\vec{a}(-3; 5)$  и  $\vec{b}(1; 13)$ . Найдите скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

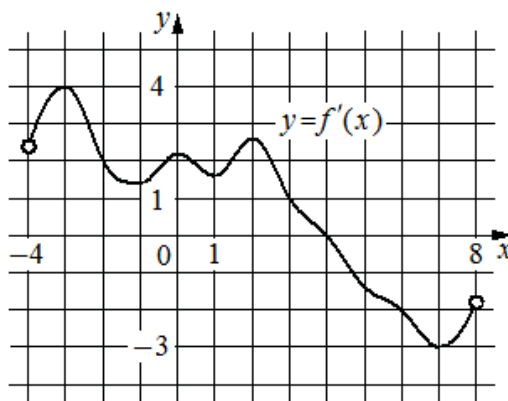
16 Дайте развернутый ответ.

Планируется выдать льготный кредит на **целое** число миллионов рублей на пять лет. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 10 % по сравнению с началом года. В конце 1-го, 2-го и 3-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 4-го и 5-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наибольший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика будет меньше 6 млн рублей.

Ответ: \_\_\_\_\_

8 Впишите правильный ответ.

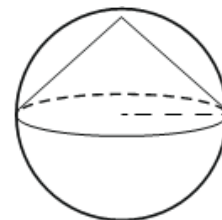
На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-4; 8)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащую отрезку  $[1; 6]$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

3 Впишите правильный ответ.

Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем конуса равен 12. Найдите объем шара.



Ответ: \_\_\_\_\_

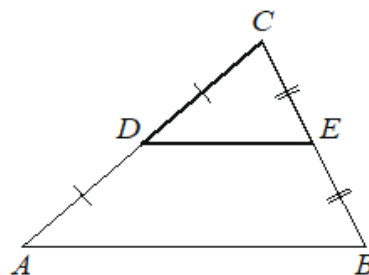
**6** Впишите правильный ответ.

Найдите корень уравнения  $\sqrt{5x+11} = 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**1** Впишите правильный ответ.

Площадь треугольника  $ABC$  равна 24,  $DE$  — средняя линия, параллельная стороне  $AB$ . Найдите площадь треугольника  $CDE$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

**15** Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство  $\log_5 \left( \frac{2}{x} + 2 \right) - \log_5 (x + 3) \leq \log_5 \left( \frac{x + 6}{x^2} \right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

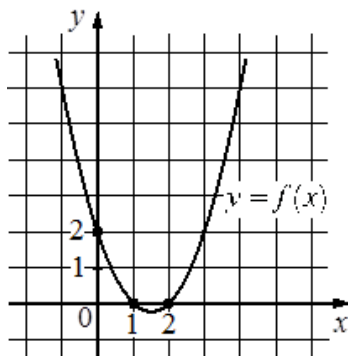
**10** Впишите правильный ответ.

Заказ на изготовление 198 деталей первый рабочий выполняет на 7 часов быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 7 деталей больше второго?

Ответ: \_\_\_\_\_

**11** Впишите правильный ответ.

На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Найдите значение  $f(-2)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

**13** Дайте развернутый ответ.

а) Решите уравнение

$$2\sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \sin 2x = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**9** Впишите правильный ответ.

В ходе распада радиоактивного изотопа его масса  $m$  (в мг) уменьшается по закону  $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где  $m_0$  — начальная масса изотопа (в мг),  $t$  — время (в минутах), прошедшее от начального момента,  $T$  — период полураспада (в минутах). В начальный момент времени масса изотопа равна 20 мг. Период его полураспада составляет 10 минут. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 5 мг.

Ответ: \_\_\_\_\_

**12** Впишите правильный ответ.

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 10 \sin x - \frac{42x}{\pi} - 12$$

на отрезке  $\left[-\frac{5\pi}{6}; 0\right]$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**18** Дайте развернутый ответ.

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

$$\begin{cases} (x^2 + y^2 + 4x) \cdot \sqrt{2x+y+6} = 0, \\ y = ax - 2a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

Ответ: \_\_\_\_\_

**19** Дайте развернутый ответ.

Над парами целых чисел проводится операция: из пары  $(a; b)$  получается пара  $(3a + b; 3b - a)$ .

а) Можно ли из какой-то пары получить пару  $(5; 5)$ ?

б) Верно ли, что если пара  $(c; d)$  может быть получена из какой-то пары с помощью данной операции, то и пара  $(-d; c)$  тоже может быть получена из какой-то пары с помощью данной операции?

в) Зададим расстояние между парами целых чисел  $(a; b)$  и  $(c; d)$  выражением  $|a - c| + |b - d|$ . Найдите наименьшее расстояние от пары  $(9; 2)$  до пары, полученной из какой-то пары с помощью данной операции.

Ответ: \_\_\_\_\_