

## Тренировочная работа в формате ОГЭ по МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС

Дата: \_\_\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Вариант №: \_\_\_\_

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_

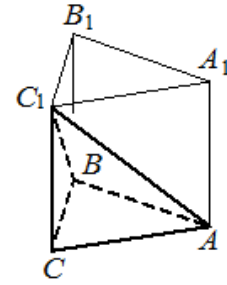
### Инструкция по выполнению работы

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!

**3:** Впишите правильный ответ.

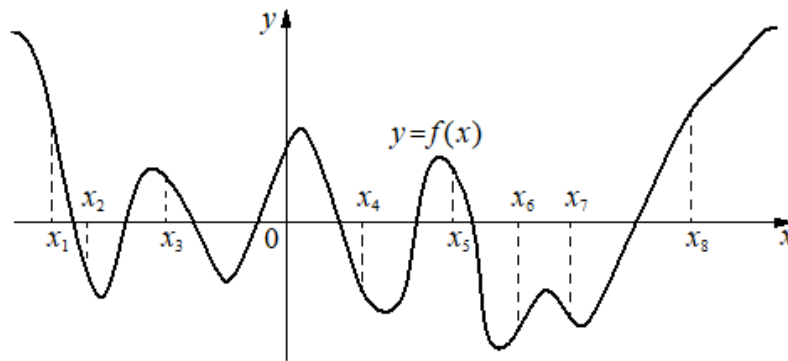
Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины  $A, B, C, C_1$  правильной треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$ , площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 9.



Ответ: \_\_\_\_\_

**8:** Впишите правильный ответ.

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечено восемь точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ . Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции  $f(x)$  положительна.



Ответ: \_\_\_\_\_

**2:** Впишите правильный ответ.

Даны векторы  $\vec{a}(5; 3)$  и  $\vec{b}(4; -6)$ . Найдите скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**1:** Впишите правильный ответ.

В треугольнике сторона равна , угол равен  
Найдите радиус описанной около этого  
треугольника окружности.

Ответ: \_\_\_\_\_

**4-5:** Впишите правильный ответ.

На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 10 спортсменов из Испании и 6 спортсменов из Бразилии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что одиннадцатым будет выступать спортсмен из Испании.

Ответ: \_\_\_\_\_

**6:** Впишите правильный ответ.

Найдите корень уравнения  $(x + 4)^3 = -125$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**15:** Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство  $\frac{\log_2 x^2 - \log_3 x^2}{\log_6(2x^2 - 10x + 12,5) + 1} \geq 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**10:** Впишите правильный ответ.

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 80 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч, стоянка длится 4 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 13 часов. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_

**16:** Дайте развернутый ответ.

Пенсионный фонд владеет ценными бумагами, которые стоят  $t^2$  тыс. рублей в конце года  $t$  ( $t = 1; 2; \dots$ ). В конце любого года пенсионный фонд может продать ценные бумаги и положить деньги на счёт в банке, при этом в конце каждого следующего года сумма на счёте будет увеличиваться на 10%. В конце какого года пенсионному фонду следует продать ценные бумаги, чтобы в конце двадцать пятого года сумма на его счёте была наибольшей?

Ответ: \_\_\_\_\_

**13:** Дайте развернутый ответ.

а) Решите уравнение

$$\sin 2x + 2 \sin(-x) + \cos(-x) - 1 = 0.$$

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

Ответ: \_\_\_\_\_

**14-** Дайте развернутый ответ.

**17:** В треугольнике  $ABC$  точки  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$  — середины сторон  $BC$ ,  $AC$  и  $AB$  соответственно,  $AH$  — высота,  $\angle BAC = 120^\circ$ ,  $\angle BCA = 45^\circ$ .

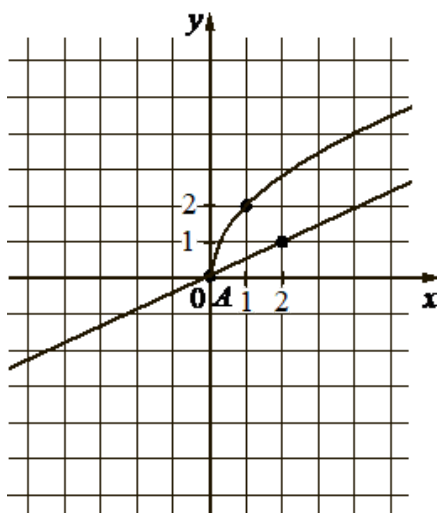
а) Докажите, что точки  $A_1$ ,  $B_1$ ,  $C_1$  и  $H$  лежат на одной окружности.

б) Найдите  $A_1H$ , если  $BC = 6\sqrt{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**11:** Впишите правильный ответ.

На рисунке изображены графики функций видов  $f(x) = a\sqrt{x}$  и  $g(x) = kx$ , пересекающиеся в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

**9:** Впишите правильный ответ.

Два тела, массой  $m = 9$  кг каждое, движутся с одинаковой скоростью  $v = 6$  м/с под углом  $2\alpha$  друг к другу. Энергия (в Дж), выделяющаяся при их абсолютно неупругом соударении, вычисляется по формуле  $Q = mv^2 \sin^2 \alpha$ , где  $m$  — масса (в кг),  $v$  — скорость (в м/с). Найдите, под каким углом  $2\alpha$  должны двигаться тела, чтобы в результате соударения выделилась энергия, равная 81 Дж. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_

**12:** Впишите правильный ответ.

Найдите точку минимума функции  $y = 9x - 9 \cdot \ln(x + 3) + 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**7:** Впишите правильный ответ.

Найдите значение выражения  $\frac{3^{9,2}}{9^{2,6}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**19:** Дайте развернутый ответ.

В школах №1 и №2 учащиеся писали тест. Из каждой школы тест писали по крайней мере 2 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом, причём в школе №2 средний балл равнялся 42.

Один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы №1 в школу №2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах. В результате средний балл в школе №1 уменьшился на 10%, средний балл в школе №2 также уменьшился на 10%.

- а) Сколько учащихся могло писать тест в школе №2 изначально?
- б) Каждый учащийся школы №2, писавший тест, набрал больше баллов, чем перешедший в неё учащийся школы №1. Какое наибольшее количество баллов мог набрать учащийся школы №2?
- в) Какое наибольшее количество учащихся могло писать тест в школе №1 изначально?

Ответ: \_\_\_\_\_

**18:** Дайте развернутый ответ.

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

$$\frac{4x^2 - a^2}{x^2 + 6x + 9 - a^2} = 0$$

имеет ровно два различных корня.

Ответ: \_\_\_\_\_