

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!

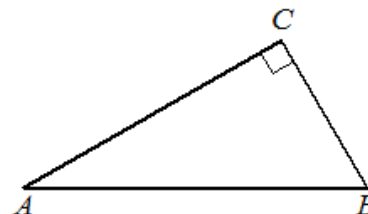
1 Впишите правильный ответ.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 10$, $BC = \sqrt{19}$. Найдите $\cos A$.



Ответ: Впишите правильный ответ.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 10$, $BC = \sqrt{19}$. Найдите $\cos A$.



2 Впишите правильный ответ.

Даны векторы $\vec{a} (25; 0)$ и $\vec{b} (1; -5)$. Найдите длину вектора $\vec{a} - 4\vec{b}$.

Ответ: Впишите правильный ответ.

Даны векторы $\vec{a} (25; 0)$ и $\vec{b} (1; -5)$. Найдите длину вектора $\vec{a} - 4\vec{b}$.

3 Выберите один или несколько правильных ответов. Какие три из перечисленных регионов России имеют наибольшую среднюю плотность населения? Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти регионы. 1) Магаданская область 2) Ставропольский край 3) Мурманская область 4) Республика Татарстан 5) Ямало-Ненецкий автономный округ 6) Челябинская область

Ответ: Выберите один или несколько правильных ответов. Какие три из перечисленных регионов России имеют наибольшую среднюю плотность населения? Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны эти регионы. 1) Магаданская область 2) Ставропольский край 3) Мурманская область 4) Республика Татарстан 5) Ямало-Ненецкий автономный округ 6) Челябинская область

4-5 Впишите правильный ответ.

На олимпиаде по математике 550 участников разместили в четырёх аудиториях. В первых трёх удалось разместить по 110 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

Ответ: Впишите правильный ответ.

На олимпиаде по математике 550 участников разместили в четырёх аудиториях. В первых трёх удалось разместить по 110 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

6 Впишите правильный ответ.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{x+4} = 49$.

Ответ: Впишите правильный ответ.

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{x+4} = 49$.

7 Впишите правильный ответ.

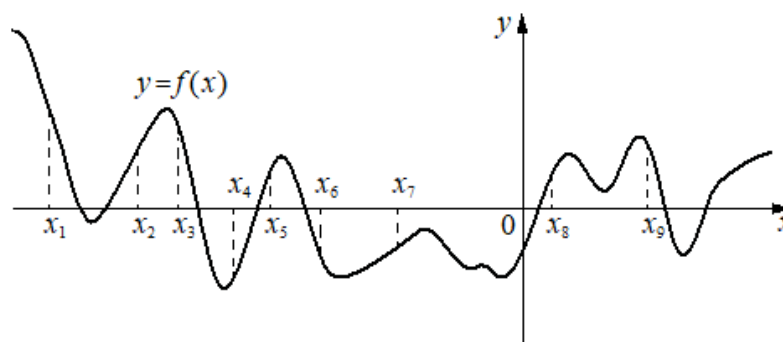
Найдите значение выражения $\frac{2 \sin 136^\circ}{\sin 68^\circ \cdot \sin 22^\circ}$.

Ответ: Впишите правильный ответ.

Найдите значение выражения $\frac{2 \sin 136^\circ}{\sin 68^\circ \cdot \sin 22^\circ}$.

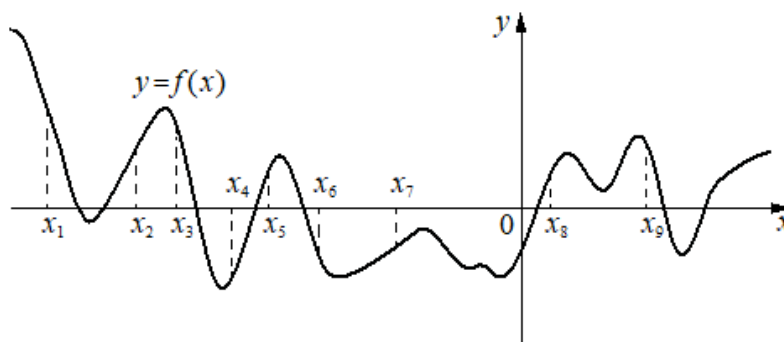
8 Впишите правильный ответ.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна.



Ответ: Впишите правильный ответ.

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$. Найдите количество отмеченных точек, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна.



9 Впишите правильный ответ.

При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон $pV^k = 6,4 \cdot 10^6 \text{ Па} \cdot \text{м}^5$, где p — давление в газе в паскалях, V — объём

газа (в м^3), $k = \frac{5}{3}$. Найдите, какой объём V (в м^3) будет занимать газ при давлении p , равном $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

Ответ: Впишите правильный ответ.

При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон $pV^k = 6,4 \cdot 10^6 \text{ Па} \cdot \text{м}^5$, где p — давление в газе в паскалях, V — объём газа (в м^3), $k = \frac{5}{3}$. Найдите, какой объём V (в м^3) будет занимать газ при давлении p , равном $2 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

10 Впишите правильный ответ.

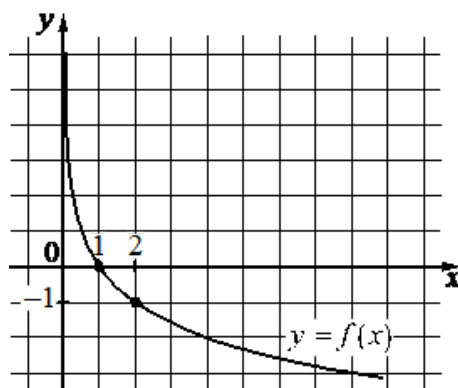
Призёрами городской олимпиады по математике стали 6 учеников, что составило 5% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

Ответ: Впишите правильный ответ.

Призёрами городской олимпиады по математике стали 6 учеников, что составило 5% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

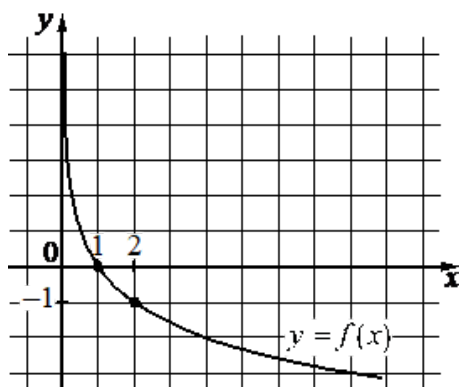
11 Впишите правильный ответ.

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \log_a x$. Найдите значение $f(8)$.



Ответ: Впишите правильный ответ.

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \log_a x$. Найдите значение $f(8)$.



12 Впишите правильный ответ.

Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 28x + 96 \cdot \ln x + 31$.

Ответ: Впишите правильный ответ.

Найдите точку минимума функции $y = x^2 - 28x + 96 \cdot \ln x + 31$.

13 Дайте развернутый ответ.

а) Решите уравнение $\frac{9^{\sin 2x} - 3^{2\sqrt{2} \sin x}}{\sqrt{11 \sin x}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

Ответ: Дайте развернутый ответ.

а) Решите уравнение $\frac{9^{\sin 2x} - 3^{2\sqrt{2} \sin x}}{\sqrt{11 \sin x}} = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

14- Дайте развернутый ответ.

17

Окружность проходит через вершины B и C треугольника ABC и пересекает AB и AC в точках C_1 и B_1 соответственно.

а) Докажите, что треугольник ABC подобен треугольнику AB_1C_1 .

б) Вычислите длину стороны BC и радиус данной окружности, если $\angle A = 30^\circ$, $B_1C_1 = 5$ и площадь треугольника AB_1C_1 в пять раз меньше площади четырехугольника BCB_1C_1 .

Ответ: Дайте развернутый ответ.

Окружность проходит через вершины B и C треугольника ABC и пересекает AB и AC в точках C_1 и B_1 соответственно.

а) Докажите, что треугольник ABC подобен треугольнику AB_1C_1 .

б) Вычислите длину стороны BC и радиус данной окружности, если $\angle A = 30^\circ$, $B_1C_1 = 5$ и площадь треугольника AB_1C_1 в пять раз меньше площади четырехугольника BCB_1C_1 .

15 Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $\log_{49}(x+4) + \log_{(x^2+8x+16)} \sqrt{7} \leq -\frac{3}{4}$.

Ответ: Дайте развернутый ответ.

Решите неравенство $\log_{49}(x+4) + \log_{(x^2+8x+16)} \sqrt{7} \leq -\frac{3}{4}$.

16 Дайте развернутый ответ.

В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S — целое число. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 30 % по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
 — в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019
Долг (в млн рублей)	S	$0,6S$	$0,25S$	0

Найдите наибольшее значение S , при котором каждая из выплат будет меньше 5 млн рублей.

Ответ: Дайте развернутый ответ.

В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на три года

в размере S млн рублей, где S — **целое** число. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 30 % по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
 — в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019
Долг (в млн рублей)	S	$0,6S$	$0,25S$	0

Найдите наибольшее значение S , при котором каждая из выплат будет меньше 5 млн рублей.

18 Дайте развернутый ответ.

Найдите все значения a , при которых уравнение

$$(x + \ln(x + a))^2 = (x - \ln(x + a))^2$$

имеет единственное решение на отрезке $[0; 1]$.

Ответ: Дайте развернутый ответ.

Найдите все значения a , при которых уравнение

$$(x + \ln(x + a))^2 = (x - \ln(x + a))^2$$

имеет единственное решение на отрезке $[0; 1]$.

19 Дайте развернутый ответ.

С трёхзначным числом производят следующую операцию: к нему прибавляют цифру десятков, умноженную на 10, а затем к получившейся сумме прибавляют 3.

- Могло ли в результате такой операции получиться число 224?
- Могло ли в результате такой операции получиться число 314?
- Найдите наибольшее отношение получившегося числа к исходному.

Ответ: Дайте развернутый ответ.

С трёхзначным числом производят следующую операцию: к нему прибавляют цифру десятков, умноженную на 10, а затем к получившейся сумме прибавляют 3.

- Могло ли в результате такой операции получиться число 224?
- Могло ли в результате такой операции получиться число 314?
- Найдите наибольшее отношение получившегося числа к исходному.

