

Тренировочная работа №5 по МАТЕМАТИКЕ

11 класс

23 апреля 2025 года
Вариант МА2410509
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

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.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

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!

Справочные материалы

$$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

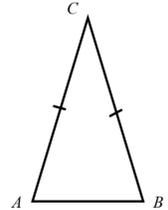
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Часть 1

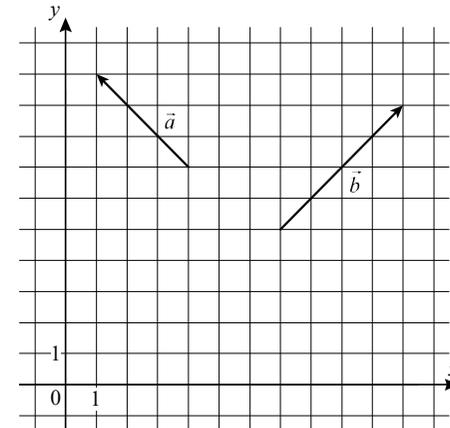
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен 30° . Найдите боковую сторону треугольника, если его площадь равна 49.



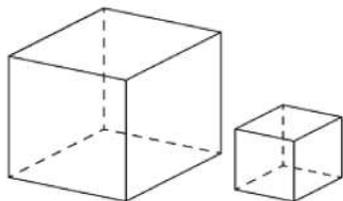
Ответ: _____.

- 2 На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} . Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.



Ответ: _____.

- 3 Объём первого куба в 8 раз больше объёма второго куба. Во сколько раз площадь поверхности второго куба меньше площади поверхности первого куба?



Ответ: _____.

- 4 В коробке лежат красные пуговицы, столько же белых, 18 жёлтых и 36 зелёных — всего 100 пуговиц. Портной достаёт из коробки одну случайную пуговицу. Какова вероятность того, что она окажется красной или жёлтой?

Ответ: _____.

- 5 Семена подсолнечника расфасовывают в пакеты по 1 кг. Вероятность того, что в случайно выбранном пакете масса семян окажется меньше, чем 1050 г, равна 0,97. Вероятность того, что масса окажется больше, чем 970 г, равна 0,94. Найдите вероятность того, что масса семян в этом пакете окажется в интервале от 970 г до 1050 г.

Ответ: _____.

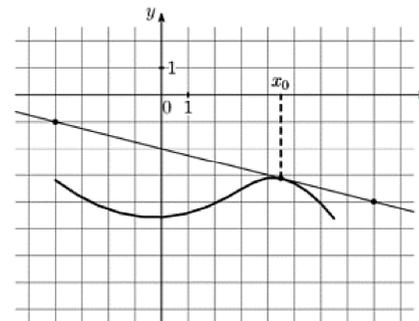
- 6 Найдите корень уравнения $8^{x-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $18 \log_{\sqrt[3]{2}} \sqrt{2}$.

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

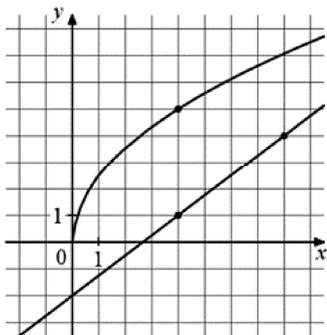
- 9 Мячик бросают под острым углом α к поверхности земли. Расстояние, которое пролетает мячик до падения, равно $\frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha$ м, где $v_0 = 16$ м/с — начальная скорость мячика, а $g = 10$ м/с² — ускорение свободного падения. Под каким наименьшим углом нужно бросить мячик, чтобы он пролетел 12,8 м? Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

- 10 Между пристанями А и Б по озеру курсировал старый катер. Потом его заменили катером на подводных крыльях, скорость которого на 15 км/ч больше. Поэтому время в пути от А до Б сократилось на 36 минут. Найдите скорость старого катера, если расстояние между пристанями равно 40 км. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображены графики функций $f(x) = a\sqrt{x}$ и $g(x) = kx + b$, которые пересекаются в точке A . Найдите ординату точки A .



Ответ: _____.

- 12 Найдите точку максимума функции $f(x) = (x+4)^2(x+2) - 10$.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13 а) Решите уравнение $2\sin 2x + \sqrt{20} \sin(x + \pi) = 2\sqrt{3} \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \sqrt{15}$.
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.
- 14 Через вершину S прямого конуса проведена плоскость, которая пересекает основание в точках A и B . Высота конуса SO равна $4\sqrt{3}$, дуга AB равна 90° , а хорда AB равна 8.
- а) Докажите, что угол между плоскостью SAB и плоскостью основания конуса равен 60° .
- б) Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.
- 15 Решите неравенство $\frac{x^4 - 81}{\log_3(2x + 22) - \log_{\sqrt{3}}(x + 7)} \geq 0$.
- 16 В июле 2025 года планируется взять в банке потребительский кредит на некоторую сумму денег. Условия его возврата таковы:
— каждый январь долг увеличивается на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.
Если ежегодно выплачивать по 17 280 рублей, то кредит будет полностью погашен за 4 года, а если ежегодно выплачивать по 29 280 рублей, то кредит будет полностью погашен за 2 года. Найдите r .

17 Точки K и M — середины сторон AB и BC соответственно параллелограмма $ABCD$. Отрезки AM и CK пересекаются в точке P .

- а) Докажите, что точка P принадлежит диагонали BD .
б) Найдите площадь параллелограмма, если известно, что $AB = 17$, $BP = 4$ и $BC = 25$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$9^x - 3^x \cdot (4^a + 4) = 3^x \cdot (16 - 2^a) + (4^a + 4)(2^a - 16)$$

имеет единственное решение.

19 Юра и Оля играют в числа. Юра записывает различные натуральные числа, которые оканчиваются цифрой 6, а Оля — которые оканчиваются цифрой 8. Через некоторое время оказалось, что всего записано 50 чисел, а их сумма равна 8282.

- а) Могло ли оказаться, что чисел, оканчивающихся цифрой 6, и чисел, оканчивающихся цифрой 8, записано поровну?
б) Могло ли оказаться, что чисел, оканчивающихся цифрой 6, записано ровно 49?
в) Какое наименьшее количество чисел, оканчивающихся цифрой 8, могло быть записано?

math100.ru

Ответы на тренировочные варианты 2410509-2410512 (профильный уровень) от
23.04.2025

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2410509	14	0	4	0,41	0,91	1,5	27	- 0,25	15	25	10	- 4
2410510	12	0	9	0,47	0,89	0,75	18	0,75	45	25	- 10	- 6
2410511	45	8	1	0,52	0,63	- 2,5	2	- 0,25	30	3,6	24,5	- 6
2410512	45	8	2	0,52	0,61	- 3,5	2	0,25	45	4,8	12,5	- 5