

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ**10 класс**

16 мая 2024 года

Вариант МА2300310

(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 развёрнутым 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**

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

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

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

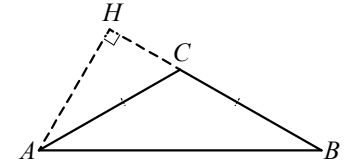
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

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

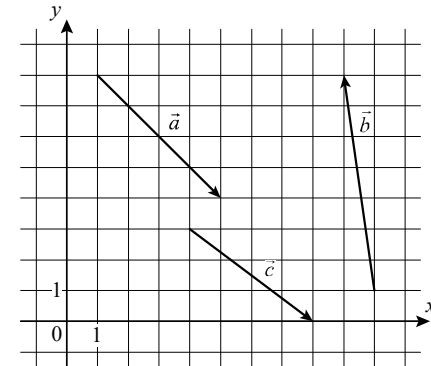
В треугольнике ABC известно, что $AC = BC = 20\sqrt{3}$, угол C равен 120° . Найдите высоту AH .



Ответ: _____.

2

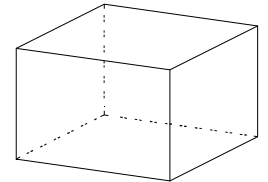
На координатной плоскости изображены векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$, координаты которых — целые числа. Найдите длину вектора $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.



Ответ: _____.

3

Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 9 и 7. Объём параллелепипеда равен 189. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.



Ответ: _____.

- 4 Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 5, но не дойдя до отметки 8.

Ответ: _____.

- 5 В аэропорту два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,2. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,16. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Ответ: _____.

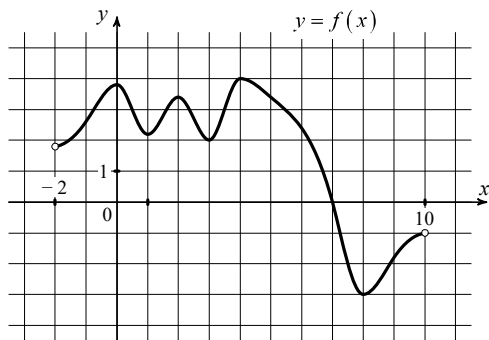
- 6 Найдите корень уравнения $(x-9)^3 = -1$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{9^{\sqrt{13}} \cdot 5^{\sqrt{13}}}{45^{\sqrt{13}-1}}$.

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-2; 10)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

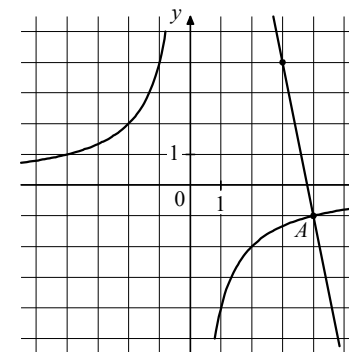
- 9 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 30$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 40 до 60 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 49 до 66 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким. Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

- 10 Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 4 килограммов изюма, если виноград содержит 80 % воды, а изюм содержит 15 % воды?

Ответ: _____.

- 11 На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках $A(4; -1)$ и B . Найдите ординату точки B .



Ответ: _____.

- 12 Найдите наибольшее значение функции $y = 2^{-123 - 22x - x^2}$.

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 $2\sin^2 x + 4\sqrt{2}\cos x + 3 = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.
- 14 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ стороны основания равны 6, а боковые рёбра — 1.
 а) Докажите, что плоскость $A_1 C_1 E$ перпендикулярна плоскости $BB_1 E_1$.
 б) Найдите угол между плоскостями $A_1 C_1 E$ и ABC .
- 15 Решите неравенство $\frac{4 - 2^x}{4^x - 13 \cdot 2^x + 40} \geq \frac{1}{9}$.
- 16 В июле планируется взять кредит в банке на сумму 3,4 млн рублей на срок 5 лет. Условия его возврата таковы:
 — каждый январь долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь необходимо выплатить часть долга;
 — в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.
 Найдите r , если известно, что наибольший годовой платёж по кредиту составит не более 1,19 млн рублей, а наименьший — не менее 0,782 млн рублей.
- 17 В треугольнике ABC проведена биссектриса BL . На стороне AB взята точка K так, что отрезки KL и BC параллельны. Окружность, описанная около треугольника AKC , пересекает прямую BC повторно в точке M .
 а) Докажите, что $AK = BM$.
 б) Найдите площадь четырёхугольника $AKMC$, если площадь треугольника ABC равна 49 и $AB : BC = 3 : 4$.

- 18 Найдите все значения a , при которых уравнение

$$\frac{x^2 - 8x + a + 1}{x^2 - (3a + 1)x + 3a} = 0$$

имеет ровно одно решение.

- 19 На сайте проводится опрос, кого из 178 футболистов посетители сайта считают лучшим по итогам сезона. Каждый посетитель голосует за одного футболиста. На сайте отображается рейтинг каждого футболиста — доля голосов, отданных за него, в процентах, округлённая до целого числа. Например, числа 9,3, 10,5 и 12,7 округляются до 9, 11 и 13 соответственно.
 а) Всего проголосовало 12 посетителей сайта, и рейтинг первого футболиста стал равен 58. Увидев это, Вася отдал свой голос за другого футболиста. Чему теперь равен рейтинг первого футболиста?
 б) Вася проголосовал за некоторого футболиста. Могла ли после этого сумма рейтингов всех футболистов уменьшиться на 170 или больше?
 в) Какое наибольшее значение может принимать сумма рейтингов всех футболистов?

math100.ru

**Ответы на тренировочные варианты 2300309-2300310 (профильный уровень) от
16.05.2024**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2300309	27	5	5	0,5	0,58	9	48	8	140	16	12	625
2300310	30	7	3	0,25	0,76	8	45	6	55	17	20	0,25