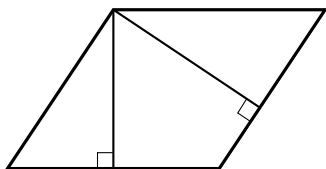


Тренировочная работа № 20

Часть № 1

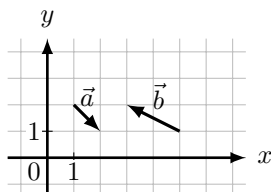
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Площадь параллелограмма равна 40, две его стороны равны 5 и 10. Найдите большую высоту этого параллелограмма.



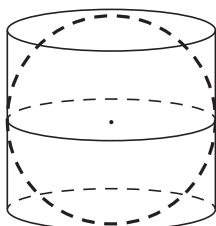
Ответ _____

- 2 На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} . Найдите длину вектора $2\vec{a} - \vec{b}$.



Ответ _____

- 3 Шар вписан в цилиндр. Площадь полной поверхности цилиндра равна 18. Найдите площадь поверхности шара.



Ответ _____

- 4 В классе 16 учащихся, среди них два друга — Михаил и Вадим. Учащихся случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Михаил и Вадим окажутся в разных группах.

Ответ _____

- 5 Биатлонист стреляет по пяти мишеням — в каждую по одному разу. Вероятность попадания в каждую мишень равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 3 раза попал в мишени, а последние два раза промахнулся. Результат округлите до сотых.

Ответ _____

- 6 Найдите корень уравнения $\frac{1}{6x - 10} = \frac{1}{11}$.

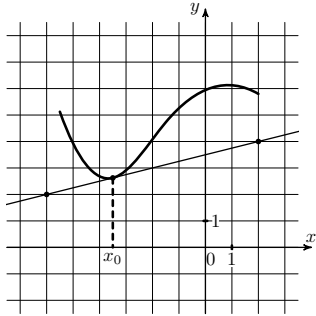
Ответ _____

- 7 Найдите значение выражения $\frac{9n^{\frac{1}{3}}}{n^{\frac{1}{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}}$ при $n > 0$.

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

Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 13t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 4 метров?

Ответ _____

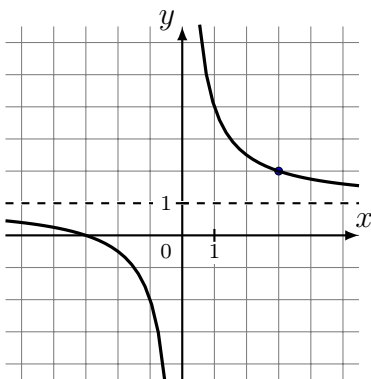
10

Два велосипедиста одновременно отправились в 104-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 5 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 5 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ _____

11

На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{k}{x} + a$. Найдите, при каком значении x значение функции равно 0,8.



Ответ _____

12

Найдите наименьшее значение функции $y = (27 - x)e^{28-x}$ на отрезке $[22; 33]$.

Ответ _____

Часть № 2

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

- 13 а) Решите уравнение $2 \log_2^2(2 \cos x) - 9 \log_2(2 \cos x) + 4 = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$.

- 14 В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A, B и C , а на окружности другого основания — точка C_1 причём CC_1 — образующая цилиндра, а AC — диаметр основания. Известно, что $\angle ACB = 30^\circ$, $AB = 2\sqrt{3}$, $CC_1 = 4\sqrt{6}$.
 а) Докажите, что угол между прямыми BC и AC_1 равен 60° .
 б) Найдите расстояние от точки B до AC_1 .

- 15 Решите неравенство $\frac{27^{x+\frac{1}{3}} - 10 \cdot 9^x + 10 \cdot 3^x - 5}{9^{x+\frac{1}{2}} - 10 \cdot 3^x + 3} \leq 3^x + \frac{1}{3^x - 2} + \frac{1}{3^{x+1} - 1}$.

- 16 В июле 2025 года планируется взять кредит на 600 тысяч рублей. Условия его возврата таковы:
 — в январе 2026, 2027 и 2028 годов долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
 — в январе 2029, 2030 и 2031 годов долг возрастает на 15% по сравнению с концом предыдущего года;
 — в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
 — к июлю 2031 года долг должен быть полностью погашен.
 Чему равно r , если общая сумма выплат составит 930 тысяч рублей?

- 17 Угол B треугольника ABC равен 60° . Окружность, вписанная в треугольник, касается стороны AC в точке M .
 а) Докажите, что отрезок BM не больше утроенного радиуса вписанной в треугольник окружности.
 б) Найдите синус угла BMC , если известно, что отрезок BM в 2,5 раза больше радиуса вписанной в треугольник окружности.

- 18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{2x - x^2} = \sqrt{2ay - a^2y^2}, \\ y = x^2 \end{cases}$$

имеет ровно три различных решения.

- 19 В течение n дней каждый день на доску записывают натуральные числа, каждое из которых меньше 6. При этом каждый день (кроме первого) сумма чисел, записанных на доску в этот день, больше, а количество меньше, чем в предыдущий день.
 а) Может ли n быть больше 5?
 б) Может ли среднее арифметическое чисел, записанных в первый день, быть меньше 3, а среднее арифметическое всех чисел, записанных за все дни, быть больше 4?
 в) Известно, что сумма чисел, записанных в первый день, равна 6. Какое наибольшее значение может принимать сумма всех чисел, записанных за все дни?