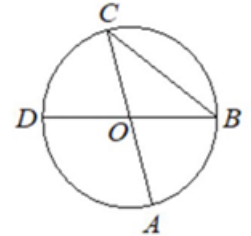


Вариант №20

Часть 1

- 1 Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром O . Угол ACB равен 36° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.

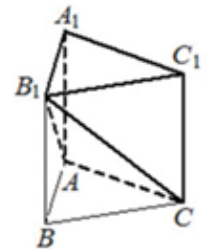


Ответ: _____.

- 2 Даны векторы $\vec{a}(0; 4)$, $\vec{b}(-3; -2)$ и $\vec{c}(-12; 5)$. Найдите длину вектора $\vec{a} - 4\vec{b} + \vec{c}$.

Ответ: _____.

- 3 Дана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 9. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, C, A_1, B_1, C_1 .



Ответ: _____.

- 4 Фабрика выпускает сумки. В среднем 1 сумка из 50 имеет скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

Ответ: _____.

- 5 Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,32. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выигрывает оба раза.

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{8}}(13 - x) = -2$.

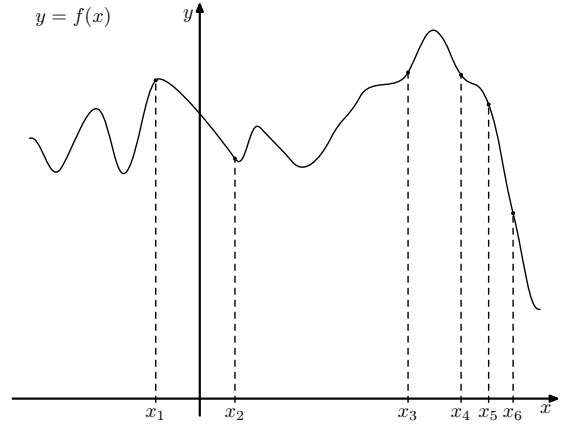
Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{8^{5,8}}{16^{4,1}}$.

Ответ: _____.

8

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечено шесть точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$. В ответе укажите количество точек (из отмеченных), в которых производная функции $f(x)$ отрицательна.



Ответ: _____.

9

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана–Больцмана, согласно которому $P = \sigma ST^4$, где P — мощность излучения звезды (в Ваттах), $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$ — постоянная, S — площадь поверхности звезды (в квадратных метрах), а T — температура (в Кельвинах). Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\frac{1}{125} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$, а мощность её излучения равна $4,56 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$. Найдите температуру этой звезды в Кельвинах.

Ответ: _____.

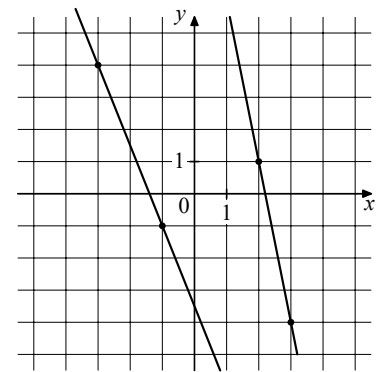
10

Первый час автомобиль ехал со скоростью 80 км/ч, следующие два часа — со скоростью 75 км/ч, а затем два часа — со скоростью 50 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11

На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите ординату точки пересечения графиков.



Ответ: _____.

12

Найдите наименьшее значение функции $y = 7x - \ln(7x) + 3$ на отрезке $\left[\frac{1}{14}; \frac{5}{14}\right]$.

Ответ: _____.

Часть 2

- 13 а) Решите уравнение

$$\sin 2x + \sqrt{3} \sin(x - \pi) = 0.$$

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

- 14 В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A и B , на окружности другого основания – точки B_1 и C_1 , причём BB_1 – образующая цилиндра, а отрезок AC_1 пересекает ось цилиндра.

- а) Докажите, что угол ABC_1 прямой.
б) Найдите угол между прямыми BB_1 и AC_1 , если $AB = 6$, $BB_1 = 15$, $B_1C_1 = 8$.

- 15 Решите неравенство

$$\log_3(2x + 1) + \log_3\left(\frac{1}{32x^2} + 1\right) \geq \log_3\left(\frac{1}{16x} + 1\right).$$

- 16 В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
 - с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.
- Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен четырьмя равными платежами (то есть за четыре года) и общая сумма платежей составит 311 040 рублей?

- 17 Окружность с центром O_1 касается оснований BC и AD и боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Окружность с центром O_2 касается сторон BC , CD и AD . Известно, что $AB = 30$, $BC = 24$, $CD = 50$, $AD = 74$.

- а) Докажите, что прямая O_1O_2 параллельна основаниям трапеции $ABCD$.
б) Найдите O_1O_2 .

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{4x - 3} \cdot \ln(2x - a) = \sqrt{4x - 3} \cdot \ln(3x + a)$$

имеет ровно один корень на отрезке $[0; 1]$.

- 19 Из набора цифр 1, 2, 3, 4, 6, 7 и 8 составляют пару чисел, используя каждую цифру ровно один раз. Оказалось, что одно из этих чисел пятизначное, другое – двузначное и оба кратны 36.

- а) Может ли сумма такой пары чисел равняться 14908?
б) Может ли сумма такой пары чисел равняться 74134?
в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел в такой паре?