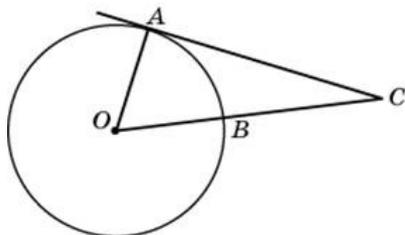


## Тренировочная работа № 25. Вар. № 1

## 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 Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, сторона  $CO$  пересекает окружность в точке  $B$  (см. рис.), а дуга  $AB$  окружности, заключённая внутри этого угла равна  $64^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

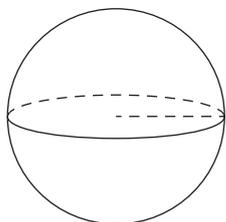


Ответ \_\_\_\_\_

- 2 Длина вектора  $\vec{a}$  равна  $2\sqrt{2}$ , угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $45^\circ$ , а скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  равно 12. Найдите длину вектора  $\vec{b}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

- 3 Во сколько раз увеличится объём шара, если его радиус увеличить в три раза?



Ответ \_\_\_\_\_

- 4 В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 24 из США, 13 из Мексики, остальные из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

Ответ \_\_\_\_\_

- 5 Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 8 очков в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 5 очков, в случае ничьей — 3 очка, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,2.

Ответ \_\_\_\_\_

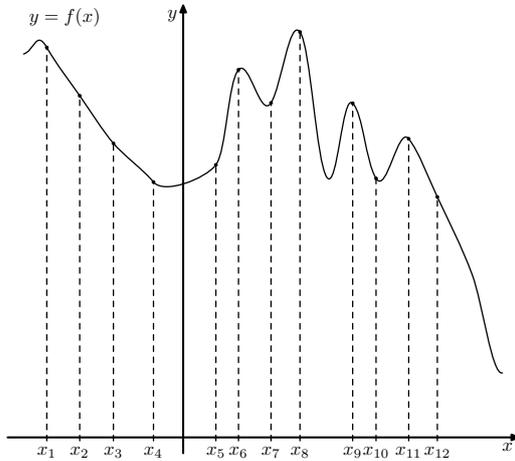
- 6 Найдите корень уравнения  $2^{3+x} = 4^{2x}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

7 Найдите значение выражения  $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

8 На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечено двенадцать точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}$ . В ответе укажите количество точек (из отмеченных), в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна.



Ответ \_\_\_\_\_

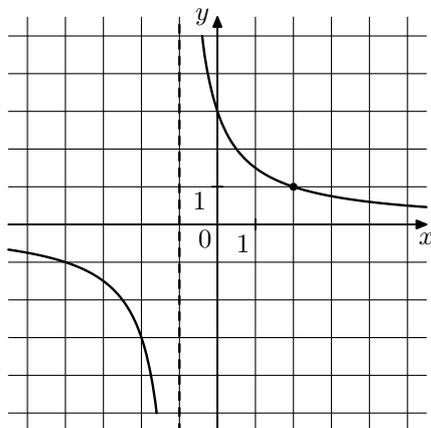
9 Скорость колеблющегося на пружине груза меняется по закону  $v(t) = 7 \sin \frac{\pi t}{4}$  (см/с), где  $t$  — время в секундах. Какую долю времени из первых двух секунд скорость движения превышала 3,5 см/с? Ответ выразите десятичной дробью, если нужно, округлите до сотых.

Ответ \_\_\_\_\_

10 Первые 190 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км — со скоростью 90 км/ч, а затем 170 км — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

Ответ \_\_\_\_\_

11 На рисунке изображён график функции  $f(x) = \frac{k}{x+a}$ . Найдите  $f(19)$ .



Ответ \_\_\_\_\_

12 Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{x^2 + 25}{x}$  на отрезке  $[-10; -1]$ .

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  $4 \cos^3 x + 3 \cos x + 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \sin^2 x$ .  
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .
- 14** Радиус основания конуса с вершиной  $P$  равен 6, а длина его образующей равна 9. На окружности основания конуса выбраны точки  $A$  и  $B$ , делящие окружность на две дуги, длины которых относятся как 1 : 3.  
а) Докажите, что угол  $\angle APB$  меньше 60 градусов.  
б) Найдите площадь сечения конуса плоскостью  $ABP$ .
- 15** Решите неравенство  $\log_3 \left(\frac{1}{x} - 1\right) + \log_3 \left(\frac{1}{x} + 1\right) \leq \log_3 (8x - 1)$ .
- 16** В июле 2026 года планируется взять кредит на три года в размере 900 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:  
— каждый январь долг будет возрастать на 20% по сравнению с концом предыдущего года;  
— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;  
— платежи в 2027 и 2028 годах должны быть равными;  
— к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.  
Найдите сумму всех платежей после полного погашения кредита, если известно, что платеж в 2029 году составит 1027,2 тыс. рублей.
- 17** Около остроугольного треугольника  $ABC$  с различными сторонами описали окружность с диаметром  $BN$ . Высота  $BH$  пересекает эту окружность в точке  $K$ .  
а) Докажите, что  $AN = CK$ .  
б) Найдите  $KN$ , если  $\angle BAC = 35^\circ$ ,  $\angle ACB = 65^\circ$ , а радиус окружности равен 12.
- 18** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение
- $$a^2 - 4x^2 + 8|x| - 4 = 0$$
- имеет ровно два различных решения.
- 19** По кругу расставлено  $N$  различных натуральных чисел, каждое из которых не превосходит 425. Сумма любых четырёх идущих подряд чисел делится на 4, а сумма любых трёх идущих подряд чисел нечётна.  
а) Может ли  $N$  быть равным 280?  
б) Может ли  $N$  быть равным 149?  
в) Найдите наибольшее значение  $N$ .