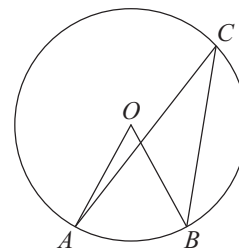


Вариант №11

Часть 1

- 1 Центральный угол на 32° больше острого вписанного угла, опирающегося на ту же дугу. Найдите вписанный угол. Ответ дайте в градусах.

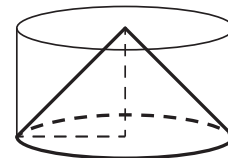


Ответ: _____.

- 2 Даны векторы $\vec{a}(10; 5)$ и $\vec{b}(-7; 5)$. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Ответ: _____.

- 3 Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $5\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности конуса.



Ответ: _____.

- 4 Вероятность того, что на тестировании по математике учащийся А. верно решит больше четырёх задач, равна 0,73. Вероятность того, что А. верно решит больше трёх задач, равна 0,86. Найдите вероятность того, что А. верно решит ровно 4 задачи.

Ответ: _____.

- 5 Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в две первые мишени и не попадёт в две последние.

Ответ: _____.

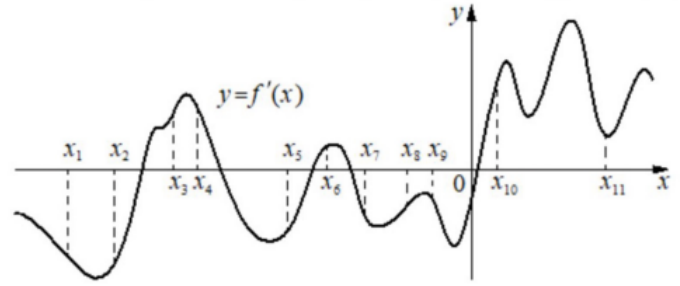
- 6 Найдите корень уравнения $\sqrt{9x - 47} = 4$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $8 \log_5 \sqrt[4]{5}$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ - производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено одиннадцать точек: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам убывания функции $f(x)$?



Ответ: _____.

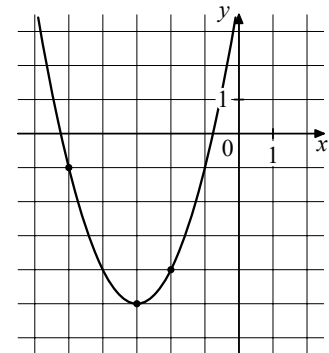
9 Для сматывания кабеля на заводе используют лебёдку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t – время в минутах, прошедшее после начала работы лебёдки, $\omega = 15$ град./мин – начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 6$ град./мин² – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Определите время, прошедшее после начала работы лебёдки, если известно, что за это время угол намотки φ достиг 2250° . Ответ дайте в минутах.

Ответ: _____.

10 Катя и Настя, работая вместе, пропалывают грядку за 24 минуты, а одна Настя – за 42 минуты. За сколько минут пропалывает грядку одна Катя?

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$. Найдите $f(-9)$.



Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = (x + 5) \cdot e^{x-5}$.

Ответ: _____.

Часть 2

13 а) Решите уравнение

$$\sqrt{3} \operatorname{tg}^2 x - 4 \operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

14 В пирамиде $ABCD$ рёбра DA , DB и DC попарно перпендикулярны, а $AB = BC = AC = 5\sqrt{2}$.

а) Докажите, что эта пирамида правильная.

б) На рёбрах DA и DC отмечены точки M и N соответственно, причём $DM : MA = DN : NC = 2 : 3$. Найдите площадь сечения MNB .

15 Решите неравенство

$$\frac{\log_4(64x)}{\log_4 x - 3} + \frac{\log_4 x - 3}{\log_4(64x)} \geq \frac{\log_4 x^4 + 16}{\log_4^2 x - 9}.$$

16 Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на пять лет. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 20% по сравнению с началом года. В конце 1-го, 2-го и 3-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 4-го и 5-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наибольший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика будет меньше 7 млн рублей.

17 В параллелограмме $ABCD$ угол BAC вдвое больше угла CAD . Биссектриса угла BAC пересекает отрезок BC в точке L . На продолжении стороны CD за точку D выбрана такая точка E , что $AE = CE$.

а) Докажите, что $AL \cdot BC = AB \cdot AC$.

б) Найдите EL , если $AC = 8$, $\operatorname{tg} \angle BCA = \frac{1}{2}$.

18 Найдите все значения a , для каждого из которых уравнение

$$4^x + (a - 6)2^x = (2 + 3|a|)2^x + (a - 6)(3|a| + 2)$$

имеет единственное решение.

19 На доске написано 100 различных натуральных чисел, сумма которых равна 5120.

а) Может ли оказаться, что на доске написано число 230?

б) Может ли оказаться, что на доске нет числа 14?

в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 14, может быть на доске?

ОТВЕТЫ

1. 32;
2. -45;
3. 5;
4. 0,13;
5. 0,0441;
6. 7;
7. 2;
8. 6;
9. 25;
10. 56;
11. 31;
12. -6;
13. а) $\left\{ \frac{\pi}{3} + \pi k, \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z} \right\}$, б) $\frac{7\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}, \frac{13\pi}{6}, \frac{7\pi}{3}$;
14. б) $3\sqrt{6}$;
15. $x \in \left(0; \frac{1}{64} \right) \cup \{4\} \cup (64; +\infty)$;
16. 3 млн рублей;
17. б) $\frac{22}{3}$;
18. $a \in \{-2; 1\} \cup [6; +\infty)$;
19. а) нет; б) нет; в) 4.