

1. Найдите производную функции: $y = \frac{2x+1}{x^2}$.

- 1) $\frac{-(2x+1)}{x^4}$ 2) $\frac{2(x^2+1)}{x^4}$ 3) $\frac{-2(x+2)}{x^4}$ 4) $\frac{-(2x+1)}{x^4}$ 5) $\frac{-2(x^3)+1}{x^4}$
6) $\frac{-2x+1}{x^2}$ 7) $\frac{-(2x+1)}{x^3}$ 8) $\frac{-2x(x^2+1)}{x^3}$

2. Если в арифметической прогрессии $\{a_n\}$, $a_7 = 21$, $S_7 = 105$, то найдите d , a_1 , a_5 .

- 1) 13 2) 11 3) 9 4) 3 5) 2 6) 5 7) 21 8) 17

3. Если в арифметической прогрессии $a_6 + a_9 + a_{12} + a_{15} = 20$, то S_{20} равна?

- 1) 25 2) 10^2 3) 150 4) $15 \cdot 10$ 5) 200 6) $2 \cdot 10^2$ 7) 100 8) 5^2

4. Сумма трех данных чисел, составляющих арифметическую прогрессию, у которой разность больше нуля, равна 15. Если к этим числам прибавить соответственно 1, 4 и 19, то полученные числа составляют первые три члена геометрической прогрессии. Данные три числа равны:

- 1) 5 2) 1 3) 11 4) 14 5) 3 6) 8 7) 7 8) 2

5. Множество значений функции: $y = 2 \sin^2 x - 5$.

- 1) $[-3; 5]$ 2) $(-3; 7)$ 3) $[-7; 3]$ 4) $[-5; -3]$ 5) $(-7; -3)$ 6) $(-5; -3)$
7) $[-7; -3]$ 8) $[-3; 7]$

6. Область определения функции: $y = 3 + \sqrt{\sin \frac{x}{4}}$.

- 1) $[\pi n; \pi + \pi n], n \in \mathbb{Z}$ 2) $[2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 3) $[\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$
4) $[8\pi n; 2\pi + 4\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 5) $[4\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 6) $[4\pi n; 4\pi + 8\pi n], n \in \mathbb{Z}$
7) $[8\pi n; 4\pi + 8\pi n], n \in \mathbb{Z}$ 8) $[8\pi n; 4\pi + 4\pi n], n \in \mathbb{Z}$

7. Найдите первообразную для функции $f(x) = 1 + x + \cos 2x$, график которой проходит через точку $M(0; 1)$.

- 1) $2x + \frac{x^2}{2} + \frac{\sin 2x}{2} + 1$ 2) $3 + \frac{x^2}{2} + \sin x + 1$ 3) $x + \frac{x^2}{2} + \frac{\sin 2x}{2} + 1$
4) $x + \frac{x^2}{2} + \sin x \cos x + 1$ 5) $x + x^2 + \sin x \cos x + 1$ 6) $x + \frac{x^2}{2} + \cos x + 1$
7) $x + x^2 + \frac{\sin 2x}{2} + 1$ 8) $3 + \frac{x^2}{2} + \frac{\sin x}{2} + 1$

8. Упростите: $|\sqrt{7} + \sqrt{5} - 4| + |\sqrt{7} + \sqrt{5} - 5|$.

- 1) $2\sqrt{7} - 2\sqrt{5} - 1$ 2) $2\sqrt{7}$ 3) 1 4) $2\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + 1$ 5) 2
6) $2\sqrt{5} + 2\sqrt{7} - 1$ 7) $2\sqrt{5} - 2\sqrt{7} + 1$ 8) $2\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - 1$

9. Найдите сумму корней логарифмического уравнения $2 \lg x - \lg 4 + \lg(5 - x^2) = 0$.

- 1) 4 2) 2 3) 3 4) -3 5) 7 6) 0 7) 5 8) 1

10. Укажите функцию, возрастающую на всей области определения.

- 1) $y = \left(\frac{11}{13}\right)^{-x}$ 2) $y = 0,2^x$ 3) $y = 4,3^x$ 4) $y = 5^{-x}$ 5) $y = \left(\frac{7}{2}\right)^{-x}$

$$6) y = 3,4^x \quad 7) y = 3,4^{-x} \quad 8) y = \left(\frac{5}{13}\right)^x$$

11. Найдите интервал, которому принадлежит значение интеграла $S = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \cos x \sin x dx$.

- 1) $[-1; -0,5]$ 2) $[-1; -0,25]$ 3) $(-0,5; 0,5)$ 4) $[-1; 0]$ 5) $(0,5; 1)$
6) $\{1; 1,5\}$ 7) $(0,5; 1,25]$ 8) $[0; 1,5)$

12. Функция задана формулой $f(x) = -5x^2 + 3x$. Найдите $f\left(\frac{1}{3}\right)$ и $f(-2)$.

- 1) $-\frac{5}{9}$ 2) $\frac{4}{9}$ 3) 26 4) 14 5) -14 6) $-\frac{4}{9}$ 7) $\frac{5}{9}$ 8) -26

13. Найдите сумму корней иррационального уравнения $\sqrt{x+1} - \sqrt{9-x} = \sqrt{2x-12}$.

- 1) 17 2) 13 3) 8 4) 15 5) 9 6) 7 7) 16 8) 10

14. Найдите первообразную функции: $f(x) = x^3 - \frac{4}{\sqrt{x}}$.

- 1) $\frac{x^3}{4} + 8\sqrt{x} + C$ 2) $\frac{x^4}{4} - 8\sqrt{x} + C$ 3) $x^3 + 6x^{\frac{1}{2}} + C$ 4) $x^3 + \sqrt{x} + C$
5) $\frac{x^3}{4} + 6\sqrt{x} + C$ 6) $\frac{x^3}{3} + 3\sqrt{x} + C$ 7) $\frac{x^3}{3} + 8\sqrt{x} + C$ 8) $\frac{x^4}{4} - 8x^{\frac{1}{2}} + C$

15. Найдите производную функции: $y = \lg \frac{15-x}{x+6}$.

- 1) $\frac{21}{(x^2+9x-90)\ln 10}$ 2) $\frac{10}{(x+6)(x-15)\ln 21}$ 3) $\frac{21}{(x^2-9x+90)\ln 10}$
4) $\frac{21}{(x+6)(x-15)\ln 10}$ 5) $\frac{21}{(x+15)(x-6)\ln 10}$ 6) $\frac{21}{(x^2-9x-90)\ln 10}$
7) $\frac{21}{(x^2+9x+90)\ln 10}$ 8) $\frac{10}{(x^2-9x-90)\ln 21}$

16. Из перечисленных ниже ответов, найдите сумму корней (или корень, если он один) уравнения $x^3 \cdot 3^x + 3^{x+3} = 0$.

- 1) 3^0 2) $-\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$ 3) $-9^{\frac{1}{2}}$ 4) -1 5) 1 6) $9^{\frac{1}{2}}$ 7) 3 8) -3

17. Укажите функцию, убывающую на всей области определения

- 1) $y = 0.2^x$ 2) $y = \left(\frac{5}{13}\right)^{-x}$ 3) $y = 4,3^x$ 4) $y = 5^x$ 5) $y = 3,4^x$
6) $y = \left(\frac{11}{13}\right)^{-x}$ 7) $y = \left(\frac{7}{2}\right)^{-x}$ 8) $y = 5^{-x}$

18. Корни уравнения $f'(x) = 0$, где $f(x) = x^3 - 3x^2 + 15$.

- 1) -4 2) 0 3) 2 4) -3 5) 4 6) -2 7) 1 8) -1

19. Дана последовательность натуральных чисел, меньших 170, дающих остаток 1 при делении на 19. Выберите верные утверждения.

- 1) Сумма всех чисел равна 690.
- 2) Таких чисел 8.
- 3) Сумма всех чисел равна 695.
- 4) Разность двух рядом стоящих чисел равна 18.
- 5) Разность между первым и последним числом равна 150.
- 6) Сумма всех чисел равна 692.
- 7) Таких чисел 9.
- 8) Разность двух рядом стоящих чисел равна 20.

20. Сумма цифр четырехзначного числа равна 16 и все цифры числа образуют арифметическую прогрессию. Причем, цифра единиц на 4 больше цифры сотен. Выберите верные утверждения.

- 1) последняя цифра четная
- 2) первые две цифры в сумме больше последней
- 3) вторая и последняя цифры в сумме дают 10
- 4) первая цифра нечетная
- 5) число из последних двух цифр меньше 50
- 6) произведение всех цифр меньше 105
- 7) сумма всех цифр больше 20
- 8) первые три цифры образуют число, кратное 5