

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) $y = 3,4^x$
 7) $y = 3,4^{-x}$ 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