

-1-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x+1}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \cdot \sin x}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} (2-x)^{\frac{2x}{1-x}}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! \cdot n}{n! + (n+1)!}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x-1, & x < 0; \\ x^2, & 0 < x < 1; \\ 2, & x \geq 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1}{x(x^2-1)}.$$

-2-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 2} (2x-3)^{\frac{3x}{x-2}}, \quad \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{x+6}}{x^2 - x - 6}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{5x}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! + (n-1)!}{(n-1)!}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} -x, & x < 0; \\ x^2, & 0 \leq x < 1; \\ 1, & x \geq 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = 1 + \frac{x}{|x|}.$$

-3-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 \frac{x}{4}}{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} (3-2x)^{\frac{x}{1-x}}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n + (n+1)!}{2n! - 3(n+1)!}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ \sin x, & 0 \leq x < \pi/2; \\ 1, & x \geq \pi/2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1+x}{|x|}.$$

-4-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 4}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x-3}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^3 x}{x \cdot \sin 2x}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} (2x-1)^{\frac{2x}{x-1}}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3) \cdot n!}{(n+2)! - n!}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 1, & x < 0; \\ \cos x, & 0 \leq x < \pi/2; \\ 1+x, & x \geq \pi/2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1-x}{1-|x|}.$$

-5-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \cdot n!}{(n+1)! - n!}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 + 3x^2 - 1}{2x^4 + 25}, \quad \lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{\sin(x - \pi/3)}{0.5 - \cos x}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x-3} \right)^{x+2}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} \frac{1}{x^2 + 1}, & x \leq 0; \\ 1 - x^2, & 0 < x \leq 1; \\ 1, & x > 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{x+1}{x^2 - 4}.$$

-6-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)! + (n+3)!}{n[n! - (n+2)!]}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4} - \sqrt{x^2 - 4}), \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x-1} \right)^{2x-1}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^2 \cdot \sin x}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ 2 \sin x, & 0 \leq x \leq \pi/2; \\ \frac{\pi+4}{2}, & x > \pi/2. \end{cases} \quad 2) \quad y = 1 - 4^{\frac{1}{x-3}} \quad \text{Ю}$$

-7-

1. Вычислить интегралы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^3+1}\sqrt{n^2-1}}{\sqrt[3]{n^6+2}+1}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1+\cos \frac{\pi}{x}}{\operatorname{tg} \frac{\pi}{3x}}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2+4x-1}{8x^2+2x+1}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^{\frac{x^2-1}{3x}}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} -x, & x < 0; \\ x^2, & 0 \leq x < 1; \\ 2-x, & x \geq 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1}{x^2-3x+2}.$$

-8-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3x^2+2x+8}{x^2-4}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+\operatorname{tg}x}-\sqrt{1-\operatorname{tg}x}}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+x}{1+x}\right)^{2x-1}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \{n \cdot [\ln - \ln(n+2)]\}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} \cos x, & x \leq 0; \\ 1-x, & 0 < x \leq 2; \\ x^2, & x > 2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1}{|1-x|}.$$

-9-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^4-x^3-40}{x^2-4}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3}{3x^2-4} - \frac{x^2}{3x+2}\right), \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos 3x}{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x+1}\right)^{3x+1}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x-1, & x \leq x; \\ x^2, & 0 < x < 2; \\ -2x, & x \geq 2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{4}{x^2-4}.$$

-10-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + x \cdot \sin x - \cos 2x}{\sin^2 x}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1 - x^2}{2 - x^2} \right)^{5x^2 + 1}, \quad \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (\sqrt{2x^2 - 3} - 5x).$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x^2 + 1, & x \leq 1; \\ 2x, & 1 < x \leq 3; \\ x + 2, & x > 3. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1}{\ln(1 + |x|)}.$$

-11-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 2x - 1}{5x^2 + 2x - 7}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} (2 - x)^{\frac{2x}{1-x}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - 1}{x \cdot \operatorname{tg} 2x}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^4 + 1} + n}{\sqrt[4]{n^5 - 1} - n}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x^2, & x < 0; \\ 1 - x, & 0 \leq x < 1; \\ \ln x, & x \geq 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1}{1 + 3^{\frac{1}{2x-1}}}.$$

-12-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 - 2x^3 + x - 2}{x^3 - x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (\cos 2x - 1)}{\sin^3 x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{2} \right)^{\frac{1}{2x+1}}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3} - 2}{x^2 - 1}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} -x, & x \leq 0; \\ x^2, & 0 < x \leq 2; \\ x + 1, & x > 2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{x}{x^2 - 1}.$$

-13-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n - 1}{2^{2n} + 1}, \quad \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{2x^3 - 3x + 10}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}), \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+x^2}{4+x^2} \right)^{\frac{x^3+1}{x^2}}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ x^2, & 0 \leq x < 1; \\ x+2, & x \geq 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{2^{\frac{1}{1-x}}}{1+2^{\frac{1}{1-x}}}.$$

-14-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+3} \right)^{\frac{x^2+1}{x}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^2 \cdot \sin 2x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - x}{2 - \sqrt{x^2 + 4}}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x}).$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x-1, & x \leq 0; \\ x^2, & 0 < x < 2; \\ 2x, & x \geq 2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{1}{1 + \exp\left(\frac{1}{x}\right)}.$$

-15-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin^2 \sqrt{x})^{\frac{1}{3x}}, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2}, \quad \lim_{x \leftarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 2}}{(x+1)^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x^2-1} \right).$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \operatorname{tg} 2x, & 0 < x < \pi/2; \\ x, & x \geq \pi/2. \end{cases} \quad 2) \quad y = 4^{\frac{1}{x+1}}.$$

-16-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + 4x^2 - 3x - 3}{x^2 - 4x + 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - 3}{\sqrt{x + 4} - 2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt[3]{(1 - \cos x)^2}}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x-2} \right)^{\frac{x+1}{2}}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x < \pi/2; \\ x, & x \geq \pi/2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 1}{|x - 1|}.$$

-17-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2 + 1}}{n + \sqrt{n^2 + 1}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(3+x) - \cos(3-x)}{\sin x}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 4}{x^2 - 4} \right)^{\frac{x^3 + 1}{3x}}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x + 8} - 3}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} \cos x, & x \leq \pi/2; \\ 0, & \pi/2 < x < \pi, \\ \pi/2, & x \geq \pi. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{x}{1 - x^2}.$$

-18-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 - (n-3)^2}{n+1}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x^3} - 1}{x^3}, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x+1}{2x-3} \right)^{\frac{x+1}{2}}, \quad \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}}{\cos x}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} \sin x, & x < 0; \\ x, & 0 \leq x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{3}{1 - 2^{\frac{1}{x-2}}}.$$

-19-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x^2 - 4x + 3}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \exp(-x)}{\sin x}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+3} \right)^{\frac{x+1}{2}}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x-3, & x < 0; \\ x+1, & 0 \leq x \leq 4; \\ 3 + \sqrt{x}, & x > 4. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 9}.$$

-20-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot [\ln(x+1) - \ln x], \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 4x - 1}{x \cdot \operatorname{tg} 3x}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + 3x^2 - 4}{x^3 - 2x + 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x^2 - 7} - 3}{x^2 - 16}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} \sin x, & x < 0; \\ x, & 0 \leq x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases} \quad 2) \quad y = -\frac{x^2}{x-9}.$$

-21-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 2x^2 + x - 1}{x^3 - x^2 + 3x - 3}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1} + x}{(x+1)^2}, \quad \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{4 \sin^2 x + 1}{\cos x - 1}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} [\sqrt{x^2 + 5x + 6} - x].$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x, & x < 0; \\ x^2, & 0 \leq x < 1; \\ 2 - x, & x \geq 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{x}{1-x^2}.$$

-22-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{\frac{1}{x}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3 \cos x}, \quad \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 5x^2 + 3x - 9}{x^3 + 9}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 3x+1, & x < 0; \\ x^2+1, & 0 \leq x < 1; \\ 2-x, & x \geq 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = 1 - 3^{\frac{1}{2-x}}.$$

-23-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - (n+1)^2}{2n^2 - n + 1}, \quad \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{5+x}}{1 - \sqrt{5-x}}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+3} \right)^{\frac{x+3}{2}}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{x^2}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} 1+x, & x \leq 0; \\ 1-x^2, & 0 < x \leq 1; \\ 0, & x > 1. \end{cases} \quad 2) \quad y = 3 + 2^{\frac{-1}{x+3}}.$$

-24-

1. Вычислить пределы

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^4+1} + \sqrt[3]{n^3+1}}{(n+4)^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos mx - \cos nx}{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+x}{3+x} \right)^{\frac{x-1}{2}}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3 + 2x^2 - 5}{x^2 - 3x + 2}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} x^2+1, & x \leq 1; \\ 2x, & 1 < x \leq 3; \\ x+2, & x > 3. \end{cases} \quad 2) \quad y = \frac{|x|}{x}.$$

1. Вычислить пределы

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^3 + 2x^2 - x - 14}, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1} \right)^{x^2}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1}, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - (n+1)^2}{2n+1}.$$

2. Исследовать на непрерывность

$$1) \quad y = \begin{cases} \sin x, & x < 0; \\ x^2, & 0 \leq x < 1; \\ 2-x, & x \geq 1. \end{cases}$$

$$2) \quad y = \frac{1}{1-3^{\frac{1}{1-x}}}.$$

