

## Вариант 1

1. Найти множество значений функции  $y = x^2 - 4x$  на множестве решений неравенства  $|x - \frac{3}{2}| < \frac{5}{2}$ .

2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = -\arcsin(1-x)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{1+i\sqrt{3}}{\sqrt{2}+i\sqrt{2}} \right)^{22}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 2x^3 + 4x - 4$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $1+i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n^2 + 6n - 2} - n) = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 1-0} \frac{\arccos^2 x}{1-x} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\lg(2-x)}{x-1} = ?$

9. Для функции  $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x-2}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x=2$  и построить график.

## Вариант 2

1. Найти множество значений функции  $y = \log_{1/2}(x+2)$  на множестве решений неравенства  $|x-2| < 4$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} 3^{|x|} - 2, & x \leq 1, \\ 2 - x^2, & x > 1. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = -\operatorname{arctg}(x-1)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{(1+i\sqrt{3})(\sqrt{2}+i\sqrt{2})}{4} \right)^{16}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 2x^3 + 2x - 1$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n} + \sqrt{n} + 1 - \sqrt{n-1}) = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow \pi/4} (1 + \cos 2x)^{\operatorname{ctg} 4x} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin \frac{x}{2}}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{|x+1|}{x+1} \cdot \sqrt{4-x^2}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x=-1$  и построить график.

## Вариант 3

1. Найти множество значений функции  $y = x^{2/3}$  на множестве решений неравенства  $|x + 3| < 5$ .
2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \frac{2x+1}{1-x}, & x \leq 0, \\ \log_{0,2}(x+0,2), & x > 0. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \arcsin(2 - x)$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{\sqrt{3} + i}{\sqrt{3} - i} \right)^{17}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 3x^2 - 6x - 2$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 + i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n}{\sqrt{n^2 - n} - n} = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{(x - \frac{\pi}{2})^2} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 1} (x - 1) \cdot \log_x 2 = ?$$

9. Для функции  $y = \operatorname{arccotg} \frac{1}{x-1}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 1$  и построить график.

## Вариант 4

1. Найти множество значений функции  $y = |\log_{1/3} x|$  на множестве решений неравенства  $|x - 3| < 3$ .
2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = \pi - 2 \operatorname{arccotg} x$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{2i}{\sqrt{3} - i} \right)^{23}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 2x^3 - 8x - 16$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $2i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n \cdot \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^n = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 1} (1 + \ln x)^{\frac{1}{x-1}} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{\sin^2 x} = ?$$

9. Для функции  $y = 3^{\frac{1}{x+2}}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = -2$  и построить график.

## Вариант 5

1. Найти множество значений функции  $y = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  на множестве решений неравенства  $|x - \frac{\pi}{2}| < \frac{\pi}{2}$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} -\frac{x}{x+1}, & x \leq 0, \\ \lg(x+1), & x > 0. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \frac{\pi}{2} + \arcsin\left(x - \frac{1}{2}\right)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число  $\left(\frac{\sqrt{2} - i\sqrt{2}}{1 - i\sqrt{3}}\right)^{33}$ .

5. Многочлен  $x^4 - 4x^3 + 3x^2 + 8x - 10$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $2 + i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^2 + 1} - n}{\sqrt{n^2 + 1} - n - 1} = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2x - \pi}{\sin 4x - \operatorname{tg} 2x} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\ln(1 + 3^x)}{\ln(1 + 5^x)} = ?$

9. Для функции  $y = |\sin x| \cdot \operatorname{ctg} x$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 0$  и построить график.

## Вариант 6

1. Найти множество значений функции  $y = \log_2(1 - x)$  на множестве решений неравенства  $|x + 1| < 2$ .

2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = 2\operatorname{arctg}(x + 1)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число  $\left(\frac{(\sqrt{2} - i\sqrt{2})(1 - i\sqrt{3})}{4}\right)^{28}$ .

5. Многочлен  $x^4 - 2x^3 - x^2 + 6x - 6$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $1 - i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2^n - 5^{n+1}}{2^{n+1} + 5^{n+2}} = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 2x \sin 3x} - 1}{x^2} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{|x-1|}{x-1} \cdot 2^x$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 1$  и построить график.

## Вариант 7

1. Найти множество значений функции  $y = |x^2 - 3|$  на множестве решений неравенства  $|x - 1| < 2$ .
2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = -\arccos(x - 2)$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{\sqrt{2} + i\sqrt{2}}{\sqrt{3} + i} \right)^{20}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 2x^3 + 3x^2 - 4x - 10$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 + 2i$ .
6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^2(\sqrt{n^6 - n} - n^3) = ?$
7.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{tg}(\frac{\pi}{4} - x) = ?$
8.  $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{1 - \cos \sqrt{x}}{\sin 2x} = ?$
9. Для функции  $y = \frac{2}{\pi} \operatorname{arctg} \frac{1}{x+1}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = -1$  и построить график.

## Вариант 8

1. Найти множество значений функции  $y = \frac{12}{x^2 + 3}$  на множестве решений неравенства  $|x - 1| < 2$ .
2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} 3x - x^2, & x \leq 3, \\ \lg(x - 2), & x > 3. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \frac{1}{2} \arcsin x + \frac{\pi}{4}$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{(\sqrt{2} + i\sqrt{2})(\sqrt{3} + i)}{4} \right)^{21}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 4x^2 - 8x - 4$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 + i$ .
6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n} \cdot \operatorname{arctg} \frac{2}{n}}{\sqrt{3n+1} - \sqrt{3n-1}} = ?$
7.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin 3x)^{\frac{1}{\sin x}} = ?$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-x)}{\sqrt{4+x}-2} = ?$
9. Для функции  $y = |\cos x| \cdot \operatorname{tg} x$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = \frac{\pi}{2}$  и построить график.

## Вариант 9

1. Найти множество значений функции  $y = |\ln x|$  на множестве решений неравенства  $|x - 1| < 1$ .
2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = \operatorname{arccotg}(x - \sqrt{3})$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{\sqrt{3} - i}{1 - i\sqrt{3}} \right)^{17}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 8x - 10$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-2 + i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt[4]{n^2 + n} - \sqrt{n}) = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 1} (1 - x) \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos x^2}}{1 - \cos x} = ?$$

9. Для функции  $y = \frac{|x+2|}{x+2}(x^2 + 4x + 5)$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = -2$  и построить график.

## Вариант 10

1. Найти множество значений функции  $y = \log_3(x - 3)$  на множестве решений неравенства  $|x - \frac{9}{2}| < \frac{3}{2}$ .
2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = |\arccos(x + 1) - \frac{\pi}{4}|$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{2i}{1 - i\sqrt{3}} \right)^{34}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 2x^3 - x^2 - 6x - 6$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 - i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt{n} \cdot (\sqrt{n^3 + 3n + 2} - \sqrt{n^3 + n + 1}) = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 2x^2 + 4x + 3}{x^2 + 4x + 3} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln x - \ln 2}{x - 2} = ?$$

9. Для функции  $y = \operatorname{arccotg} \frac{1}{x-2}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 2$  и построить график.

## Вариант 11

1. Найти множество значений функции  $y = x^2 - 2x - 3$  на множестве решений неравенства  $|x - 2| < 2$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \log_{1/2}(x - 0,5), & x \leq 1, \\ 2x - 1, & 1 < x \leq 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \operatorname{arccotg}(x + 1) - \pi/2$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{\sqrt{2} - i\sqrt{2}}{\sqrt{3} - i} \right)^{26}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 4x - 10$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $1 + 2i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \cos \frac{1}{n} \right)^{n^2} = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{x - \pi/2} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 + \operatorname{tg} 4x} - 2}{x} = ?$$

9. Для функции  $y = 2^{\frac{1}{1-x}}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 1$  и построить график.

## Вариант 12

1. Найти множество значений функции  $y = |1 - x^2|$  на множестве решений неравенства  $|x + 1| < 1$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \log_2(1 - x), & x \leq -1, \\ -x^2 + 2, & x > -1. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \arccos(1 - x) - \pi/2$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{(\sqrt{2} - i\sqrt{2})(\sqrt{3} - i)}{4} \right)^{27}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 2x^3 + 8x - 16$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-2i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} n \cdot \left( \ln\left(2 + \frac{1}{n}\right) - \ln 2 \right) = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{27x^3 - 1}{9x^2 - 6x + 1} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} 2x} = ?$$

9. Для функции  $y = \frac{\sin 2x}{2|\sin x|}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = \pi$  и построить график.

## Вариант 13

1. Найти множество значений функции  $y = |\lg x|$  на множестве решений неравенства  $|x - 1| < 0,9$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} x - 0,5x^2, & x \leq 0, \\ \frac{x}{2x-1}, & x > 0. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \arctg(x-1) - \pi$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{1+i\sqrt{3}}{\sqrt{2}-i\sqrt{2}} \right)^{15}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 3x^2 + 6x - 2$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $1+i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + n} - n} = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{(x - \pi)^2} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg^2 x}{\sqrt{x^2 + 1} - 1} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{|x-2|}{x-2} \sqrt{3-x^2+2x}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x=2$  и построить график.

## Вариант 14

1. Найти множество значений функции  $y = \log_4(4-x)$  на множестве решений неравенства  $|x-2| < 2$ .

2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = |\arcsin(x+1)|$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число  $\left( \frac{(1+i\sqrt{3})(\sqrt{2}-i\sqrt{2})}{4} \right)^{38}$ .

5. Многочлен  $x^4 - 2x^3 - 2x - 1$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3^n - 2^{n+1}}{3^{n-1} + 2^n} = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - 1} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{\sin^3 x} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{|x-3|}{x-3} \cdot \log_{0,5}(x-1)$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x=3$  и построить график.

## Вариант 15

1. Найти множество значений функции  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$  на множестве решений неравенства  $|x - \frac{\pi}{3}| < \frac{\pi}{4}$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} -2x^2 + x + 1, & x \leq 2, \\ \frac{2x-9}{3x-5}, & x > 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \operatorname{arccotg}(\sqrt{3} - x)$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left(\frac{\sqrt{3}-i}{\sqrt{3}+i}\right)^{16}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 2x^3 - 4x - 4$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 - i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n^2 - n + 2} - n) = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x - 2}{x^2 + x - 2} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 + \sin 4x}}{x} = ?$

9. Для функции  $y = 3^{\frac{1}{2-x}}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 2$  и построить график.

## Вариант 16

1. Найти множество значений функции  $y = |x^2 - 2|$  на множестве решений неравенства  $|x + 1| < 2$ .
2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x, & -2 \leq x \leq 1, \\ \lg x + 3, & x > 1. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \pi - \arccos(x + 1)$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left(\frac{2i}{\sqrt{3}+i}\right)^{31}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 4x^3 + 2x^2 - 12x - 15$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-2 + i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\log_2(2n + 1) - \log_2 n)^{n \cdot \ln 2} = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{x^4 - 16} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(2x - 5)}{\ln x - \ln 3} = ?$

9. Для функции  $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{1-x}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 1$  и построить график.



## Вариант 17

1. Найти множество значений функции  $y = \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$  на множестве решений неравенства  $|x - 5\pi/8| < 3\pi/8$ .
2. Построить график функции  $y = \begin{cases} \lg |x|, & x \leq 1, \\ 1 - x^2, & 1 < x \leq 2. \end{cases}$
3. Построить график функции  $y = \operatorname{arctg}(x+1) + \pi$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число  $\left(\frac{\sqrt{2} + i\sqrt{2}}{\sqrt{3} - i}\right)^{14}$ .
5. Многочлен  $x^4 + 4x^3 + 9x^2 + 10x - 6$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 - i\sqrt{5}$ .
6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n^2 - 4n + 2} - n) = ?$
7.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^2 + 3x - 4} = ?$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \sqrt{\cos x}} = ?$
9. Для функции  $y = \frac{|1 + x\sqrt{2}|}{1 + x\sqrt{2}} \cdot \arccos(-x)$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = -\sqrt{2}/2$  и построить график.

## Вариант 18

1. Найти множество значений функции  $y = \log_{1/4}(x+1)$  на множестве решений неравенства  $|x-1| < 2$ .
2. Построить график функции  $y = \begin{cases} 4x - x^2, & 0 \leq x \leq 4, \\ \frac{x-4}{5-x}, & x > 4. \end{cases}$
3. Построить график функции  $y = \arcsin(x-1) - \pi$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число  $\left(\frac{(\sqrt{2} + i\sqrt{2})(\sqrt{3} - i)}{4}\right)^{26}$ .
5. Многочлен  $x^4 - 2x^3 - 2x^2 + 18x - 7$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $2 - i\sqrt{3}$ .
6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2n - 1}\right)^{\operatorname{ctg} 1/n} = ?$
7.  $\lim_{x \rightarrow 1-0} \frac{\arccos^2 x}{1 - x^2} = ?$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) + \ln(1-x+x^2)}{\ln(1-x) + \ln(1+x+x^2)} = ?$
9. Для функции  $y = \operatorname{arccotg} \frac{1}{1-x}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 1$  и построить график.

## Вариант 19

1. Найти множество значений функции  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$  на множестве решений неравенства  $|x - 2\pi/3| < \pi/4$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 4|x|, & -4 \leq x \leq 4, \\ x - 4, & x > 4. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \pi/2 - \arccos(x - 1)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число  $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i\sqrt{3}}\right)^{19}$ .

5. Многочлен  $x^4 - 4x^3 + 2x^2 + 12x - 15$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $2 + i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2^{2n+1} - 3^{n-1}}{2^{2n-1} + 3^{n+1}} = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - x - 1}{x^2 + 2x - 3} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 - \sin x} - 2}{\sqrt{1 - \sin x} - 1} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{\sin 2x}{|\cos x|}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = -\pi/2$  и построить график.

## Вариант 20

1. Найти множество значений функции  $y = |\log_3 x|$  на множестве решений неравенства  $|x - 2| < 2$ .

2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = \pi/2 - \arctg(x + 1)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left(\frac{2i}{1+i\sqrt{3}}\right)^{37}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 14x - 5$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-2 + i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \cdot (\pi/2 - \operatorname{arccotg} 1/n) = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{x - \pi/4} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2 - 3x + 1)}{x^2 - x} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{|x|}{x} \sqrt{3 - x^2 - 2x}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 0$  и построить график.

## Вариант 21

1. Найти множество значений функции  $y = 1 - x^{2/3}$  на множестве решений неравенства  $|x - 3| < 5$ .
2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \frac{2}{x-1}, & 0 \leq x \leq 2, \\ 2\log_2 x, & x > 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = 2\arcsin(x+1)$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{\sqrt{3}+i}{\sqrt{2}-i\sqrt{2}} \right)^{33}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 4x^2 + 8x - 4$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $1+i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} (1 + \sin(2/n))^{\operatorname{ctg} \frac{1}{n}} = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg} 3x}{x - \pi} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow +0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{1 - \cos \sqrt{x}} = ?$$

9. Для функции  $y = |\sin x| \cdot \operatorname{tg}(x + \pi/2)$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = \pi$  и построить график.

## Вариант 22

1. Найти множество значений функции  $y = \log_6(1-x)$  на множестве решений неравенства  $|x+2| < 3$ .
2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} 2x - x^2, & -1 \leq x \leq 2, \\ \frac{x-2}{x-4}, & x > 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = |\operatorname{arccotg}(x-1)|$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное

$$\text{число } \left( \frac{(\sqrt{3}+i)(\sqrt{2}-i\sqrt{2})}{4} \right)^{40}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 5x^2 - 14x - 12$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1-i\sqrt{2}$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^2+1} - n}{\sqrt{n^2+1} - n + 3} = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{arctg}(2-x)}{x^3 - 8} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + x + 2}{x^2 + 3x + 2} = ?$$

9. Для функции  $y = \frac{|x+1|}{x+1} \cdot 2^{x+2}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = -1$  и построить график.

## Вариант 23

1. Найти множество значений функции  $y = \frac{5}{x^2 + 1}$  на множестве решений неравенства  $|x + \frac{1}{2}| < \frac{3}{2}$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} 2\log_2 |x|, & x \leq 2, \\ -x^2 + 3x, & x > 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = 2\arccos(x + 1)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{\sqrt{2} + i\sqrt{2}}{1 - i\sqrt{3}} \right)^{22}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 8x - 12$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 - i\sqrt{5}$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( \sin \frac{1}{n} + \cos \frac{1}{n} \right)^n = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\pi - x}{\sin 2x - \operatorname{tg} x} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(6x - 5)}{\ln(3x - 2)} = ?$

9. Для функции  $y = 2^{\frac{1}{3-x}}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 3$  и построить график.

## Вариант 24

1. Найти множество значений функции  $y = \log_2(x + 4)$  на множестве решений неравенства  $|x + 3| < 1$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \frac{2-x}{x-1}, & -2 \leq x \leq 2, \\ 2^{x-1} - 2, & x > 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = -\arcsin(x - 2)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{(\sqrt{2} + i\sqrt{2})(1 - i\sqrt{3})}{4} \right)^{44}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 5x^2 + 14x - 12$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $1 + i\sqrt{2}$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n^2 + 8n - 10} - n) = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\frac{1}{1 - \cos x}} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 3x}{\sqrt{2x+1} - 1} = ?$

9. Для функции  $y = |\cos x| \cdot \operatorname{ctg}(x + \frac{\pi}{2})$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = \frac{\pi}{2}$  и построить график.

## Вариант 25

1. Найти множество значений функции  $y = 6x - x^2 - 8$  на множестве решений неравенства  $|x - 4| < 2$ .
2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \log_{0,5}(x+2), & -2 < x < 0, \\ -x^2 + 2x - 1, & x \geq 0. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \operatorname{arctg}(1-x)$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{\sqrt{3}-i}{\sqrt{2}-i\sqrt{2}} \right)^{21}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 6x^3 + 12x^2 + 12x + 4$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1+i$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4n^2+1} - \sqrt{n}}{\sqrt{n^2+1} + \sqrt{4n}} = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow 1} (1-x) \cdot \operatorname{ctg} \pi x = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\arcsin(1-x)}{x^3-1} = ?$$

9. Для функции  $y = \frac{|x-1|}{x-1} \cdot \log_2(x+1)$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x=1$  и построить график.

## Вариант 26

1. Найти множество значений функции  $y = \log_{1/2}(x-1)$  на множестве решений неравенства  $|x-2| < 1$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 4x + 1, & x \leq 2, \\ -2^x + 1, & x > 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \arcsin(x+1) + \pi$ .
4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{2i}{\sqrt{2}-i\sqrt{2}} \right)^{19}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 9x^2 - 20x + 6$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-2-i\sqrt{2}$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n^6 + 6n^3 + 1} - n^3) = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg} x}{x - \pi} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x+1) - \ln 2}{x-1} = ?$$

9. Для функции  $y = \frac{|x+1|}{x+1} \cdot \operatorname{arccotg}(x+1)$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x=-1$  и построить график.

## Вариант 27

1. Найти множество значений функции  $y = 2x - x^2$  на множестве решений неравенства  $|x - \frac{1}{2}| < \frac{3}{2}$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} \log_{0,5} |x|, & x \leq 2, \\ x - 3, & 2 < x \leq 4. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = -\operatorname{arccotg}(\sqrt{3} + x)$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left( \frac{1 + i\sqrt{3}}{\sqrt{3} + i} \right)^{16}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 2x^3 - 7x^2 + 10x - 2$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $1 + i$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \cdot \left( \frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} n \right) = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 + 2x - 8} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{1 - \cos x}} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{1}{\pi} \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 1$  и построить график.

## Вариант 28

1. Найти множество значений функции  $y = \log_4(x - 2)$  на множестве решений неравенства  $|x - 4| < 2$ .

2. Построить график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 2|x|, & -2 \leq x \leq 2, \\ 2 - x, & x > 2. \end{cases}$$

3. Построить график функции  $y = \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x + \frac{\pi}{4}$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число  $\left( \frac{(1 + i\sqrt{3})(\sqrt{3} + i)}{4} \right)^{25}$ .

5. Многочлен  $x^4 - 2x^3 - 5x^2 - 18x - 4$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-1 - i\sqrt{3}$ .

6.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5^{n-1} - 2^{n-1}}{5^{n-2} - 2^{n-2}} = ?$

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arcsin} 4x}{\sqrt{1 - 2x} - 1} = ?$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{x^2} = ?$

9. Для функции  $y = \frac{x^3 + 1}{|x + 1|}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = -1$  и построить график.

## Вариант 29

1. Найти множество значений функции  $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$  на множестве решений неравенства  $|x + \frac{3\pi}{8}| < \frac{3\pi}{8}$ .

2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = \arccos(x-1) - \pi$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left(\frac{\sqrt{2}-i\sqrt{2}}{\sqrt{3}+i}\right)^{22}.$$

5. Многочлен  $x^4 - 4x^3 + x^2 + 20x - 30$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $2 + i\sqrt{2}$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} n \cdot \left(\ln\left(\frac{1}{n} - 1\right)\right)^2 = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^3 + 2x^2 + 4x + 3} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sqrt{4 - \operatorname{tg} x} - 2} = ?$$

9. Для функции  $y = \frac{e^{2x} - e^x}{|e^x - 1|}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 0$  и построить график.

## Вариант 30

1. Найти множество значений функции  $y = \log_{1/2}(x+3)$  на множестве решений неравенства  $|x+2| < 1$ .

2. Построить график функции

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

3. Построить график функции  $y = \operatorname{arctg}(x - \sqrt{3})$ .

4. Представить в алгебраической форме комплексное число

$$\left(\frac{4}{(\sqrt{2}-i\sqrt{2})(\sqrt{3}+i)}\right)^{50}.$$

5. Многочлен  $x^4 + 4x^3 + 2x^2 - 20x - 35$  разложить на линейные и квадратичные множители с действительными коэффициентами (квадратичные множители – с отрицательным дискриминантом). Один из его корней равен  $-2 - i\sqrt{3}$ .

$$6. \lim_{n \rightarrow +\infty} n \cdot \operatorname{arccotg} n = ?$$

$$7. \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\sin 6x}{x - \pi/2} = ?$$

$$8. \lim_{x \rightarrow 1} (1 + \ln x)^{\frac{1}{x^2-1}} = ?$$

9. Для функции  $y = \frac{x^3 - 1}{|x - 1|}$  вычислить оба односторонних предела в точке  $x = 1$  и построить график.