

## Домашняя работа №1

Для выполнения домашней работы повторите следующие темы :

- Область определения элементарных функций
- Определение чётной и нечётной функции

1. Найти область определения следующих функций

1.1.  $y = \sqrt{x^2 + 5}$ ;

1.2.  $y = \sqrt[3]{9 - x^2}$ ;

1.3.  $y = 3^{2x-1}$ ;

1.4.  $y = \sin \frac{x}{4}$ ;

1.5.  $y = \log_2(2 - 3x)$ ;

1.6.  $y = \sqrt{1 - x^2}$ ;

1.6.  $y = \ln(x^2 - 9)$ ;

1.7.  $y = \frac{5}{\sqrt{x-3}}$ ;

1.9.  $y = \sqrt{\frac{x-4}{1-x}}$ ;

1.10.  $y = \sqrt{3 + 2x - x^2}$  .

2. Исследовать функции на чётность

2.1.  $y = 3x - 4$ ;

2.2.  $y = x^{13} - x^5 + x$ ;

2.3.  $y = x^2 + |x|$ ;

2.4.  $y = \frac{3-x}{x-4}$ ;

2.5.  $y = \sqrt[3]{x}$ ;

2.6.  $y = x^3 \sin \frac{1}{x}$ .

## Домашняя работа №2

Для выполнения домашней работы необходимо повторить

- значение функции в точке
- сложная функция
- системы линейных уравнений и методы их решения

1. Даны функции

а)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 4}$  ;

б)  $f(x) = 3^{|x|-1}$  .

Найти  $f(0)$ ;  $f(1)$ ;  $f(-2)$ ;  $f(a+1)$ ;  $f(2a)$ ;  $f(d-1)$ ;  $f(\sqrt{2})$ .

2. Дана функция  $f(x) = x^2 - 2x + \frac{1}{x^2} - \frac{2}{x}$ . Доказать, что  $f(a) = f\left(\frac{1}{a}\right)$ .

3. Дано  $y = z^2$ ,  $z = x+1$ . Выразить  $y$  как функцию  $x$ .

4. Дано  $y = \sin x$ ,  $v = \lg y$ ,  $u = \sqrt{1+v^2}$ . Выразить  $u$  как функцию  $x$ .

5. Определить линейную функцию  $y = ax + b$  по следующим данным:

5.1.  $y(0) = 4$  и  $y(3) = 6$ .

5.2.  $y(2) = 4,3$  и  $y(-1,6) = 0$ .

### Домашняя работа №3

Для выполнения домашней работы необходимо повторить темы

- вычисление предела функции
- раскрытие неопределённостей вида  $\left\{\frac{0}{0}\right\}$  и  $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$

Найти пределы:

$$1.1. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{4x}{x^2 - 16};$$

$$1.2. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{\sqrt{x+12}};$$

$$1.3. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4};$$

$$1.4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 1}{4 - x^2 + 5x^3};$$

$$1.5. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 2x^2}{2x^3 + x^2 - 5};$$

$$1.6. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 7x - 6}{3x^2 + 8x - 5};$$

$$1.7. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - 3x^2 - x^3}{4x^3 + 6x^2 - 5};$$

$$1.8. \lim_{x \rightarrow -3} \frac{4x + x^2 + 3}{x^2 + 9};$$

$$1.9. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 1}{2 \sin\left(\frac{\pi}{x}\right)};$$

$$1.10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sin 2x}{\cos 3x + 1};$$

$$1.11. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(5 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{2x}{x-1}};$$

$$1.12. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-2}{1+3x}\right)^{\frac{3+2x}{1-x}}.$$

## Домашняя работа №4

Для выполнения домашней работы необходимо повторить темы

- вычисление пределов от функций вида  $(f(x))^{g(x)}$
- раскрытие неопределённостей вида  $\{\infty - \infty\}$ ,  $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$ ,  $\left\{\frac{0}{0}\right\}$

Найти пределы:

$$1.1. \lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{4x}{x^2 - 16} + 1 \right);$$

$$1.2. \lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{x^3}{x^2 + 1} - x \right);$$

$$1.3. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 8}{x^2 - 3};$$

$$1.4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 1}{4 - x^2 + 5x^3};$$

$$1.5. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^2}{2x^2};$$

$$1.6. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 7x - 6}{8x - 5};$$

$$1.7. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)^3 - x^3}{4x^3 + 6x^2 - 5};$$

$$1.8. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x - x^2 - 3}{x^2 - 9};$$

$$1.9. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 9}{2 \sin\left(\frac{\pi}{x}\right)};$$

$$1.10. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sin 2x}{\cos 2x - 1};$$

$$1.11. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( 5 + \frac{1}{x} \right)^x;$$

$$1.12. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x - 2}{1 + 3x} \right)^x.$$

## Домашняя работа №5

Для выполнения домашней работы необходимо повторить темы

- определение бесконечно малой функции
- определение бесконечно большой функции
- односторонние пределы

1. Какие из функций являются бесконечно малыми при  $x \rightarrow x_0$  :

1.1.  $f(x) = \sqrt[3]{8-x^3}$  ,  $x_0 = -2$ ;

1.2.  $f(x) = \sqrt[3]{27-x^3}$  ,  $x_0 = 3$ ;

1.3.  $f(x) = \ln(x+2)$  ,  $x_0 = -1$ ;

1.4.  $f(x) = 1 - \operatorname{tg} x$  ;  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

2. Какие из функций являются бесконечно большими при  $x \rightarrow \infty$  :

2.1.  $f(x) = \frac{\sqrt{x^4+2}}{(x+1)^2}$ ;

2.2.  $f(x) = \frac{4x^3 - 2x^2 + 1}{x^2 + 2x - 3}$ ;

2.3.  $f(x) = \frac{5x^3 - 3x^2 - 4}{2x^4 - 3x^2 + 1}$ ;

2.4.  $f(x) = \frac{7x^3 - x^2 + 5}{4x - x^2 + 1}$ .

3. Вычислить односторонние пределы:

1.1.  $\lim_{x \rightarrow 7+0} \left( 1 - 9^{\frac{1}{7-x}} \right)$ ;

1.2.  $\lim_{x \rightarrow 3+0} \left( 1 - 4^{\frac{2}{x-3}} \right)$ ;

1.3.  $\lim_{x \rightarrow 1-0} \frac{1}{2 - 3^{\frac{1}{1-x}}}$ ;

1.4.  $\lim_{x \rightarrow 1+0} \frac{1}{2 - 3^{\frac{1}{1-x}}}$ .