

Практическая работа № 2
Вычисление пределов, раскрытие неопределённостей

Цель: Проверить умения и навыки студентов в вычислении пределов, раскрытии неопределённостей. Проверить знания и умения по вычислению пределов, сводящихся к замечательным.

Задания

Найти указанные пределы.

Задание 1.

1.1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$

1.3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{6 + x - x^2}{x^3 - 27}$

1.5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 7x + 4}{x^2 - 5x + 6}$

1.7. $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{3x^2 + 2x - 1}{27x^3 - 1}$

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

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

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

1.6. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{12 + x - x^2}{x^3 - 27}$

1.8. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3}$

1.10. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3}$

Задание 2.

2.1. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 11x + 15}{3x^2 + 5x - 12}$

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

2.5. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 - x^2 + x + 1}{x^4 + 1}$

2.7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 3}{5x^2 + 3x - 3}$

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

2.2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 5x - 10}{x^3 - 1}$

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

2.6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x - 1}{x^4 - 1}$

2.8. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x}{x^2 + 4x + 4}$

2.10. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 7x - 4}{x^3 + 64}$

Задание 3.

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

3.3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 3x^2 + 7}{x^4 + 2x^3 + 1}$

3.5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$

3.7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^4 + x^2 + x}{x^4 + 3x - 2}$

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

3.2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$

3.4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x^2 + 4x}{2x^3 + 5}$

3.6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 10x + 3}{2x^2 + 5x - 3}$

3.8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 7x + 3}{5x^2 - 3x + 4}$

3.10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 10}{7x^3 + 2x + 1}$

Задание 4.

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

4.2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x - 5}{2x^2 + x + 7}$

4.3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 7x - 4}{x^5 + 2x - 1}$

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

4.5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x - 1}{3x^4 + 2x + 5}$

4.6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 7x^2 + 4}{x^4 + 5x - 1}$

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

4.8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7 + 5x^2 - 4x}{3x^2 + 11x - 7}$

4.9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 5x + 9}{1 + 4x - x^3}$

4.10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + x^2 - 6}{2x^2 + 3x + 1}$

Задание 5.

5.1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{7x^3 - 2x^2 + 1}$

5.2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 7x + 2}{x^4 + 2x - 4}$

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

5.4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x + 7}{3x^4 - 5x^2 + 10}$

5.5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 2x^2 + x}{3x^2 - x}$

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

5.7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x^4 + 3x^2 - 9}$

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

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

5.10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 7x + 5}{4x^5 - 3x^3 + 2}$

Задание 6.

6.1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$ ответ: 7

6.2. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8}$ ответ: $-\frac{\sqrt{8}}{48}$

6.3. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x+10} - \sqrt{4-x}}{2x^2 - x - 21}$ ответ: $-\frac{\sqrt{7}}{91}$

6.4. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{x+6}}{x^2 - x - 6}$ ответ: $\frac{1}{10}$

6.5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+2x} - \sqrt{x+4}}{3x^2 - 4x + 1}$ ответ: $\frac{\sqrt{5}}{20}$

6.6. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x+1}}$ ответ: $-\sqrt{3}$

6.7. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x+3} - \sqrt{5+3x}}$ ответ: $2\sqrt{2}$

6.8. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 9x + 4}{\sqrt{5-x} - \sqrt{x-3}}$ ответ: -7

6.9. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{x+6}}{2x^2 - 7x - 15}$ ответ: $\frac{\sqrt{11}}{286}$

6.10. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{\sqrt{3x+17} - \sqrt{2x+12}}{x^2 + 8x + 15}$ ответ: $-\frac{\sqrt{2}}{8}$

Задание 7.

7.1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+8}\right)^{-3x}$ Ответ: e^{12}

7.2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+1}\right)^{2x-3}$ Ответ: e^{-12}

7.3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{1+2x}\right)^{-4x}$ Ответ: e^2

7.4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x}\right)^{2-3x}$ Ответ: e^3

7.5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x+1}\right)^{5x}$ Ответ: e^{10}

7.6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x}\right)^{-5x}$ Ответ: e^{-15}

$$7.7. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1} \right)^{1+2x} \quad \text{Ответ: } e^2$$

$$7.8. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x-1} \right)^{x-4} \quad \text{Ответ: } e^4$$

$$7.9. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x-3} \right)^{3x} \quad \text{Ответ: } e^{9/2}$$

$$7.10. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-7}{x} \right)^{2x+1} \quad \text{Ответ: } e^{-14}$$

Задание 8. Найти пределы.

k – порядковый номер в журнале

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{(k+2)x}, \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{kx^2}{\sin^2 5x}, \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(kx+3x)x^2}{5x},$$

Контрольные вопросы

1. Дайте определения предела функции в точке.
2. Какие типы неопределенностей вам известны?
3. Как избавиться от неопределенности $\frac{0}{0}$?
4. Чему равно значение предела функции при неопределенности $\frac{c}{0}$?
5. Чему равно значение предела функции при неопределенности $\frac{0}{c}$?
6. 1.Сформулируйте первый и второй замечательный пределы.
7. Чему равна неопределенность вида c^∞ ?

Чему равна неопределенность вида $0 \cdot c$?