

Завдання для самостійної роботи за темою:

«Обчислення границь. Розкриття невизначеностей виду $\left\{\frac{0}{0}\right\}$, $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$ »

Обчислити границі:

№ 1

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 3x + 4}{5 - 5x - 6x^2}$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x}{\sqrt{x^2 + 16} - 4}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 6x + 3})$

№ 2

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 7x^3 + 2}{6x^4 - 8x + 1}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 8x - 7} - \sqrt{x^2 + 4x})$
3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x + 3} - 2}$
4. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3 - 1}{6x^2 - 5x + 1}$

№ 3

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

№ 4

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 5x + 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{\sqrt{14 + x} - 4}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 1})$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 9}{7x - 3x^2}$

№ 5

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 10x - 9} - x)$
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^3 - 2}{6x^2 - 2x - 8}$
4. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x - 6} + 2}{x + 2}$

№ 6

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

№ 7

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

№ 8

1. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{3x^2 - 2x - 16}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x + 2} - \sqrt{x})$
3. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9 + 2x} - 5}{\sqrt[3]{x^2} - 4}$

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

№ 9

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

№ 10

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{3x^2 + 2x - 5}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 + x + 8}{x^4 - 3x - 10}$
3. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt[3]{16x} - 4}{\sqrt{4+x} - \sqrt{2x}}$
4. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right)$

№ 11

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^3 - 8}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - 5x^2}{4 - 3x - 7x^2}$
3. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{6x^2 - 23x - 4}{7x - x^2 - 12}$
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{2}{2x - x^2} + \frac{1}{x^2 - 3x + 2} \right)$

№ 12

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x^2 + 3x - 1}{x^3 + 5x^2 - 2}$
2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9}$
3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 - 27}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4} - x)$

№ 13

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 5x - 2}{3x^2 + 4x - 1}$
2. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2}$
3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$
4. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{41}{1-x} - \frac{5}{1-x^3} \right)$

№ 14

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 + x - 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1})$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-2x+x^2} - (1-x)^2}{x}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 10x - 2}{4x^4 + 2x - 8}$

№ 15

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 5x + 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9+2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 7}{x^2 - x - 1}$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\operatorname{tg} x} \right)$

№ 16

1. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x^2 - x - 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - 6x + 8x^7}{4 + 10x^7}$
3. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 8x - 7} - \sqrt{x^2 + 4x})$

№ 17

- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 9}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x + 9x^3}{1 + 2x - x^4}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2} - x)$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin^2 4x} - \frac{1}{4 \sin^2 2x} \right)$

№ 18

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 3x - 1}{1 - 4x^3}$
- $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{6 + 4x - 2x^2}{2x^2 + 3x + 1}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4} - x)$
- $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{\sqrt{1-x} - 3}{2 + \sqrt[3]{x}}$

№ 19

- $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3 - 1}{6x^2 - 5x + 1}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{x^2 + 3x}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^5 + 7x - 4}{x^3 - 6x + 6}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 6x + 3})$

№ 20

- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{-x^2 + 3x - 2}$
- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3} - 3}{x^2 - 9}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 8}{3x^2 + 4x}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin^2 4x} - \frac{1}{4 \sin^2 2x} \right)$

№ 21

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 5x - 2}{4 - 3x^2}$
- $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{5+x}}{1 - \sqrt{5-x}}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4} - x)$
- $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{-x^2 + 9x - 20}{3x^2 - 13x - 10}$

№ 22

- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 1}{x^2 - 1}$
- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x-2}}{x^2 - 4}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - x^2}{4 - x - 5x^2}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1})$

№ 23

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 5x + 1}{3x^3 + 2x + 4}$
- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x-2}}{x^2 - 4}$
- $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9}$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 8x - 7} - \sqrt{x^2 + 4x})$

№ 24

- $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 10x + 8}{x^2 + 3x + 2}$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2} - x)$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11x^6 - 6x + 2}{3x^5 - 1}$
- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x+3} - 2}$

№ 25

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^3 - 1}$
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{1+x} - \sqrt{2x}}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x + 10x^2}{4 + x - 5x^3}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 10x - 9} - x)$

№ 26

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 4}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x + 3x^2}{4 + 3x - x^2}$
3. $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{4x^2 + 19x - 30}{18 - 3x - x^2}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 2x})$

№ 27

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 5x - 2}{3x^2 + 4x - 1}$
2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x^2 - 4}$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\operatorname{tg} x} \right)$
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{3x - 2 - x^2}$

№ 28

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 + x - 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + 5x^2}{4 + 6x}$
3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 2} - x)$
4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x+3} - 2}$

№ 29

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 5x + 6}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x})$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 5x - 2}{4x - 10}$
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{\sqrt{14+x} - 4}$

№ 30

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x^2 - 4}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5 + 3x - 7}{2x^5 - 1}$
3. $\lim_{x \rightarrow 0,5} \frac{14x - 3 - 16x^2}{2x^2 + 15x - 8}$
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 5x + 4} - x)$