

Індивідуальне домашнє завдання №3

Тема «Границі функції»

Варіант ІДЗ відповідає порядковому номеру в журналі групи. Знайдіть свій номер варіанту та запишіть значення параметрів a, b, c, d, \dots **Значення параметрів підставте у кожне завдання.** Виконайте завдання з числовими значеннями.

Варіанти №1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 26, 30: 1, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21, 25, 29, 31;

Варіанти №2, 6, 10, 14, 18, 22, 27, 31: 2, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 22, 26, 30, 32;

Варіанти №3, 7, 11, 15, 19, 23, 28, 32: 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19, 23, 27, 29, 31;

Варіанти №4, 8, 12, 16, 20, 24, 29, 33: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 18, 20, 24, 28, 30, 32.

Знайти границі функцій (не застосовуючи правило Лопіталя):

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - a}{nx^2 - mx + p}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow m} \frac{x^2 + n}{x^2 - n}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow k} \frac{cx}{k - x}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{m + a}{cx^2 + m};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{cx^p + bx^k + d}{ax^p - k}; \quad 6) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{mx + nx^3 + k}{ax^2 + cx + b};$$

$$7) \lim_{x \rightarrow p} \frac{x^3 - p^3}{x^2 - (p - d)x - pd}; \quad 8) \lim_{x \rightarrow m} \frac{x^2 - 2mx + m^2}{nx^2 - (mn + p)x + mp};$$
$$9) \lim_{x \rightarrow k} \frac{x^3 + kx^2 - k^2x - k^3}{x^4 - k^4}; \quad 10) \lim_{x \rightarrow m} \frac{ax^3 - (am + 1)x^2 + 2mx - m^2}{x^2 - mx};$$

$$11) \lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{2ab}{x^2 - a^2} - \frac{b}{x - a} \right); \quad 12) \lim_{x \rightarrow k} \left(\frac{1}{x - k} - \frac{p}{x^2 - (k + n)x + kn} \right);$$

$$13) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} x \cdot \left(\sqrt{x^2 + p^2} - x \right); \quad 14) \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\sqrt{(x + p)(x + k)} - x \right);$$

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{15)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+mx}-1}{ax^2}; \quad \mathbf{16)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+m^2x^2}-1}{ax}; \\
 & \mathbf{17)} \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{3a^2+x^2}-2a}{x-a}; \quad \mathbf{18)} \lim_{x \rightarrow k} \frac{\sqrt{3x^2+k^2}-2k}{x-k};
 \end{aligned}$$

$$\mathbf{19)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{kx}; \quad \mathbf{20)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin px - \operatorname{tg} kx}{\arcsin kx}; \quad \mathbf{21)} \lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \cdot \left(1 - \cos \frac{k}{x}\right); \quad \mathbf{22)} \lim_{x \rightarrow 0} (cx \cdot \operatorname{ctg} kx);$$

$$\mathbf{23)} \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin ax} - \operatorname{ctg} ax \right); \quad \mathbf{24)} \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin px} - \frac{1}{\operatorname{tg} px} \right);$$

$$\mathbf{25)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_{n+1}(1+c \cdot \sin x)}{\operatorname{tg} mx}; \quad \mathbf{26)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos px}{\ln(1+x \cdot \sin kx)}; \quad \mathbf{27)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{k^{mx} - p^{mx}}{ax - \sin kx};$$

$$\mathbf{28)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{nx} - e^{kx}}{\arcsin mx}; \quad \mathbf{29)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(a+x) - \ln a}{e^{\operatorname{arctg} x} - 1}; \quad \mathbf{30)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{\sin^2 kx}}{x(\ln(x+p) - \ln p)};$$

$$\mathbf{31)} \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{a+mx}{p+mx} \right)^{kx+d}; \quad \mathbf{32)} \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{p^2x^2 - ax}{p^2x^2 + mx} \right)^{kx}.$$