

Materiały dotyczące obliczenia granic
wybranych ciągów liczbowych

1. Obliczyć granicę ciągu $\{a_n\}$:

$$a) \quad a_n = \frac{3n^5 - 2n^3 + n^2 + 1}{2n^5 + n^3 + 7}$$

$$b) \quad a_n = \frac{n^3 + n - 3}{5n^3 + 1}$$

$$c) \quad a_n = \frac{3n^2 + 5}{2n - 1}$$

$$d) \quad a_n = \frac{5n^4 + n + 3}{1 - 7n}$$

2. obliczyć granicę ciągu $\{a_n\}$:

$$a) \quad a_n = \frac{\sqrt[3]{8n^3 + 1}}{5n - 2}$$

$$b) \quad a_n = \frac{7n^2 + 1}{\sqrt{16n^4 + n + 7}}$$

$$c) \quad a_n = \frac{\sqrt{4n^2 + 1}}{\sqrt[3]{27n^3 + 19}}$$

$$d) \quad a_n = \frac{(n+1)! - n!}{(n+1)! + n!}$$

3. Obliczyć granicę ciągu $\{a_n\}$

$$a) \quad a_n = 2n - \sqrt{4n^2 + 7n - 1}$$

$$b) \quad a_n = n \left(\sqrt{n^2 + 7} - \sqrt{n^2 - 7} \right)$$

$$c) \quad a_n = \frac{\sqrt{5n^2 + n + 1} - \sqrt{5n^2 - n}}{3n + 1}$$

$$d) \quad a_n = \frac{3^{2n+1} - 4^{n+1}}{1 + 7 \cdot 3^{2n-1}}$$

4. Obliczyć granicę ciągu $\{a_n\}$

$$a) \quad a_n = \sqrt[n]{2 \cdot 3^n + 3 \cdot 5^n + 7^n}$$

$$b) \quad a_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{3n^3+1} \cdot \sin(n)$$

$$c) \quad a_n = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n}}{1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots + \frac{1}{3^n}}$$

$$d) \quad a_n = \frac{\binom{n+3}{n+1}}{n^2+2n+3}$$

$$e^*) \quad a_n = \frac{2^n}{n!}$$

$$f^*) \quad a_n = \frac{n^2}{2^n}$$