

1. Вычислите следующее выражение:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[n]{1 + \alpha x} - \sqrt[n]{1 + \beta x}}{x}.$$

Ответ: $\frac{\alpha}{n} - \frac{\beta}{n}$.

2. Вычислите следующие выражения:

а) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left(\cos \frac{1}{x} - \sqrt[3]{\frac{x^3 + 2x}{1 + x^3}} \right)$

б) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sin^2 \sqrt[3]{1 + x^3} + \cos^2 \sqrt[3]{x^3 - 1})$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\cos x + \frac{\arctan^2 x}{2} \right)^{\frac{1}{\log(\cos \frac{x}{2})}}$

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\cos x + 3x^2 \right)^{\frac{1}{\sin(x^2 + \tan^3 x)}}$

д) $\lim_{x \rightarrow -1+0} \frac{\sqrt{\pi} - \sqrt{\arccos x}}{\sqrt{x + 1}}$

е) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\log \left(1 + \frac{x}{2} \right) - \log \frac{x}{2} \right).$