

Л. Николова

Втора група

Спец. „Приложна математика“ – Първо контролно – 20.11.2014 г.

1. Начертайте графиката на функцията $f(x) = \operatorname{arccotg}(\operatorname{tg} x)$.

2. Докажете, че $\arcsin \frac{x - \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{2}} = \arccos x - \frac{5\pi}{4}$ при $-1 \leq x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. Пресметнете границите:

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8+16+\dots+2^{2n}}{4^{n-1}+3^n}$

б) $\lim_{a_n \rightarrow 3} \frac{3a_n^3 - 9a_n^2 + 3a_n - 9}{a_n^3 - 3a_n - 18}$

Задача 4. Докаже, че редицата $a_1 = 4$ и $a_{n+1} = \frac{3+a_n^2}{2a_n}$ и намерете нейната граница.

Задача 5. Пресметнете границата

а) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sqrt{3} - 2\sin x}{\sin(\pi - 3x)}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{x^2}}$

Л. Николова

Първа група

Спец. „Приложна математика“ – Първо контролно – 20.11.2014 г.

1. Начертайте графиката на функцията $f(x) = \arcsin(\cos x)$.

2. Докажете, че $\arccos \frac{x - \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{2}} = \frac{5\pi}{4} + \arcsin x$ при $-1 \leq x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. Пресметнете границите

а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{27+243+\dots+3^{2n-1}}{2^{n-2}+9^{n+1}}$; б) $\lim_{a_n \rightarrow 2} \frac{2a_n^3 - 2a_n^2 - a_n - 6}{a_n^3 - 3a_n - 2}$

4. Докажете, че редицата $a_1 = 2$ и $a_{n+1} = \frac{2+a_n^2}{2a_n}$ е сходяща и намерете нейната граница.

Задача 5. Пресметнете границата:

а) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{1-2\cos x}{\sin(\pi-3x)}$

б) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin \pi x)^{\frac{1}{x}}$

Л. Николова

Второ контролно сп. „Приложна математика 22.01.2015г.

Първа група

1. Нека $f(x) = \frac{x^3 + x^2 + 3x - 1}{x^2}$.

а). Начертайте графиката на $f(x)$.

б) Намерете локалните екстремуми на $g(x) = |f(x)|$.

2. Пресметнете интеграла $\int \sqrt{\frac{x-2}{x^3}} dx$ при $x > 4$.