

Zkoušková písemka z NMAA101 - 29.1.2024

Na každý papír napište: 1. Číslo příkladu 2. Jméno

1.(10 bodů) Nalezněte limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[4]{n + \log^2 n} - \sqrt[4]{n+1} \right).$$

2.(10 bodů) Nalezněte $a \in \mathbf{R}$, aby následující limita byla vlastní a nenulová a limitu spočtěte

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - e^{\arctan x} + ax^3}{x^4}.$$

3.(20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{2}{\pi} \arctan \frac{x}{x^2 - 1}.$$

4.(10 bodů) Rozhodněte o platnosti následujících tvrzení (tedy je dokažte, nebo sestrojte protipříklad): Nechť $f, g : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ jsou spojité funkce.

A) Nechť $f(0) = g(0) = 0$ a $f(1) = g(1) = 1$. Musí existovat $x \in (0, 1)$ tak, že $f(x) = g(x)$?

B) Nechť $f(0) = g(1) = 0$ a $f(1) = g(0) = 1$. Musí existovat $x \in (0, 1)$ tak, že $f(x) = g(x)$?

Přeji Vám mnoho štěstí.

Zkoušková písemka z NMAA101 - 29.1.2024

Na každý papír napište: 1. Číslo příkladu 2. Jméno

1.(10 bodů) Nalezněte limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[4]{n + \log^2 n} - \sqrt[4]{n+1} \right).$$

2.(10 bodů) Nalezněte $a \in \mathbf{R}$, aby následující limita byla vlastní a nenulová a limitu spočtěte

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - e^{\arctan x} + ax^3}{x^4}.$$

3.(20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{2}{\pi} \arctan \frac{x}{x^2 - 1}.$$

4.(10 bodů) Rozhodněte o platnosti následujících tvrzení (tedy je dokažte, nebo sestrojte protipříklad): Nechť $f, g : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ jsou spojité funkce.

A) Nechť $f(0) = g(0) = 0$ a $f(1) = g(1) = 1$. Musí existovat $x \in (0, 1)$ tak, že $f(x) = g(x)$?

B) Nechť $f(0) = g(1) = 0$ a $f(1) = g(0) = 1$. Musí existovat $x \in (0, 1)$ tak, že $f(x) = g(x)$?

Přeji Vám mnoho štěstí.