

### Zkoušková písemka z NMAA101 - 15.1.2024

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

1.(10 bodů) Nalezněte limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \log\left(\frac{2n^3 + 1}{2n^3 + n}\right) \log(1 + 2^{n^2}).$$

2.(10 bodů) Nalezněte limitu funkce

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\tan x \arctan x}}.$$

3.(20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = 2(x + 1) - 3\sqrt[3]{(x + 1)^2}.$$

4.(10 bodů) Rozhodněte o platnosti následujících tvrzení (tedy je dokažte, nebo sestrojte protipříklad): Nechť  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  je konvexní funkce mající v  $\infty$  asymptotu  $ax + b$  a v  $-\infty$  asymptotu  $cx + d$ .

A) Musí být  $c \leq a$ ?

B) Musí platit  $f(x) \geq ax + b$  pro všechna  $x \in \mathbf{R}$ ?

Přeji Vám mnoho štěstí.

### Zkoušková písemka z NMAA101 - 15.1.2024

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

1.(10 bodů) Nalezněte limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \log\left(\frac{2n^3 + 1}{2n^3 + n}\right) \log(1 + 2^{n^2}).$$

2.(10 bodů) Nalezněte limitu funkce

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\tan x \arctan x}}.$$

3.(20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = 2(x + 1) - 3\sqrt[3]{(x + 1)^2}.$$

4.(10 bodů) Rozhodněte o platnosti následujících tvrzení (tedy je dokažte, nebo sestrojte protipříklad): Nechť  $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  je konvexní funkce mající v  $\infty$  asymptotu  $ax + b$  a v  $-\infty$  asymptotu  $cx + d$ .

A) Musí být  $c \leq a$ ?

B) Musí platit  $f(x) \geq ax + b$  pro všechna  $x \in \mathbf{R}$ ?

Přeji Vám mnoho štěstí.