

Zadání písemné zkoušky z Matematické analýzy 1

ZS 2019-20

Písemka číslo 1, 23. 1. 2020

1. Spočtěte limitu posloupnosti.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2 + \frac{1}{n})^{100} - (4 + \frac{2}{n})^{50}}{(8 + \frac{2}{n})^{34} - (4 + \frac{1}{n})^{51}}$$

(15 bodů)

2. Spočtěte limitu funkce.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x} - \sqrt[3]{1+3x}}{\sin(x+2x^2) - \sin(x+3x^2)}$$

(15 bodů)

3. Uvažujte funkci

$$f(x) = \arcsin(2(\sin x)^2 \cdot |\cos x|).$$

- Určete definiční obor funkce f .
- Spočtěte první derivaci i jednostranné první derivace funkce f ve všech bodech, kde existují. Určete body, kde tyto derivace neexistují.

(15 bodů)

4. Uvažujte funkci

$$f(x) = \log\left(\frac{x^2 + x}{x^2 + x - 2}\right).$$

- Určete definiční obor funkce f .
- Určete intervaly monotonie funkce f .
- Rozhodněte, zda funkce f je na intervalu $(2, \infty)$ konvexní.

(15 bodů)