

Zadání písemné zkoušky z Matematiky 1 (3)

ZS 2016-17, 31. 1. 2017

1. Spočtěte následující limitu posloupnosti.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log(3^n + 1)}{\sqrt[3]{n^3 + 2n^2}}.$$

(15 bodů)

2. Spočtěte následující limitu funkce.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x - \sin x}{e^x - x - \cos x - x^2}$$

(15 bodů)

3. Spočtěte derivaci, resp. jednostranné derivace, funkce f ve všech bodech, kde existují.

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 x \cos\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-1}\right) & \text{pro } x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}, \\ 0 & \text{pro } x \in \{0, 1\} \end{cases}$$

(15 bodů)

4. Uvažujte funkci

$$f(x) = \cos(x^3 - |x|).$$

- (a) Určete intervaly, kde je f spojitá.
- (b) Spočtěte $f'(0)$ a $f''(0)$, pokud existují.
- (c) Určete $f\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$.

(15 bodů)