

# Zadání písemné zkoušky z Matematiky 1 (1)

ZS 2016-17, 10. 1. 2017

---

1. Spočtěte následující limitu posloupnosti.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \sqrt[n]{n^{\log n} + e^n + (\log n)^{\sqrt{n}}} \right],$$

kde  $[x]$  označuje celou část čísla  $x$ . (15 bodů)

2. Spočtěte následující limitu funkce.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{\cos x} - 2 \cdot 3^{\sin^2 x}}{\operatorname{arctg}(\cotg x^2) - \frac{\pi}{2}}.$$

(15 bodů)

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{pro } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, \\ 1 & \text{pro } x = 0. \end{cases}$$

(15 bodů)

4. Uvažujte funkci

$$f(x) = |x| + \operatorname{arctg} |x - 1|.$$

- (a) Určete intervaly monotonie funkce  $f$  a nalezněte všechny extrémy (i lokální).
- (b) Určete intervaly, kde je funkce  $f$  konvexní, a nalezněte její inflexní body.

(15 bodů)