

# Zadání písemné zkoušky z Matematiky 1 (vzor)

FSV UK, ZS 2023-24

---

1. Spočtěte následující limitu posloupnosti.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{n^4 + 4n} - \sqrt[3]{n^3 + 3n}}{\sqrt[5]{n^5 + 1} - \sqrt[5]{n^5 + n}} \cdot \frac{1}{n^2}.$$

(12 bodů)

2. Spočtěte následující limitu funkce.

$$\lim_{x \rightarrow 2} (3 - x)^{\frac{1}{\sin(\pi x/2)}}$$

(12 bodů)

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

$$f(x) = \cos\left(\sqrt[3]{(|x^2 - 4| - 1)^2}\right).$$

(13 bodů)

4. Uvažujte funkci

$$f(x) = \sin x - |\cos x|.$$

(a) Určete intervaly monotonie funkce  $f$  a nalezněte body maxima a minima.

(b) Určete intervaly, kde je  $f$  konvexní, a nalezněte její inflexní body.

(13 bodů)