

## Vnitrosemestrální písemka – MIN201 – jaro 2021 – 29. 4. 2021

Veškeré odpovědi musí být zdůvodněny a výpočty musí být doprovizeny komentářem. (Řešení sestávající pouze z odpovědí budou považována za opsaná a hodnocena 0 body.)

1. (2.5 bodu)

(i) Ukažte, že funkce

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin \frac{1}{x} & \text{pro } x \neq 0, \\ 0 & \text{pro } x = 0 \end{cases}$$

je spojitá v bodě  $x = 0$ .

(ii) Spočítejte první derivaci  $f'(x)$  ve všech bodech a rozhodněte, zda je  $f'(x)$  spojitá v bodě  $x = 0$ .

(iii) Rozhodněte, zda existuje druhá derivace  $f''(0)$ .

2. (5.5 bodu) Určete průběh funkce  $f(x) = \frac{(x+1)^4}{x^3}$ . (Tedy určete definiční obor, intervaly, kde funkce roste/klesá, lokální extrém, konvexnost/konkávnost, inflexní body, asymptoty a načrtněte graf.)

3. (2 body) Uvažme graf funkce  $f(x) = \sqrt{x}$  pro  $x \in [0, \infty)$ . Určete souřadnice bodu  $A$  na grafu funkce  $f(x)$ , který je nejbliž bodu  $P$ , kde

(i)  $P = [\frac{1}{4}, 0]$ ,

(ii)  $P = [1, 0]$ .