

# Matematická analýza I

## Zkoušková písemka

**Příklad 1.** Určete minimum, maximum, supremum a infimum množiny  $A$  a výčtem prvků určete množinu  $A \cap \mathbb{N}$ :

$$A = (-5; 2) \cup \{1, 2, 3\} \quad (12b.)$$

**Příklad 2.** Vypočtěte limitu:

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sqrt{1 - \operatorname{tg} x} - \sqrt{1 + \operatorname{tg} x}}{\sin 2x} \quad (16b.)$$

**Příklad 3.** Najděte rovnici tečny a normály ke grafu funkce  $f$  v bodě  $P$ , kde

$$f(x) = \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 - 1}, \quad P[\sqrt{2}, ?] \quad (16b.)$$

**Příklad 4.** Chceme postavit budovu ve tvaru kváдру, kde šířka je šestinásobek délky a objem dané stavby má být  $3000 \text{ m}^3$ . Cena materiálu na stavbu podlaží a střechy je  $2400 \text{ Kč/m}^2$  a cena stěn je  $700 \text{ Kč/m}^2$ . Rozhodněte, jaké musí být rozměry budovy, aby cena materiálu na její stavbu byla minimální.

(16b.)

**Příklad 5.** Vyšetřete průběh funkce  $f$  a načrtněte její graf:

$$f : y = \frac{8x^3 + 4x}{x^2} \quad (40b.)$$