

Matematická analýza I

Zkoušková písemka

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

$$A = \langle -5; 3 \rangle \cap \mathbb{Z} \quad (12b.)$$

Příklad 2. Vypočtěte limitu:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{\sin x - \operatorname{tg} x}. \quad (15b.)$$

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

$$f(x) = \ln(x^2 - 3x - 3), \quad T[4; ?]. \quad (15b.)$$

Příklad 4. Chceme sestavit okno, jehož střed je obdélník a nahoře a dole jsou půlkružnice (viz Obrázek 1). Máme-li dostatek materiálu na 50m rámování okna, jaké musíme zvolit rozměry, aby okno propouštělo co nejvíce světla? (15b.)



Obrázek 1

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

$$f : y = x^3 e^{-\frac{x^2}{2}} \quad (40b.)$$