

# Zápočtový test

Matematika pro geoinformatiky ZS 2025/26

1. termín 13. 1. 2026

1) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{3x^2 - 8x + 4}{x^2}$$

Určete intervaly monotonie a konvexity, najděte lokální extrémy, inflexní body, definiční obor a obor hodnot, průsečíky s osami a graf funkce zakreslete.

2) Určete definiční obor a obor hodnot následujících funkcí.

$$f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(-x^2 + 8x - 7)$$

$$g(x) = 6 \arcsin(2x + 1) + 3\pi$$

Dále rozhodněte a zdůvodněte, zda jsou dané funkce prosté a pokud ano, určete předpis inverzní funkce.

3) Upravte předpis dané funkce, určete její definiční obor a obor hodnot a zakreslete její graf.

$$h(x) = \frac{\sqrt{36x^5}}{(\sqrt{x+3x})^2 - (\sqrt{x-3x})^2} : \left( \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x-2} \right)$$

4) Určete Taylorův polynom 1. a 2. stupně funkce

$$f(x) = e^{2x}$$

v jejím průsečíku s osou  $y$ . Situaci zakreslete.

5) Pro matici

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 9 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$$

a) Vypočtete determinant.

b) Určete inverzní matici  $A^{-1}$  a proveďte zkoušku.

c) Určete vlastní čísla a vlastní vektory.

6) Určete argument komplexního čísla

$$z = (i^3 + i^4 + i^5 + i^6 + i^7 + i^8)^{30}$$

Argument uvádějte v základním tvaru, tedy z intervalu  $[0, 2\pi)$ .