

# Zápočtový test

Matematika pro geoinformatiky ZS 2025/26

2. termín 14. 1. 2026

1) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \left(\frac{x-3}{x+1}\right)^2$$

Určete intervaly monotonie a konvexity, najděte lokální extrémy, inflexní body, definiční obor a obor hodnot, průsečíky s osami, limity v krajních bodech definičního oboru, asymptoty a graf funkce zakreslete.

2) Určete definiční obor a obor hodnot následujících funkcí.

$$f(x) = \log_3(x^2 - 2x + 10)$$

$$g(x) = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}} x}$$

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

$$f(x) = 1 + \ln(1 - 2x)$$

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

5) Pro matici

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 9 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$$

a) Vypočtete determinant.

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

c) Určete vlastní čísla a vlastní vektory.

6) Určete argument komplexního čísla

$$z = \left(\frac{i^{20} + i^{21} + i^{22}}{i^{23} + i^{24}}\right)^{50}$$

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