

Zápočtový test - vzor  
Matematika pro geoinformatiky  
ZS 2025/26

- 1) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{3x^2 - 4x + 1}{x^2}$$

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

- 2) Určete definiční obor a obor hodnot následujících funkcí.

$$f(x) = \log_{27}(6x - x^2)$$

$$g(x) = 3 \arccos(x + 4) + \pi$$

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.

$$g(x) = \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2 - 3x} \right) : \frac{x - 4}{x^2 - 4x + 3}$$

- 4) Zderivujte funkci a derivaci upravte

$$y = \ln \left( \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} \right)$$

- 5) Určete rovnici tečny ke grafu funkce

$$f(x) = -(x + 1)^2 + 2$$

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

- 6) Určete Taylorův polynom 2. stupně funkce

$$f(x) = \ln(1 + 3x)$$

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

- 7) Pro matici

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

- a) Vypočtete determinant.

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

- 8) Určete argument komplexního čísla

$$z = \left( \frac{1 + \frac{1}{i}}{1 - \frac{1}{i}} \right)^5$$

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