

Zápočtový test
Matematika M1, ZS 2025/26
1. termín 12. 1. 2026

- 1) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \ln(x^2 - 4x + 5)$$

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.

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

$$g(x) = \arccos(2^x)$$

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.

$$f(x) = \left(\frac{1-x}{2-x} + x - 1 \right) : \frac{x-1}{x^2 - 6x + 8}$$

- 4) Určete rovnici tečny ke grafu funkce

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

v jejím průsečíku s osou x . Situaci zakreslete.

- 5) Vypočtěte limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \sin 2x}{\cos x - e^{3x} \cos x}$$

a) Pomocí L'Hospitalova pravidla.

b) Bez L'Hospitalova pravidla.

- 6) Vypočtěte integrál

$$\int_{-1}^0 x \sqrt{x+1} dx$$

7) Parabolická úseč má základnu 4 metry a výšku 6 metrů. Vypočtěte objem rotačního tělesa, který vznikne rotací této úseče

a) kolem své základny

b*) kolem své osy (*bonusový příklad*)

- 8) Najděte řešení diferenciální rovnice

$$y' - 2xy = x$$

splňující počáteční podmínku $y(0) = 1$. Provedte zkoušku.