

**Zápočtový test**  
Matematika B2 (MS710P55)  
6. termín, 21. 6. 2022

1) Vyšetřete průběh funkce

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

Určete její definiční obor, obor hodnot, průsečíky s osami, lokální a globální extrémy, intervaly monotonie, inflexní body, intervaly konvexity, zda je sudá či lichá, její asymptoty (svislé, vodorovné, šikmé) a načrtněte její graf. (15 bodů)

2) Vypočtěte integrály (20 bodů)

a) Řešte metodou substituce.

$$\int_0^2 x^2 \sqrt{x^3 + 1} dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

$$\int_3^4 \ln(4 - x) dx$$

c) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

$$\int \frac{7x}{x^2 + 3x - 10} dx$$

d) Řešte úpravou integrandu a poté přímou integrací.

$$\int_0^1 \frac{3x^2 - 12}{x - 2} dx$$

3) Je dána funkce

$$f(x, y) = \sqrt{4 - xy}$$

Určete a zakreslete její definiční obor. Dále určete rovnici tečné roviny k funkci  $f$  v bodě  $[-5, 1, z_0]$ . (7 bodů)

4) Určete lokální extrémy a sedlové body funkce (8 bodů)

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