

Zápočtový test
Matematika B2 (MS710P55)
7. termín, 28. 6. 2022

1) Vyšetřete průběh funkce

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

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.

$$\int_{-10}^{10} \frac{4x}{x^2 + 1} dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

$$\int_{\pi}^{2\pi} x \cos x dx$$

c) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

$$\int \frac{x^2 + 13}{x^3 - 6x^2 + 13x} dx$$

d) Řešte úpravou integrandu a poté přímou integrací.

$$\int_0^1 \sqrt{x} (2x - 1)^2 dx$$

3) Je dána funkce

$$f(x, y) = \sqrt{y - x + 3}$$

Určete a zakreslete její definiční obor. Dále určete rovnici tečné roviny k funkci f v bodě $[1, 2, z_0]$. (7 bodů)

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

$$f(x, y) = 2x^3 - 6xy - 6x + y^2 - 6y + 7$$