

Zápočtový test
Matematika B2 (MS710P55)
1. termín, 17. 5. 2024

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) Vypočtete integrály (20 bodů)

a) Řešte metodou substituce.

$$\int \frac{1}{x \ln^3 x} dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

$$\int x \sin(2x) dx$$

c) Řešte úpravou integrandu a poté příamou integrací.

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

d) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

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

3) Je dána funkce

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

Určete a zakreslete její definiční obor. Dále určete rovnici tečné roviny k funkci f v bodě $[0, 0, z_0]$. (7 bodů)

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

$$f(x, y) = x y^2 - 4y - x$$