

Zápočtový test
Matematika B2 (MS710P55)
1. termín, 17. 5. 2022

1) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \ln(x^2 - 6x + 10)$$

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.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^8 x \cos^3 x \, dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

$$\int_0^{\infty} x e^{-3x} \, dx$$

d) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

$$\int \frac{1}{x^3 - 4x} \, dx$$

c) Řešte úpravou integrandu a poté přímou integrací.

$$\int_0^1 \frac{1 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{1}{x}} \, dx$$

3) Je dána funkce

$$f(x, y) = x \sin^2 y$$

Určete rovnici tečné roviny k funkci f v bodě $[1, \frac{\pi}{2}, z_0]$. (5 bodů)

4) Určete lokální extrémy a sedlové body funkce (10 bodů)

$$f(x, y) = \frac{1}{x^2 + 2y^2 - 2x + 16y + 34}$$