

Zápočtový test
Matematika B2 (MS710P55)
3. termín, 31. 5. 2022

1) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = x + 2\sqrt{-x} + 3$$

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.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

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

c) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

$$\int \frac{1}{x^2 + x - 12} dx$$

d) Řešte úpravou integrandu a poté přímou integrací.

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

3) Je dána funkce

$$f(x, y) = x^3 \cos(xy)$$

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

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

$$f(x, y) = y^3 + x^2 + 15y^2 - 6xy - 4x + 12y$$