

Zápočtový test
Matematika B2 (MS710P55)
2. termín, 24. 5. 2022

1) Vyšetřete průběh funkce

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

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) Vypočtete integrály (20 bodů)

a) Řešte metodou substituce.

$$\int_4^7 x \sqrt{x-3} dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

$$\int_0^1 \ln x dx$$

c) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

$$\int \frac{1}{6x^2 + x - 2} dx$$

d) Řešte úpravou integrandu a poté přímou integrací.

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

3) Je dána funkce

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

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

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

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