

Zápočtový test
Matematika B2 (MS710P55)
5. termín, 14. 6. 2022

1) Vyšetřete průběh funkce

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

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.

$$\int_{-\frac{1}{2}}^0 (2x + 1)^{49} dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

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

c) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

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

d) Řešte úpravou integrandu a poté přímou integrací.

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

3) Je dána funkce

$$f(x, y) = \ln(2x - y)$$

Určete a zakreslete její definiční obor. Dále určete rovnici tečné roviny k funkci f v bodě $[1, 1, z_0]$. (5 bodů)

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

$$f(x, y) = 6xy - \frac{y}{x} + e^y$$