

Vzorová zkoušková písemka

Teorie:

1. Napište Lagrangeovu větu o střední hodnotě.
2. Definujte parciální derivace funkce $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ v bodě $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$.

Početní příklady:

1. (10 bodů) Spočtěte limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}$$

2. (20 bodů) Najděte všechna řešení diferenciální rovnice

$$y' + y \tan x = \frac{1}{\cos x}$$

3. (15 bodů) Najděte primitivní funkci

$$\int \frac{x\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}+x} dx$$

4. (15 bodů) Diskutujte průběh funkce (definiční obor, spojitost, derivace (i jednostranné), intervaly monotonie, lokální a globální extrémy, intervaly konvexnosti a konkávnosti, inflexní body)

$$f(x) = |x-1| \cdot e^x.$$