

Matematická analýza II (NOFY152) – DÚ 4

Taylorův polynom, určitý integrál, ODR se separovanými proměnnými

1. Pomocí Taylorova polynomu spočtěte

(i)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1 + \frac{1}{2}x \sin x}{\ln^4(1+x)},$$

(ii)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (\cos x)^{\sin x}}{x^3}.$$

Při výpočtu nepoužívejte l'Hôpitalovo pravidlo ani znalost základních limit.

2. Spočtěte objem tělesa, které vznikne rotací oblasti

$$\left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq \frac{\ln \frac{1}{x}}{(1+x^2)^2} \right\}$$

kolem osy y .

3. Pro diferenciální rovnici

$$\frac{dy}{dx} = 2e^{-x} \sqrt{1-y},$$

nalezněte

(i) všechna maximální řešení,

(ii) všechna maximální řešení splňující $y(0) = 1$.