

12. cvičení z Matematické analýzy 1

9. - 13. prosince 2024

Úloha 1. Najděte uvedené neurčité integrály na maximálních intervalech.

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \int \frac{x+1}{x^2+25} \, dx & \text{(b)} \int \frac{3}{(2x-7)^3} \, dx & \text{(c)} \int \frac{x-1}{x^2-2x+5} \, dx \\ \text{(d)} \int \frac{x+1}{x^2-2x+5} \, dx & \text{(e)} \int \frac{1}{(x^2+3)^2} \, dx & \text{(f)} \int \frac{x^3}{2x^2-4x+3} \, dx \end{array}$$

Úloha 2. Najděte uvedené neurčité integrály na maximálních intervalech.

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \int \frac{\sin x}{\cos^2 x + 6 \cos x + 11} \, dx & \text{(b)} \int \frac{\sin x \cos^3 x}{\sin^2 x + 3} \, dx & \text{(c)} \int \frac{\sin 2x + 6 \cos x}{4 - \sin x - 6 \cos^2 x} \, dx \\ \text{(d)} \int \frac{4^x + 1}{2^x + 1} \, dx & \text{(e)} \int \frac{e^{3x} + 1}{e^{2x} + 9} \, dx & \text{(f)} \int \frac{e^{x+e^x}}{e^{e^x} + 2} \, dx \end{array}$$

Úloha 3. Pro $x \in (-\pi, \pi)$ vyjádřete $\operatorname{tg}(\frac{x}{2})$ v závislosti na hodnotách $\sin x$ a $\cos x$.

Úloha 4. Najděte uvedené neurčité integrály na maximálních intervalech, na kterých jste toho schopni bez použití lepení.

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \int \frac{\sin x}{4 + \cos^2 x} \, dx & \text{(b)} \int \frac{\sin^2 x}{4 + \cos^2 x} \, dx & \text{(c)} \int \frac{\sin^2 x}{4 + \cos x} \, dx \end{array}$$

Úloha 5. Najděte následující určité integrály:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} x \sin x \, dx & \text{(b)} \int_1^e \ln x \, dx & \text{(c)} \int_0^1 x \operatorname{arctg} x \, dx \\ \text{(d)} \int_1^2 \sqrt{3x+4} \, dx & \text{(e)} \int_{\ln \pi}^{\ln 2\pi} e^{x-1} \sin(e^x) \, dx & \text{(f)} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x + 2}{\cos x + \cos x \sin x} \, dx \\ \text{(g)} \int_{-\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^{3x}}{4e^x - 1} \, dx & \text{(h)} \int_{-1}^1 \sqrt{4-x^2} \, dx & \text{(i)} \int_2^5 \sqrt{x^2-4} \, dx \\ \text{(j)} \int_1^3 \frac{2 + \sqrt{x+2}}{1 + \sqrt{x+2}} \, dx & \text{(k)} \int_{-1}^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^2+9}} \, dx & \text{(l)} \int_0^2 x^3 \cosh(x^2+1) \, dx \end{array}$$