

## Úkoly 27.9.2021

Ověřte tzv. "přímou metodu" výpočtu neurčitého integrálu na některých nebo všech těchto příkladech. Zkuste si zvolit různé typy.

1. Vypočtěte integrál

$$\int \left( \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)^2 dx = \ln(x) + 2x + \frac{1}{2}x^2$$

2. Vypočtěte integrál

$$\int \frac{1 - \sqrt[4]{x}}{x^5} dx = \frac{4}{15}x^{-\frac{15}{4}} - \frac{1}{4}x^{-4}$$

3. Vypočtěte integrál

$$\int \left( x + \frac{1}{x} \right)^2 dx = \frac{x^3}{3} + 2x - \frac{1}{x}$$

4. Vypočtěte integrál

$$\int \frac{x - \sqrt[4]{x}}{x^{\frac{5}{3}}} dx = 3x^{\frac{1}{3}} + \frac{12}{5x^{\frac{5}{12}}}$$

5. Vypočtěte integrál

$$\int \frac{(x^2 + 2)^2}{x^{23}} dx = -\frac{1}{18}x^{-18} - \frac{1}{5}x^{-20} - \frac{2}{11}x^{-22}$$

6. Vypočtěte integrál

$$\int \left( \pi \cos(x) - \frac{2}{x^2 + 1} + \frac{2}{3}x^{\frac{4}{5}} \right) dx = \pi \sin(x) + \frac{10}{27}x^{\frac{9}{5}} - 2 \operatorname{arctg}(x)$$

7. Vypočtěte integrál

$$\int e^x 2^x dx = \frac{e^x 2^x}{\ln(2) + 1}$$

8. Vypočtěte integrál

$$\int \frac{x^2}{x^2 + 1} dx = x - \operatorname{arctg}(x)$$

9. Vypočtěte integrál

$$\int (x + 1 + x^{-1} + x^{-2} + x^{-3} + x^{-4}) dx = x + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^{-3} - \frac{1}{2}x^{-2} - x^{-1} + \ln(x)$$

10. Vypočtěte integrál

$$\int \frac{(2x^4 + 1)^2}{x} dx = \frac{1}{2}x^8 + x^4 + \ln(x)$$

11. Dokažte, že pro  $a \neq 0$  platí

$$\int \frac{dx}{\cos(ax)} = \frac{\operatorname{tg}(ax)}{a}$$

12. Vypočtěte integrál

$$\int \frac{dx}{\cos(2x) - (\cos(x))^2} = \operatorname{ctg}(x)$$

13. Vypočtěte integrál

$$\int \frac{\cos(2x)}{(\cos(x))^2} dx = 2x - \operatorname{tg}(x)$$