

I) Vypočítejte integrály:

$$1) \int \frac{\tan x}{\cos^2 x} dx$$

$$2) \int x \ln x dx$$

$$3) \int \frac{x}{x^2+4x+4} dx$$

$$4) \int \arctg x dx$$

$$5) \int x e^{x^2} dx$$

$$6) \int \sin x \cos^3 x dx$$

$$7) \int \frac{1}{x^3+x} dx$$

$$8) \int x \sin 3x dx$$

II) Vypočítejte integrály:

$$1) \int_1^{e^2} \ln x dx$$

$$2) \int_1^e \frac{1+\ln x}{x} dx$$

$$3) \int_0^1 x \arctg x dx$$

$$4) \int_1^3 \frac{1}{x^3+3x-2} dx$$

$$5) \int_0^1 x e^x dx$$

$$6) \int_0^1 x \sqrt{1-x^2} dx$$

III) Vypočítejte parciální derivace prvního řádu a výsledky upravte:

$$1) f(x, y) = x \cdot \cos y - y^2 \sin x + \ln x - e^{2y}$$

$$2) f(x, y) = x \cdot e^{\frac{y}{x}}$$

$$3) f(x, y) = \arctg \frac{x-y}{x+y}$$

$$4) f(x, y) = \ln \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$$

Neurčitý integrál: $\int f(x) dx = F(x) + c$, kde $F'(x) = f(x)$

- Substituce: $\int f(g(x)) \cdot g'(x) dx = \left| \begin{matrix} t = g(x) \\ dt = g'(x) dx \end{matrix} \right| = \int f(t) dt$

- Metoda per partes: $\int u \cdot v' dx = u \cdot v - \int u' \cdot v dx$

Určitý integrál: $\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$, kde $F'(x) = f(x)$

Parciální derivace funkce dvou proměnných $f(x, y)$:

- derivace podle x : f_x ... na y se díváme jako na konstantu

- derivace podle y : f_y ... na x se díváme jako na konstantu