

Matematická analýza 4 - verze 1b/2011

Příklad 1. Vypočtěte integrál

$$\int_A yx^2 \, dx \, dy,$$

kde A je množina ohraničená křivkami $y = x^2 - 2x$ a $y = x$.

Příklad 2. Vypočtěte

$$\int_A \sqrt{(x^2 + y^2)} \, dx \, dy,$$

kde A je mezikruží $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$.

Příklad 3. Nalezněte délku křivky (kružnice) zadanou parametricky jako

$$\begin{aligned} x(t) &= R \cos(t), \\ y(t) &= R \sin(t), \end{aligned}$$

kde parametr $t \in (0, 2\pi)$ a R je konstanta (poloměr).

Příklad 4. Jakou práci vykoná silové pole $\vec{F} = (x^2, y^2)$ posune-li břemeno z bodu $(1, 0)$ do $(5, 2)$ po křivce

$$\begin{aligned} x(t) &= t^2 + 1, \\ y(t) &= t, \end{aligned}$$

kde pro parametr t platí $t \in (0, 2)$.

Příklad 5. Najděte řešení diferenciální rovnice

$$y^2 \cdot y' = 4x^3,$$

Proveďte zkoušku a napište o jaký typ diferenciální rovnice se jedná.

Příklad 6. Pokuste se najít **všechna** řešení diferenciální rovnice

$$y' + yx = x$$