

$$\int \sin x \cos x dx = ?$$

1. možnost (počítali jsme na cviku):

$$\int \sin x \cos x dx = |y = \cos x \dots| = \dots = -\frac{\cos^2 x}{2} + c$$

2. možnost s využitím vzorce  $\sin(2x) = 2 \sin x \cos x$ :

$$\int \sin x \cos x dx = \frac{1}{2} \int 2 \sin x \cos x dx = \frac{1}{4} (-\cos(2x)) + c$$

A teď ukážeme, že oba výsledky se rovnají, pomocí vzorce

$$\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$$

:

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}(-\cos(2x)) &= \\ -\frac{1}{4}(\cos^2 x - \sin^2 x) &= \\ -\frac{1}{4}(\cos^2 x - 1 + \cos^2 x) &= \\ -\frac{1}{4}(2 \cos^2 x - 1) &= \\ -\frac{\cos^2 x}{2} + \frac{1}{4} + c & \end{aligned}$$

Protože konstanta  $c$  může být naprosto libovolná z  $\mathbb{R}$ , můžeme do ní zahrnout tu  $\frac{1}{4}$  a dostáváme stejný výsledek jako v možnosti 1:

$$-\frac{\cos^2 x}{2} + c$$