

# 13. cvičení z MA III

Matěj Novotný

8.1.2013

## Úlohy na cvičení

**G1** Spočítejte následující integrály.

$$a) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin x}{x^2 + 4} dx, \quad b) \int_0^{\infty} \frac{x^\alpha}{x(x^2 + 3x + 2)} dx, \quad \alpha \in (0, 1).$$

**G2** Procvičujte počítání integrálů.

$$a) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(x^2 + 1)^3} dx, \quad b) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos 4x + xe^{-x^2}}{x^4 + 8x^2 + 15} dx, \quad c) \int_0^{2\pi} \frac{1 + 3 \sin x}{1 + \cos^2 x} dx,$$
$$d) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{8 \cos^4 x + \sin^5 x}{x^2 + 1} dx, \quad e) \int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x}}{x^2 + 1} dx \quad f) \int_0^{\infty} \frac{x^\alpha}{x^4 + 2x^2 + 1} dx, \quad \alpha \in (-1, 3).$$

## Výsledky

**G1** a)  $e^{-2\pi}$ , b)  $\frac{1-2^{\alpha-1}}{\sin(\alpha\pi)}\pi$ .

**G2** a)  $\frac{3}{8}\pi$ , b)  $\frac{\pi}{30}(5\sqrt{3}e^{-4\sqrt{3}} + 3\sqrt{5}e^{-4\sqrt{5}})$ , c)  $\sqrt{2}\pi$ ,

d)  $\pi(3 + 4e^{-2} + e^{-4})$ , e)  $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ , f)  $\begin{cases} 2 & \alpha = 1, \\ \frac{\pi(1-\alpha)}{4 \cos \frac{\pi\alpha}{2}} & \alpha \neq 1. \end{cases}$