

1.) Spočtěte

$$\int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{-x^2-y^2} - e^{-4x^2-4y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}^3} dx dy. \quad (9 \text{ bodů})$$

Ověřte také předpoklady vět, co používáte.

Nápověda: Převeďte integrál do polárních souřadnic a poté zaveďte parametr a místo 4 a derivujte. Můžete použít fakt, že

$$\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

2.) Najděte povrch části rotačního paraboloidu dané předpisem

$$S = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3; \frac{x^2 + y^2}{H} = z, 0 \leq z \leq H \right\}. \quad (9 \text{ bodů})$$