

## Domácí úkol č. 3 (G2, 2023)

Pro  $0 < r < R$  uvažuje množinu

$$\Omega = \left\{ (x, y, z) : \left( \sqrt{x^2 + y^2} - R \right)^2 + z^2 < r^2 \right\}$$

(vnitřek toru).

1. Použijte parametrizaci  $\varphi$  toru  $\partial\Omega$  z úkolu č. 2 a spočtěte jednotkový vektor vnější normály  $\nu$  v bodech  $\varphi(u, v)$ . (Můžete použít vektorový součin parciálních derivací  $\varphi$  - zdůvodněte)

2. Spočtěte plošný integrál

$$\int_{\partial\Omega} \langle (x, y, z), \nu(x, y, z) \rangle dS.$$

3. Použitím předchozího integrálu a Gauss-Ostrogradského věty spočtěte objem  $\Omega$ .
4. Spočtěte  $\lambda^3(\Omega)$  přímo použitím válcových souřadnic v  $\mathbb{R}^3$  a oba výsledky porovnejte.