

## Domácí úkol č. 3 (G2, 2025)

Pro  $0 < r < R$  uvažuje množinu

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

a její hranici  $T := \partial M$  (torus).

1. Použijte parametrizaci  $\varphi$  toru  $T$  z 5. cvičení a spočtěte jednotkový vektor vnější normály  $\nu_M$  v bodech  $\varphi(u, v)$ . (Můžete použít vektorový součin parciálních derivací  $\varphi$  - zdůvodněte)
2. Spočtěte plošný integrál

$$\int_T \langle (x, y, z), \nu_M(x, y, z) \rangle dS.$$

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