

Domácí úkol č. 2 (G2, 2023)

Bud'te $a > b > 0$ pevné parametry a uvažujte zobrazení

$$\varphi : (u, v) \mapsto (a + b \cos u) \cos v, (a + b \cos u) \sin v, b \sin u), \quad (u, v) \in \mathbb{R}^2.$$

1. Ukažte, že $\varphi|_U$ je 2-mapa, kde $U = (0, 2\pi)^2$.
2. Ukažte, že množina $S = \varphi(\mathbb{R}^2)$ je 2-plocha.
3. Popište tečný prostor $T_x S$ pro $x = \varphi(u, v)$.
4. Najděte funkci $h(x, y)$ takovou, aby $S \cap \{z > 0\} = \text{graf } h$.
5. Popište plochu S implicitně ($S = \{(x, y, z) : F(x, y, z) = 0\}$).