

1. Určete determinant následující matice z $\mathbb{R}^{n \times n}$:

$$\begin{pmatrix} x & -1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & x & -1 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & x & -1 \\ a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_{n-1} & a_n \end{pmatrix} \quad (3 \text{ body})$$

2. Nechť lineární zobrazení $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ zobrazuje vektory $\mathbf{a}^T = (1, 3, 1)$, $\mathbf{b}^T = (1, 0, 3)$, $\mathbf{c}^T = (1, 1, 1)$ na vektory $f(\mathbf{a})^T = (3, 1, 0)$, $f(\mathbf{b})^T = (1, 0, 2)$, $f(\mathbf{c})^T = (4, 1, 5)$.

Určete objem elipsoidu $f(B_3)$, který vznikne jako obraz jednotkové koule B_3 (tj. koule o jednotkovém poloměru) při zobrazení f . (3 body)