1. Pracujte v $\mathbb{Z}_7^3$. Vyberte z množiny $X = \{(1,2,3)^T, (0,1,3)^T, (6,4,1)^T\}$ lineárně nezávislou podmnožinu a tu potom doplňte na bázi celého prostoru $\mathbb{Z}_7^3$.
2. Pracujeme nad $\mathbb{Z}_5^4$. Pro báze A, B dané sloupci matic $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
   (a) Určete matici přechodu od souřadnic báze A ke kanonické bázi.
   (b) Určete matici přechodu od souřadnic kanonické báze k souřadnicím báze B.
   (c) Určete matici přechodu od souřadnic báze A k souřadnicím báze B.
3. Jakému lineárnímu zobrazení odpovídá zobrazení $x \mapsto Ax$?
4. Dokažte, že lineární zobrazení je plně určeno tím, kam zobrazíme bázové vektory. Tedy pokud máme zadáno $f(b_i) = b_i'$ pro $b_1, \ldots, b_n$ bázi, pak $f(v) = f(\sum_{i=1}^n a_i b_i) = \sum_{i=1}^n a_i f(b_i) = \sum_{i=1}^n a_i b_i'$.
5. Jak souvisí lineární zobrazení se souřadnicemi a převody mezi bázemi. . . ?
6. Vymýšlejte matice různých lineárních zobrazení v rovině: prodloužení souřadnice x, zrcadlové otočení podle osy y, otočení okolo počátku o úhel α, zkosení. . .

(Pro otrlé) Rozmyslete si, jak proložit dané body pomocí Čebyševových polynomů.

(3 body) Pracujte v $\mathbb{Z}_5^3$. Vyberte z množiny $X = \{(1,2,3)^T, (0,1,3)^T, (3,0,1)^T\}$ lineárně nezávislou podmnožinu a tu potom doplňte na bázi celého prostoru $\mathbb{Z}_5^3$.

(3 body) Mějme dvě báze prostoru $\mathbb{Z}_7^3$

$$A = \{(1,0,6)^T, (6,1,1)^T, (1,0,4)^T\},$$

$$B = \{(3,1,4)^T, (5,5,5)^T, (1,2,6)^T\}$$

(nemusíte ověřovat, že to jsou báze). Převeďte souřadnice vektoru $[u]_A = (2,1,0)^T$ do souřadnic v bázi B, tj. spočítejte $[u]_B$.