

1. Jak určíte souřadnice vektoru vůči kanonické bázi? Určete souřadnice vektoru  $[v]_B = (2, 2, 5)^T$  vůči kanonické bázi, kde báze  $B = \{(0, 2, 1)^T, (1, 1, -1)^T, (-1, 0, 1)^T, \} \subseteq \mathbb{R}^3$ .
2. Jak určíte souřadnice vektoru vůči bázi? Určete souřadnice  $[v]_B$  vektoru  $v = (2, 1, 3)^T$  vůči bázi  $B = \{(0, 2, 1)^T, (1, 1, -1)^T, (-1, 0, 1)^T, \} \subseteq \mathbb{R}^3$ .
3. Jak určíte souřadnice vůči bázi? Určete souřadnice  $[f]_X$  vektoru  $f(x) = x^4 - 1$  vůči bázi  $X = \{x^4 + x^3, x^3 + x^2, x^2 + x, x + 1, x^4 + 1\}$  reálných polynomů stupně nejvýš čtyři.

4. 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  $B$ .

5. Pro matici  $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$  připomeňte, co je kernel, sloupcový prostor, řádkový prostor, co tu ještě chybí? Je průnik dvou lineárních podprostorů lineární podprostor? Jak to souvisí se základními pohledy na soustavu rovnic?

Vyzkoušejte, zda řádkový a sloupcový prostor mají stejnou dimenzi. Jak s tím souvisí dimenze kernelu?  $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 & 1 \\ 5 & 9 & 2 & 6 \\ 5 & 3 & 5 & 8 \end{pmatrix}$