

**Matematika A1 – ukázka 1. zápočtového testu (z LA)**

1. a) Ukažte, že

(i) vektory  $\vec{b}_1 = (1, 1, 0)$ ,  $\vec{b}_2 = (1, 0, -1)$ ,  $\vec{b}_3 = (0, 1, 2)$  jsou lineárně nezávislé ; (5b)

(ii) vektory  $\vec{a} = (0, 2, 3)$ ,  $\vec{b}_1 = (1, 1, 0)$ ,  $\vec{b}_2 = (1, 0, -1)$ ,  $\vec{b}_3 = (0, 1, 2)$  jsou už lineárně závislé. (5b)

b) Najděte, jakou lineární kombinací vektorů  $\vec{b}_1, \vec{b}_2, \vec{b}_3$  je vektor  $\vec{a} = (0, 2, 3)$  . (5b)

2. Jsou dány matice  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  a  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  .

(i) Vypočítejte součin  $A \cdot B$  . (3b)

(ii) Ukažte, že k matici  $A$  existuje matice inverzní a určete ji. Dá se použít (i) ? (3b)

(iii) Užitím  $A^{-1}$  řešte soustavu rovnic  $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$  (3b)

a proveďte zkoušku správnosti řešení. (1b)

3. Vypočítejte determinant

$$\begin{vmatrix} -1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & -2 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} . \quad (9b)$$