Daniel Rost
Lukas-Fabian Moser

Lineare Algebra und analytische Geometrie I
9. Zentralübungsblatt

Man kreuze richtig an:

1) Ist $v_1, \dots, v_r$ ein Erzeugendensystem von $\mathbb{R}^n$, so gilt

   a) $r > n$ b) $r \geq n$ c) $r = n$ d) $r < n$

2) Es seien $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ und $v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$. Dann ist $\langle v_1, v_2, v_3 \rangle = \mathbb{R}^3$ für ...

   a) $v_3 = e_1$ b) $v_3 = e_2$ c) $v_3 = e_3$ d) $v_3 = v_1 - v_2$

3) Es seien $u = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ und $v = \begin{pmatrix} t \\ 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$. Dann gilt $\langle u, v \rangle = \mathbb{R}^2$ für ...

   a) $t = 0$ b) $t = -2$ c) $t = -1/2$ d) alle $t \in \mathbb{R}$

4) Seien $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \\ -4 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$. Dann gilt:

   a) v_1, v_2, v_3 linear unabhängig. b) $\langle v_1, v_2, v_3 \rangle = \mathbb{R}^3$. c) v_1, v_3 linear unabhängig.
   d) $v_3 \in \langle v_1, v_2 \rangle$.

5) Seien $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ t \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3$. Für welche $t \in \mathbb{R}$ kann v_1, v_2 **nicht** zu einer Basis von $\mathbb{R}^3$ ergänzt werden?

   a) $t = 3$ b) $t = -3$ c) $t = 6$ d) $t = 0$

6) Es sei V ein $\mathbb{R}$-Vektorraum, und es seien $v_1, v_2, v_3 \in V$. Es seien v_1, v_2 linear unabhängig, ebenso v_2, v_3 linear unabhängig und v_1, v_3 linear unabhängig. Dann ist

   a) v_1, v_2, v_3 linear unabhängig b) v_1, v_2, v_3 linear abhängig
   c) keine Aussage hinsichtlich der linearen Unabhängigkeit von v_1, v_2, v_3 möglich.