

MC-Fragen Serie 8: Repetition

Einsendeschluss: Dienstag, der 17.11.2020 um 10:00 Uhr

1. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

Der Rang einer Matrix ist definiert als

- (a) die Dimension des Zeilenraums der Matrix
- (b) die Dimension des Spaltenraums der Matrix
- (c) die Anzahl von Pivotelementen der Matrix in Zeilenstufenform
- (d) keine der oberen Aussagen

2. Sei V ein 7-dimensionaler Vektorraum. Seien U_1 und U_2 zwei echte Untervektorräume von V mit $\dim U_1 = 4$ und $\dim U_2 = 3$. Sei $\dim(U_1 \cap U_2) = 2$. Was ist $\dim(U_1 + U_2)$?

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 7

3. Sei $V = \mathbb{P}_4[\mathbb{R}]$ und $U = \text{Sp}(x^2, x^3 + x^2, x^4 + x^3 + x^2, x^5 + x^4 + x^3 + x^2) \subseteq \mathbb{P}_4[\mathbb{R}]$. Was ist die Dimension des Durchschnitts $U \cap V$?

- (a) 1
- (b) 3
- (c) 5
- (d) 0

4. Sei die Matrix $A \in \mathbb{M}_{4 \times 5}(\mathbb{R})$ gegeben. Die Zeilenstufenform von A ist

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 11 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Was ist die Dimension von $\text{Spaltenraum}(A)$?

- (a) 5
- (b) 3
- (c) 4
- (d) 2

5. Sei $V = \mathbb{P}[\mathbb{R}]$. Welche der Mengen sind eine Basis von $U = \mathbb{P}_2[\mathbb{R}] \cap \mathbb{P}_4[\mathbb{R}] \subseteq V$?

- (a) $\{x^2, x^4\}$
- (b) $\{1, x, x^2\}$
- (c) $\{1, x, x^2, x^4\}$
- (d) $\{1, x^2 + x, x + 1\}$