

Prüfungsfragen - Lineare Algebra 1

1. Was ist ein Vektorraum? Man gebe Beispiele für Vektorräume an.
2. Was ist ein Untervektorraum?
3. Was versteht man unter $\text{Span}(v_i)_{i \in I}$?
4. Wann nennt man eine endliche Familie (beliebige Familie) von Vektoren aus einem Vektorraum linear unabhängig (bzw. linear abhängig)?
5. Was versteht man unter den Begriffen Erzeugendensystem, Basis und Dimension eines Vektorraums?
6. Was ist die Summe von zwei Vektorräumen? Wann heißt eine Summe direkt?
7. Wie ist eine lineare Abbildung definiert?
8. Was ist ein Isomorphismus, ein Endomorphismus, ein Automorphismus?
9. Was sind Kern und Bild eines Homomorphismus? Was besagt die zugehörige Dimensionsformel?
10. Was sind elementare Zeilen- bzw. Spaltenumformungen einer Matrix?
11. Was versteht man unter dem Zeilenraum bzw. Zeilenrang einer Matrix?
12. Wann liegt eine Matrix in Zeilenstufenform vor?
13. Was ist ein Koordinatensystem? Was ist ein Koordinatenvektor?
14. In welcher Weise wird einer Matrix eine lineare Abbildung zugeordnet?
15. In welcher Weise wird einer linearen Abbildung eine Matrix zugeordnet?
16. Was versteht man unter dem Rang eines Homomorphismus?
17. Wie lässt sich die Injektivität, Surjektivität bzw. Bijektivität einer linearen Abbildung beschreiben?
18. Was sind Elementarmatrizen und was ist ihre Bedeutung?
19. Wann heißen zwei Matrizen äquivalent?

20. Was versteht man unter Basiswechsel und Koordinatentransformation?
21. Was ist der Lösungsraum eines homogenen bzw. inhomogenen linearen Gleichungssystems?
22. Was versteht man unter einem affinen Unterraum?
23. Wie bestimmt man den Lösungsraum eines linearen Gleichungssystems?
24. Wann ist ein inhomogenes lineares Gleichungssystem lösbar, eindeutig lösbar, universell lösbar?
25. Was ist eine Determinante und was sind ihre wesentlichsten Eigenschaften?
26. Was versteht man unter der komplementären Matrix?
27. Was besagt der Entwicklungssatz von Laplace?
28. Was besagt die Cramersche Regel?