

1. Die folgenden Aussagen sind wahr oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort! (10 Punkte)
a) Ein Vektorraum über dem reellen Zahlenfeld \mathbb{R} ist ein linearer Erzeugnisraum.
b) Die Nullmatrix ist das neutrale Element für die Matrixmultiplikation.
c) Die Determinante einer Dreiecksmatrix ist das Produkt der Diagonalelemente.
d) Die Nullmatrix ist das neutrale Element für die Matrixaddition.
e) Die Determinante einer Matrix ändert sich nicht, wenn man zwei Zeilen vertauscht.

2. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Determinante von A . (5 Punkte)

3. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Inverse von A , falls diese existiert. (5 Punkte)

4. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Spur von A . (5 Punkte)

5. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Rang von A . (5 Punkte)

6. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Eigenwerte von A . (5 Punkte)

7. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Eigenvektoren von A . (5 Punkte)

8. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Jordan-Normalform von A . (5 Punkte)

9. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^2 . (5 Punkte)

10. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^3 . (5 Punkte)

11. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^4 . (5 Punkte)

12. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^5 . (5 Punkte)

13. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^6 . (5 Punkte)

14. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^7 . (5 Punkte)

15. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^8 . (5 Punkte)

16. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^9 . (5 Punkte)

17. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{10} . (5 Punkte)

18. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{11} . (5 Punkte)

19. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{12} . (5 Punkte)

20. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{13} . (5 Punkte)

21. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{14} . (5 Punkte)

22. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{15} . (5 Punkte)

23. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{16} . (5 Punkte)

24. Gegeben sei die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie die Matrixpotenz A^{17} . (5 Punkte)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....