

Mathematik 2 für ChemikerInnen im Sommersemester 2018

4. Übungsblatt

11. Bestimmen Sie den Ansatz für die Partialbruchzerlegung der folgenden rationalen Funktion (die auftretenden Koeffizienten sollen nicht berechnet werden!):

(a)
$$\frac{x^5}{(x^2 - x - 6)(x^2 + 1)^2(x - 3)}$$

(b)
$$\frac{x^3 + 3x^2 - 4}{(x - 2)(x + 4)(x^2 - 3x + 2)}$$

12. Bestimmen Sie:

(a)
$$\int \frac{2}{x(x - 3)^2} dx$$

(b)
$$\int \frac{x^2 - 2x + 5}{x^3 - 2x^2 - 5x + 6} dx$$

13. a) Es sei E eine Ebene im dreidimensionalen Raum \mathbb{R}^3 .

Welche wichtige Eigenschaft muss die Ebene erfüllen, um ein Untervektorraum des Vektorraums $V_1 = \mathbb{R}^3$, mit der üblichen Vektoraddition und skalaren Multiplikation, zu sein?

b) Gegeben ist die Ebene $x - y + z = 0$ im dreidimensionalen Raum. Die Punkte dieser Ebene, mit der üblichen Vektoraddition und skalaren Multiplikation, bilden einen eigenen zweidimensionalen Vektorraum V_2 . Geben Sie alle(!) Untervektorräume von V_2 an.

14. a) Zeigen Sie, dass

$$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

linear unabhängig sind.

b) Kann man einen Vektor \vec{v}_4 finden, so dass $\{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3, \vec{v}_4\}$ linear unabhängig sind?

c) Sind die Vektoren $\{\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3\}$ eine Basis?

d) Stellen Sie den Vektor

$$\vec{v}_5 = \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

als Linearkombination von $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$ dar.

(Geben Sie die Bedingungen hierzu in Form eines linearen Gleichungssystems an, und lösen Sie es. Teil d) ist ein kleiner Vorgriff, auf das, was noch kommt...)

Info:

Die Klausurtermine stehen auf der Vorlesungswebseite

Das Tutorium findet Dienstags 12-13 in HS M statt.

Hier können auch Fragen zu den aktuellen oder alten Hausübungen gestellt werden.