

Probl. 1 $f(x) = \frac{x^3 - x^2 - x}{(x^2 - 1)(x - 3)} \rightsquigarrow$ Partialbruchzerlegung herleiten (zeigen!).
 • *Déduire la décomposition en fractions partiels (démontrer!).*

Probl. 2 Sei • Soit $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & \alpha & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $\vec{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$, $\vec{b}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ \beta \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{b}_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ \gamma \end{pmatrix}$

Löse $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_k$ mit Hilfe von Determinanten.

• *Résoudre $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_k$ à l'aide de déterminants.*

- (a) Für welche α , β hat $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_1$ keine Lösung?
 • *Pour quelles α , β l'équation $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_1$ n'a pas de solutions?*
- (b) Für welche α , β hat $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_1$ unendlich viele Lösung?
 • *Pour quelles α , β l'équation $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_1$ a infiniment de solutions?*
- (c) Für welche α , β hat $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_2$ keine Lösung?
 • *Pour quelles α , β l'équation $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_2$ n'a pas de solutions?*
- (d) Für welche α , β hat $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_2$ unendlich viele Lösung?
 • *Pour quelles α , β l'équation $A \cdot \vec{x} = \vec{b}_2$ a infiniment de solutions?*

Probl. 3 $M = (\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d})$, $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 + u \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$, $\vec{d} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

- (a) Berechne $\det(M)$ (zeigen!). • *Calculer $\det(M)$ (démontrer!).*
- (b) Für welches u ist $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}\}$ l.a.? • *Pour quelle u l'ensemble $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}\}$ est l.i.?*

Probl. 4 $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}$

- (a) Berechne das Volumen des Spats, der von $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ aufgespannt wird. (Zeigen!)
 • *Calculer le volume du parallélépipède qui est donné par $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$. (Démontrer!)*

(b) $\Phi: \vec{r} = \vec{c} + \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$, $\vec{OP} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Berechne den Abstand von P zu Φ . (Zeigen!)

• *Calculer la distance de P à Φ . (Démontrer!)*