

Aufgabe 8

Gegeben sei die Basis $B = \{1, x^2, x^4\}$ des Vektorraums V der achsensymmetrischen Polynome maximal 4. Grades.

- a) Zeigen Sie, dass die Lineare Hülle von B einen Untervektorraum vom Vektorraum P_4 der Polynome vom Grad 4 bildet.
- b) Untersuchen Sie die folgenden Polynome aus V auf lineare Unabhängigkeit:

$$3x^4 - 7x^2 + 2$$

$$-x^4 + 2x^2 - 1$$

$$4x^4 + 3x^2 + 2$$

Lösung 8a

Lösung 8b

Die Polynome sind linear unabhängig, wenn die Determinante der Koeffizientenmatrix **ungleich** 0 ist.

$$\det \begin{pmatrix} 3 & -7 & 2 \\ -1 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix} = 12 + 28 - 6 - 14 + 9 - 16 = 49 - 36 = 13$$

Daraus folgt, dass die Polynome linear unabhängig sind.