[D1.] Zeigen Sie: Die Vektoren $\vec{v}_1 := \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{v}_2 := \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{v}_3 := \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ bilden eine Basis des $\mathbb{F}_5^3$. *Anleitung.* Wir versuchen, das Gleichungssystem $\lambda_1\vec{v}_1 + \lambda_2\vec{v}_2 + \lambda_3\vec{v}_3 = \vec{0}$ zu lösen. Im Ergebnis muss sich zeigen, dass es nur eine einzige Lösung gibt.

[D2.] Finden Sie μ_1, μ_2 und μ_3 in $\mathbb{F}_5$ derart, dass $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \mu_1\vec{v}_1 + \mu_2\vec{v}_2 + \mu_3\vec{v}_3$.

[D3.] Es sei Q die Menge der quadratischen Funktionen über $\mathbb{F}_5$. Diese bilden einen Vektorraum. Welche Dimension hat er? Finden Sie eine Basis.

[D4.] Die Drehung um 90 Grad entgegen dem Uhrzeigersinn ist eine lineare Abbildung der Ebene $\mathbb{R}^2$ auf sich. Bestimmen Sie das Bild eines beliebigen Vektors $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$.