MC-Fragen Serie 5: Aufgaben

Einsendeschluss: Montag, der 26.10.2020 um 10:00 Uhr

---

1. Jedes Polynom von Grad 5 in $\mathbb{C}[x]$ muss eine relle Nullstelle haben.

(a) wahr

(b) falsch

2. Jedes Polynom vom Grad 5 in $\mathbb{R}[x]$ muss eine reelle Nullstelle haben.

(a) wahr

(b) falsch

3. Seien $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \in \mathbb{C}$ mit $\mathrm{Im}(\lambda_1) = 0$, $\mathrm{Im}(\lambda_2) = 0, \mathrm{Im}(\lambda_3) \neq 0$. Welche der folgenden Aussagen könnten wahr sein?

(a) Es gibt ein Polynom $p \in \mathbb{C}[x]$ mit $\deg(p) = 5$, sodass $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ die einzigen Nullstellen von p sind.

(b) Es gibt ein Polynom $p \in \mathbb{C}[x]$ mit $\deg(p) = 3$, sodass $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ die einzigen Nullstellen von p sind.

(c) Es gibt ein Polynom $p \in \mathbb{R}[x]$, sodass $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ die einzigen Nullstellen von p sind.

(d) Es gibt ein Polynom $p \in \mathbb{R}[x]$, sodass $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ Nullstellen von p sind.

(e) Es gibt ein Polynom $p \in \mathbb{R}[x]$ mit $\deg(p) = 5$, sodass $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ Nullstellen von p sind und $\mu(p|\lambda_3) = 2$.

(f) Es gibt ein Polynom $p \in \mathbb{R}[x]$ mit $\deg(p) = 5$, sodass $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ Nullstellen von p sind und $\mu(p|\lambda_2) = 2$.

4. Seien $f, g \in \mathbb{F}_3[x]$, $f = x^2+1$ und $g = x^4+2$. Seien $q, r \in \mathbb{F}_3[x]$ die eindeutigen Polynome nach Division mit Rest mit $f = qg + r$ und $\deg(r) < \deg(g)$. Dann gilt

(a) $\deg(q) = 4$

(b) $\deg(q) = 0$

(c) $\deg(q) = -\infty$

(d) $\deg(q) = 2$

(e) $\deg(q) = \infty$

5. Seien $f, g \in \mathbb{F}_3[x]$, $f = x^2+1$ und $g = x^4+2$. Seien $q, r \in \mathbb{F}_3[x]$ die eindeutigen Polynome nach Division mit Rest mit $f = qg + r$ und $\deg(r) < \deg(g)$. Dann gilt

(a) $\deg(r) = 4$

(b) $\deg(r) = 0$

(c) $\deg(r) = 2$

(d) $\deg(q) = \infty$

(e) $\deg(q) = -\infty$