

MC-Fragen Serie 5: Repetition

Einsendeschluss: Montag, der 26.10.2020 um 10:00 Uhr

1. Ist der Ring der ganzen Zahlen \mathbb{Z} ein Körper?

- (a) Ja, \mathbb{Z} ist ein Körper.
- (b) Nein, denn die Distributivgesetze sind nicht erfüllt: $a \cdot (b+c) \neq (a \cdot b) + (a \cdot c)$ für $a, b, c \in \mathbb{Z}$.
- (c) Nein. Es gibt keine multiplikativ inversen Elemente a^{-1} für $a \in \mathbb{Z}$.
- (d) Nein. Es gibt keine additiv inversen Elemente $-a$ für $a \in \mathbb{Z}$.

2. Welches ist ein Polynom $p \in \mathbb{Q}[t]$?

- (a) $p = 3 + \frac{1}{3}t^4 - \sqrt{4}t^6$
- (b) $p = -1 + 0.45t + 0.95t^2$
- (c) $p = -3 + \sqrt{2}t$
- (d) $p = \pi t^2$
- (e) $p = 0$

3. Für welches der Polynome f gilt $\deg(f) = 0$?

- (a) $f = 0$
- (b) $f = 4$
- (c) $f = 5t^2$

4. Sei f das Nullpolynom über \mathbb{R} . Dann gilt

- (a) $f(x) = 0$ für alle $x \in \mathbb{R}$.
- (b) Der Grad von f ist $-\infty$.
- (c) $f = 0$.
- (d) Der Grad von f ist 0.

5. Wie viele Polynome vom Grad ≤ 3 gibt es über $\mathbb{F}_3 = \mathbb{Z}/3\mathbb{Z}$?

- (a) Keine
- (b) 3
- (c) 3^2
- (d) 3^3
- (e) 3^4
- (f) Unendliche viele

6. Sei $f = 4 + 5t^{22} + 10t^{100}$ und $g = 10 + 8t^{10}$. Dann gilt

- (a) $\deg(f) = 100$
- (b) $\deg(f) = 122$
- (c) $\deg(f + g) = 110$
- (d) $\deg(f + g) = 100$
- (e) $\deg(f + g) = 10$
- (f) $\deg(g) = 10$
- (g) $\deg(f \cdot g) = 110$

7. Sei $f = 4 + 5t^{22} + 10t^{100}$ und $g = 10 + 8t^{10}$. Nach Division mit Rest sei $f = q \cdot g + r$ mit $\deg(r) < \deg(g)$, wobei q der Quotient und r der Rest ist. Was ist der Grad von q ?

- (a) $\deg(q) = 100$
- (b) $\deg(q) = 10$
- (c) $\deg(q) = 90$
- (d) $\deg(q) = 10$
- (e) $\deg(q) = 22$

8. Sei $f = 1 + t^2 + 10t^3$ und $g = 10 + t^2$. Nach Division mit Rest sei $f = qg + r$, wobei q der Quotient und r der Rest ist. Was ist r ?

(a) $r = 10t + 1$

(b) $r = 10t$

(c) $r = -100t - 9$

(d) $r = -100t + 9$

(e) $r = 0$

9. Sei $f \in \mathbb{Q}[t]$ mit $\mu(f|2) = 5$, $\mu(f|5) = 10$ und $\mu(f|10) = 4$. Was könnte f sein?

(a) $f = (t - 2)^5(t - 5)^{10}(t - 10)^4$

(b) $f = (t - 2)^5(t - 5)^{10}(t - 10)^4 + 1$

(c) $f = 5(t - 2)^5(t - 5)^{10}(t - 10)^4$

(d) $f = (t - 2)^5(t - 5)^4$

(e) $f = (t - 2)^5(t - 5)^{10}(t - 10)^4(t - 4)$