

Mathematik für Informatiker II - Übungsblatt 13
Abgabe bis Montag, 20.07.09, 17.00 Uhr
in die Kästen im Mathe-Foyer

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Berechnen Sie den Real- und Imaginärteil von $\sqrt{-7 + 24i}$

(i) mit dem Ansatz $\sqrt{|r|} \cdot \exp(\frac{i\varphi}{2})$

(ii) mit dem Ansatz $-7 + 24i = (a + b \cdot i)(a + b \cdot i)$ mit anschließendem Ausmultiplizieren und Aufteilen in Real- und Imaginärteil.

Aufgabe 2: (3 Punkte)

Welche Polynome von Grad ≤ 3 über \mathbb{Z}_2 sind irreduzibel?

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Lösen Sie zu $f(x) = x^5 + 1$ und $g(x) = x^3 + 2$ ($f, g \in \mathbb{Z}_3[x]$) die Gleichung $f \cdot u + g \cdot v = \text{ggT}(f, g)$ mit zwei Polynomen $u, v \in \mathbb{Z}_3[x]$.

Verwenden Sie dafür den erweiterten euklidischen Algorithmus für Polynome.

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Sei $(K, +, \cdot)$ ein Körper, (R, \oplus, \odot) ein Integritätsbereich und $\Phi : K \rightarrow R$ ein Ringisomorphismus, also eine bijektive Abbildung mit $\Phi(x + y) = \Phi(x) \oplus \Phi(y)$ und $\Phi(x \cdot y) = \Phi(x) \odot \Phi(y)$.

Ist (R, \oplus, \odot) ein Körper?