

## Tutoriumsaufgaben zu Blatt 10

### Aufgabe 1

Berechnen Sie Real- und Imaginärteil von  $i^2$ ,  $i^3$ ,  $i^4$ ,  $i^5$  und  $\frac{1}{i}$ , sowie  $\frac{1}{1+i}$ .

### Aufgabe 2

Sei  $K$  ein Körper. Zeigen Sie, dass  $K$  nullteilerfrei ist, d.h. für alle  $x, y \in K$  gilt: Aus  $xy = 0$  folgt  $x = 0$  oder  $y = 0$ .

### Aufgabe 3

Bestimmen Sie in  $\mathbb{Q}[X]$  für

$$p(X) = 4X^4 + 3X^3 + 2X^2 + X$$

und

$$f(X) = X^2 - 1$$

die Polynome  $q(X), r(X) \in K[X]$  mit  $\text{grad}(r(X)) < \text{grad}(f(X))$  und

$$p(X) = q(X)f(X) + r(X).$$

### Aufgabe 4

Zeigen Sie: Für  $p, q \in K[X]$  und  $c \in K$  ist  $\lambda_c(p + q) = \lambda_c(p) + \lambda_c(q)$ .

Gilt auch für  $c, c' \in K$  und  $p \in K[X]$  stets  $\lambda_{c+c'}(p) = \lambda_c(p) + \lambda_{c'}(p)$ ?