

19. März 2020

## 5. Übungsblatt Computeralgebra

### Aufgabe 1: (4 Punkte)

Fassen Sie das Polynom  $f = X^2Y^2 + X^3Y + XY^3 + 2X^2 + XY$  aus  $\mathbb{Z}[X, Y]$  einmal auf als Polynom in  $Y$  mit Koeffizienten aus  $\mathbb{Z}[X]$  und einmal als Polynom in  $X$  mit Koeffizienten aus  $\mathbb{Z}[Y]$ , und berechnen Sie in beiden Fällen den Inhalt sowie den primitiven Anteil!

### Aufgabe 2: (10 Punkte)

Berechnen Sie den ggT der beiden Polynome

$$f = 2Y^4 + X^2Y^3 + 2XY^2 + 3X^3Y + X^5 \quad \text{und} \quad g = 2Y^3 + X^2Y^2 + 2X^2Y - 2XY + X^4 - X^3$$

in  $\mathbb{Z}[X, Y]$ !

### Aufgabe 3: (6 Punkte)

- a) Zeigen Sie, daß die beiden Polynome  $f = X^5 + Y^5 + Z^5 + W^5$  und  $g = X^4 + Y^4 + Z^4 + W^4$  aus  $\mathbb{Z}[X, Y, Z, W]$  teilerfremd sind!
- b) Berechnen Sie den größten gemeinsamen Teiler der beiden Polynome  $p = 10X^3 + 5Y^3 + 20Z^3$  und  $q = 15X^2 + 5Y^2 + 25Z^2$  in  $\mathbb{Z}[X, Y, Z]$ !

Abgabe bis zum Donnerstag, dem 26. März 2020, um 15.30 Uhr