

# Einführung in die Zahlentheorie

## Blatt 3

hhu Düsseldorf  
WiSe 2021/22

**Abgabe: bis Montag 1.11.2021**

Vorlesungswebseite: <http://reh.math.uni-duesseldorf.de/~khalupczok/EZ/>

Die folgenden Aufgaben sind schriftlich zu bearbeiten und abzugeben. Wie üblich sind dabei alle Behauptungen zu beweisen. Resultate aus der Vorlesung dürfen verwendet werden, die zugehörigen Referenznummern können Sie zur Klarstellung dann mit angeben.

---

### Aufgabe 1 (4 Punkte):

Seien  $a, b, c$  ganze Zahlen mit  $\text{ggT}(a, b) = 1$ . Es gibt dann ganze Zahlen  $x_0, y_0$  mit  $c = x_0a + y_0b$ . Sei  $L$  die Menge aller Paare  $(x, y)$  ganzer Zahlen mit  $c = xa + yb$ . Dann gilt

$$L = \{(x_0 - tb, y_0 + ta); t \in \mathbb{Z}\}.$$

### Aufgabe 2 (6 Punkte):

- (1) Bestimmen Sie mit dem euklidischen Algorithmus  $d = (4081, 2585)$  und ganze Zahlen  $x, y$  mit  $d = 4081x + 2585y$ .
- (2) Zerlegen Sie die Zahl 1000 derart in zwei positive Summanden, dass der eine Summand durch 172 und der andere durch 20 teilbar ist. Gibt es nur eine einzige Möglichkeit dafür?

### Aufgabe 3 (4 Punkte):

Bestimmen Sie ganze Zahlen  $x, y, z$ , die der Gleichung  $\text{ggT}(385, 455, 637) = 385x + 455y + 637z$  genügen.

### Aufgabe 4 (4 Punkte):

*Mahaviracarya im Jahr 850*: Es werden 63 Bananenstauden gleicher Früchteanzahl und 7 Einzel Früchte gleichmäßig an 23 Reisende verteilt. Wieviele Früchte enthält jede Staude?

### Aufgabe 5 (2 Punkte):

- (1) Bestimmen Sie den ggT von 1457, 3751, 10013, 50375.
- (2) Bestimmen Sie das kgV der in (1) genannten Zahlen.