

Aufgaben: Zahlentheorie

Teil 1.2: Der ggT und der euklidische Algorithmus

Aufgabe 1. Führen Sie das Teilen mit Rest für die folgenden Zahlenpaare durch:

- a) (120, 36) b) (450, 38)
c) (4350, 98) d) (1253, 123)

Aufgabe 2. a) Beschreiben Sie, wie man mit Hilfe der Primfaktorzerlegungen zweier Zahlen ihren größten gemeinsamen Teiler bestimmen kann.

- b) Bestimmen Sie mit dem Ergebnis aus a) die ggT aller Paare, die sich aus den folgenden Zahlen bilden lassen:

36, 12, 111, 580, 99, 114, 1420, 180.

Aufgabe 3. Berechnen Sie mit Hilfe des erweiterten euklidischen Algorithmus

- (i) den ggT der Zahlen a und b , sowie
(ii) die ganzen Zahlen k und ℓ der Zerlegung $\text{ggT}(a, b) = k \cdot a + \ell \cdot b$

für die folgenden Zahlenpaare:

- a) $a = 580, b = 38$
b) $a = 5040, b = 582$
c) $a = 28, b = 744$
d) $a = 632, b = 53$
e) $a = 225, b = 85$
f) $a = 1521, b = 99$