

Mathematik und Logik

1. Übungsaufgaben

2007-10-16

1. Rechnen Sie $(243)_b$ ins Dezimalsystem um, für die Basis b :
 - (a) $b = 5$;
 - (b) $b = 8$;
 - (c) $b = 10$;
 - (d) $b = 12$;
 - (e) $b = 16$;
 - (f) $b = 60$.
2. Rechnen Sie umgekehrt die Zahl 243 (Dezimalsystem) in jede der Basen aus Beispiel 1 um. Und außerdem für $b = 2$.
3. Beweisen Sie, daß die b -adische Darstellung eindeutig ist.
4. Beweisen Sie, daß 0 dann und nur dann eine Zahl teilt, wenn diese ebenfalls 0 ist, d.h.

$$0 \mid a \iff a = 0.$$

5. Finden Sie den größten gemeinsamen Teiler d von m und n mittels Euklidischem Algorithmus:
 - (a) $m = 32$ und $n = 20$;
 - (b) $m = 96$ und $n = 156$.
 - (c) $m = 1024$ und $n = 817$.
6. Finden Sie dazu auch jeweils (ganzzahlige!) Lösungen der Gleichung

$$x \cdot m + y \cdot n = d.$$

7. Finden Sie eine ganzzahlige Lösung der Gleichung

$$x \cdot m + y \cdot n = 3 \cdot d.$$

für jedes der oben angeführten Beispiele.

8. Programmieren Sie den Euklidischen Algorithmus zu Auffinden des ggT in einer Programmiersprache Ihrer Wahl. Testen Sie mindestens mit den Beispielen aus Übung 5.