

Mathematik und Logik

9. Übungsaufgaben

bis 2008-12-16, Angaben

1. Finden Sie jeweils (ganzahlige!) Lösungen der Gleichung

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

mit

- (a) $m = 32$ und $n = 20$;
 - (b) $m = 96$ und $n = 156$.
 - (c) $m = 1024$ und $n = 817$.
2. Invertieren Sie 17 modulo 30 (auch händisch).
 3. Programmieren Sie den Euklidischen Algorithmus zu Auffinden des ggT in einer Ihnen schon gut vertrauten Programmiersprache.
 4. Berechnen Sie
 - (a) wie spät es 1000 Stunden nach Mittag ist;
 - (b) $5^9 \pmod{12}$ (händisch);
 - (c) $7854^{17} \pmod{5000}$ (mit einem Taschenrechner);
 5. Sei $d = \text{ggT}(n, m)$. Beweisen Sie möglichst detailliert, daß $\frac{n}{d}$ und $\frac{m}{d}$ teilerfremd sind.
 6. Beweisen Sie möglichst genau, daß die Kongruenz modulo m transitiv ist.
 7. Testen sie die Verträglichkeit der Multiplikation mit der Kongruenz modulo m anhand von mindestens zwei nicht zu trivialen Beispielen.
 8. Beweisen Sie möglichst genau, daß die Addition mit der Kongruenz modulo m verträglich ist.
 9. Bestimmen Sie $\varphi(24)$ und $\varphi(25)$.
 10. Was bedeutet Kongruenz modulo 0 bzw. modulo 1?
 11. Arbeiten Sie das SAGE-worksheet Numbers.sws durch (ab Donnerstag).