

Algebra für Lehramtskandidaten

SS 2005 Peter Schmitt

Aufgaben für den 14. bzw. 15. März

Beachte: Aufgaben mit Stern (*) sind nur Beispiele für einen Aufgabentypus. Es wird erwartet, daß sie auch mit veränderten Angaben gelöst werden können.

Teilbarkeit

- (8*) (*Teiler*)
Bestimme Anzahl und Summe der Teiler für (a) 100 (b) 220 (c) 284 (d) 496.
- (9*) (*Primzahlzerlegung*)
Bestimme (a, b) und $[a, b]$ für (a) 83224 und 116655 und für (b) 2431 und 3059.
- (10*) (*Euklidischer Algorithmus*)
Bestimme (a, b) , $[a, b]$ und eine Darstellung $(a, b) = \lambda a + \mu b$ ($\lambda, \mu \in \mathbb{Z}$) für (a) 83224 und 116655 und für (b) 2431 und 3059.
- (11) (*Primzahlen*)
Ermittle die Primteiler von (a) $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 + 1$ und (b) $7! + 1$
- (11) (*Teilersumme*)
Berechne die Summe der Teiler für beliebige Primzahlpotenzen p^k .
- (12) (*Teilersumme*)
Berechne die Summe der Teiler für beliebige natürliche Zahlen n .
(Induktion nach der Zahl *verschiedener* Primteiler.)
- (13*) (*Rechnen modulo m*)
Berechne (a) $1 + 2 + \dots + 100 \pmod{11}$, (b) $9! \pmod{13}$, (c) $5^{10} \pmod{17}$.
- (14*) (*Restklassen*)
Bestimme – wenn möglich – die inverse Restklasse zu
(a) $5 \pmod{11}$, (b) $37 \pmod{47}$, (c) $35 \pmod{60}$, (d) $37 \pmod{60}$.
- (15) (*Teilbarkeitsregel*)
Zeige: Eine natürliche Zahl ist genau dann durch 3 bzw. 9 teilbar, wenn die Ziffernsumme durch 3 bzw. 9 teilbar ist.
- (16) (*Teilbarkeitsregel*)
Wie sieht eine zu (15) analoge Regel für Teilbarkeit durch 11 aus?
- (17) (*Inkommensurabilität*)
Zeige anhand der folgenden Skizze, daß beim Quadrat das Verhältnis der Kanten- zur Seitenlänge nicht rational ist.

