

SS 2010



1. Definieren Sie die Begriffe:

- (a) Teilbarkeit
- (b) Primzahl
- (c) Teilbarkeitsfunktion
- (d) Größte gemeinsame Teiler, kleinste gemeinsame Vielfache

Geben Sie ein paar Beispiele für jeden.



2. Schreiben Sie die Schritte des euklidischen Algorithmus für die Berechnung des größten gemeinsamen Teiler von:

- a) 294 und 77
- b) 2521 und 338

Schreiben Sie die allgemeine Form des euklidischen Algorithmus.



3. Man teile mit Rest:

- a) $28 : 13$
- b) $(-28) : 13$







4. Gegeben sind beiden Zahlen $a = 7623$ und $b = 25935$

- a) Man berechne $\text{ggT}(a,b)$
- b) Man kombiniere 378 aus a und b !



5. Die Alter eines Vaters, seines Sohnes und seines Enkels sind Primzahlen, und nach fünf Jahren werden es Quadratzahlen sein. Wie alt ist jeden von ihnen jetzt?

SS 2010

-  6. a) Man berechne mit dem Sieb des Eratosthenes alle Primzahlen ≤ 100 .
b) Man teste, ob 6319 eine Primzahl ist.
-  7. Man berechne für \mathbb{Z}_6 und \mathbb{Z}_7 die + und * Verknüpfungstabellen.
Handelt es sich um „Körper“ ?
-  8. Beweisen Sie, dass es unendlich viele Primzahlen gibt.
-  9. Finden Sie die letzte Ziffer der Zahlen: 2156^{43} , 425^{21} , 5234^{129} und $17^{80} + 12^{60}$.
-  10. Zeigen Sie für alle $n \in \mathbb{N}$:
a) $42 \mid n^7 - n$
b) $37 \mid 1000^n - 1$
-  11. a) Bestimmen Sie eine natürliche Zahl n mit den Bedingungen: $n-2$ durch 6 teilbar und $n+2$ durch 241 teilbar.
b) Die Zahlen x , $x+2$, $x+6$, $x+14$ und $x+18$ sind alle prim. Bestimmen Sie x .

Literatur

1. Albrecht Beutelspacher, Marc-Alexander Zschiegner, *Diskrete Mathematik für Einsteiger. Mit Anwendungen in Technik und Informatik*, 3. Auflage, Vieweg Verlag, 2007.
2. Doina Logofătu, *Algorithmen und Problemlösungen mit C++*, Vieweg+Tebuner Verlag, 2010.