

Übungen (1)

- 1) Bestimmen Sie mit Hilfe der Teilbarkeitskriterien möglichst viele Teiler der nachfolgenden Zahlen. Von welchen Zahlen können Sie ausschließen, dass sie Teiler sind?
 $a = 553\,637\,225\,625$, $b = 456\,377\,651\,976$, $c = 239\,598\,267\,287\,400$.
- 2) Bestimmen Sie die Primfaktorzerlegungen der folgenden natürlichen Zahlen:
 $a = 198$ $b = 544$ $c = 1024$
 $d = 2160$ $e = 24750$ $f = 26 \cdot 13^2 \cdot 98 \cdot 170$
 $g = 25^4 \cdot 16^2$ $h = 39^3 \cdot 37^4 \cdot 27^5$
- 3) Bestimmen Sie den größten gemeinsamen Teiler von
a) 27, 39 b) 10000, 500 c) 17, 3433
d) 6, 8, 12 e) 9, 30, 50 f) 34, 85, 153
g) $2^4 \cdot 3^3 \cdot 11$, $2^3 \cdot 3^4 \cdot 13$ h) $6^3 \cdot 28$, $21^2 \cdot 27$ i) $25^3 \cdot 27$, $32 \cdot 18$
- 4) Bestimmen Sie das kleinste gemeinsame Vielfache von
a) 12, 8 b) 18, 24 c) 12, 20, 30
d) 2, 3, 4, 5, 6 e) 39, 34 f) 16, 25
g) $2^3 \cdot 3 \cdot 17$, $2^2 \cdot 3 \cdot 5$ h) $17 \cdot 39$, $34 \cdot 26$ i) $2^{10} \cdot 3^3 \cdot 10^8$, $3^{12} \cdot 5^{12}$
- 5) Stellen Sie die nachfolgenden Zahlen als Produkte von Potenzen mit möglichst kleinen Basen dar:
 $a = 6^{10} \cdot 10^4 \cdot 15^5$, $b = 12^5 \cdot 24^7 \cdot 75^3$, $c = 54^4 \cdot 48^5 \cdot 250^5$, $d = 12^6 \cdot 15^7 \cdot 30^2$.
Stellen Sie fest, welche Teilbarkeiten zwischen diesen Zahlen bestehen.
- 6) Zeigen Sie, dass die folgenden Zahlen Potenzen sind. Mit welcher Basis und welchem Exponenten?
 $a = 14^4 \cdot 3 \cdot 7^3 \cdot 6^6 \cdot 21^3$, $b = 49^2 \cdot 51^3 \cdot 75 \cdot 17 \cdot 5^2$, $c = 10^4 \cdot 22^5 \cdot 80 \cdot 2^2$.
- 7) Gegeben sind drei natürliche Zahlen in dualer Darstellung:
 $a = 10101$, $b = 11111$, $c = 1000001$.
a) Berechnen Sie (durch schriftliche Rechnung im Dualsystem) $d = b + c$, $e = c - a$ und $f = a \cdot b$.
b) Stellen Sie alle 6 Zahlen a, b, c, d, e, f dezimal dar und überprüfen Sie Ihre Rechnungen.
- 8) Stellen Sie die folgenden (in üblicher dezimaler Form angegebenen) Zahlen dual dar:
a) 1 bis 9 b) 314 c) 128 d) 255 e) 1000
f) 500 g) 250 h) 13 i) 26 j) 52
- 9) a) Wandeln Sie die Zahlen a, \dots, f von Aufgabe 7) ins Hexadezimalsystem um. Überprüfen Sie in dieser neuen Darstellung die Beziehungen $d = b + c$, $e = c - a$ und $f = a \cdot b$.
b) Erläutern Sie die Vor- und Nachteile der Rechnungen *innerhalb* des Dual-, Dezimal- und Hexadezimalsystems.