

## Aufgabe 1

(a) Wir benutzen das Verfahren der wiederholten Division mit Rest:

79 : 2 = 39	Rest 1
39 : 2 = 19	Rest 1
19 : 2 = 9	Rest 1
9 : 2 = 4	Rest 1
4 : 2 = 2	Rest 0
2 : 2 = 1	Rest 0
1 : 2 = 0	Rest 1

Also ergibt sich insgesamt:  $(79)_{10} = (1001111)_2$ .

(b) Wir benutzen die schriftliche Multiplikation:

$$\begin{array}{r}
 1001111 \cdot 1101 \\
 \hline
 1001111 \\
 0000000 \\
 1001111 \\
 1001111 \\
 \hline
 1000000011
 \end{array}$$

(Die Überträge werden hierbei in Dezimalschreibweise angegeben.)  
 Also ergibt sich als Ergebnis  $(1000000011)_2$ .

(c) Es gilt:

$$\begin{aligned}
 (1000000011)_2 &= 1 \cdot 2^{10} + 0 \cdot 2^9 + 0 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 \\
 &\quad + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\
 &= 1024 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2 + 1 \\
 &= 1027
 \end{aligned}$$

Alternativ mit dem Horner Schema:

$$\begin{aligned}
 (1000000011)_2 &= 1 + 2(1 + 2(0 + 2(0 + 2(\dots(0 + 2)\dots))) \\
 &= 1 + 2 + 2^{10} = (1027)_{10}
 \end{aligned}$$

## Aufgabe 2

Wir benutzen die schriftliche Division:

$$\begin{array}{r} 6374 : 12 = 514 \quad \text{Rest } 4 \\ \underline{62} \\ 17 \\ \underline{12} \\ 54 \\ \underline{50} \\ 4 \end{array}$$

Die Division  $(6374)_8 : (12)_8$  führt zu dem Ergebnis  $(514)_8$  Rest 4.

## Aufgabe 3

(a)  $(2^2)^3 = 2^6$

(b)  $2^{2^5} = 2^{32}$

(c)  $\frac{2^7}{2^3} = 2^4$

(d)  $\frac{2^7}{2^{-3}} = 2^{10}$

(e)  $2^{10} + 2^{10} = 2 \cdot 2^{10} = 2^{11}$

(f)  $2^6 + 4^3 = 2^6 + (2^2)^3 = 2^6 + 2^6 = 2 \cdot 2^6 = 2^7$

(g)  $2^{20+10} = 2^{30}$

(h)  $\frac{4^5}{2^4} = \frac{2^{10}}{2^4} = 2^{10-4} = 2^6$

(i)  $2^{10} \cdot 8^{-2} = 2^4$