

Algebra - Aufgaben, Zahlensysteme 2

① Yer-System. 256er 16er 1er
 1024er 64er 4er

a) $3_{10} = 2 \cdot 4_{\text{er}} + 1 \cdot 1_{\text{er}} \Rightarrow \underline{\underline{21_4}}$

b) $32_{10} = 2 \cdot 16_{\text{er}} + 0 \cdot 4_{\text{er}} + 0 \cdot 1_{\text{er}} \Rightarrow \underline{\underline{200_4}}$

c) $100_{10} = 1 \cdot 64_{\text{er}} + 2 \cdot 16_{\text{er}} + 1 \cdot 4_{\text{er}} + 0 \cdot 1_{\text{er}} \Rightarrow \underline{\underline{1210_4}}$

d) umfäßlicher Beispiel:

$$277_{10} \rightarrow \underline{1 \cdot 256_{\text{er}}}$$

$$\swarrow \Rightarrow \text{Rest } 21_{10} \rightarrow \underline{0 \cdot 64_{\text{er}}}$$

$$\underline{1 \cdot 16_{\text{er}}}$$

$$\swarrow \Rightarrow \text{Rest } 5_{10} \rightarrow \underline{1 \cdot 4_{\text{er}}}$$

$$\swarrow \Rightarrow \text{Rest } 1_{10} \rightarrow \underline{1 \cdot 1_{\text{er}}}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{10111_4}}$$

② a) $11_4 = 1 \cdot 4_{\text{er}} + 1 \cdot 1_{\text{er}} = \underline{\underline{5_{10}}}$

b) $100_4 = 1 \cdot 16_{\text{er}} + 0 \cdot 4_{\text{er}} + 0 \cdot 1_{\text{er}} = \underline{\underline{16_{10}}}$

c) $33_4 = 3 \cdot 4_{\text{er}} + 3 \cdot 1_{\text{er}} = \underline{\underline{15_{10}}}$

d) umfäßlicher Beispiel:

"Wert"

$$123123_4 \text{ hat } 1 \cdot 1024_{\text{er}} = 1024$$

$$2 \cdot 256_{\text{er}} = 512$$

$$3 \cdot 64_{\text{er}} = 192$$

$$1 \cdot 16_{\text{er}} = 16$$

$$2 \cdot 4_{\text{er}} = 8$$

$$3 \cdot 1_{\text{er}} = 3$$

$$\begin{array}{r} \\ \hline 1755 & \text{(ist der "Wert")} \end{array}$$

$$= \underline{\underline{1755_{10}}}$$

$$③ \text{ a) } 32_5 = 3 \cdot 5^2 + 2 \cdot 1_{\text{ter}} = \underline{\underline{17}_{10}} = 1 \cdot 16_{\text{ter}} + 0 \cdot 4_{\text{ter}} + 1 \cdot 1_{\text{ter}} \Rightarrow \underline{\underline{101}_4}$$

$$\text{b) } 445_7 = 4 \cdot 4^2 + 4 \cdot 1_{\text{ter}} + 5 \cdot 1_{\text{ter}} \Rightarrow \underline{\underline{229}_{10}}$$

$$\text{c) } 100101_2 = 1 \cdot 32_{\text{ter}} + 0 \cdot 16_{\text{ter}} + 0 \cdot 8_{\text{ter}} + 1 \cdot 4_{\text{ter}} + 0 \cdot 2_{\text{ter}} + 1 \cdot 1_{\text{ter}} \Rightarrow \underline{\underline{37}_{10}}$$

$$\text{d) } 123_6 = 1 \cdot 36_{\text{ter}} + 2 \cdot 6_{\text{ter}} + 3 \cdot 1_{\text{ter}} = \underline{\underline{51}_{10}} = 2 \cdot 25_{\text{ter}} + 0 \cdot 5_{\text{ter}} + 1 \cdot 1_{\text{ter}} \Rightarrow \underline{\underline{201}_5}$$

$$\text{e) } 1020_3 = 1 \cdot 27_{\text{ter}} + 0 \cdot 9_{\text{ter}} + 2 \cdot 3_{\text{ter}} + 0 \cdot 1_{\text{ter}} = \underline{\underline{33}_{10}} = \\ = 1 \cdot 32_{\text{ter}} + 0 \cdot 16_{\text{ter}} + 0 \cdot 8_{\text{ter}} + 0 \cdot 4_{\text{ter}} + 0 \cdot 2_{\text{ter}} + 1 \cdot 1_{\text{ter}} \Rightarrow \underline{\underline{100001}_2}$$

f) ausführliches Beispiel.

1. Schritt: "Wert" bestimmen und Umrechnung ins Ter_5 System:

$$\begin{array}{r} 44_5 \rightarrow 4 \cdot 9_{\text{ter}} = 36 \\ \quad 4 \cdot 1_{\text{ter}} = 4 \\ \hline 40 = \underline{\underline{40}_{10}} \end{array}$$

2. Schritt: Umrechnung ins gewünschte System, Ter_5 System $\frac{9_{\text{ter}}}{27_{\text{ter}}} \quad \frac{1_{\text{ter}}}{9_{\text{ter}}}$

$$40_{10} \rightarrow \underline{\underline{1 \cdot 27}_{\text{ter}}}$$

$$\leftarrow \text{Rd } 13 \rightarrow \underline{\underline{1 \cdot 9_{\text{ter}}}}$$

$$\leftarrow \text{Rd } 4 \rightarrow \underline{\underline{1 \cdot 3_{\text{ter}}}}$$

$$\leftarrow \text{Rd } 1 \rightarrow \underline{\underline{1_{\text{ter}}}}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{1111}_3}$$

$$④ \text{ a) } 231_4 + 1 \cdot 1_{\text{ter}} = \underline{\underline{232}_4}$$

b) ausführliches Beispiel. "Nachfolger" heißt $\oplus 1 \cdot 1_{\text{ter}}$

$$1234_5 = \underline{\underline{1 \cdot 125}_{\text{ter}}}$$

$$\underline{\underline{2 \cdot 25}_{\text{ter}}}$$

$$\underline{\underline{3 \cdot 5}_{\text{ter}}}$$

$$4 \cdot 1_{\text{ter}} + 1 \cdot 1_{\text{ter}} = 5 \cdot 1_{\text{ter}} \Rightarrow \underline{\underline{3 \cdot 5_{\text{ter}} + 0 \cdot 1_{\text{ter}} = 4 \cdot 5_{\text{ter}}}}$$

$$4 \cdot 1_{\text{ter}} + 1 \cdot 1_{\text{ter}} = 5 \cdot 1_{\text{ter}} \Rightarrow \underline{\underline{3 \cdot 5_{\text{ter}} + 0 \cdot 1_{\text{ter}}}}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{1240}_5}$$

$$\text{c) } 21133_4 + 1 \cdot 1_{\text{ter}} = 21134_4 = \underline{\underline{21140}_4} = \underline{\underline{21200}_4}$$

$$4 \cdot 1_{\text{ter}} + 1 \cdot 1_{\text{ter}}$$

$$\textcircled{5} \quad a) \quad 108 - 1\text{-ter} = \underline{\underline{78}}$$

3) ausführliches Beispiel. "Vorläufer" heißt 0-ter

$$300_4 = 3 \cdot 16_{\text{er}}$$

$$0 \cdot 4_{\text{er}}$$

$0 \cdot 1_{\text{er}} - 1\text{-ter}$ geht so nicht

\Rightarrow vorläufige 1-ter in 16-ter

$$\Rightarrow 300_4 = \underline{2} \cdot 16_{\text{er}}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{2} \cdot 4_{\text{er}} \\ \hline 16 \cdot 1_{\text{er}} - 1_{\text{er}} = 15 \cdot 1_{\text{er}} = \cancel{3} \cdot 4_{\text{er}} + \cancel{3} \cdot 1_{\text{er}} \end{array}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{233}}_4$$

$$c) \quad 4321_5 - 1\text{-ter} = \underline{\underline{4320}}_5$$

$$\textcircled{6} \quad a) \quad 142_4 = \cancel{1} \cdot 16_{\text{er}} + \underbrace{4 \cdot 4_{\text{er}}}_{1\cdot 16_{\text{er}}} + 2 \cdot 1_{\text{er}} \Rightarrow \underline{\underline{202}}_4$$

$$b) \quad 351_5 = \cancel{3} \cdot 25_{\text{er}} + \underbrace{5 \cdot 5_{\text{er}}}_{1 \cdot 25_{\text{er}}} + 1 \cdot 1_{\text{er}} \Rightarrow \underline{\underline{401}}_5$$

$$c) \quad 99_4 = \cancel{9} \cdot 4_{\text{er}} + \underbrace{9 \cdot 1_{\text{er}}}_{2 \cdot 16_{\text{er}} + 1 \cdot 4_{\text{er}}} \Rightarrow \underline{\underline{231}}_4$$

$$d) \quad 1234_3 = \cancel{1} \cdot 27_{\text{er}} + 2 \cdot 9_{\text{er}} + \cancel{3 \cdot 3_{\text{er}}} + \cancel{4 \cdot 1_{\text{er}}}$$

$$= \cancel{1} \cdot 27_{\text{er}} + \underbrace{2 \cdot 9_{\text{er}}}_{1 \cdot 27_{\text{er}}} + 1 \cdot 3_{\text{er}} + 1 \cdot 1_{\text{er}} \Rightarrow \underline{\underline{2011}}_3$$

$$e) \quad \underline{\underline{6543}}, \quad \checkmark$$

f) ausführliches Beispiel.

$$\begin{aligned} 333_3 &= 3 \cdot 9_{\text{er}} + \cancel{3 \cdot 9_{\text{er}}} + \cancel{3 \cdot 1_{\text{er}}} \\ &\quad \cancel{3 \cdot 1_{\text{er}}} = \cancel{1 \cdot 9_{\text{er}}} + 0 \cdot 1_{\text{er}} \\ &= \cancel{3 \cdot 9_{\text{er}}} + \underbrace{4 \cdot 3_{\text{er}}}_{\cancel{1 \cdot 9_{\text{er}}} + 1 \cdot 3_{\text{er}}} + 0 \cdot 1_{\text{er}} \\ &= \underbrace{4 \cdot 3_{\text{er}}}_{1 \cdot 27_{\text{er}} + 1 \cdot 3_{\text{er}}} + 1 \cdot 3_{\text{er}} + 0 \cdot 1_{\text{er}} \quad \left. \right\} = \underline{\underline{1110}}_3 \end{aligned}$$

$$\textcircled{7} \quad 45_7 + 23_{10} + 11011_2 + 78_9 + 3341_5$$

$$= 33_{10} + 23_{10} + 27_{10} + 71_{10} + 471_{10}$$

$$= \underline{\underline{625}_{10}}$$

$$= \underline{\underline{10}_{625}}$$

Since 2