Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Hausaufgabe vom 05.03.2018

S. 98 / 8a, gesucht Stablängen x, y und z

① $x + 4z = 4y$
② $2x + 3z = 5y$
③ $\boxed{x = y + z}$

①' $y + z + 4z = 4y \Leftrightarrow 5z = 3y$
②' $2(y+z) + 3z = 5y \Leftrightarrow 2y + 2z + 3z = 5y \Leftrightarrow$
$5z = 3y$

①' und ②' sind äquivalent, d.h. es gibt unendlich viele Lösungen der Aufgabe, z.B.

$y = 5 \Rightarrow z = 3 \Rightarrow x = 8 \qquad (x_1/y_1/z_1) = (8/5/3)$
oder $y = 1 \Rightarrow z = 0{,}6 \Rightarrow x = 1{,}6 \qquad (x_2/y_2/z_2) = (1{,}6/1/0{,}6)$

8b, Gesucht: möglichst kleine natürliche Zahlen r, s und t
mit $r \cdot x + s \cdot y = t \cdot z$ ⊛

Aus ③ $x = y + z$ und ②' $5z = 3y$ folgt

$z = 0{,}6y$ und $x = y + 0{,}6y = 1{,}6y$ in ⊛

$r \cdot 1{,}6y + s \cdot y = t \cdot 0{,}6y \quad / \cdot \frac{10}{y} \quad \Leftrightarrow$

$16r + 10s = 6t \Leftrightarrow$

$8r + 5s = 3t$

mit $r = 1$, $s = 2$ folgt $8 + 10 = 3t \Rightarrow t = 6$

Also $\boxed{1 \cdot x + 2 \cdot y = 6 \cdot z}$

S. 98 / 9a Gesucht 3 Zahlen a, b, c

① $a + b = c + 12 \Rightarrow \boxed{c = a + b - 12}$
② $a + c = b + 14$
③ $b + c = a + 16$

②' $a + a + b - 12 = b + 14 \Leftrightarrow 2a = 26 \Leftrightarrow \boxed{a = 13}$

③' $b + a + b - 12 = a + 16 \Leftrightarrow 2b = 28 \Leftrightarrow \boxed{b = 14}$

$c = a + b - 12 = 15 \qquad \boxed{c = 15}$

S. 98 / 10a Quader mit den Kantenlängen a, b und c

① $4 \cdot (a + b + c) = 260\,cm \Rightarrow a + b + c = 65\,cm$
② $c = a + b - 5\,cm$ in ① und ③
③ $a = 0{,}3(b + c)$

①' $a + b + a + b - 5\,cm = 65\,cm \Rightarrow 2a + 2b = 70\,cm$
$\Rightarrow a + b = 35\,cm \Rightarrow \boxed{b = 35\,cm - a}$

③' $a = 0{,}3b + 0{,}3a + 0{,}3b - 1{,}5\,cm \Rightarrow 0{,}7a = 0{,}6b - 1{,}5\,cm \Rightarrow$
$7a = 6b - 15\,cm$

③'' $7a = 6 \cdot 35\,cm - 6a - 15\,cm \Rightarrow 13a = 195\,cm$

$\Rightarrow \boxed{a = 15\,cm} \qquad b = 35\,cm - a \Rightarrow \boxed{b = 20\,cm}$

$c = a + b - 5\,cm \Rightarrow \boxed{c = 30\,cm}$

S. 98 / 10 b Quader mit Kantenlängen a, b, c

$V_{alt} = a \cdot b \cdot c \qquad V_{neu} = 0{,}9a \cdot 0{,}9b \cdot 0{,}9c = 0{,}9^3 \cdot V_{alt}$

$\frac{V_{neu}}{V_{alt}} = 0{,}9^3 = 0{,}729 \qquad \frac{\Delta V}{V_{alt}} = -0{,}271 = -27{,}1\%$

Das Volumen nimmt um 27,1% ab.