Lösungen zur Aufg. 1:

a) $U = 5\text{ cm} + x + 3y + 2\text{ cm} + y + 2x = \mathbf{7\text{ cm} + 3x + 4y}$

b) $U = 7\text{ cm} + 3\cdot 6\text{ cm} + 4\cdot 7\text{ cm} = 7\text{ cm} + 18\text{ cm} + 28\text{ cm} = \mathbf{53\text{ cm}}$

c) $U = 7\text{ cm} + 3\cdot x + 4\cdot 5\text{ cm} = 7\text{ cm} + 3\cdot x + 20\text{ cm} = 27\text{ cm} + 3\cdot x$

also: $U = 33\text{ cm} = 27\text{ cm} + 3\cdot x$ Dann gilt: $3\cdot x = 6\text{ cm}$ und somit $\mathbf{x = 2\text{ cm}}$

d) $U = 7\text{ cm} + 3x + 4x = \mathbf{7\text{cm} + 7x}$ **(oder: $\mathbf{7\text{cm} + 7y}$)**

e) Hier gilt: $y=3\cdot x$, denn y ist drei Mal so lang wie x.

$U = 7\text{cm} + 3x + 4\cdot 3\cdot x = 7\text{cm} + 3x + 12x = \mathbf{7\text{cm} + 15\cdot x}$

f) Hier gilt erst einmal: $x=2y$ $U= 7\text{cm} + 3\cdot 2y + 4y = 7\text{cm} + 6y + 4y = 7\text{cm} + 10y$

Also gilt $U= 29{,}5\text{ cm} = 7\text{cm} + 10y$ Somit gilt: $10\cdot y = 22{,}5\text{ cm}$ und damit $\mathbf{y=2{,}25\text{ cm}}$.

Für x gilt: $x=2\cdot y = 2\cdot 2{,}25\text{ cm} = \mathbf{4{,}5\text{ cm} = x}$.

Lösungen zur Aufg. 2:

a) $U = 2a + 2b + 2a + 2c + 4a = \mathbf{8a + 2b + 2c}$

b) $A = a\cdot b + a\cdot c + a\cdot a = \mathbf{a\cdot b + a\cdot c + a^2}$

c) $U = 8a + 2b + 2c = 8a + 2\cdot 4\text{cm} + 2\cdot 6\text{cm} = 8a + 20\text{ cm}$ Also gilt: $8a + 20\text{ cm} = 32\text{ cm}$

Somit muss $8a = 12\text{ cm}$ sein, also $a= 12\text{ cm} : 8 = 1{,}5\text{ cm}$. $\mathbf{a=1{,}5\text{ cm}}$.

d) Es muss gelten: $c = 2\cdot b$. $A= a\cdot b + a\cdot c + a^2 = a\cdot b + a\cdot 2\cdot b + a^2 =$

$3\text{cm}\cdot b + 3\text{cm}\cdot 2\cdot b + 3\text{cm}\cdot 3\text{cm}$

$3\text{cm}\cdot b + 6\text{cm}\cdot b + 9\text{cm}^2 = U = 45\text{ cm}^2$

Durch geschicktes Rechnen oder Ausprobieren ergibt sich: **b= 4cm**.

Lösungen zur Aufg. 3:

a) $8x$ **b)** $x+8$ **c)** $\frac{1}{x}$

d) x^2+4 **e)** $3x-7$ **f)** $1{,}5x$ oder $\frac{3}{2}x$

g) $\frac{x+y}{2}$ (Diese Zahl nennen wir übrigens Mittelwert von x und y)

Lösungen zur Aufg. 4:

a) $y = 2\cdot x + 4$ **b)** $y = 0{,}5\cdot x^2 = x^2:2$ **c)** $y = 3\cdot x - 2$

d) $y = 1:x = \frac{1}{x}$ **e)** $y = 0{,}5x - 1$ **d)** $y = 2\cdot x + 0{,}5$

Lösungen zur Aufg. 5:

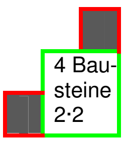
a) Die Figur der Stufe 5 hat **27** Bausteine, die Figur der Stufe 7 hat **51** Bausteine.

b) $\mathbf{n^2 + 2}$

Ein möglicher, aber sehr komplizierter Term wäre noch: $(n+1)^2-n-(n-1) = (n+1)^2-2n+1$

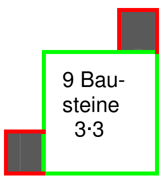
c) $n^2 + 2 = 111^2 + 2 = 12.323$ In der 111. Stufe sind es **12.323** Bausteine.

d) Der Term lässt sich durch den Flächeninhalt eines Quadrates erklären, an dem immer zwei Bausteine angehängt sind.



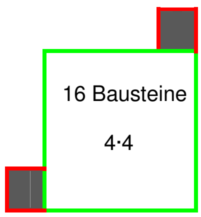
Stufe 2

$2\cdot 2+2 = 2^2+2$



Stufe 3

$3\cdot 3+2 = 3^2+2$



Stufe 4

$4\cdot 4+2 = 4^2+2$

Lösungen zur Aufg. 6:

a) (n–1):2 = $\frac{n-1}{2}$

b) $((x+6)^2 - 1) \cdot 3$

c) **A =** $x \cdot (x+2)$ **U =** a+a+2+a+a+2 = $\mathbf{4 \cdot a + 4}$

d) Muster 1: $\mathbf{n^2 - n}$

Zuerst berechne ich die Anzahl aller Kacheln (n^2), davon ziehe ich die Anzahl an Kacheln ab, die auf der Diagonalen liegen (n), also n^2-n

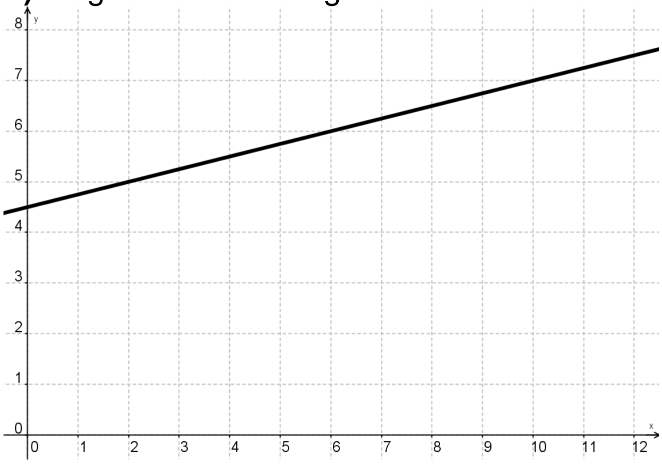
Muster 2: Hier gibt es mehrere Möglichkeiten: $\mathbf{n^2-n-(n-1) = n^2-n-n+1 = n^2-2n+1}$
Wie bei Muster 1, nun ziehe ich noch die Kacheln der anderen Diagonale ab, allerdings muss ich eine Kachel wieder dazu addieren, weil die Kachel in der Mitte sonst zweimal gezählt wird.

Lösungen zur Aufg. 7:

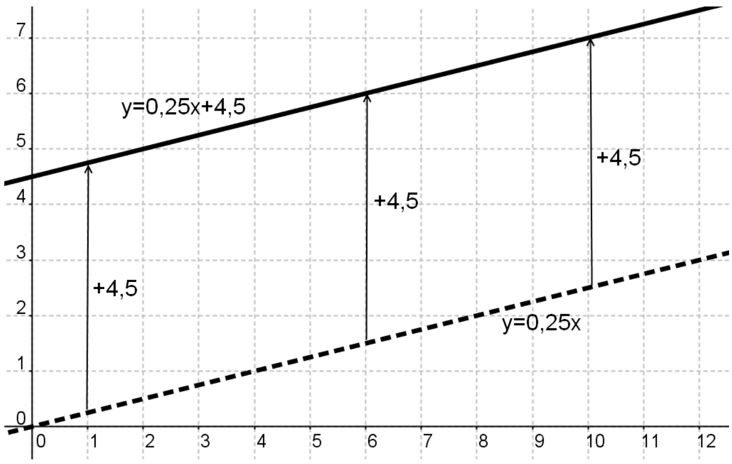
a) 1. Möglichkeit: Wenn der x-Wert von 2 auf 8 vervierfacht wird, wird der y-Wert nicht von 5 auf 20 vervierfacht.

2. Möglichkeit: Der Proportionalitätsfaktor beim ersten Wertepaar ist 5:2=2,5, beim zweiten Wertepaar allerdings 6,5:8=0,8125. Somit ist dieser Quotient nicht gleich!

b) Mögliche Darstellung:



c)



Der Graph der Zuordnung ist eine Gerade, allerdings verläuft sie nicht durch den Nullpunkt. Verschieben wir nun die Gerade parallel nach unten, bis sie durch den Nullpunkt verläuft, erhalten wir die Gerade mit der Zuordnungsvorschrift $y=0,25 \cdot x$. Da die Funktionswerte unserer Geraden immer um 4,5 größer sind (Die Gerade liegt immer um 4,5 Einheiten höher), muss die Zuordnungsvorschrift lauten:
$\mathbf{y=0,25 \cdot x+4,5}$.