

Lösungen zur Aufg. 1:

a)  $(3x + 5)^2 = 9x^2 + 30x + 25$

b)  $(6x - 2y)^2 = 36x^2 - 24xy + 4y^2$

c)  $(x + 7) \cdot (x - 7) = x^2 - 49$

Lösungen zur Aufg. 2:

a)  $x^2 + 3 = x^2 - 4$

b)  $2x + 1 = 4$

c)  $5x^2 + 2 = 5x^2 + 2$

d)  $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

e)  $(x+3) \cdot (x-3) = (x-4) \cdot (x+4)$

erfüllbar	unerfüllbar	allgemeingültig
	X	
X		
		X
		X
	X	

Lösungen zur Aufg. 3:

$$\begin{aligned} \text{a) } & (x+3)^2 + 4 = (x+4) \cdot (x-3) & |V \\ \Leftrightarrow & x^2 + 6x + 9 + 4 = x^2 + 4x - 3x - 12 & |V \\ \Leftrightarrow & x^2 + 6x + 13 = x^2 + x - 12 & |-x^2 \\ \Leftrightarrow & 6x + 13 = x - 12 & |-x \\ \Leftrightarrow & 5x + 13 = -12 & |-13 \\ \Leftrightarrow & 5x = -25 & |:5 \\ \Leftrightarrow & x = -5 \\ & L = \{-5\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } & 3 \cdot (2x+4)^2 = (x-6)^2 + 11x^2 + 72 & |V \\ \Leftrightarrow & 3 \cdot (4x^2 + 16x + 16) = x^2 - 12x + 36 + 11x^2 + 72 & |V \\ \Leftrightarrow & 12x^2 + 48x + 48 = 12x^2 - 12x + 108 & |-12x^2 \\ \Leftrightarrow & 48x + 48 = -12x + 108 & |+12x \\ \Leftrightarrow & 60x + 48 = 108 & |-48 \\ \Leftrightarrow & 60x = 60 & |:60 \\ \Leftrightarrow & x = 1 \\ & L = \{1\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & (x+3)^2 - 8 = (x-1)^2 + 8x & |V \\ \Leftrightarrow & x^2 + 6x + 9 - 8 = x^2 - 2x + 1 + 8x & |V \\ \Leftrightarrow & x^2 + 6x + 1 = x^2 + 6x + 1 & |-x^2 \\ \Leftrightarrow & 6x + 1 = 6x + 1 & |-6x \\ \Leftrightarrow & 1 = 1 \\ & L = \mathbb{Q} \\ & \text{Die Gleichung ist allgemeingültig.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & (x+1) \cdot (x-1) = (x+2)^2 - 4x & |V \\ \Leftrightarrow & x^2 - 1 = x^2 + 4x + 4 - 4x & |V \\ \Leftrightarrow & x^2 - 1 = x^2 + 4 & |-x^2 \\ \Leftrightarrow & -1 = 4 \\ & L = \{\dots\} \\ & \text{Die Gleichung ist unerfüllbar.} \end{aligned}$$

Lösungen zur Aufg. 4:

a)

$$\begin{aligned} (x+2) \cdot (x+3) &= x^2 + 66 & |V \\ \Leftrightarrow x^2 + 3x + 2x + 6 &= x^2 + 66 & |V \\ \Leftrightarrow x^2 + 5x + 6 &= x^2 + 66 & |-x^2 \\ \Leftrightarrow 5x + 6 &= 66 & |-6 \\ \Leftrightarrow 5x &= 60 & |:5 \\ \Leftrightarrow x=12 & \quad L=\{12\} \\ 12 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} &= 144 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Das ursprüngliche Grundstück war 144 m<sup>2</sup> groß.

b)

$$\begin{aligned} 0,5 \cdot (a+1)^2 &= 0,5 \cdot a^2 + 7,5 & |V \\ \Leftrightarrow 0,5 \cdot (a^2 + 2a + 1) &= 0,5a^2 + 7,5 & |V \\ \Leftrightarrow 0,5a^2 + a + 0,5 &= 0,5a^2 + 7,5 & |-0,5a^2 \\ \Leftrightarrow a + 0,5 &= 7,5 & |-0,5 \\ \Leftrightarrow a &= 7 \\ L &= \{7\} \\ 7 \text{ m} + 1 \text{ m} &= 8 \text{ m} \end{aligned}$$

Das vergrößerte Dreieck hat die Seitenlänge a = 8cm.

Lösungen zur Aufg. 5:

a)  $(4a+3y)^2 = 16a^2+24ay+9y^2$

b)  $(3a-2y)^2 = 9a^2-12ay+4y^2$

c)  $(5c+2y)^2 = 25c^2+20cy+4y^2$

d)  $(3c+1)^2 = 9c^2+6c+1$

e)  $(5a+5y)^2 = 25a^2+50ay+25y^2$

f)  $(2x+4)^2 = 4x^2+16x+16$

Lösungen zur Aufg. 6:

a)  $100x^2 - 20x + 1 = (10x - 1)^2$

b)  $25x^2 + 50x + 25 = (5x + 5)^2$

c)  $36x^2 - 96x + 64 = (6x - 8)^2$

d)  $36x^2 - 60x + 25 = (-6x + 5)^2$

e)  $64x^2 - 80x + 25 = (8x - 5)^2$

f)  $25x^2 - 20x + 4 = (-5x + 2)^2$

g)  $x^2 + 12x + 36 = (x + 6)^2$

h)  $9x^2 + 36x + 36 = (-3x - 6)^2$

i)  $64x^2 - 160x + 100 = (-8x + 10)^2$

j)  $64x^2 - 48x + 9 = (8x - 3)^2$

Lösungen zur Aufg. 7:

a)  $(2x-10)^2 = 4x^2-40x+100$

b)  $(-2x+3)^2 = 4x^2-12x+9$

c)  $(-8x-4)^2 = 64x^2+64x+16$

d)  $(10x-3)^2 = 100x^2-60x+9$

e)  $(-5x-1)^2 = 25x^2+10x+1$

f)  $(9x-9)^2 = 81x^2-162x+81$

g)  $(1,5a+0,4b)(1,5a-0,4b) = 2,25a^2-0,16b^2$

h)  $(3x-7c)(3x+7c) = 9x^2-49c^2$

Lösungen zur Aufg. 8:

a)

$$\begin{aligned} 2x+y &= 6 & |-2x \\ \Leftrightarrow y &= 6-2x \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} 6(x+3) &= 6y & |V \\ \Leftrightarrow 6x+18 &= 6y & |-18 \\ \Leftrightarrow 6x &= 6y-18 & |:6 \\ \Leftrightarrow x &= y-3 \end{aligned}$$

e)

$$\begin{aligned} 8(a+b)-12 &= 6a+2b & |V \\ \Leftrightarrow 8a+8b-12 &= 6a+2b & |-8a \\ \Leftrightarrow 8b-12 &= 2b-2a & |+12 \\ \Leftrightarrow 8b &= 2b-2a+12 & |-2b \\ \Leftrightarrow 6b &= 12-2a & |:6 \\ \Leftrightarrow b &= (12-2a):6 & |V \\ \Leftrightarrow b &= 2-\frac{1}{3}a \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}
 4x+8z &= 4-12x & | -4x \\
 \Leftrightarrow 8z &= 4-16x & | :8 \\
 \Leftrightarrow \mathbf{z} &= \mathbf{0,5-2x}
 \end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned}
 6x+4c &= 16 & | -6x \\
 \Leftrightarrow 4c &= 16-6x & | :4 \\
 \Leftrightarrow \mathbf{c} &= \mathbf{4-1,5x}
 \end{aligned}$$

f)

$$\begin{aligned}
 A &= 12x+4d+8 & | -8 \\
 \Leftrightarrow A-8 &= 12x+4d & | -12x \\
 \Leftrightarrow A-8-12x &= 4d & | :4 \\
 \Leftrightarrow (A-8-12x):4 &= d & | \vee \\
 \Leftrightarrow \mathbf{\frac{1}{4}A-2-3x} &= \mathbf{d}
 \end{aligned}$$

**Lösungen zur Aufg. 9:** Wende teilweise die binomischen Gleichungen wie im Beispiel an:  
 Beispiel:  $36x^2+24x+8 = (6x+2)^2 + 8 - 4 = (6x+1)^2+4$

a)  $16x^2+24x+14 = (4x+3)^2+5$

e)  $u^2+20u+108 = (u+10)^2+8$

b)  $x^2+4x+16 = (x+2)^2+12$

f)  $25x^2-40x+8 = (5x-4)^2-8$

c)  $25a^2+30a+13 = (5a+3)^2+4$

g)  $4x^2+16x-6 = (2x+4)^2-22$

d)  $9x^2+42x+149 = (3x+7)^2+100$

h)  $64a^2-32a-8 = (8a-2)^2-12$