

AUFGABEN

1) Multipliziere aus und fasse dann zusammen (wenn möglich)

a) $(x+3) \cdot (x+7)$

b) $(x-4) \cdot (x+3)$

c) $(3x+5) \cdot (x+2)$

d) $(2x^2-3) \cdot (x+5)$

e) $(3x+5) \cdot (2x^2+3x)$

f) $(4x+2) \cdot (4x-6)$

2) Löse die Klammern auf und fasse dann zusammen (wenn möglich)

a) $(x-4)^2$

b) $(x+9)^2$

c) $(x+3) \cdot (x-3)$

d) $(3x+4)^2$

e) $(6x-2)^2$

f) $(3x^2+2x)^2$

g) $(3x+8) \cdot (3x-8)$

$$h) (-x + 5)^2$$

$$i) (-2x - 5)^2$$

$$j) (x^2 - 3x)^2$$

3) Faktorisier die folgenden Gleichungen
(d.h.: Stelle die Binomische Formel
wieder her)

$$a) x^2 - 16x + 64$$

$$b) x^2 - 16$$

$$c) 4x^2 - 9$$

$$d) 16x^2 + 16x + 4$$

$$e) 9x^2 + 18x + 9$$

4) Bestimme, welche Zahl man für a
einsetzen muss

$$a) (x + 12)^2 = x^2 + 24x + a$$

$$b) (x - a)^2 = x^2 - 14x + a^2$$

$$c) (x + a)^2 = x^2 + 2x + a$$

$$d) (2x + a)^2 = 4x^2 + 20x + a^2$$

5) Löse das folgende LGS mit dem Einsetzverfahren:

$$\text{I. } 3x + 2y = 7,4$$

$$\text{II. } 4x + y = 7,2$$

6) Löse das folgende LGS mit dem Additionsverfahren:

$$\text{I. } 3x + 2y = 8,1$$

$$\text{II. } 4x + y = 7,8$$

7) Löse die folgenden LGS:

$$\text{a) I. } 5x + 2y = 24$$

$$\text{II. } 3x - 3y = -15$$

$$\text{b) I. } 6x - 2y = 0,6$$

$$\text{II. } 3x + 4y = 15,3$$

$$\text{c) I. } x + 5y = 11,8$$

$$\text{II. } 2x - 3y = -3,7$$

$$\text{d) I. } 4x + 3y = 4$$

$$\text{II. } 2x + 7y = 24$$

$$\text{e) I. } x + y = 10,2$$

$$\text{II. } 2x - 3y = 14,4$$

8) Löse das folgende LGS:

$$\text{I. } 2x + 3y + 2z = 16$$

$$\text{II. } 3x - 4y + 3z = 7$$

$$\text{III. } 4x + y + z = 10$$

9) Adam und Eva kaufen ein.

Adam kauft 3 Packungen „Süßigkeit 1“
und 4 Packungen „Süßigkeit 2“. Er bezahlt 10,30€.

Eva kauft 2 Packungen „Süßigkeit 1“
und 6 Packungen „Süßigkeit 2“. Sie bezahlt 12,20€.

Wie viel kosten Süßigkeit 1 und Süßigkeit 2?

10) Adam und Eva kaufen ein.

Adam kauft 4 Packungen „Süßigkeit 3“
und 2 Packungen „Süßigkeit 4“. Er bezahlt 9,40€.

Eva kauft 3 Packungen „Süßigkeit 3“ und
3 Packungen „Süßigkeit 4“. Sie bezahlt 9,60€.

Wie viel kosten Süßigkeit 3 und Süßigkeit 4?

LÖSUNGEN

$$\begin{aligned} 1a) (x+3) \cdot (x+7) &= x^2 + 7x + 3x + 3 \cdot 7 \\ &= x^2 + 10x + 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) (x-4) \cdot (x+3) &= x^2 - 4x + 3x - 4 \cdot 3 \\ &= x^2 - x - 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) (3x+5) \cdot (x+2) &= 3x^2 + 6x + 5x + 10 \\ &= 3x^2 + 11x + 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) (2x^2-3) \cdot (x+5) &= 2x^2 \cdot x + 5 \cdot 2x^2 - 3x - 3 \cdot 5 \\ &= 2x^3 + 10x^2 - 3x - 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e) (3x+5) \cdot (2x^2+3x) &= 3x \cdot 2x^2 + 3x \cdot 3x + 5 \cdot 2x^2 + 5 \cdot 3x \\ &= 6x^3 + 9x^2 + 10x^2 + 15x \\ &= 6x^3 + 19x^2 + 15x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f) (4x+2) \cdot (4x-6) &= 4x \cdot 4x + 4x \cdot (-6) + 2 \cdot 4x - 2 \cdot 6 \\ &= 16x^2 - 24x + 8x - 12 \\ &= 16x^2 - 16x - 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2a) (x-4)^2 &= x^2 - 2 \cdot 4x + 4^2 \\ &= x^2 - 8x + 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) (x+9)^2 &= x^2 + 2 \cdot x \cdot 9 + 9^2 \\ &= x^2 + 18x + 81 \end{aligned}$$

$$c) (x+3) \cdot (x-3) = x^2 - 9$$

$$\begin{aligned}d) (3x+4)^2 &= (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 4 + 4^2 \\ &= 9x^2 + 24x + 16\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}e) (6x-2)^2 &= (6x)^2 - 2 \cdot 6x \cdot 2 + 2^2 \\ &= 36x^2 - 24x + 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f) (3x^2+2x)^2 &= (3x^2)^2 + 2 \cdot 3x^2 \cdot 2x + (2x)^2 \\ &= 9x^4 + 12x^3 + 4x^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}g) (3x+8) \cdot (3x-8) &= (3x)^2 - 8^2 \\ &= 9x^2 - 64\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}h) (-x+5)^2 &= (-x)^2 + 2 \cdot (-x) \cdot 5 + 5^2 \\ &= x^2 - 10x + 25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}i) (-2x-5)^2 &= (-2x)^2 - 2 \cdot (-2x) \cdot 5 + 5^2 \\ &= 4x^2 + 20x + 25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}j) (x^2-3x)^2 &= (x^2)^2 - 2 \cdot x^2 \cdot 3x + (3x)^2 \\ &= x^4 - 6x^3 + 9x^2\end{aligned}$$

$$3a) x^2 - 16x + 64 = (x-8)^2$$

$$\text{denn } x \cdot x = x^2$$

$$8 \cdot 8 = 64$$

$$\text{Probe: } (x-8)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 8 + 8^2 = x^2 - 16x + 64 \quad \checkmark$$

$$b) \quad x^2 - 16 = (x - 4) \cdot (x + 4)$$

$$\text{denn } x \cdot x = x^2$$

$$4 \cdot 4 = 16$$

$$\text{Probe: } (x - 4) \cdot (x + 4) = x^2 - 4^2 = x^2 - 16 \quad \checkmark$$

$$c) \quad 4x^2 - 9 = (2x - 3) \cdot (2x + 3)$$

$$\text{denn } 2x \cdot 2x = 4x^2$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$\text{Probe: } (2x - 3) \cdot (2x + 3) = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9 \quad \checkmark$$

$$d) \quad 16x^2 + 16x + 4 = (4x + 2)^2$$

$$\text{denn } 4x \cdot 4x = 16x^2$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

$$\text{Probe: } (4x + 2)^2 = (4x)^2 + 2 \cdot 4x \cdot 2 + 2^2 \\ = 16x^2 + 16x + 4 \quad \checkmark$$

$$e) \quad 9x^2 + 18x + 9 = (3x + 3)^2$$

$$\text{denn } 3x \cdot 3x = 9x^2$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$\text{Probe: } (3x + 3)^2 = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 3 + 3^2 \\ = 9x^2 + 18x + 9 \quad \checkmark$$

$$4a) \quad (x + 12)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 12 + 12^2 \\ = x^2 + 24x + 144$$

$$\Rightarrow a = 144$$

$$b) (x-a)^2 = x^2 - 14x + a^2$$

$$a=7, \text{ denn: } (x-7)^2 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 7 + 7^2 \\ = x^2 - 14x + 49 \quad \checkmark$$

$$c) (x+a)^2 = x^2 + 2x + a$$

$$a=1, \text{ denn: } (x+1)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 \\ = x^2 + 2x + 1 \quad \checkmark$$

$$d) (2x+5)^2 = 4x^2 + 20x + 25 \\ \Rightarrow a=5$$

$$5) \text{ I. } 3x + 2y = 7,4 \\ \text{ II. } 4x + y = 7,2$$

$$\text{Umformen von II: } 4x + y = 7,2 \quad | -4x \\ y = 7,2 - 4x$$

$$\text{Einsetzen in I: } 3x + 2 \cdot (7,2 - 4x) = 7,4 \\ 3x + 14,4 - 8x = 7,4 \\ -5x + 14,4 = 7,4 \quad | -14,4 \\ -5x = -7 \quad | : (-5) \\ x = 1,4$$

$$\text{Bestimmen von } y: \\ y = 7,2 - 4 \cdot 1,4 \\ y = 7,2 - 5,6 \\ y = 1,6$$

$$6) \quad \begin{array}{l} \text{I. } 3x + 2y = 8,1 \\ \text{II. } 4x + y = 7,8 \end{array} \quad | \cdot (-2)$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } 3x + 2y = 8,1 \\ \text{II. } -8x - 2y = -15,6 \end{array} \quad | +$$

$$\begin{array}{l} -5x = -7,5 \\ x = 1,5 \end{array} \quad | : (-5)$$

Bestimmen von y :

$$\begin{array}{l} 4 \cdot 1,5 + y = 7,8 \\ 6 + y = 7,8 \quad | -6 \\ y = 1,8 \end{array}$$

$$7) a) \quad \begin{array}{l} \text{I. } 5x + 2y = 24 \\ \text{II. } 3x - 3y = -15 \end{array} \quad \begin{array}{l} | \cdot 3 \\ | \cdot 2 \end{array}$$

Umformen von II:

$$\begin{array}{l} 3x - 3y = -15 \quad | +3y \\ 3x = -15 + 3y \quad | :3 \\ x = -5 + y \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{I. } 15x + 6y = 72 \\ \text{II. } 6x - 6y = -30 \end{array} \quad | +$$

$$\begin{array}{l} 21x = 42 \\ x = 2 \end{array} \quad | : 21$$

Einsetzen in I:

$$\begin{array}{l} 5 \cdot (-5 + y) + 2y = 24 \\ -25 + 5y + 2y = 24 \\ -25 + 7y = 24 \quad | +25 \\ 7y = 49 \quad | :7 \\ y = 7 \end{array}$$

Bestimmen von x

$$x = -5 + 7 = 2$$

Bestimmen von y :

$$\begin{array}{l} 3 \cdot 2 - 3 \cdot y = -15 \\ 6 - 3y = -15 \quad | -6 \\ -3y = -21 \quad | : (-3) \\ y = 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } 6x - 2y = 0,6 \\ \text{II. } 3x + 4y = 15,3 \end{array}$$

Umformen von I:

$$\begin{array}{l} 6x - 2y = 0,6 \quad | -6x \\ -2y = 0,6 - 6x \quad | :(-2) \\ y = -0,3 + 3x \end{array}$$

Einsetzen in II:

$$\begin{array}{l} 3x + 4 \cdot (-0,3 + 3x) = 15,3 \\ 3x - 1,2 + 12x = 15,3 \\ 15x - 1,2 = 15,3 \quad | +1,2 \\ 15x = 16,5 \quad | :15 \\ x = 1,1 \end{array}$$

Bestimmen von y:

$$\begin{array}{l} y = -0,3 + 3 \cdot 1,1 \\ y = -0,3 + 3,3 \\ y = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } 6x - 2y = 0,6 \quad | \cdot 2 \\ \text{II. } 3x + 4y = 15,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } 12x - 4y = 1,2 \\ \text{II. } 3x + 4y = 15,3 \quad | + \\ \hline 15x = 16,5 \quad | :15 \\ x = 1,1 \end{array}$$

Bestimmen von y:

$$\begin{array}{l} 6 \cdot 1,1 - 2y = 0,6 \\ 6,6 - 2y = 0,6 \quad | -6,6 \\ -2y = -6 \quad | :(-2) \\ y = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } x + 5y = 11,8 \\ \text{II. } 2x - 3y = -3,7 \end{array}$$

Umformen von I:

$$\begin{array}{l} x + 5y = 11,8 \quad | -5y \\ x = 11,8 - 5y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } x + 5y = 11,8 \quad | \cdot (-2) \\ \text{II. } 2x - 3y = -3,7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } -2x - 10y = -23,6 \\ \text{II. } 2x - 3y = -3,7 \quad | + \\ \hline -13y = -27,3 \quad | :(-13) \end{array}$$

Einsetzen in II:

$$2 \cdot (11,8 - 5y) - 3y = -3,7$$

$$23,6 - 10y - 3y = -3,7$$

$$23,6 - 13y = -3,7 \quad | -23,6$$

$$-13y = -27,3 \quad | :(-13)$$

$$y = 2,1$$

Bestimmen von x:

$$x = 11,8 - 5 \cdot 2,1$$

$$x = 11,8 - 10,5$$

$$x = 1,3$$

$$y = 2,1$$

Bestimmen von x:

$$x + 5 \cdot 2,1 = 11,8$$

$$x + 10,5 = 11,8 \quad | -10,5$$

$$x = 1,3$$

d) I. $4x + 3y = 4$
II. $2x + 7y = 24$

Umformen von I:

$$4x + 3y = 4$$

$$4x = 4 - 3y \quad | :4$$

$$x = 1 - \frac{3}{4}y$$

Einsetzen in II:

$$2 \cdot \left(1 - \frac{3}{4}y\right) + 7y = 24$$

$$2 - \frac{3}{2}y + 7y = 24$$

$$2 - 1,5y + 7y = 24$$

$$2 + 5,5y = 24 \quad | -2$$

$$5,5y = 22 \quad | :5,5$$

$$y = 4$$

I. $4x + 3y = 4$
II. $2x + 7y = 24 \quad | \cdot (-2)$

I. $4x + 3y = 4 \quad | +$

II. $-4x - 14y = -48$

$$-11y = -44 \quad | :(-11)$$

$$y = 4$$

Bestimmen von x:

$$4 \cdot x + 3 \cdot 4 = 4$$

$$4x + 12 = 4 \quad | -12$$

$$4x = -8 \quad | :4$$

$$x = -2$$

Bestimmen von x :

$$x = 1 - \frac{3}{4} \cdot 4$$

$$x = 1 - 3$$

$$x = -2$$

e) I. $x + y = 10,2$
II. $2x - 3y = 14,4$

Umformen von I:

$$x + y = 10,2$$

$$x = 10,2 - y$$

Einsetzen in II:

$$2 \cdot (10,2 - y) - 3y = 14,4$$

$$20,4 - 2y - 3y = 14,4$$

$$20,4 - 5y = 14,4 \quad | -20,4$$

$$-5y = -6 \quad | :(-5)$$

$$y = 1,2$$

Bestimmen von x :

$$x = 10,2 - 1,2 = 9$$

I. $x + y = 10,2 \quad | \cdot (-2)$

II. $2x - 3y = 14,4$

I. $-2x - 2y = -20,4 \quad | +$

II. $2x - 3y = 14,4 \quad | +$

$$-5y = -6 \quad | :(-5)$$

$$y = 1,2$$

Bestimmen von x :

$$x + 1,2 = 10,2 \quad | -1,2$$

$$x = 9$$

$$8) \text{ I. } 2x + 3y + 2z = 16$$

$$\text{II. } 3x - 4y + 3z = 7$$

$$\text{III. } 4x + y + z = 10$$

Umformen von III:

$$4x + y + z = 10$$

$$z = 10 - 4x - y$$

Einsetzen in I und II:

$$\text{I. } 2x + 3y + 2 \cdot (10 - 4x - y) = 16$$

$$2x + 3y + 20 - 8x - 2y = 16$$

$$-6x + y = -4$$

$$\text{II. } 3x - 4y + 3 \cdot (10 - 4x - y) = 7$$

$$3x - 4y + 30 - 12x - 3y = 7$$

$$-9x - 7y = -23$$

$$\Rightarrow \text{I. } -6x + y = -4$$

$$\text{II. } -9x - 7y = -23$$

Umformen von I:

$$-6x + y = -4 \quad | +6x$$

$$y = -4 + 6x$$

Einsetzen in II:

$$-9x - 7 \cdot (-4 + 6x) = -23$$

$$-9x + 28 - 42x = -23$$

$$-51x + 28 = -23 \quad | -28$$

$$-51x = -51 \quad | : (-51)$$

$$x = 1$$

Bestimmen von y :

$$y = -4 + 6 = 2$$

Bestimmen von z :

$$z = 10 - 4 - 2 = 4$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } 2x + 3y + 2z = 16 \quad | \cdot (-3) \\ \text{II. } 3x - 4y + 3z = 7 \quad | \cdot 2 \\ \text{III. } 4x + y + z = 10 \quad | \cdot (-6) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } -6x - 9y - 6z = -48 \\ \text{II. } 6x - 8y + 6z = 14 \\ \text{III. } -24x - 6y - 6z = -60 \end{array} \quad \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array} \right\} + \\ \left. \begin{array}{l} \text{II} \\ \text{III} \end{array} \right\} + \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } -17y = -34 \quad | : (-17) \\ \text{II. } -18x - 14y = -46 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I. } y = 2 \\ \text{II. } -18x - 14y = -46 \end{array}$$

Bestimmen von x :

$$\begin{array}{l} -18x - 28 = -46 \quad | + 28 \\ -18x = -18 \quad | : (-18) \\ x = 1 \end{array}$$

Bestimmen von z :

$$\begin{array}{l} 4 \cdot 1 + 2 + z = 10 \\ 4 + 2 + z = 10 \\ 6 + z = 10 \quad | - 6 \\ z = 4 \end{array}$$

9) x : Preis einer Packung Süßigkeit 1
 y : " " " " 2

Adam: I. $3x + 4y = 10,3$
 Eva: II. $2x + 6y = 12,2$

$$2x + 6y = 12,2 \quad | -6y$$

$$2x = 12,2 - 6y \quad | :2$$

$$x = 6,1 - 3y$$

$$\Rightarrow 3 \cdot (6,1 - 3y) + 4y = 10,3$$

$$18,3 - 9y + 4y = 10,3$$

$$18,3 - 5y = 10,3$$

$$-5y = -8 \quad | :(-5)$$

$$y = 1,6$$

$$\Rightarrow x = 6,1 - 3 \cdot 1,6 = 1,3$$

Eine Packung S1
 kostet 1,30 € und
 eine Packung S2
 kostet 1,60 €.

10) x : Preis einer Packung Süß. 3
 y : " " " " 4

Adam: I. $4x + 2y = 9,4$
 Eva: II. $3x + 3y = 9,6$

$$4x + 2y = 9,4 \quad | -4x$$

$$2y = 9,4 - 4x \quad | :2$$

$$y = 4,7 - 2x$$

$$\Rightarrow 3x + 3(4,7 - 2x) = 9,6$$

$$3x + 14,1 - 6x = 9,6$$

$$\begin{aligned} -3x + 14,1 &= 9,6 & | -14,1 \\ -3x &= -4,5 & | : (-3) \\ x &= 1,5 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow y = 4,7 - 2 \cdot 1,5 = 1,7$$

Eine Ladung S3 kostet 1,50 € und eine
Ladung S4 kostet 1,70 €.