

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE A

-
1. a) $\mathbb{L} = \{-16; 0; 9\}$
 b) $\mathbb{L} = \{-2; 2; 3\}$
 c) $\mathbb{L} = \mathbb{Z}$
 $(x+1)(x+1)(x-1)(x-1) = (x+1)(x-1)(x+1)(x-1)$
 d) $\mathbb{L} = \{\dots; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$
-
2. a) Hinweise zur Konstruktion des Vierecks:
 Zeichnen von b
 Antragen von β
 Kreis um C mit Radius e liefert A
 Antragen von γ
 Berechnung und Antragen von α ($= 50^\circ$)
 b) Hinweise zur Konstruktion des Vierecks:
 Zeichnen von a
 Antragen von α
 Kreis um B mit Radius f liefert D
 Thaleskreis über $\overline{AB}$ schneidet $\overline{BD}$ in E
 Kreis um A mit Radius e
 (Schnittpunkt der Gerade durch A und E
 mit dem vorigen Kreis liefert C .)
 c) Hinweise zur Konstruktion des Vierecks:
 Konstruktion des Dreiecks ABD (SSS)
 Thaleskreis über $\overline{DB}$
 Schnittpunkt des Kreises um A mit Radius e
 und des Thaleskreises liefert C
-
3. a) (1) $\beta = 20^\circ$
 $\sphericalangle BM_2M_1 = 180^\circ - \alpha = 140^\circ$
 $2\beta = 180^\circ - \sphericalangle BM_2M_1$
 (2) $\beta = \frac{1}{2}\alpha$
 $\sphericalangle BM_2M_1 = 180^\circ - \alpha$
 $2\beta = 180^\circ - (180^\circ - \alpha)$
 b) (1) Das Viereck ist ein Parallelogramm, mit Begründung:
 $|M_2B| = |AM_1|$ (da beide Kreisradien)
 α und β sind Wechsel- und Stufenwinkel an AM_2 und M_1B .
 Da sie gleich groß sind, sind AM_2 und M_1B parallel.
 (2) $\alpha = 60^\circ$, mit Begründung:
 Das Dreieck M_1AM_2 ist gleichseitig (da alle Seiten Kreisradien)
 B liegt auf dem anderen Schnittpunkt der beiden Kreise.
-
4. a) $33\frac{1}{3}\%$, denn:
 $\frac{25}{75}$
 b) Eine Flasche hat im Einkauf 1,50 € gekostet, denn:
 $1,4 \times 0,3 = 1,2 \times$
 c) Man hat 50 Flaschen Saft eingekauft, denn:
 $(x+20) : 7 = x : 5$
 d) Man hat 216 Flaschen Wasser eingekauft, denn:
 $(\frac{x}{6} + 12) \cdot 4,5 = x$

5. a) Die Zahl ist 6, denn:

$$\frac{13-x}{27-x} = \frac{9+x}{39+x}$$

$$(13-x) \cdot (39+x) = (9+x) \cdot (27-x)$$

$$507 - 26x - x^2 = 243 + 18x - x^2$$

$$264 = 44x$$
- b) Der Bruch ist $\frac{8}{12}$, denn:

$$\frac{2x+10}{3x} = \frac{3}{2}$$

$$2x+10 = \frac{9}{2}x$$

$$4 = x$$
- c) Der ursprüngliche Bruch ist $\frac{9}{45}$, denn:

$$\frac{x+3}{y+3} = 1,25 \cdot 0,2$$

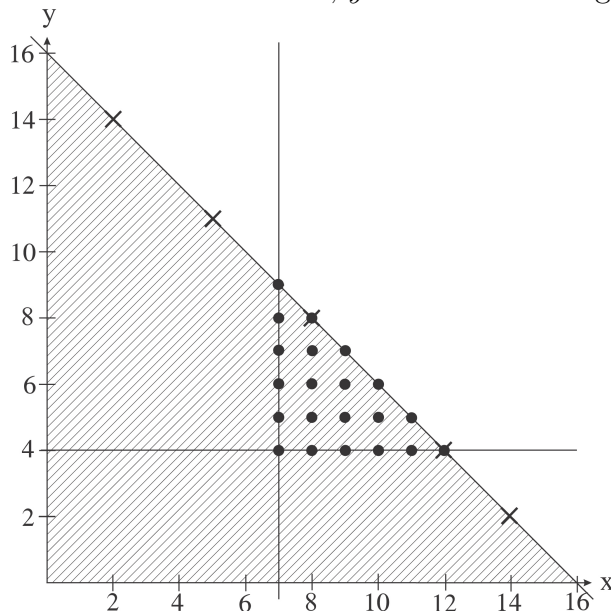
$$\frac{x}{y} = 0,2 \Leftrightarrow y = 5x$$
eingesetzt: $\frac{x+3}{5x+3} = 0,25$

$$x+3 = 0,25 \cdot (5x+3)$$

$$2,25 = 0,25x$$

$$x = 9$$

6. x : Anzahl der Mädchen, y : Anzahl der Jungen (oder umgekehrt)



- a) siehe z.B. Kreuze (auf der Geraden $y = 16 - x$)
b) das schraffierte Dreieck
c) (1) siehe Punkte
(2) 9 Mädchen und 4 Jungen; 10 Mädchen und 5 Jungen
Begründung über ungerade Zahl (5 Mädchen mehr, d.h. eine Anzahl sicher gerade, die andere ungerade)
alternativ:
Die Geraden $y = x - 5$ und $y = 16 - x$ haben keinen ganzzahligen Schnittpunkt.

7. a) 6
b) 10
c) Es ist egal, ob man Kreuze oder leere Kästchen auswählt.
d) 8
e) $32 (= 1 + 5 + 10 + 10 + 5 + 1)$
f) 7

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE B

1. a) $\mathbb{L} = \{2\}$ oder $x = 2$
 $58 - 24x - 30 = 16 - 18x$
 $-6x = -12$
- b) $\mathbb{L} = \{ \}$
 $10 - 4x = 12 - 8x$
 $4x = 2$
 $x = 0,5$
- c) $\mathbb{L} = \{6; 7; 8; \dots\}$
 $\frac{x+9}{7} > 2$
 $x + 9 > 14$
 $x > 5$
- d) $\mathbb{L} = \{5; 6; 7; \dots\}$
 $x^2 - 10x + 25 \leq x^2 - 25$
 $-10x \leq -50$
 $x \geq 5$

2. a) Koordinatensystem mit A und C
 $B(6|-1)$
- b) richtige Spiegelung mit Beschriftung
 $(A'(-2|-1), B'(-6|-1), C'(-2|3), \text{ je Punkt } 0,5)$
- c) (1) $A = 8 \text{ cm}^2$
richtiger Ansatz
(2) $A = 32 \text{ cm}^2$
 $A = 2 \cdot 8 \text{ cm}^2 + 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$
(alternativ: $A = (12 \text{ cm} + 4 \text{ cm}) : 2 \cdot 4 \text{ cm}$)
- d) (1) richtige Spiegelung mit Beschriftung
 $(C_1(2|-5), C_2(-2|-5))$
(2) $A = 32 \text{ cm}^2$
 $A = 8 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$
(3) $C(2|1)$
(4) Verschiebung um 2 Einheiten nach rechts (Zusätzliche Verschiebungen nach oben/unten parallel zur y -Achse sind auch möglich.)

3. a) (1) $15 \cdot 0,4 \text{ m}^3 = 6 \text{ m}^3$
(2) 60 %, denn:
 9 m^3 von 15 m^3 oder entsprechender Ansatz
(3) Ja, denn 3,3 t dürfen mit einer Fahrt transportiert werden, denn:
 $6 \text{ m}^3 \cdot 550 \text{ kg}$
- b) 43,75 Rm, denn:
 $25 \text{ Rm} \cdot 0,7 \text{ m}^3/\text{Rm} = 17,5 \text{ m}^3$
 $17,5 \text{ m}^3 : 0,4 \text{ m}^3/\text{Rm}$
- c) 12,9 Rm, denn:
 $1980 \text{ l} \cdot 2,5 \text{ kg/l} = 4950 \text{ kg}$
 $4950 \text{ kg} : 550 \text{ kg/m}^3$
 $4950 \text{ kg} : 550 \text{ kg/m}^3 = 9 \text{ m}^3$
 $9 \text{ m}^3 : 0,7 \text{ m}^3/\text{Rm}$
 $9 \text{ m}^3 : 0,7 \text{ m}^3/\text{Rm} = 12,857 \dots$

4. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks:
Seite c und Antragen von β in B

	Kreis um A mit $r = 7$ cm
b)	Hinweise zur Konstruktion der beiden Dreiecke: Seite c und Antragen von β in B Kreis um A mit $r = 6,5$ cm
c) (1)	Hinweise zur Konstruktion der beiden Dreiecke: Seite c und Parallele zu c im Abstand von 5 cm Kreis um B mit $r = 6,5$ cm
(2)	$h_c = 6,5$ cm
5. a)	12 m ³ , denn: $110 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}$ $110 \text{ m} \cdot 12 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} = 7920 \text{ m}^3$ $11 \text{ min} = 660 \text{ s}$ $7920 \text{ m}^3 : 660 \text{ s}$
b) (1)	9000 s, denn: $500 \text{ m} \cdot 72 \text{ m} \cdot 20 \text{ m}$ $500 \text{ m} \cdot 72 \text{ m} \cdot 20 \text{ m} = 720\,000 \text{ m}^3$ $720\,000 \text{ m}^3 : 80 \text{ m}^3/\text{s}$
(2)	$9000 \text{ s} = 2 \text{ h } 30 \text{ min}$
c) (1)	20 000 m, denn: $200 \text{ Mio. m}^3 = 200\,000\,000 \text{ m}^3$ $200\,000\,000 \text{ m}^3 : (500 \text{ m} \cdot 20 \text{ m})$
(2.1)	8 Mio. Sekunden
(2.2)	Lösungsbuchstabe D (es sind rund 92,6 d)
6. a)	60 %, denn: 12 von 20 oder entsprechender Ansatz
b)	Das Taschengeld muss um 130 % erhöht werden, denn: $23 \text{ €} - 10 \text{ €} = 13 \text{ €}$ 13 € von 10 €
c)	74 % weniger (alternativ: 280 % mehr), denn: $38 \text{ €} - 10 \text{ €} = 28 \text{ €}$ 28 € von 38 € oder entsprechender Ansatz (alternativ: 28 € von 10 € oder entsprechender Ansatz) $28 : 38 \approx 73,7 \%$ (alternativ: $28 : 100$)
d)	Ja (mit rechnerischer Begründung): $\frac{1}{20} \cdot (2 \cdot 10 \text{ €} + 4 \cdot 12 \text{ €} + 2 \cdot 15 \text{ €} + 6 \cdot 25 \text{ €} + 2 \cdot 33 \text{ €} + 2 \cdot 35 \text{ €} + 2 \cdot 38 \text{ €})$
e)	Die Summe muss größer als 69 € (der dreifache Durchschnitt) sein.
7. a)	3. Zugfolge: 5 nach oben, 6 nach unten, 13 nach links (je 0,5) 4. Zugfolge: 7 nach oben, 8 nach unten, 17 nach links (je 0,5) 10. Zugfolge: 19 nach oben, 20 nach unten, 41 nach links (je 0,5) 75. Zugfolge: 149 nach oben, 150 nach unten, 301 nach links (je 0,5) (zur Info die n . Zugfolge: $1 + (n - 1) \cdot 2 = 2n - 1$ nach oben, $2 + (n - 1) \cdot 2 = 2n$ nach unten, $5 + (n - 1) \cdot 4 = 4n + 1$ nach links)
b)	Man macht das in der 18. Zugfolge.
c)	230 Schritte nach unten $n = 115$
d)	15. Zugfolge
e)	$n = 5$

LÖSUNGEN

AUFGABENGRUPPE C

1. a)

a	b	$a + 3 \cdot b$
7	9	34
0,5	0,25	1,25
15	7	36
-3	5	12

b) (1) $x = 5$

$$20x - 20 = 8x + 40$$

$$12x = 60$$

(2) $x = 1$

$$9 + 4x - 3 = 4 - 5x + 11$$

$$6 + 4x = 15 - 5x$$

$$9x = 9$$

2. a) Gesamtfläche mit vollständigem Rechenweg: $A = 108,25 \text{ m}^2$

z.B.:

Rechteck:

$$7,5 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} = 67,5 \text{ m}^2$$

Dreieck:

Dreieckshöhe 3,5 m

$$3,5 \text{ m} \cdot 9 \text{ m} : 2 = 15,75 \text{ m}^2$$

Trapez:

$$(7,5 \text{ m} + 5 \text{ m}) \cdot 4 \text{ m} : 2 = 25 \text{ m}^2$$

b) 6698,51 €, denn:

$$52 \text{ €/m}^2 \cdot 108,25 \text{ m}^2$$

$$= 5629 \text{ €}$$

$$19 \cdot 5629 \text{ €} : 100$$

$$= 1069,51 \text{ €}$$

$$5629 \text{ €} + 1069,51 \text{ €}$$

3. a) 73,50 €

b) Ja (mit Begründung):

$$21 \cdot 24,50 \text{ €} = 514,50 \text{ €}$$

$$2 \cdot 35 \text{ €} = 70 \text{ €}$$

$$514,50 \text{ €} + 70 \text{ €} = 584,50 \text{ €}$$

$$584,50 \text{ €} \cdot 5 = 2922,50 \text{ €}$$

c) 6 Tage, denn:

$$1 \text{ Nacht: } 100,50 \text{ €} (= 2 \cdot 35 \text{ €} + 2 \cdot 15,25 \text{ €})$$

d) 140 g, denn:

$$84 \cdot 150 \text{ g} = 12600 \text{ g}$$

$$12600 \text{ g} : 90$$

e) Teilaufgabe d)

Begründung: Die Menge an Pudding bleibt gleich; wenn man ihn auf doppelt so viele verteilt, bekommt jeder halb so viel.)

4. a) a) 11 %, denn:
100 % entsprechen 2100 €

$$1 \text{ % entsprechen } 21 \text{ €}$$

b) 144 m³, denn:

$$4 \text{ % entsprechen } 6 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ % entsprechen } 1,5 \text{ m}^3$$

$$100 \text{ % entsprechen } 150 \text{ m}^3$$

		150 m ³ - 6 m ³
c)	(1)	3750 kWh, denn: 100 % entsprechen 5000 kWh 1 % entspricht 50 kWh
	(2)	5,25 %, denn: 100 % entsprechen 3750 kWh 1 % entspricht 37,5 kWh 7 % entsprechen 262,5 kWh 100 % entsprechen 5000 kWh 1 % entspricht 50 kWh 262,5 : 50
5.	a)	Konstruktion des Dreiecks (SSS)
	b)	Die Summe zweier Seitenlängen muss größer sein als die Länge der dritten Seite (oder eine ähnlich richtige Formulierung).
	c)	Konstruktion des Dreiecks (WSW) $\gamma = 75^\circ$
	d)	Entfernung ca. 670 m (alles akzeptabel zwischen 660 m und 680 m) Konstruktion des Dreiecks (SWS)
6.	a)	270 m ³ , denn: Quader 1: $V = 7 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}$ $= 210 \text{ m}^3$ Quader 2: $V = 5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}$ $= 60 \text{ m}^3$
	b) (1)	84 m ² , denn: $(7 \text{ m} + 10 \text{ m} + 12 \text{ m} + 4 \text{ m} + 5 \text{ m} + 6 \text{ m}) \cdot 3 \text{ m}$ $= 132 \text{ m}^2$
	(2)	667,80 €, denn: $84 \cdot 7,95 \text{ €}$
7.	a)	♥ = 10 ○ = 50 ★ = 25 ◇ = 5 △ = 75
	b)	3456
	c)	3501319