
1.

a) $\mathbb{L} = \{-1\}$
$8x - 2 = 10$ oder $8x - 2 = -10$
$x = \frac{3}{2}$ oder $x = -1$

b) $\mathbb{L} = \{-3; -2; -1; \ldots; 3\}$
$8x + 2 < 30$ oder $8x + 2 > -30$
$8x < 28$ oder $8x > -32$
$x < 3\frac{1}{2}$ oder $x > -4$

c) $\mathbb{L} = \{-1\}$
$(8x - 2)^2 = 100x^2$
$8x - 2 = 10x$ oder $8x - 2 = -10x$
$-2 = 2x$ oder $-2 = -18x$
$-1 = x$ oder $\frac{1}{9} = x$

d) $\mathbb{L} = \{\ldots; -4; -3; -2; -1\}$
$64x^2 + 32x + 4 - (64x^2 - 32x + 4) > 640x$
$64x^2 + 32x + 4 - 64x^2 + 32x - 4 > 640x$
$64x > 640x$
$x > 10x$
alternativ: Auffassen als drittes Binom
$(8x + 2 + 8x - 2) \cdot (8x + 2 - (8x - 2)) > 640x$
$16x \cdot 4 > 640x$
$x > 10x$

---

2. a) Hinweise zur Konstruktion aller Dreiecke ABC:
Parallelstreifen der Breite $h_b = 4{,}2$ cm
Kreis um B (auf der unteren Parallele)
mit $r = 6$ cm ergibt Seite a.
Kreis um B mit $r = 5{,}1$ cm ergibt M_1
und M_2 als zwei mögliche Mittelpunkte von b.
Verdoppeln von M_1C ergibt A_1 und
Verdoppeln von M_2C ergibt A_2

b) Konstruktionsbeschreibung:
Parallelstreifen der Breite $h_b = 4{,}2$ cm
Kreis um B (auf der unteren Parallele) mit $r = 6$ cm ergibt Seite a.
Kreis um B mit $r = 5{,}1$ cm ergibt M_1 und M_2 als zwei mögliche Mittelpunkte von b.
Verdoppeln von M_1C ergibt A_1 und Verdoppeln von M_2C ergibt A_2.

c) (1) $4{,}2 \text{ cm} < s_b < 6$ cm oder $s_b > 6$ cm
(2) $s_b = 4{,}2$ cm $(= h_b)$ oder $s_b = 6$ cm
(3) $s_b < 4{,}2$ cm

---

3. a) (1) $|AM| = |BM| = r$
gemeinsame Seite $\overline{NB}$, zwei rechte Winkel bei N und
$|AN| = |NM| = \frac{1}{2}r$, somit
Dreieck ABN ist kongruent zu Dreieck BMN nach SWS

(2) $\varepsilon = 30°$
$\sphericalangle EAB = 120°$ (Nebenwinkel von α)

		$\sphericalangle MBA = 60°$ (da Dreieck ABM gleichseitig) $\sphericalangle ABE = \sphericalangle MBE - \sphericalangle MBA = 90° - 60° = 30°$ $\varepsilon = 180° - \sphericalangle ABE - \sphericalangle EAB$
	b) (1)	$\varepsilon = 2\alpha - 90°$ Dreieck ABC: $\beta = 90°$ (Thalessatz), somit $\gamma = 90° - \alpha$ Dreieck BCM: $\lvert BM\rvert = r = \lvert MC\rvert$, somit $\sphericalangle CBM = 90° - \alpha$ und damit $\sphericalangle BMC = 2\alpha$ Dreieck BME: $\sphericalangle EMB = 180° - 2\alpha$ (Nebenwinkel von $\sphericalangle BMC$), somit $\varepsilon = 180° - \sphericalangle EMB - \sphericalangle MBE = 180° - (180° - 2\alpha) - 90°$
	(2)	$\alpha > 45°$

4. a)

n	Anzahl Kreise	Anzahl der inneren Kreise
5	15	3
6	21	6

b)	(1)	$0{,}5 \cdot 5 \cdot (5+1) = 15$
	(2)	$0{,}5 \cdot (n-3) \cdot (n-2)$
c)	(1)	$n = 14$ $210 = n(n+1)$
	(2)	$n = 17$ n aus c) (1) um 3 erhöht: $105 = 0{,}5(n-3)(n-2)$
d)	(1)	1540 $(= 0{,}5 \cdot 55 \cdot 56)$
	(2)	378 $(= 0{,}5 \cdot 27 \cdot 28)$ 27 ist die größte Nummer in den äußeren Kreisen. $0{,}5 \cdot 7 \cdot 8 = 28$ ist die Anzahl der inneren Kreise.

5.	a)		Es können 4 Posaunen gekauft werden. Es können Posaunen für maximal 5650 € angeschafft werden.
	b)	(1)	Der höchste Betrag ist 12 900 €.
		(2)	Die beiden Kombinationen sind 2 Trompeten + 9 Posaunen und 10 Trompeten + 2 Posaunen. 2 · 1050 € + 9 · 1200 € = 12 900 € (Rest 100 €) 10 · 1050 € + 2 · 1200 € = 12 900 € (Rest 100 €)
	c)		150 teilt nicht 13 000. 150 ist der größte gemeinsame Teiler von 1050 und 1200.
	d)	(1)	50 €
		(2)	12 Instrumente, nämlich 9 Trompeten und 3 Posaunen 11 Instrumente, nämlich 1 Trompete und 10 Posaunen
	e)		Bei 13 Instrumenten braucht man mindestens 8 Trompeten. Es gelingt z. B. mit 8 Trompeten und 5 Posaunen: $(8 \cdot 1050\,€ + 5 \cdot 1200\,€) \cdot 0{,}9 = 14\,400\,€ \cdot 0{,}9 = 12\,960\,€ < 13\,000\,€$

6.	a)	(1)	$3 \xrightarrow{A} \frac{-4}{3} \xrightarrow{B} \frac{-16}{3} \xrightarrow{A} \frac{3}{4} \xrightarrow{B} \frac{-13}{4}$
		(2)	$z = -2$
		(3)	$z = 2$
	b)	(1)	3-mal CD $7 \xrightarrow{C} \frac{1}{7} \xrightarrow{D} \frac{6}{7} \xrightarrow{C} \frac{7}{6} \xrightarrow{D} -\frac{1}{6} \xrightarrow{C} -6 \xrightarrow{D} 7$
		(2)	$z \xrightarrow{C} \frac{1}{z} \xrightarrow{D} \frac{z-1}{z} \xrightarrow{C} \frac{z}{z-1} \xrightarrow{D} \frac{-1}{z-1} \xrightarrow{C} -z+1 \xrightarrow{D} z$

7.	a)	(1)	$0{,}75 \cdot 0{,}8$ $(= 0{,}6)$
		(2)	$1 - 0{,}2 \cdot 0{,}4$ $(= 0{,}92)$ oder $0{,}8 \cdot 0{,}6 + 0{,}8 \cdot 0{,}4 + 0{,}2 \cdot 0{,}6$
		(3)	$0{,}75 \cdot (1 - 0{,}2 \cdot 0{,}4)$ $(= 0{,}69)$
		(4)	$0{,}25 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}4$ $(= 0{,}02)$
	b)		Sie findet genau eines der beiden Teile.
	c)		p = 0,9 $1 - 0{,}2 \cdot (1-p) = 0{,}98$

---

1. a) (1) $\mathbb{L} = \{4\}$ oder $x = 4$
$15x - 30 = 7x + 2$
$8x = 32$
(2) $\mathbb{L} = \{6; 7; 8; \ldots\}$
$48 - 10x + 6 < 2x - 6$
$54 - 10x < 2x - 6$
$-12x < -60$
$x > 5$
b) (1) 5 cm · 2,5 cm · h = 20 cm^3 (oder 5 cm · 2,5 cm · h $\geq$ 20 cm^3)
(2) Die Höhe muss mindestens 1,6 cm betragen.
12,5 cm^2 · h = 20 cm^3
h = 1,6 cm
c) z. B. $(0|0)$ und $(1|-3)$

$-3a = b$

---

2. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC:
Seite c und Parallele
Winkel α
b) h = 3 cm
7,5 cm^2 = 5 cm · h : 2
(1) rechtwinkliges Dreieck ABC
(2) spitzwinkliges Dreieck ABC
(3) stumpfwinkliges Dreieck ABC
c) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC:
Konstruktion des Teildreiecks ABM
Verdoppelung von AM

---

3. a) (1) 20,10 €
21 + 25 = 46 (Schüler)
345 € : 46
7,50 €
(2) 10,50 €
120 % entsprechen 12,60 €.
1 % entspricht 0,105 €.
b) 18 207 €
15 m · 12 m
180 m^2
180 · 85 €
15 300 €
15 300 € · 1,19
c) (1) 17,5 h
5 · 14 h
70 h
70 h : 4
(2) 21 h
4 · 17,5 h - 4 · 7 h

			42 h 42 h : 3 14 h
4.	a)		320 dm^2 Ansatz, z. B.: $O_{\text{außen}} = 8 \cdot 12$ dm $\cdot$ 2 dm + 4 $\cdot$ 8 dm $\cdot$ 2 dm oder 256 dm^2 $O_{\text{innen}} = 4 \cdot 8$ dm $\cdot$ 2 dm oder 64 dm^2
	b)	(1)	160 dm^3 Ansatz, z. B.: $V_{\text{außen}} = 12$ dm $\cdot$ 12 dm $\cdot$ 2 dm oder 288 dm^3 $V_{\text{innen}} = 8$ dm $\cdot$ 8 dm $\cdot$ 2 dm oder 128 dm^3
		(2)	144 kg 160 $dm^3 \cdot$ 0,9 kg/dm^3
	c)	(1)	160 Würfel
		(2)	„Fynn hat nicht Recht“ mit richtiger Begründung mögliche Begründung: Bei doppelter Kantenlänge werden nur 20 Würfel (und somit weniger als die Hälfte) benötigt. ohne Begründung
5.	a)	(1)	108 Mio. km^2 360 $\cdot$ 0,3
		(2)	72 Mio. km^2
		(3)	50 %
	b)		Kreisdiagramm mit Beschriftung und den folgenden Sektoren: Atl. Ozean 108°, Paz. Ozean 180°, Ind. Ozean 72°
	c)	(1)	400 m mit richtiger Begründung 400 m mögliche Begründung: Nur bei (1 LE entspr.) 400 m und 800 m passt die größte Säule auf das Blatt, aber bei 400 m sind die Säulen größer.
		(2)	Er hat Recht mit richtiger Begründung. mögliche Begründung: Er hat Recht, da ein Kreisdiagramm nur sinnvoll ist,wenn man von einer Gesamtzahl ausgeht. Es macht aber keinen Sinn, die tiefsten Stellen der Meere zu addieren und daraus eine Gesamtzahl zu bilden
6.	a)	(1)	STR, SRT, TSR, TRS, RST, RTS
		(2)	SRS, STS, RSR, RTR, TST, TRT
	b)	(1)	12 Anordnungen
		(2)	6 Anordnungen
	c)		24 Anordnungen
7.	a)		richtige Zeichnung Übertragen von Bild (4) Ergänzen zu Bild (5)
	b)	(1)	Bild (5): 40 cm^2 $(= 1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2)$ Bild (6): 104 cm^2 $(= 1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + 8^2)$
		(2)	Bild (8): 714 cm^2 $(= 1^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + 8^2 + 13^2 + 21^2)$ 21 cm $\cdot$ 34 cm
	c)	(1)	Mia hat Recht mit richtiger Begründung 1,6 cm + 1,6 cm + 3,2 cm = 6,4 cm
		(2)	32 cm 1,6 cm + 1,6 cm + 3,2 cm + 4,8 cm + 8 cm + 12,8 cm
		(3)	längste Viertelkreislinie in Bild (8): 33,6 cm (= 1,6 $\cdot$ 21 cm) längste Viertelkreislinie in Bild (7): 20,8 cm (= 1,6 $\cdot$ 13 cm)

---

1. a) (1) $x = -4$
$-5x - 35 = -7 + 2x$
$-7x - 35 = -7$
$-7x = 28$
(2) $x = 2$
$12x - 24 = 4x - 8$
$8x - 24 = -8$
$8x = 16$
b) (1) $u = 3y + y + 4 + y + y + y + 4$
(2) $y = 12$ cm
Ansatz: $3y + y + 4 + y + y + y + 4 = 92$
$7y + 8 = 92$
$7y = 84$

---

2. a) 720 km
b) 150 min entsprechen 2 h und 30 min.
800 km entsprechen 60 min.
400 km entsprechen 30 min.
2000 km entsprechen 150 min.
c) Antwortsatz z. B.
„Er fliegt mit einer Geschwindigkeit von 45 km/h.“
40 min entsprechen 30 km.
20 min entsprechen 15 km.
60 min entsprechen 45 km.
d) 100 km entsprechen 7 Liter.
47 km entsprechen 3,29 Liter.
1 km entspricht 0,07 Liter.

---

3. (Bei den gezeichneten bzw. gemessenen Längen sind Abweichungen von ± 1 mm ebenso zu akzeptieren wie daraus resultierende abweichende Ergebnisse.)
a) maßstabsgerechte Zeichnung mit Beschriftung
z. B.
Zeichnen der Seite $a = 4{,}8$ cm mit $\beta = 90°$
Abtragen von $b = 5{,}1$ cm
Kreisbogen um A mit $r = d = 5{,}7$ cm
Kreis um C mit $r = c = 5$ cm

b) Flächeninhalt des Grundstücks: 2624 m^2
$|AC| \approx 70$ m
z. B.
Flächeninhalt des Teildreiecks ABC:
48 m · 51 m : 2
$A = 1224\ \text{m}^2$
Flächeninhalt des Teildreiecks ACD:
Höhe $h \approx 40$ m
70 m · 40 m : 2

		$A \approx 1400\ \text{m}^2$
4.	a)	$63\,750$ €
		$A_{\text{Rechteck}} = 30\ \text{m} \cdot 8{,}5\ \text{m}$
		$A_{\text{Rechteck}} = 255\ \text{m}^2$
		$255\ \text{m}^2 \cdot 250$ €$/\text{m}^2$
	b)	$V_{\text{Erdgeschoss}} = 3600\ \text{m}^3$
		z. B.
		$V_{\text{Erdgeschoss}} = 15\ \text{m} \cdot 30\ \text{m} \cdot 8\ \text{m}$
		$V_{\text{Erdgeschoss}} = 450\ \text{m}^2 \cdot 8\ \text{m}$
	c)	35 Reifenstapel
		65 cm + 20 cm = 85 cm
		30 m = 3000 cm
		3000 cm : 85 cm
		3000 cm : 85 cm = 35,294...
5.	a)	Freitag
	b)	12 °C
	c)	13 °C
		Summe: 91
	d)	Koordinatensystem
		korrektes Einzeichnen der Punkte
	e) (1)	5 mm · 4 = 20 mm
	(2)	korrekte Verteilung
		z. B. Mo: 4 mm
		Di: 6 mm
		Mi: 5 mm
		Do: 5 mm
		(auch akzeptabel: Mo bis Do jeweils 5 mm)
6.	a) (1)	$20 \cdot 4 = 80$ (Jugendliche)
		$60 : 3 = 20$
	(2)	65 % entsprechen 39 Jugendlichen.
		100 % entsprechen 60 Jugendliche.
		1 % entspricht 0,6 Jugendlichen.
	b)	9 Jugendliche entsprechen 56,25 %.
		16 Jugendliche entsprechen 100 %.
		2 Jugendliche entsprechen 12,5 %.
	c)	180 %
		12,5 Millionen Personen entsprechen 100 %.
		1 Million Personen entsprechen 8 %.
		35 Millionen Personen entsprechen 280 %.
7.	a)	Summe der Perlen = 20
	(1)	$P(\text{rot}) = \frac{8}{20}$
	(2)	$P(\text{nicht gelb}) = \frac{15}{20}$
	(3)	$P(\text{blau oder gelb}) = \frac{12}{20}$
	b) (1)	(rot, rot); (rot, blau); (rot, gelb); (blau, rot);
		(blau, blau); (blau, gelb); (gelb, rot); (gelb, blau); (gelb, gelb)
	(2)	(gelb, gelb)
	(3)	(rot, rot) (rot, blau) (blau, rot)