1. a) $\mathbb{L} = \{-5; 3\}$, denn:
$(x+5)^2 = 0$ oder $x - 3 = 0$
$x + 5 = 0$ oder $x - 3 = 0$
$x = -5$ oder $x = 3$

b) $\mathbb{L} = \{\ldots; -7; -6; 4; 5; \ldots\}$, denn:
$x + 5 > 0$ und $x - 3 > 0$ oder $x + 5 < 0$ und $x - 3 < 0$
$x > -5$ und $x > 3$ oder $x < -5$ und $x < 3$
$x > 3$ oder $x < -5$

c) $\mathbb{L} = \{-5; -3; 3\}$, denn:
$(x+5)^2 \cdot (x^2 + x - 4 - x - 5) = 0$
$(x+5)^2 \cdot (x^2 - 9) = 0$
$(x+5)^2 = 0$ oder $x^2 - 9 = 0$
$x = -5$ oder $x^2 = 9$

d) $\mathbb{L} = \{\ldots, -10; -9; -8; -2; -1; 0; 1 \ldots\}$, denn:
Fall 1: $(x+5)^4 = 81$
$x + 5 = 3$ oder $x + 5 = -3$
$x = -2$ oder $x = -8$
Fall 2: $(x+5)^4 > 81$
$x + 5 > 3$ oder $x + 5 < -3$
$x > -2$ oder $x < -8$

---

2. a) (1) Konstruktion von Dreieck ABC mit Inkreis

(2) $\alpha' = \sphericalangle AMB = 115,5°$
$\beta' = \sphericalangle BMC = 139,5°$
$\gamma' = \sphericalangle CMA = 105°$
$\alpha' = 180° - \frac{1}{2}\alpha - \frac{1}{2}\beta$
$\gamma = 51°$

(3) z. B. $\overline{MF_c} = \overline{MF_b} = r_i$, $\sphericalangle AF_bM = \sphericalangle MF_cA = 90°$,
gemeinsame Seite $\overline{MA}$ (SsW) (alt.: SWW mit halbiertem Winkel)
Dreieck BMF_c ist kongruent zu Dreieck BF_aM.
Dreieck F_bMC ist kongruent zu Dreieck MF_aC.

(4) $\sphericalangle F_bMF_c = 81°$ (da $\sphericalangle AMF_c = 180° - 90° - \frac{\alpha}{2} = 40,5°$)

b) Hinweise zur Konstruktion der beiden Tangenten:
Mittelpunktswinkel 125° (180° − 55°)
Schenkel schneiden Kreis in S und S'
(Senkrechte auf Kreisradius in S bzw. S' ergeben die Tangenten.)

---

3. a) $A = 17$ cm^2
Einbeschreiben in ein Rechteck:
$A = 6 \cdot 7 - (\frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6)$
alternativ: Zerlegung in Teildreiecke ((4|2) mit Ecken verbinden)
$A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4$

b) Einbeschreiben:
$A_{OQP} = x_Q y_P - (\frac{1}{2}x_Q y_Q + \frac{1}{2}(x_Q - x_P)(y_P - y_Q) + \frac{1}{2}x_P y_P)$
$A_{OQP} = x_Q y_P - \frac{1}{2}(x_Q y_Q + x_Q y_P - x_Q y_Q - x_P y_P + x_P y_Q + x_P y_P)$
$A_{OQP} = x_Q y_P - \frac{1}{2}(x_Q y_P + x_P y_Q)$
$A_{OQP} = \frac{1}{2}x_Q y_P - \frac{1}{2}x_P y_Q$
alternativ: Zerlegung:
$A_{OQP} = \frac{1}{2}(y_P - y_Q)(x_Q - x_P) + \frac{1}{2}(x_Q - x_P)y_Q + \frac{1}{2}(y_P - y_Q)x_P$
$A_{OQP} = \frac{1}{2}(y_P - y_Q)x_Q + \frac{1}{2}(x_Q - x_P)y_Q$
$A_{OQP} = \frac{1}{2}y_P x_Q - \frac{1}{2}y_Q x_Q + \frac{1}{2}x_Q y_Q - \frac{1}{2}x_P y_Q$

c) (1) z. B. (0|6) oder (2|7) (oder (6|9)) (je 1,0)
$18 = \frac{1}{2}(6y_P - 3x_P)$
(nur zur Info: Umformen ergibt $36 = 6y_P - 3x_P$ bzw. $y_P = \frac{1}{2}x_P + 6$)

(2) z. B. Zeichnen der Geraden $y = \frac{1}{2}x + 6$ (oder Parallele zu OQ durch einen

der Punkte aus c) (1))
d) $A_{OQ''P''} = 4A_{OQP}$
z. B. $A_{OQ''P''} = \frac{1}{2}(2x_Q 2y_P - 2x_P 2y_Q)$

---

4. a) (1) 25 %
$\frac{20}{16} = 1,25$
(2) 18 Riegel
$\frac{120}{100} = \frac{6}{5} = 1,2 = \frac{R}{R-3}$
b) Der Preis verringert sich um 10 %.
$\frac{24}{18} \cdot (1 - x) = 1,2$ (oder vergleichbarer Ansatz)
$\frac{4}{3} - \frac{4}{3}x = 1,2$
$1 - x = 0,9$
$x = 0,1$
c) z. B.: 24 Riegel, 44 %; 23 Riegel, 38 %
(oder: 22|32 %; 21|26 %; 20|20 %, 19|14 %; 18|8 %; 17|2 %)
$\frac{25}{24} \cdot x = 1,5$ oder ähnlicher Ansatz

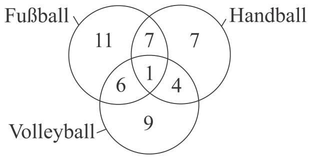
---

5. a) (1) 6; 8; 24; 26; 78; 80
(2) $a_0 = 1$
(3) $a_0 = 74$ oder $a_0 = 24$
(4) Mit $a_{p+2} = (a_p + 2) \cdot 3$ und $a_p = (a_{p-2} + 2) \cdot 3$ erhält man
$a_{p+2} - a_p = 3 \cdot (a_p + 2 - a_{p-2} - 2)$
b) (1) a_0 ungerade, m, s gerade
(2) a_0 und m ungerade, s gerade

---

6. a) 8
25+19−36
b) 17
36−19
c) (1) 7

nur zur Info:



(2) 35 %
20 Volleyballer,
darunter sind 7 Fußballer
$\frac{7}{20}$
(3) 72 %
18 Fußballer spielen nicht Volleyball.
$\frac{18}{25}$
(4) Ja, einer.

---

7. a) (1) 3
(2) 3 + 3 (= 6)
Anzahl der Spieße mit je zwei Teilen gleicher Sorte: 3
(aus a) (1)): Anzahl der Spieße mit drei Zutaten: 3
(3) 1 + 2 + 3 + 4 (= 10), denn:
eine Möglichkeit mit vier Käsewürfeln
zwei Möglichkeiten mit drei Käsewürfeln
drei Möglichkeiten mit zwei Käsewürfeln
vier Möglichkeiten mit einem Käsewürfel
b) (1) 3^4 (= 81)
(2) $6 \cdot 2 \cdot 2$ (= 24)

---

1. a) $\mathbb{L} = \{3\}$ oder $x = 3$, denn:
$8x + 12 = -6x + 54$
$14x = 42$
b) $\mathbb{L} = \{4\}$ oder $x = 4$, denn:
$\frac{1}{2}x = \frac{8}{4}$
c) $\mathbb{L} = \{-3, 3\}$
$x = 3$
d) (1) $\mathbb{L} = \{-12\}$ oder $x = -12$, denn:
$x - 2 = 4x + 34$
$-3x = 36$
(2) z. B.: Dividiert man eine Zahl durch 2 und addiert dazu 3,
so erhält man 54.
oder: Zählt man zur Hälfte einer Zahl 3 hinzu, so hat man 54.

---

2. a) (1) $64\ (= 4^3)$
(2.1) 8
(2.2) $24\ (= 3 \cdot 8)$
(2.3) $24\ (= 4 \cdot 6)$
(2.4) $8\ (= 2^3)$
(2.5) 0
b) (1) 5 cm
(2) 102 cm
c) (1) n^3
(2) $(n-2)^3$

---

3. a) Hinweise zur Konstruktion des Dreiecks ABC:
Seite c und Winkel β
Kreis um A mit $r = b$
b) Hinweise zur Konstruktion des Parallelogramms $ABCD$:
Seite a und Winkel α
Kreis um A mit $r = e$
Parallele zu d durch B
oder Berechnung/Einzeichnen des Winkels $\beta = 125°$
c) (1) Hinweise zur Konstruktion des Quadrates:
Diagonalen halbieren sich und stehen senkrecht zueinander
(2) 12,5 cm²
z.B. ein Teildreieck berechnet: $5 \cdot 2,5 : 2$
(2) Länge der Diagonalen = 20 cm

---

4. a) 1800 € pro m
990 000 : 550
b) (1) 1375 m²
2,5 m · 550 m
(2) 41,25 m³
3 cm = 0,03 m
1375 m² · 0,03 m
c) 47 %
990 000 − 524 700 = 465 300
9900 $\hat{=}$ 1 %
465 300 : 9900
d) (1) 3960 m

			990 000 € : 250 €/m
		(2)	620 % kostet der Radweg mehr als ein gewöhnlicher Radweg.
			$1800 : 250 = 7{,}2$
5.	a)		zehnmal
	b)	(1)	Frage 2 (richtig auch Frage 1)
		(2)	Frage 4, um 50 % erhöht
			Frage 4
			50 % Erhöhung
	c)		Erhöhung um 300 %
			500 000 ist das Vierfache von 125 000
	d)		5. Frage
	e)		819 200 €
			14-mal Verdoppelung
			$(= 50 \cdot 2^{14})$
6.	a)		Einzeichnen der Punkte A, C, D
			in ein Koordinatensystem
	b)	(1)	$G_1(6\vert 0)$ oder $x = 6$ und $G_2(0\vert 6)$ oder $y = 6$
		(2)	$A = 18\ \text{cm}^2$
			$6 \cdot 6 : 2$
		(3)	$A = 14\ \text{cm}^2$
			$16 - 2$
	c)	(1)	$P(4\vert 3)$
			$\vert PC\vert = 1\ \text{cm}$
		(2)	$A = 25\ \text{cm}^2$
			h schneidet x-Achse in $(10\vert 0)$ und y-Achse in $(0\vert 5)$
7.	a)	(1)	1995
		(2)	264
	b)		00 D 1111
	c)		mindestens seit 3 Monaten und höchstens seit 14 Monaten
	d)		99 999 Autos
	e)	(1)	26 Bezirke
		(2)	702
			26 einzelne Buchstaben
			$26 \cdot 26$ Kombinationsmöglichkeiten
		(3)	$26 + 26^2 + 26^3$

1. a) (1) $x = 5$, denn:
$4x - 14 = 16 - 2x$
$6x - 14 = 16$
$6x = 30$
(2) $x = 3$, denn:
$16x - 40 + 7 = 3x + 6$
$16x - 33 = 3x + 6$
$16x = 3x + 39$
$13x = 39$
b) 7 €, denn:
12,50 € − 2,00 € = 10,50 €
10,50 € : 3 = 3,50 €

---

2. a)

Flaschen	6	4	10	**5**	**2**
Preis (€)	6,30	**4,20**	**10,50**	5,25	2,10

b) 76 Flaschen, denn:
24 · 5 € = 120 €
120 € : 3 = 40 €
40 € · 2 = 80 €
z. B. 80 € : 1,05
$\approx 76{,}190\ldots$
c) Eine Flasche kostet 0,84 €.
100 % entsprechen 1,05 €.
20 % entsprechen 0,21 €.

---

3. a) Drachenviereck $ABCD$ mit Beschriftung
z. B. Maßstab 1 : 10
Zeichnen der Diagonalen $|AC| = e = 9{,}5$ cm
Zeichnen der Diagonalen $|BD| = f = 8$ cm
Verbinden der Eckpunkte
(Toleranz: ± 1 mm)
b) (1) z. B. $|AB| = |AD| = 5$ cm
$|BC| = |CD| \approx 7{,}6$ cm
(Toleranz: ± 1 mm, genauerer Wert: 7,632)
(2) Holzleisten 4,27 m
z. B. Umfang Drachen: 25,2 cm
z. B. Umfang + Diagonalen: 42,7 cm
c) 0,38 m^2
z. B. 95 cm · 80 cm : 2
3800 cm^2
alternativ: Berechnung zweier kongruenter Dreiecke

---

4. a) (1) $V = 16\,660$ cm^3
35 cm · 34 cm = 1190 cm^2
1190 cm^2 · 14 cm
(2) Nein, denn der Quader ist zu schwer.
16 660 cm^3 · 3 g/cm^3
49 980 g
ca. 50 kg > 25 kg
(3) 0,02 m^3
16 660 cm^3 = 0,01666 m^3
(4) 30 €
1500 € · 0,02
b) 750 000 t

		$\frac{1}{4}$ von 1 000 000 t sind 250 000 t.
		250 000 t $\cdot$ 3
5.	a) (1)	312,50 \$
		250 $\cdot$ 1,25 \$
	(2)	40 €
		50 : 1,25
	b)	20°C
		$68 - 32 = 36$
		36 : 1,8
	c)	3000 km
		1863 : 0,621
	d)	Ankunftszeit New York: 17 Uhr oder 5 Uhr nachmittags
		14:10 Uhr + 8 Stunden 50 Minuten ergibt 23 Uhr.
		23 Uhr − 6 Stunden
6.	a) (1)	Montag: 120 Personen
	(2)	24 %
		2000 Personen entsprechen 100 %.
		1 Person entspricht 0,05 %.
	b) (1)	2700 Personen (= 2000 + 700)
		100 % entsprechen 2000 Personen.
		1 % entspricht 20 Personen.
		35 % entsprechen 700 Personen.
	(2)	8 €
		5600 € : 700
	c)	$\frac{1}{10}$
		(Angaben als Dezimalbruch oder in Prozent sind auch akzeptabel.)
		$\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$
		$\frac{5}{10} + \frac{4}{10} = \frac{9}{10}$
		$\frac{10}{10} - \frac{9}{10}$
7.	(Die Wahrscheinlichkeit kann als Bruch, Dezimalbruch oder in Prozent angegeben werden.)	
	a)	$P(2) = \frac{1}{20} = 0{,}05 = 5\ \%$
	b)	$P(\text{„gerade Zahl“}) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} = 0{,}5 = 50\ \%$
		10 gerade Zahlen
	c)	$P(1{,}2{,}3{,}4{,}5) = \frac{5}{20} = 0{,}25 = 25\ \%$
		Zahlen: 1,2,3,4,5
	d)	$P(\text{„keine 5“}) = \frac{19}{20} = 0{,}95 = 95\ \%$
		alle Zahlen außer 5
	e) (1)	35 % entsprechen 7 Feldern.
		100 % entsprechen 20 Feldern.
		1 % entsprechen 0,2 Feldern.
	(2)	Nein, es ist nicht möglich, da ein Feld eine Wahrscheinlichkeit von 5 % hat (und man 32 nicht ohne Rest durch 5 teilen kann).