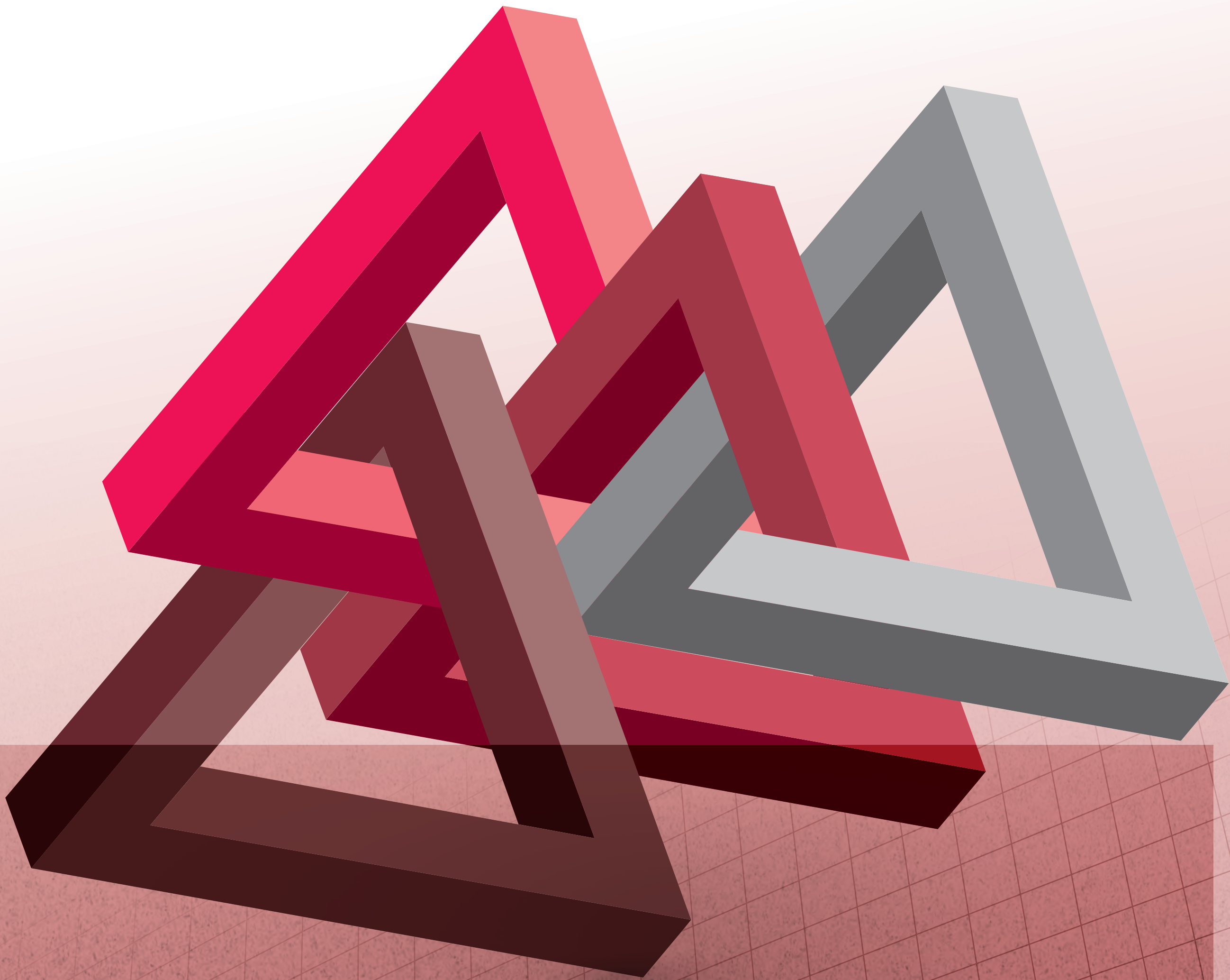
Pythagoras

MATHEMATIK 7

REALSCHULE BAYERN

HANDREICHUNGEN FÜR DEN UNTERRICHT

MIT KOPIERVORLAGEN



Cornelsen

Pythagoras

Herausgeber
Dieter Baum, Hannes Klein

Autorinnen und Autoren
Franz Babl, Stephan Baumgartner, Wolfgang Kolander †, Franziska Sand, Nikolaus Schöpp,
Michael Simon, Barbara Theis

Unter Verwendung der Materialien von
Dieter Baum, Hannes Klein, Elke Kopp, Andrea Köditz, Lisa Polzer, Thilo Schmid, Nicola Steinkamp

Redaktion:	Leif Harraß
Grafik:	Detlef Seidensticker, München und Arbeitsblatt-Materialien der Cornelsen Verlag GmbH, Berlin
Umschlaggestaltung:	SOFAROBOTNIK GbR, Augsburg & München
Technische Umsetzung:	PER MEDIEN & MARKETING GmbH, Braunschweig

Weiteres Begleitmaterial zum Lehrwerk für Lehrerinnen und Lehrer

Schülerbuch 7I als E-Book	ISBN 978-3-06-041115-3
Schülerbuch 7II/III als E-Book	ISBN 978-3-06-041116-0
Lösungen zum Schülerbuch 7I	ISBN 978-3-06-041140-5
Lösungen zum Schülerbuch 7II/III	ISBN 978-3-06-041139-9
Kopiervorlagen für eine Lerntheke	ISBN 978-3-06-041147-4
Arbeitsheft zum Schülerbuch 7I	ISBN 978-3-06-041645-5
Arbeitsheft zum Schülerbuch 7II/III	ISBN 978-3-06-041648-6
Begleitmaterial auf USB-Stick zum Schülerbuch 7I inkl. Unterrichtsmanager und E-Book auf scook.de	ISBN 978-3-06-001022-6
Begleitmaterial auf USB-Stick zum Schülerbuch 7II/III inkl. Unterrichtsmanager und E-Book auf scook.de	ISBN 978-3-06-040976-1

www.cornelsen.de

1. Auflage, 1. Druck 2019

Alle Drucke dieser Auflage sind inhaltlich unverändert
und können im Unterricht nebeneinander verwendet werden.

Druck: H. Heenemann, Berlin

ISBN 978-3-06-041125-2

PEFC
PEFC/04-31-1156

PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.

www.pefc.de

Name:	Klasse:	Datum:

Spiel

Potenzen-Pair

Schneidet die Kärtchen aus und legt sie umgekehrt auf den Tisch.
Das Ziel ist es, ein Paar mit einer Potenz und einem passenden Potenzwert aufzudecken.
Ein Spieler beginnt zwei Kärtchen aufzudecken, wartet kurz und legt sie wieder umgekehrt hin.
Falls er ein passendes Kartenpaar aufgedeckt hat, behält er es und darf es noch einmal versuchen.

9	1	16	144	8
100	4	81	16	32
25	169	49	36	81
27	121	10 000	64	125
3^2	2^4	10^2	3^3	2^5
9^2	5^2	100^2	6^2	12^2
5^3	4^3	2^3	1^9	2^2
3^4	13^2	4^2	7^2	11^2

Cornelsen
Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

Name: Klasse: Datum:

Potenzen

Potenzen berechnen (Niveau 1)

1 Schreibe die Quotienten mithilfe der Rechenregeln als einfache Potenz.
Überlege dir eine geeignete Basis.

a) $a^5 : a^{-5} = a^{10}$ b) $7^3 : 7^{-2} =$ ______ c) $25 : 5^{-4} =$ ______
d) $(6^4)^3 : 6^7 =$ ______ e) $2^4 : 8 =$ ______ f) $29^5 : 29^7 =$ ______

2 Berechne die Potenzen und schreibe die Ergebnisse als vollständig gekürzten Bruch.

a) $9 \cdot 3^{-2} =$ ______ b) $4 \cdot 2^{-3} =$ ______ c) $24 \cdot 5^{-2} =$ ______
d) $2 \cdot (0{,}5)^{-2} =$ ______ e) $\frac{1}{50} \cdot (0{,}1)^{-2} =$ ______ f) $\frac{54}{7} \cdot (3)^{-3} =$ ______
g) $\frac{1}{5^2} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} =$ ______ h) $\left(\frac{11}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{11}{5}\right)^{-2} =$ ______ i) $3^3 \cdot \left(\frac{3}{10}\right)^{-2} =$ ______

3 Ordne die Brüche erst so, dass keine negativen Exponenten mehr erscheinen.
Berechne dann mit einem Taschenrechner.
Hinweis: $-2^4 = -(2^4) = -(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) = -16$, aber $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$

a) $\frac{1}{-5^{-3}} = -5^3 = -125$ b) $\frac{1}{3^{-4}} =$ ______ $=$ ______
c) $\frac{4}{5^{-2}} =$ ______ $=$ ______ d) $\left(\frac{1}{2^2}\right)^{-1} =$ ______ $=$ ______
e) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-1} \cdot 5^{-1} =$ ______ $=$ ______ f) $\frac{4^{-2}}{5^{-1}} =$ ______ $=$ ______
g) $\frac{(-1)^2}{(-2)^{-3}} =$ ______ $=$ ______ h) $2^{-2} \cdot \frac{2^2}{(-1)^{-2}} =$ ______ $=$ ______
i) $\frac{2^3}{5^{-2} \cdot 2^5} =$ ______ $=$ ______ j) $\frac{2^{-2} \cdot 6^2}{2^3 \cdot 6^{-2}} =$ ______ $=$ ______

4 Berechne die Potenzen und sortiere sie der Reihe nach. (Gleichheit kann vorkommen.)

$2^3 =$ ______ $-2^3 =$ ______ $(-2)^3 =$ ______ $2^{-3} =$ ______ $-2^{-3} =$ ______ $(-2)^{-3} =$ ______
$3^2 =$ ______ $-3^2 =$ ______ $(-3)^2 =$ ______ $3^{-2} =$ ______ $-3^{-2} =$ ______ $(-3)^{-2} =$ ______

______________________ $< 0 <$ ______________________

Name: Klasse: Datum:

Potenzen

Potenzen berechnen (Niveau 1)

1 Schreibe die Quotienten mithilfe der Rechenregeln als einfache Potenz.
Überlege dir eine geeignete Basis.

a) $a^5 : a^{-5} = a^{10}$ b) $7^3 : 7^{-2} = \mathbf{7^5}$ c) $25 : 5^{-4} = \mathbf{5^6}$

d) $(6^4)^3 : 6^7 = \mathbf{6^5}$ e) $2^4 : 8 = \mathbf{2}$ f) $29^5 : 29^7 = \mathbf{29^{-2}}$

2 Berechne die Potenzen und schreibe die Ergebnisse als vollständig gekürzten Bruch.

a) $9 \cdot 3^{-2} = \mathbf{1}$ b) $4 \cdot 2^{-3} = \mathbf{\frac{1}{2}}$ c) $24 \cdot 5^{-2} = \mathbf{\frac{24}{25}}$

d) $2 \cdot (0{,}5)^{-2} = \mathbf{8}$ e) $\frac{1}{50} \cdot (0{,}1)^{-2} = \mathbf{2}$ f) $\frac{54}{7} \cdot (3)^{-3} = \mathbf{\frac{2}{7}}$

g) $\frac{1}{5^2} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \mathbf{1}$ h) $\left(\frac{11}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{11}{5}\right)^{-2} = \mathbf{\frac{1}{4}}$ i) $3^3 \cdot \left(\frac{3}{10}\right)^{-2} = \mathbf{300}$

3 Ordne die Brüche erst so, dass keine negativen Exponenten mehr erscheinen.
Berechne dann mit einem Taschenrechner.
Hinweis: $-2^4 = -(2^4) = -(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) = -16$, aber $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$

a) $\frac{1}{-5^{-3}} = -5^3 = -125$ b) $\frac{1}{3^{-4}} = \mathbf{3^4} = \mathbf{81}$

c) $\frac{4}{5^{-2}} = \mathbf{4 \cdot 5^2} = \mathbf{100}$ d) $\left(\frac{1}{2^2}\right)^{-1} = \mathbf{2^2} = \mathbf{4}$

e) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-1} \cdot 5^{-1} = \mathbf{\frac{5}{5}} = \mathbf{1}$ f) $\frac{4^{-2}}{5^{-1}} = \mathbf{\frac{5}{16}} = \mathbf{0{,}3125}$

g) $\frac{(-1)^2}{(-2)^{-3}} = \mathbf{1 \cdot (-8)} = \mathbf{-8}$ h) $2^{-2} \cdot \frac{2^2}{(-1)^{-2}} = \mathbf{\frac{2^2 \cdot 1}{2^2}} = \mathbf{1}$

i) $\frac{2^3}{5^{-2} \cdot 2^5} = \mathbf{\frac{5^2}{2^2}} = \mathbf{6{,}25}$ j) $\frac{2^{-2} \cdot 6^2}{2^3 \cdot 6^{-2}} = \mathbf{\frac{6^4}{2^5}} = \mathbf{40{,}5}$

4 Berechne die Potenzen und sortiere sie der Reihe nach. (Gleichheit kann vorkommen.)

$2^3 = \mathbf{8}$ $-2^3 = \mathbf{-8}$ $(-2)^3 = \mathbf{-8}$ $2^{-3} = \mathbf{\frac{1}{8}}$ $-2^{-3} = \mathbf{-\frac{1}{8}}$ $(-2)^{-3} = \mathbf{-\frac{1}{8}}$

$3^2 = \mathbf{9}$ $-3^2 = \mathbf{-9}$ $(-3)^2 = \mathbf{9}$ $3^{-2} = \mathbf{\frac{1}{9}}$ $-3^{-2} = \mathbf{-\frac{1}{9}}$ $(-3)^{-2} = \mathbf{\frac{1}{9}}$

$\mathbf{-3^2 < -2^3 = (-2)^3 < -2^{-3} = (-2)^{-3} < -3^{-2}} < 0 < \mathbf{(-3)^{-2} = 3^{-2} < 2^{-3} < 2^3 < (-3)^2 = 3^2}$

Name: Klasse: Datum:

Potenzen

Potenzen berechnen (Niveau 2)

1 Schreibe die Quotienten mithilfe der Rechenregeln als einfache Potenz.
Überlege dir eine geeignete Basis.

a) $(-4)^5 : (-4)^{-5} =$ ____ b) $7^{-3} : 7^4 =$ ____ c) $0{,}25^3 : 0{,}5^{-4} =$ ____

d) $(6^4)^3 : 36^7 =$ ____ e) $4^2 : 32 =$ ____ f) $29^{-5} : 29^{-7} =$ ____

2 Löse die Potenzen auf und schreibe deine Ergebnisse als gekürzten Bruch.
Erinnere dich an die Darstellung einer Dezimalzahl als Bruch.

a) $18 \cdot (-3)^{-3} =$ ____ b) $12 \cdot 2^{-4} =$ ____ c) $34 \cdot 5^{-4} =$ ____

d) $\frac{10}{44} \cdot (0{,}5)^{-2} =$ ____ e) $\frac{36}{50} \cdot (0{,}9)^{-2} =$ ____ f) $\frac{98}{250} \cdot (1{,}4)^{-3} =$ ____

g) $0{,}04 \cdot \left(\frac{4}{15}\right)^{-2} =$ ____ h) $\left(\frac{11}{10}\right)^3 \cdot \left(\frac{11}{50}\right)^{-2} =$ ____ i) $0{,}243 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^{-2} =$ ____

3 Ordne die Brüche erst so, dass keine negativen Exponenten mehr erscheinen.
Berechne dann mit einem Taschenrechner und runde gegebenenfalls auf Hundertstel.
Hinweis: Es hilft, wenn man ein negatives Vorzeichen als Vorfaktor –1 behandelt.

a) $\frac{1}{5^{-3}} =$ ____ $=$ ____ b) $\left(\frac{1}{5^4}\right)^{-1} =$ ____ $=$ ____

c) $\frac{2^2}{5^{-2}} =$ ____ $=$ ____ d) $\left(\frac{1}{2^{-2}}\right) \cdot (-3)^{-2} =$ ____ $\approx$ ____

e) $\left(\frac{1}{5^{-1}}\right)^{-1} \cdot 5^{-1} =$ ____ $=$ ____ f) $\frac{(2^4 - 4^2)^{-1}}{5^{-1}} =$ ____ $=$ ____

g) $\left(\frac{(-1)^3}{5^3}\right)^{-1} =$ ____ $=$ ____ h) $2^{-2} \cdot \frac{(-2)^2}{(-1)^{-2}} =$ ____ $=$ ____

i) $\frac{2^{-5} \cdot 5^2}{5^{-2} \cdot 2^5} =$ ____ $\approx$ ____ j) $\frac{2^{-5} \cdot (-5)^2}{5^{-2} \cdot (-2)^5} =$ ____ $\approx$ ____

4 Berechne die Potenzen und sortiere sie der Reihe nach. (Gleichheit kann vorkommen.)

$2^3 =$ ____ $-2^3 =$ ____ $(-2)^3 =$ ____ $2^{-3} =$ ____ $-2^{-3} =$ ____ $(-2)^{-3} =$ ____

$3^2 =$ ____ $-3^2 =$ ____ $(-3)^2 =$ ____ $3^{-2} =$ ____ $-3^{-2} =$ ____ $(-3)^{-2} =$ ____

____ $< 0 <$ ____

Name: Klasse: Datum:

Potenzen

Potenzen berechnen (Niveau 2)

1 Schreibe die Quotienten mithilfe der Rechenregeln als einfache Potenz.
Überlege dir eine geeignete Basis.

a) $(-4)^5 : (-4)^{-5} = \mathbf{(-4)^{10} = 4^{10}}$ b) $7^{-3} : 7^4 = \mathbf{7^{-7}}$ c) $0{,}25^3 : 0{,}5^{-4} = \mathbf{0{,}5^{10}}$

d) $(6^4)^3 : 36^7 = \mathbf{6^{-2} = 36^{-1}}$ e) $4^2 : 32 = \mathbf{2^{-1}}$ f) $29^{-5} : 29^{-7} = \mathbf{29^2}$

2 Löse die Potenzen auf und schreibe deine Ergebnisse als gekürzten Bruch.
Erinnere dich an die Darstellung einer Dezimalzahl als Bruch.

a) $18 \cdot (-3)^{-3} = \mathbf{-\frac{2}{3}}$ b) $12 \cdot 2^{-4} = \mathbf{\frac{3}{4}}$ c) $34 \cdot 5^{-4} = \mathbf{\frac{34}{625}}$

d) $\frac{10}{44} \cdot (0{,}5)^{-2} = \mathbf{\frac{10}{11}}$ e) $\frac{36}{50} \cdot (0{,}9)^{-2} = \mathbf{\frac{8}{9}}$ f) $\frac{98}{250} \cdot (1{,}4)^{-3} = \mathbf{\frac{1}{7}}$

g) $0{,}04 \cdot \left(\frac{4}{15}\right)^{-2} = \mathbf{\frac{9}{16}}$ h) $\left(\frac{11}{10}\right)^3 \cdot \left(\frac{11}{50}\right)^{-2} = \mathbf{\frac{55}{2}}$ i) $0{,}243 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^{-2} = \mathbf{\frac{3}{10}}$

3 Ordne die Brüche erst so, dass keine negativen Exponenten mehr erscheinen.
Berechne dann mit einem Taschenrechner und runde gegebenenfalls auf Hundertstel.
Hinweis: Es hilft, wenn man ein negatives Vorzeichen als Vorfaktor −1 behandelt.

a) $\frac{1}{5^{-3}} = \mathbf{5^3} = \mathbf{125}$ b) $\left(\frac{1}{5^4}\right)^{-1} = \mathbf{5^4} = \mathbf{625}$

c) $\frac{2^2}{5^{-2}} = \mathbf{2^2 5^2} = \mathbf{100}$ d) $\left(\frac{1}{2^{-2}}\right) \cdot (-3)^{-2} = \mathbf{\frac{2^2}{(-3)^2}} \approx \mathbf{0{,}44}$

e) $\left(\frac{1}{5^{-1}}\right)^{-1} \cdot 5^{-1} = \mathbf{\frac{1}{5^2}} = \mathbf{0{,}04}$ f) $\frac{(2^4 - 4^2)^{-1}}{5^{-1}} = \mathbf{\frac{5}{(2^4-4^2)}} = \textbf{n.def.}$

g) $\left(\frac{(-1)^3}{5^3}\right)^{-1} = \mathbf{(-5)^3} = \mathbf{-125}$ h) $2^{-2} \cdot \frac{(-2)^2}{(-1)^{-2}} = \mathbf{\frac{(-1)^2 \cdot (-2)^2}{2^2}} = \mathbf{1}$

i) $\frac{2^{-5} \cdot 5^2}{5^{-2} \cdot 2^5} = \mathbf{\frac{5^4}{2^{10}}} \approx \mathbf{0{,}61}$ j) $\frac{2^{-5} \cdot (-5)^2}{5^{-2} \cdot (-2)^5} = \mathbf{\frac{5^2 \cdot (-5)^2}{2^5 \cdot (-2)^5}} \approx \mathbf{-0{,}61}$

4 Berechne die Potenzen und sortiere sie der Reihe nach. (Gleichheit kann vorkommen.)

$2^3 = \mathbf{8}$ $-2^3 = \mathbf{-8}$ $(-2)^3 = \mathbf{-8}$ $2^{-3} = \mathbf{\frac{1}{8}}$ $-2^{-3} = \mathbf{-\frac{1}{8}}$ $(-2)^{-3} = \mathbf{-\frac{1}{8}}$

$3^2 = \mathbf{9}$ $-3^2 = \mathbf{-9}$ $(-3)^2 = \mathbf{9}$ $3^{-2} = \mathbf{\frac{1}{9}}$ $-3^{-2} = \mathbf{-\frac{1}{9}}$ $(-3)^{-2} = \mathbf{\frac{1}{9}}$

$\mathbf{-3^2 < -2^3 = (-2)^3 < -2^{-3} = (-2)^{-3} < -3^{-2}} < 0 < \mathbf{(-3)^{-2} = 3^{-2} < 2^{-3} < 2^3 < (-3)^2 = 3^2}$

Name: Klasse: Datum:

Potenzen

Potenzen vergleichen (Basisniveau)

1 Vergleiche die Produkte und schreibe dann als Potenzen.
Setze das passende Zeichen < oder > ein.

a) $4 \cdot 4 \cdot 4 < 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$, also ist $4^3 < 4^4$.

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 \ \square \ 5 \cdot 5$, also ist ____ $\square$ ____.

c) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \ \square \ 10 \cdot 10 \cdot 10$, also ist ____ $\square$ ____.

d) $13 \ \square \ 13 \cdot 13$, also ist ____ $\square$ ____.

e) $2 \cdot 2 \cdot 2 < 4 \cdot 4 \cdot 4$, also ist $2^3 < 4^3$.

f) $8 \cdot 8 \ \square \ 2 \cdot 2$, also ist ____ $\square$ ____.

g) $12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \ \square \ 14 \cdot 14 \cdot 14 \cdot 14$, also ist ____ $\square$ ____.

h) $7 \cdot 7 \cdot 7 \ \square \ 1 \cdot 1 \cdot 1$, also ist ____ $\square$ ____.

2 Vergleiche Potenzen mit gleicher Basis. Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a) $2^2 \ \square \ 2^3$ b) $6^3 \ \square \ 6^2$ c) $4^2 \ \square \ 4^2$ d) $3^5 \ \square \ 3^4$

e) $10^4 \ \square \ 10^4$ f) $15^3 \ \square \ 15^7$ g) $9^{10} \ \square \ 9^{15}$ h) $75^6 \ \square \ 75^5$

3 Vergleiche Potenzen mit gleichem Exponenten.
Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a) $4^2 \ \square \ 3^2$ b) $7^3 \ \square \ 7^3$ c) $2^1 \ \square \ 10^1$ d) $9^{10} \ \square \ 3^{10}$

e) $11^4 \ \square \ 4^4$ f) $5^2 \ \square \ 10^2$ g) $100^5 \ \square \ 100^5$ h) $33^6 \ \square \ 99^6$

4 Ordne der Größe nach.

a)

5^1	5^{13}	5^8	5^{10}	5^0	5^5	5^2

b)

10^4	2^4	7^4	1^4	90^4	9^4	4^4

$5^0 <$ ________________ ________________

5 Berechne die Terme. Welche sind gleich groß?

$4 \cdot 3^2 =$ ____ ; $4 \cdot 2^3 =$ ____ ; $8 \cdot 3^2 =$ ____ ; $1 \cdot 2^5 =$ ____

$2 \cdot 3^3 =$ ____ ; $3^2 \cdot 2^3 =$ ____ ; $9 \cdot 2^2 =$ ____ ; $6 \cdot 3^2 =$ ____

$36 = 4 \cdot 3^2 =$ ____ $32 =$ ____ = ____

____ = ____ = ____ ____ = ____ = ____

Name: Klasse: Datum:

Potenzen

Potenzen vergleichen (Basisniveau)

1 Vergleiche die Produkte und schreibe dann als Potenzen.
Setze das passende Zeichen < oder > ein.

a) $4 \cdot 4 \cdot 4 < 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$, also ist $4^3 < 4^4$.

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 > 5 \cdot 5$, also ist $5^3 > 5^2$.

c) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 > 10 \cdot 10 \cdot 10$, also ist $10^4 > 10^3$.

d) $13 < 13 \cdot 13$, also ist $13^1 < 13^2$.

e) $2 \cdot 2 \cdot 2 < 4 \cdot 4 \cdot 4$, also ist $2^3 < 4^3$.

f) $8 \cdot 8 > 2 \cdot 2$, also ist $8^2 > 2^2$.

g) $12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 < 14 \cdot 14 \cdot 14 \cdot 14$, also ist $12^4 < 14^4$.

h) $7 \cdot 7 \cdot 7 > 1 \cdot 1 \cdot 1$, also ist $7^3 > 1^3$.

2 Vergleiche Potenzen mit gleicher Basis. Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a) $2^2 < 2^3$ b) $6^3 > 6^2$ c) $4^2 = 4^2$ d) $3^5 > 3^4$

e) $10^4 = 10^4$ f) $15^3 < 15^7$ g) $9^{10} < 9^{15}$ h) $75^6 > 75^5$

3 Vergleiche Potenzen mit gleichem Exponenten.
Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a) $4^2 > 3^2$ b) $7^3 = 7^3$ c) $2^1 < 10^1$ d) $9^{10} > 3^{10}$

e) $11^4 > 4^4$ f) $5^2 < 10^2$ g) $100^5 = 100^5$ h) $33^6 < 99^6$

4 Ordne der Größe nach.

a)

5^1	5^{13}	5^8	5^{10}	5^0	5^5	5^2

$5^0 < 5^1 < 5^2 < 5^5 < 5^8 < 5^{10} < 5^{13}$

b)

10^4	2^4	7^4	1^4	90^4	9^4	4^4

$1^4 < 2^4 < 4^4 < 7^4 < 9^4 < 10^4 < 90^4$

5 Berechne die Terme. Welche sind gleich groß?

$4 \cdot 3^2 = 36$; $4 \cdot 2^3 = 32$; $8 \cdot 3^2 = 72$; $1 \cdot 2^5 = 32$

$2 \cdot 3^3 = 54$; $3^2 \cdot 2^3 = 72$; $9 \cdot 2^2 = 36$; $6 \cdot 3^2 = 54$

$36 = 4 \cdot 3^2 = 9 \cdot 2^2$ $32 = 4 \cdot 2^3 = 1 \cdot 2^5$

$54 = 2 \cdot 3^3 = 6 \cdot 3^2$ $72 = 8 \cdot 3^2 = 3^2 \cdot 2^3$

Name:	Klasse:	Datum:

Potenzen

Potenzen vergleichen (Niveau 1)

1 Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a)	$2^2 \square 2^5$	b)	$24^3 \square 24^2$	c)	$5^1 \square 5^2$	d)	$3^5 \square 3^1$
e)	$2^0 \square 3^0$	f)	$11^3 \square 12^3$	g)	$0{,}5^2 \square 0{,}5^1$	h)	$10^3 \square 100^2$
i)	$1^2 \square 2^1$	j)	$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \square \left(\frac{1}{2}\right)^4$	k)	$0{,}5^3 \square \left(\frac{1}{2}\right)^3$	l)	$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \square \left(\frac{1}{3}\right)^2$

2 Ordne der Größe nach.

$4^3 \cdot 3^2$	$7^0 \cdot 3^3$	$1^7 \cdot 2^2$	$2^6 \cdot 5^2$	$7^1 \cdot 7^2$	$3^4 \cdot 6^1$	$8^1 \cdot 3^3$	$9^3 \cdot 1^0$	$7^8 \cdot 0^2$

____

3 Jeweils drei Terme sind gleich. Welche?

$24^2 \cdot 0{,}5^2$	$15^2 \cdot 0{,}4^2$	$20^2 \cdot 0{,}9^2$	$12^2 \cdot 1{,}5^2$	$60^2 \cdot 0{,}1^2$
$10^2 \cdot 1{,}2^2$	$30^2 \cdot 0{,}2^2$	$15^2 \cdot 0{,}8^2$	$45^2 \cdot 0{,}4^2$	$15^2 \cdot 1{,}0^2$
$15^2 \cdot 0{,}6^2$	$50^2 \cdot 0{,}3^2$	$10^2 \cdot 0{,}9^2$	$30^2 \cdot 0{,}5^2$	$90^2 \cdot 0{,}1^2$

$324 =$ ______________ = ______________ = ______________

$36 =$ ______________ = ______________ = ______________

$225 =$ ______________ = ______________ = ______________

$81 =$ ______________ = ______________ = ______________

$144 =$ ______________ = ______________ = ______________

4 Berechne die Terme und ordne sie der Reihe nach. (Gleichgroße Terme sind möglich.)

n	2^n	3^n	4^n	5^n
2	4			
3				
4				
5				

$2^2 <$ ____

Name:	Klasse:	Datum:

Potenzen

Potenzen vergleichen (Niveau 1)

1 Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a)	$2^2 < 2^5$	b)	$24^3 > 24^2$	c)	$5^1 < 5^2$	d)	$3^5 > 3^1$
e)	$2^0 = 3^0$	f)	$11^3 < 12^3$	g)	$0{,}5^2 < 0{,}5^1$	h)	$10^3 < 100^2$
i)	$1^2 < 2^1$	j)	$\left(\frac{1}{2}\right)^3 > \left(\frac{1}{2}\right)^4$	k)	$0{,}5^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$	l)	$\left(\frac{1}{2}\right)^2 > \left(\frac{1}{3}\right)^2$

2 Ordne der Größe nach.

$4^3 \cdot 3^2$	$7^0 \cdot 3^3$	$1^7 \cdot 2^2$	$2^6 \cdot 5^2$	$7^1 \cdot 7^2$	$3^4 \cdot 6^1$	$8^1 \cdot 3^3$	$9^3 \cdot 1^0$	$7^8 \cdot 0^2$

$7^8 \cdot 0^2 < 1^7 \cdot 2^2 < 7^0 \cdot 3^3 < 8^1 \cdot 3^3 < 7^1 \cdot 7^2 < 3^4 \cdot 6^1 < 4^3 \cdot 3^2 < 9^3 \cdot 1^0 < 2^6 \cdot 5^2$

3 Jeweils drei Terme sind gleich. Welche?

$24^2 \cdot 0{,}5^2$	$15^2 \cdot 0{,}4^2$	$20^2 \cdot 0{,}9^2$	$12^2 \cdot 1{,}5^2$	$60^2 \cdot 0{,}1^2$
$10^2 \cdot 1{,}2^2$	$30^2 \cdot 0{,}2^2$	$15^2 \cdot 0{,}8^2$	$45^2 \cdot 0{,}4^2$	$15^2 \cdot 1{,}0^2$
$15^2 \cdot 0{,}6^2$	$50^2 \cdot 0{,}3^2$	$10^2 \cdot 0{,}9^2$	$30^2 \cdot 0{,}5^2$	$90^2 \cdot 0{,}1^2$

$324 = 20^2 \cdot 0{,}9^2 = 12^2 \cdot 1{,}5^2 = 45^2 \cdot 0{,}4^2$

$36 = 60^2 \cdot 0{,}1^2 = 30^2 \cdot 0{,}2^2 = 15^2 \cdot 0{,}4^2$

$225 = 15^2 \cdot 1{,}0^2 = 50^2 \cdot 0{,}3^2 = 30^2 \cdot 0{,}5^2$

$81 = 15^2 \cdot 0{,}6^2 = 10^2 \cdot 0{,}9^2 = 90^2 \cdot 0{,}1^2$

$144 = 24^2 \cdot 0{,}5^2 = 10^2 \cdot 1{,}2^2 = 15^2 \cdot 0{,}8^2$

4 Berechne die Terme und ordne sie der Reihe nach. (Gleichgroße Terme sind möglich.)

n	2^n	3^n	4^n	5^n
2	4	9	16	25
3	8	27	64	125
4	16	81	256	625
5	32	243	1024	3125

$2^2 < 2^3 < 32 < 2^4 = 4^2 < 5^2 < 3^3 < 2^5 < 4^3 < 3^4 < 5^3 < 3^5 < 4^4 < 5^4 < 4^5 < 5^5$

Name:	Klasse:	Datum:

Potenzen

Potenzen vergleichen (Niveau 2)

1 Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a)	$2^2 \square 2^5$	b)	$2^2 \square 3^2$	c)	$2^2 \square 20^2$	d)	$2^5 \square 3^1$
e)	$2^0 \square 3^0$	f)	$11^3 \square 12^2$	g)	$0{,}5^4 \square 0{,}25^2$	h)	$10^3 \square 100^2$
i)	$4^2 \square 2^4$	j)	$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \square \left(\frac{1}{2}\right)^4$	k)	$0{,}2^3 \square \left(\frac{1}{5}\right)^3$	l)	$0{,}3^2 \square \left(\frac{1}{3}\right)^2$

2 Ordne der Größe nach.

5^4	11^3	$(3^2)^2$	121	4^5	$7^1 \cdot 7^2 \cdot 7^3$	9^3	$4^3 \cdot 5^3 \cdot 0{,}5^3$	1^{12}	$2^2 \cdot 5^2$

____

3 Jeweils drei Terme sind gleich. Gib jeweils den Wert der Terme und die Terme an.

$0{,}5^2 \cdot 2^5 \cdot 5^3$	$1{,}5^4 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 \cdot 0{,}4^2$	$9^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot 50^2$	$10^2 \cdot 3{,}5^2 \cdot \frac{100}{7^2}$	$\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{1}{5^2} \cdot 3^2$
$0{,}1^2 \cdot 20^2 \cdot 5^4$	$\frac{1}{10^3} \cdot 20^2 \cdot 50^2$	$\frac{0{,}4^7 \cdot 2{,}5^7}{2^2 \cdot 5^2}$	$\frac{10^1}{10} \cdot \frac{10^2}{10} \cdot \frac{10^3}{10}$	

_____ = ______________ = ______________ = ______________

_____ = ______________ = ______________ = ______________

_____ = ______________ = ______________ = ______________

4 Berechne die Terme und ordne sie der Reihe nach.

n	4^n	5^n	6^n	7^n
4	256	625		
5				
6				
7				

$4^4 < 5^4 <$ ____

Name:	Klasse:	Datum:

Potenzen

Potenzen vergleichen (Niveau 2)

1 Setze das passende Zeichen <, > oder = ein.

a)	$2^2 \boxed{<} 2^5$	b)	$2^2 \boxed{<} 3^2$	c)	$2^2 \boxed{<} 20^2$	d)	$2^5 \boxed{>} 3^1$
e)	$2^0 \boxed{=} 3^0$	f)	$11^3 \boxed{>} 12^2$	g)	$0{,}5^4 \boxed{=} 0{,}25^2$	h)	$10^3 \boxed{<} 100^2$
i)	$4^2 \boxed{=} 2^4$	j)	$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \boxed{>} \left(\frac{1}{2}\right)^4$	k)	$0{,}2^3 \boxed{=} \left(\frac{1}{5}\right)^3$	l)	$0{,}3^2 \boxed{<} \left(\frac{1}{3}\right)^2$

2 Ordne der Größe nach.

5^4	11^3	$(3^2)^2$	121	4^5	$7^1 \cdot 7^2 \cdot 7^3$	9^3	$4^3 \cdot 5^3 \cdot 0{,}5^3$	1^{12}	$2^2 \cdot 5^2$

$11^2 < (3^2)^2 < 2^2 \cdot 5^2 < 12^1 < 5^4 < 9^3 < 4^3 \cdot 5^3 \cdot 0{,}5^3 < 4^5 < 11^3 < 7^1 \cdot 7^2 \cdot 7^3$

3 Jeweils drei Terme sind gleich. Gib jeweils den Wert der Terme und die Terme an.

$0{,}5^2 \cdot 2^5 \cdot 5^3$	$1{,}5^4 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 \cdot 0{,}4^2$	$9^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot 50^2$	$10^2 \cdot 3{,}5^2 \cdot \frac{100}{7^2}$	$\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{1}{5^2} \cdot 3^2$
$0{,}1^2 \cdot 20^2 \cdot 5^4$	$\frac{1}{10^3} \cdot 20^2 \cdot 50^2$	$\frac{0{,}4^7 \cdot 2{,}5^7}{2^2 \cdot 5^2}$	$\frac{10^1}{10} \cdot \frac{10^2}{10} \cdot \frac{10^3}{10}$	

1000 $= \frac{10^1}{10} \cdot \frac{10^2}{10} \cdot \frac{10^3}{10} = 0{,}52 \cdot 25 \cdot 53 = \frac{1}{10^3} \cdot 20^2 \cdot 50^2$

0,01 $= \frac{0{,}4^7 \cdot 2{,}5^7}{2^2 \cdot 5^2} = \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \frac{1}{5^2} \cdot 3^2 = 1{,}5^4 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 \cdot 0{,}4^2$

2500 $= 10^2 \cdot 3{,}5^2 \cdot \frac{100}{7^2} = 9^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot 50^2 = 0{,}1^2 \cdot 20^2 \cdot 5^4$

4 Berechne die Terme und ordne sie der Reihe nach.

n	4^n	5^n	6^n	7^n
4	256	625	**1296**	**2401**
5	**1024**	**3125**	**7776**	**16807**
6	**4096**	**15625**	**46656**	**117649**
7	**16384**	**78125**	**279936**	**823543**

$4^4 < 5^4 <$ **$4^5 < 6^4 < 7^4 < 5^5 < 4^6 < 6^5 < 5^6 < 4^7 < 7^5 < 6^6 < 5^7 < 7^6 < 6^7 < 7^7$**

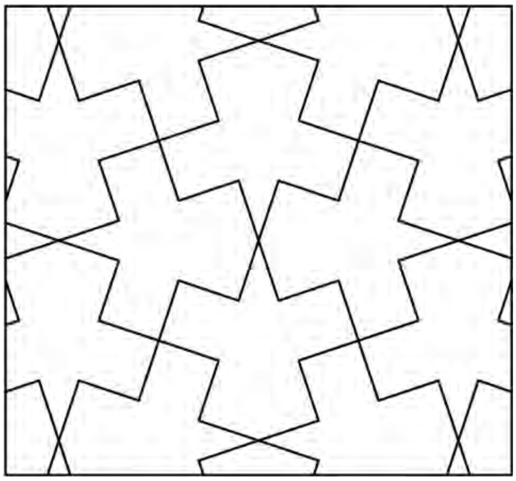
Name:	Klasse:	Datum:

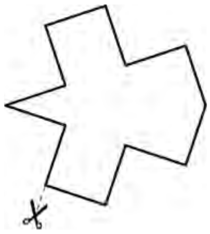
Kongruente Figuren

Parkett

1 Dieses Parkett von Fritz Eicher wurde lückenlos mit Zwölfecken ausgefüllt.

a) Schneide das Zwölfeck aus und prüfe, ob tatsächlich alle Figuren exakt übereinstimmen.



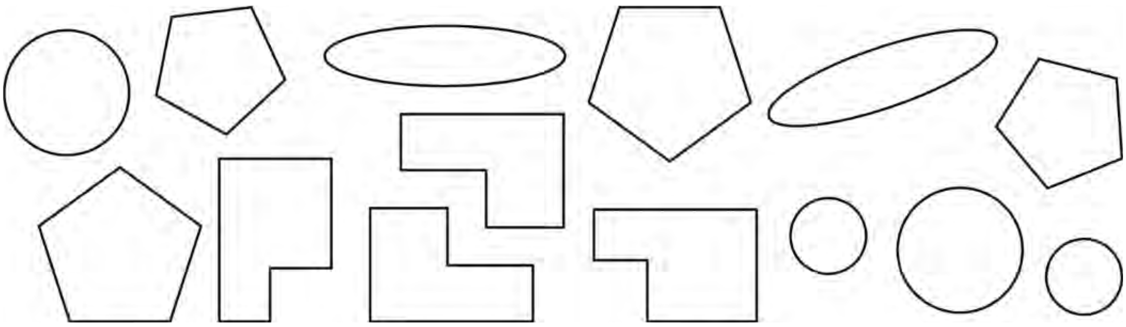


b) Wie kann man ein solches Parkett mit einer Schablone erstellen?

____

2 Je zwei Figuren sind zueinander deckungsgleich, wenn man die ausgeschnittenen Figuren exakt aufeinander legen kann.

a) Markiere deckungsgleiche Figuren mit derselben Farbe. Begründe.



b) Beschreibe mögliche Vorgehensweisen für das Prüfen deckungsgleicher Figuren.

____

____

____

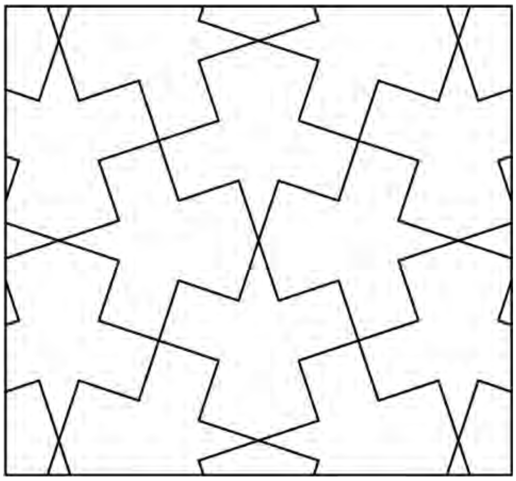
Name: Klasse: Datum:

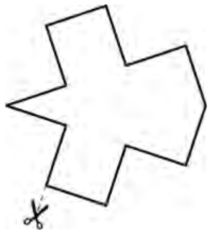
Kongruente Figuren

Parkett

1 Dieses Parkett von Fritz Eicher wurde lückenlos mit Zwölfecken ausgefüllt.

a) Schneide das Zwölfeck aus und prüfe, ob tatsächlich alle Figuren exakt übereinstimmen.



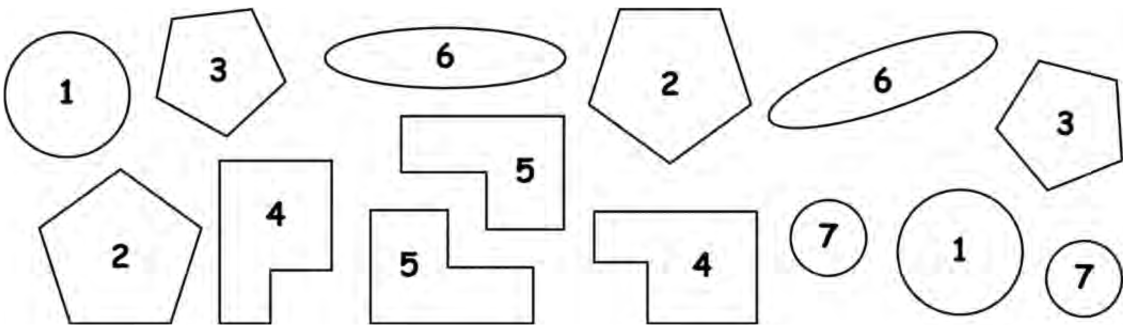


b) Wie kann man ein solches Parkett mit einer Schablone erstellen?

Das Zwölfeck wurde umgeklappt (gespiegelt) oder um die Spitze gedreht.

2 Je zwei Figuren sind zueinander deckungsgleich, wenn man die ausgeschnittenen Figuren exakt aufeinander legen kann.

a) Markiere deckungsgleiche Figuren mit derselben Farbe. Begründe.



b) Beschreibe mögliche Vorgehensweisen für das Prüfen deckungsgleicher Figuren.

Man kann Winkelgrößen und Seitenlängen messen.

Man kann Schablonen erstellen oder durchpausen und damit prüfen,

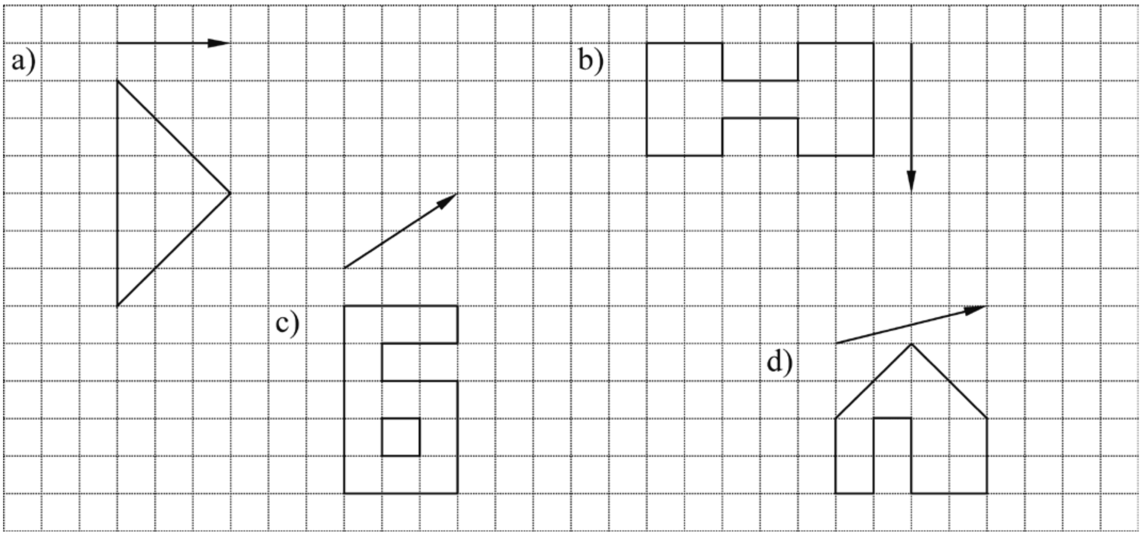
ob eine Figur deckungsgleich ist.

Name:	Klasse:	Datum:

Geometrische Abbildungen

Figuren verschieben (Niveau 1)

1 Verschiebe die Figuren jeweils um den angegebenen Pfeil.



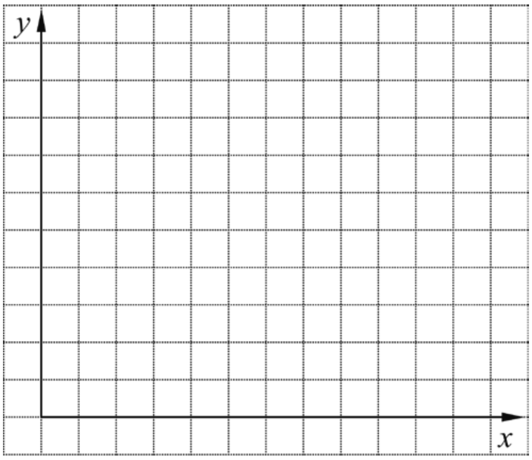
2 Zeichne das Dreieck ABC mit $A\,(1|1)$, $B\,(3|1)$ und $C\,(1|4)$ in das Koordinatensystem ein.
Verwende für eine Einheit 1 cm.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(3|1)$ und $H\,(5|2)$.

Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

A' (|) B' (|)

C' (|)



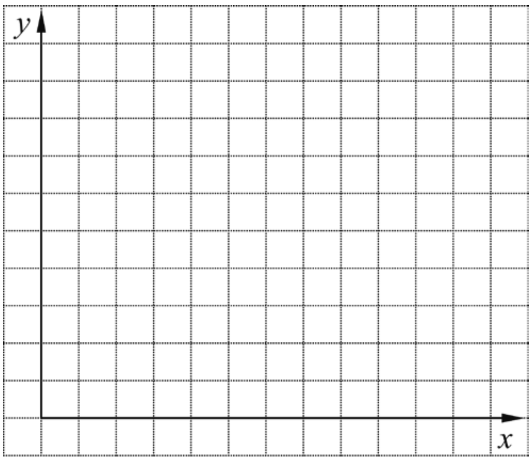
3 Zeichne das Viereck $ABCD$ mit $A\,(0{,}5|1)$, $B\,(4|1)$, $C\,(4|3)$ und $D\,(1|3)$ in das Koordinatensystem ein.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(5|1)$ und $H\,(6|2)$.

Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

A' (|) B' (|)

C' (|) D' (|)

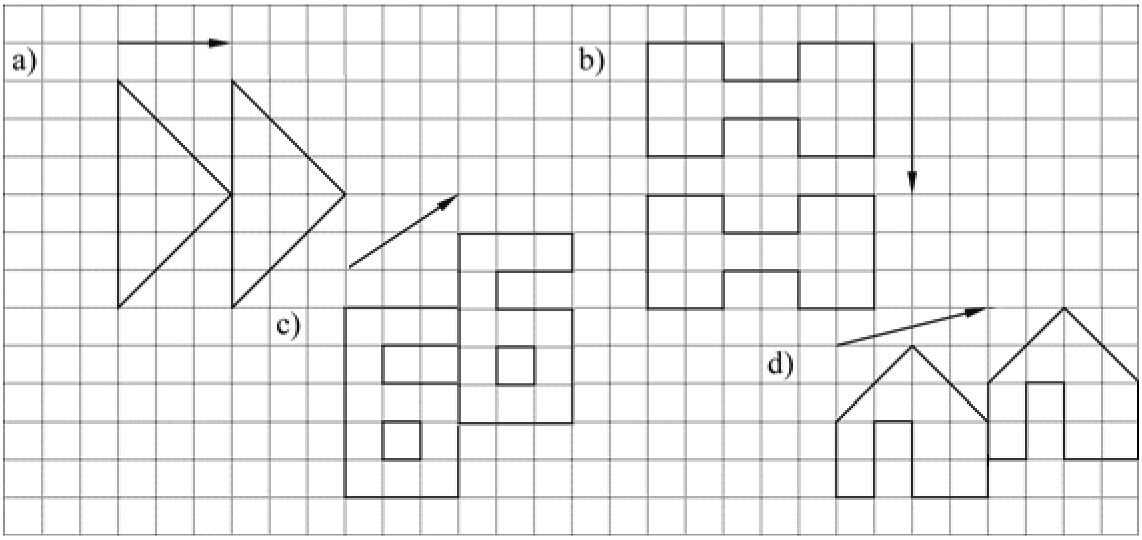


Name:	Klasse:	Datum:

Geometrische Abbildungen

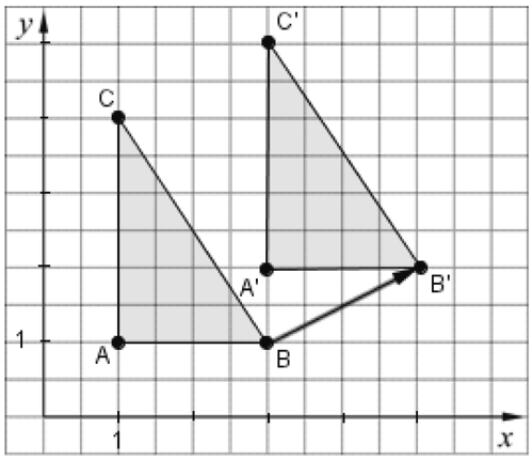
Figuren verschieben (Niveau 1)

1 Verschiebe die Figuren jeweils um den angegebenen Pfeil.



2 Zeichne das Dreieck ABC mit $A\,(1|1)$, $B\,(3|1)$ und $C\,(1|4)$ in das Koordinatensystem ein.
Verwende für eine Einheit 1 cm.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(3|1)$ und $H\,(5|2)$.

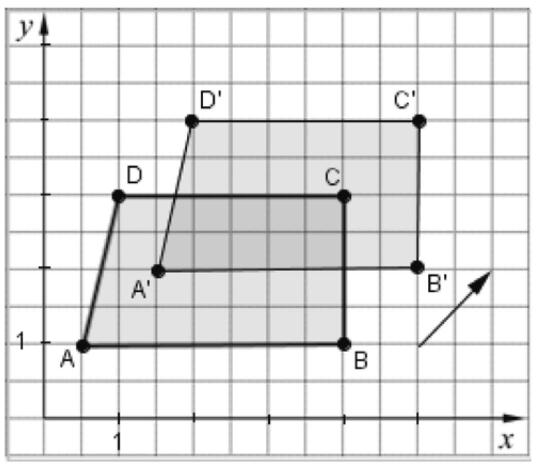


Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

A' (**3**| **2**) B' (**5**| **2**)
C' (**3**| **5**)

3 Zeichne das Viereck $ABCD$ mit $A\,(0{,}5|1)$, $B\,(4|1)$, $C\,(4|3)$ und $D\,(1|3)$ in das Koordinatensystem ein.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(5|1)$ und $H\,(6|2)$.



Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

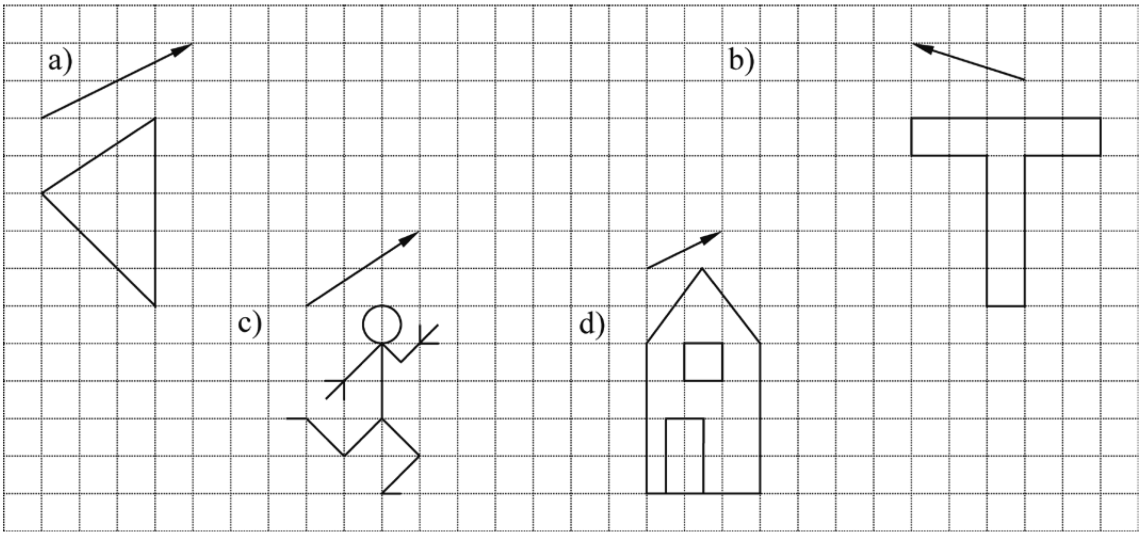
A' (**1**,**5**| **2**) B' (**5**| **2**)
C' (**5**| **4**) D' (**2**| **4**)

Name: Klasse: Datum:

Geometrische Abbildungen

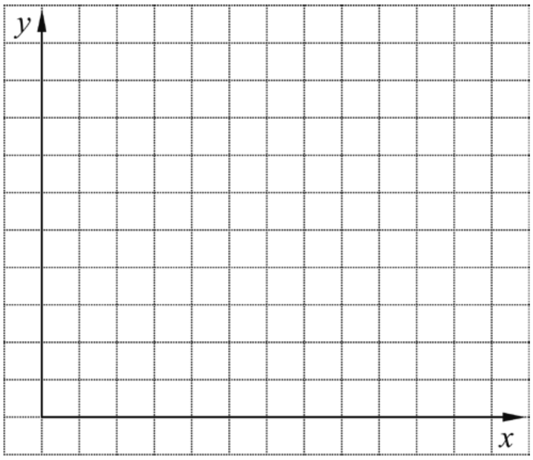
Figuren verschieben (Niveau 2)

1 Verschiebe die Figuren jeweils um den angegebenen Pfeil.



2 Zeichne das Dreieck ABC mit $A\,(0{,}5|2{,}5)$, $B\,(1{,}5|0{,}5)$ und $C\,(2{,}5|4)$ in das Koordinatensystem ein.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(0{,}5|4)$ und $H\,(3{,}5|5)$.



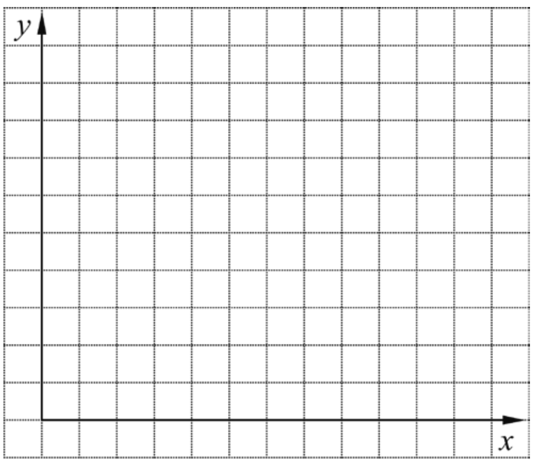
Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

A' (|) B' (|)

C' (|)

3 Zeichne das Viereck $ABCD$ mit $A\,(4|2)$, $B\,(5|4{,}5)$, $C\,(2{,}5|5)$ und $D\,(4|4)$ in das Koordinatensystem ein.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(6|3)$ und $H\,(3{,}5|1)$.



Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

A' (|) B' (|)

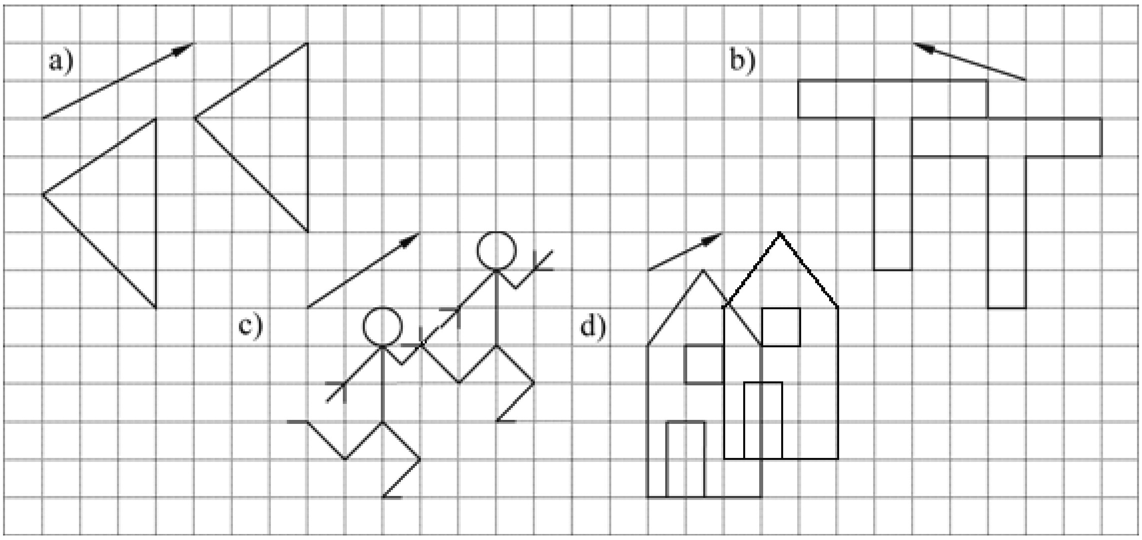
C' (|) D' (|)

Name: Klasse: Datum:

Geometrische Abbildungen

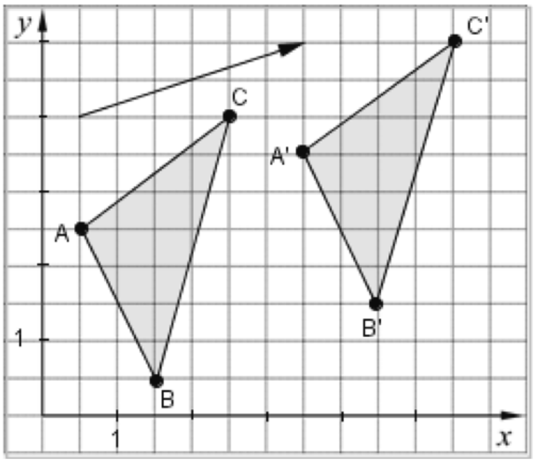
Figuren verschieben (Niveau 2)

1 Verschiebe die Figuren jeweils um den angegebenen Pfeil.



2 Zeichne das Dreieck ABC mit $A\,(0{,}5|2{,}5)$, $B\,(1{,}5|0{,}5)$ und $C\,(2{,}5|4)$ in das Koordinatensystem ein.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(0{,}5|4)$ und $H\,(3{,}5|5)$.



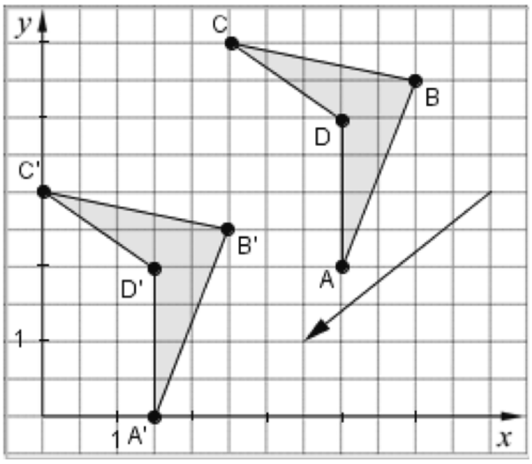
Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

A' (**3,5| 3,5**) B' (**4,5| 1,5**)

C' (**5,5| 5**)

3 Zeichne das Viereck $ABCD$ mit $A\,(4|2)$, $B\,(5|4{,}5)$, $C\,(2{,}5|5)$ und $D\,(4|4)$ in das Koordinatensystem ein.

Verschiebe dieses Dreieck um den Pfeil $\overrightarrow{GH}$, mit $G\,(6|3)$ und $H\,(3{,}5|1)$.



Gib die Koordinaten der neu entstandenen Punkte an.

A' (**1,5| 0**) B' (**2,5| 2,5**)

C' (**0| 3**) D' (**1,5| 2**)

Name: Klasse: Datum:

Stufenwinkel und Wechselwinkel

Wahr oder falsch?

1 Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?
Zeichne bei falschen Aussagen ein Gegenbeispiel.

a) Nebenwinkel sind nie gleich groß.

____

b) Wenn zwei Winkel zusammen 180° ergeben, so sind sie immer ein Paar von Nebenwinkeln.

____

c) Scheitelwinkel sind immer gleich groß.

____

d) Werden zwei parallele Geraden von einer dritten geschnitten, so sind alle Paare von Wechselwinkeln jeweils gleich groß.

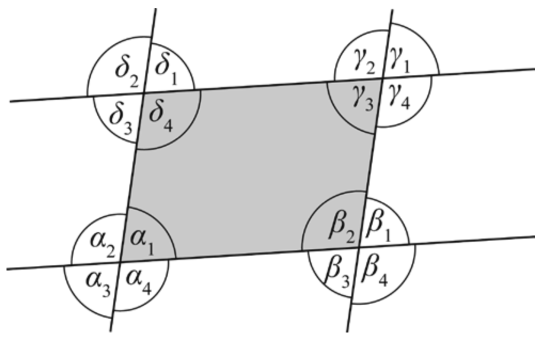
____

2 Sind folgende Aussagen wahr oder falsch?
Gib bei falschen Aussagen die richtige Lösung an.

a) α_4 und γ_2 sind gleich groß.

____

____



b) δ_2 und γ_4 sind ein Paar von Stufenwinkeln.

____

____

c) β_1 und α_1 sind ein Paar von Nebenwinkeln.

____

____

Name:	Klasse:	Datum:

Stufenwinkel und Wechselwinkel

Wahr oder falsch?

1 Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?
Zeichne bei falschen Aussagen ein Gegenbeispiel.

Zeichnungen individuell

a) Nebenwinkel sind nie gleich groß.

falsch

b) Wenn zwei Winkel zusammen 180° ergeben, so sind sie immer ein Paar von Nebenwinkeln.

falsch

c) Scheitelwinkel sind immer gleich groß.

wahr

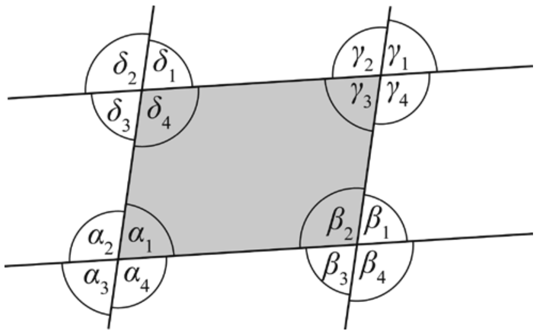
d) Werden zwei parallele Geraden von einer dritten geschnitten, so sind alle Paare von Wechselwinkeln jeweils gleich groß.

wahr

2 Sind folgende Aussagen wahr oder falsch?
Gib bei falschen Aussagen die richtige Lösung an.

a) α_4 und γ_2 sind gleich groß.

wahr



b) δ_2 und γ_4 sind ein Paar von Stufenwinkeln.

Falsch, sie sind ein Paar von Wechselwinkeln.

c) β_1 und α_1 sind ein Paar von Nebenwinkeln.

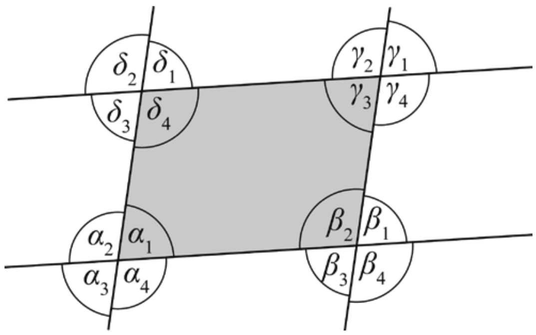
Falsch, sie sind ein Paar von Stufenwinkeln.

Name:	Klasse:	Datum:

Stufenwinkel und Wechselwinkel

Winkel an Figuren

1 Betrachte das Parallelogramm.



a) Zeige, dass die sich gegenüberliegenden Winkel α_1 und γ_3 gleich groß sind.

____

____

____

____

b) Berechne die Größe aller eingezeichneten Winkel, wenn $\alpha_1 = 35°$ ist.

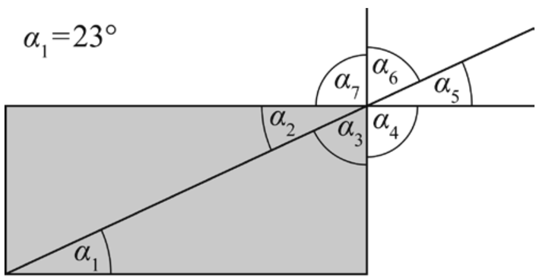
α_1	α_2	α_3	α_4
35°			

β_1	β_2	β_3	β_4

γ_1	γ_2	γ_3	γ_4

δ_1	δ_2	δ_3	δ_4

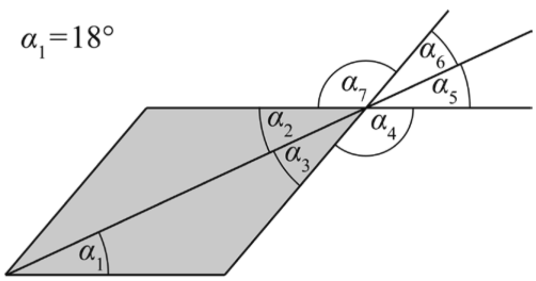
2 Berechne alle gekennzeichneten Winkel im Rechteck.



α_1	α_2	α_3	α_4

α_5	α_6	α_7

3 Berechne alle gekennzeichneten Winkel in der Raute.



α_1	α_2	α_3	α_4

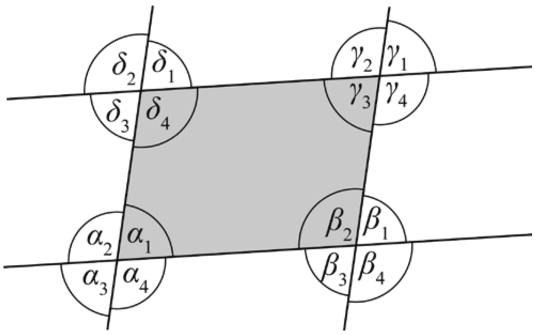
α_5	α_6	α_7

Name:	Klasse:	Datum:

Stufenwinkel und Wechselwinkel

Winkel an Figuren

1 Betrachte das Parallelogramm.



a) Zeige, dass die sich gegenüberliegenden Winkel α_1 und γ_3 gleich groß sind.

z.B.:

α_1 = α_3 (Scheitelwinkel)

α_3 = δ_3 (Stufenwinkel)

δ_3 = γ_3 (Stufenwinkel)

b) Berechne die Größe aller eingezeichneten Winkel, wenn $\alpha_1 = 35°$ ist.

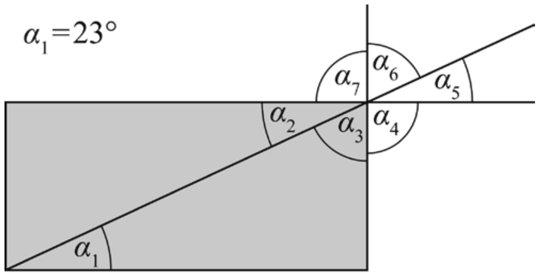
α_1	α_2	α_3	α_4
35°	**145°**	**35°**	**145°**

β_1	β_2	β_3	β_4
35°	**145°**	**35°**	**145°**

γ_1	γ_2	γ_3	γ_4
35°	**145°**	**35°**	**145°**

δ_1	δ_2	δ_3	δ_4
35°	**145°**	**35°**	**145°**

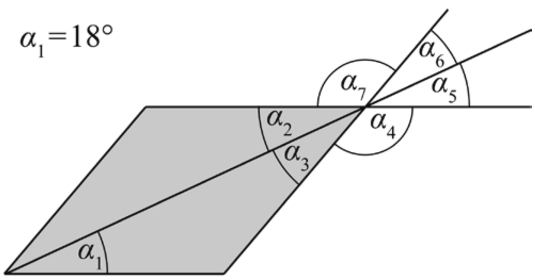
2 Berechne alle gekennzeichneten Winkel im Rechteck.



α_1	α_2	α_3	α_4
23°	**23°**	**67°**	**90°**

α_5	α_6	α_7
23°	**67°**	**90°**

3 Berechne alle gekennzeichneten Winkel in der Raute.



α_1	α_2	α_3	α_4
18°	**18°**	**18°**	**144°**

α_5	α_6	α_7
18°	**18°**	**144°**

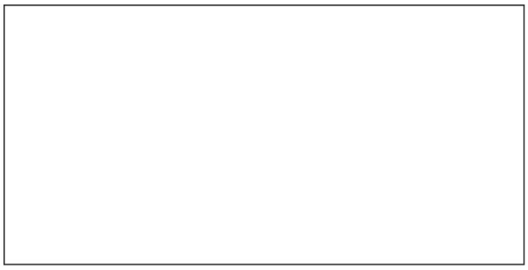
Name: Klasse: Datum:

Der Innenwinkelsatz

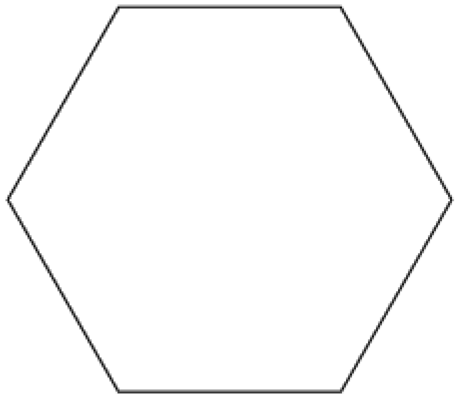
Winkelsummen in Vielecken

Bestimme die Winkelsummen der folgenden Vielecke. Zerlege die Figur dazu in Dreiecke.

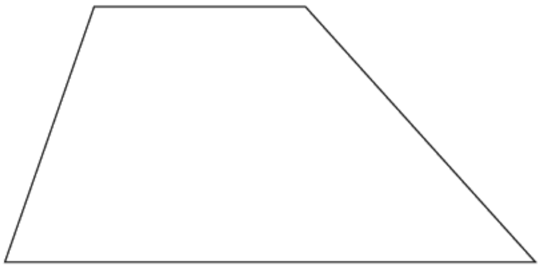
a)



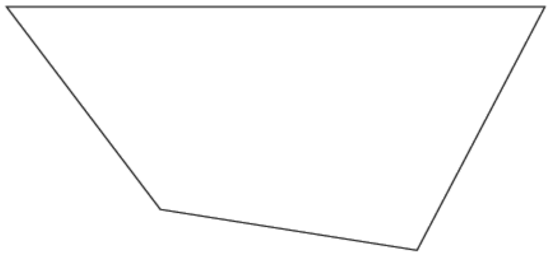
b)



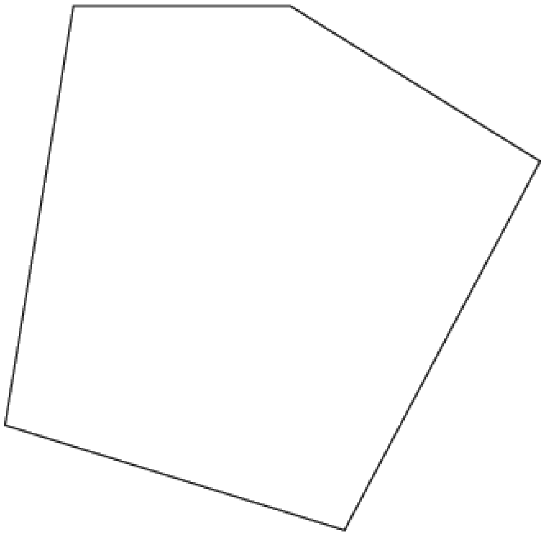
c)



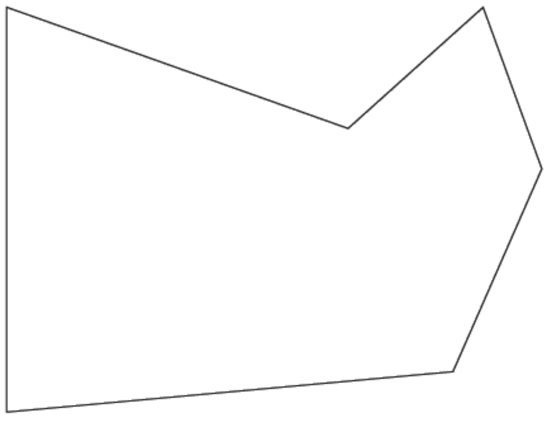
d)



e)



f)



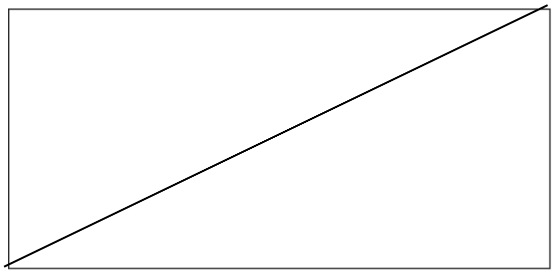
Name: Klasse: Datum:

Der Innenwinkelsatz

Winkelsummen in Vielecken

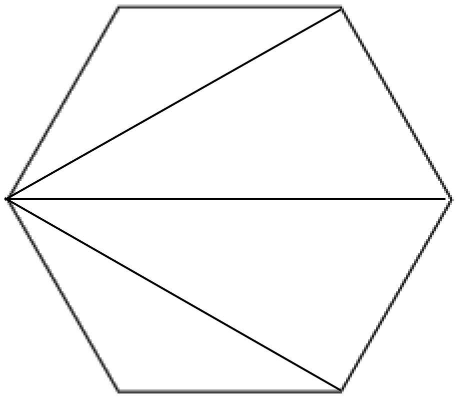
Bestimme die Winkelsummen der folgenden Vielecke. Zerlege die Figur dazu in Dreiecke.

a)



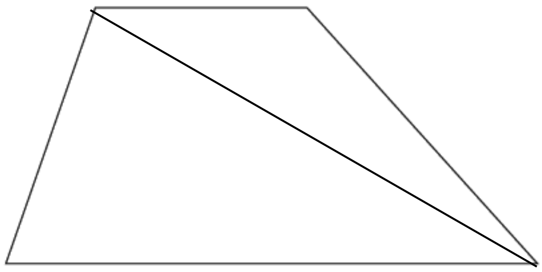
2 · 180° = 360°

b)



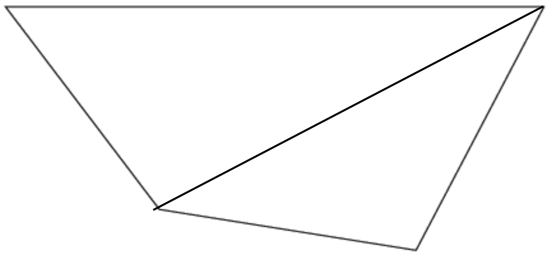
4 · 180° = 720°

c)



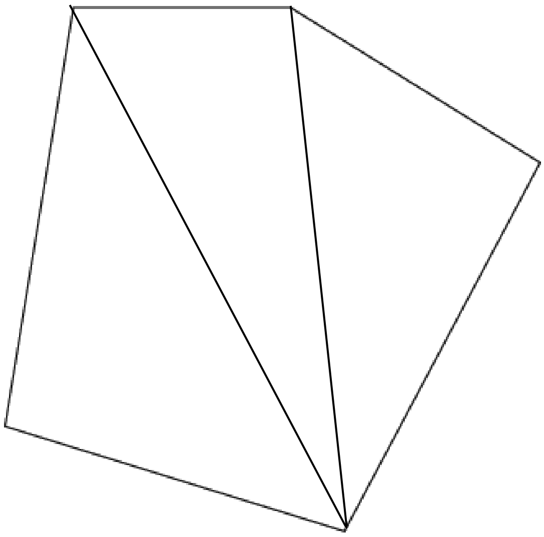
2 · 180° = 360°

d)



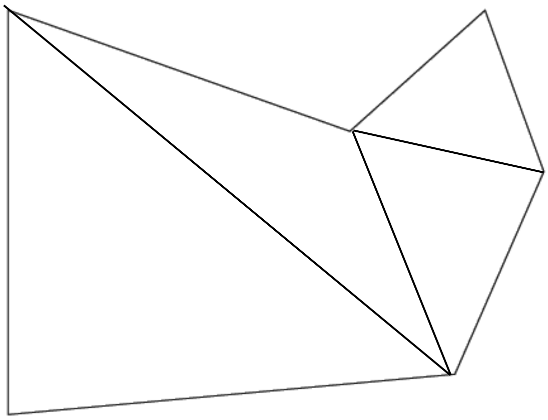
2 · 180° = 360°

e)



3 · 180° = 540°

f)



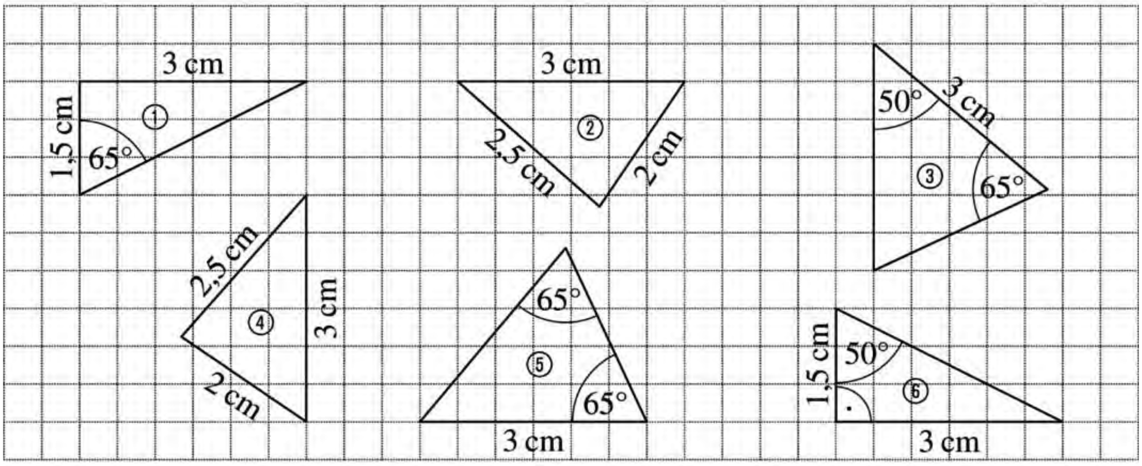
4 · 180° = 720°

Name: Klasse: Datum:

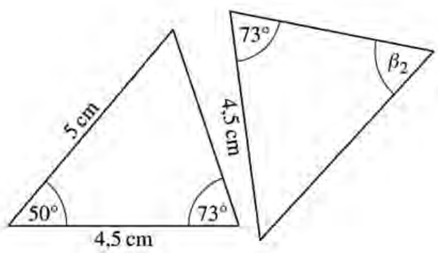
Kongruenzabbildungen

Kongruente Figuren

1 Finde Dreiecke, die kongruent zueinander sind, und begründe mithilfe der passenden Kongruenzsätze. Benötigst du alle angegebenen Seitenlängen und Winkelgrößen?



2 Zwei Dreiecke sind kongruent zueinander. Wie kannst du den Winkel β_2 bestimmen?

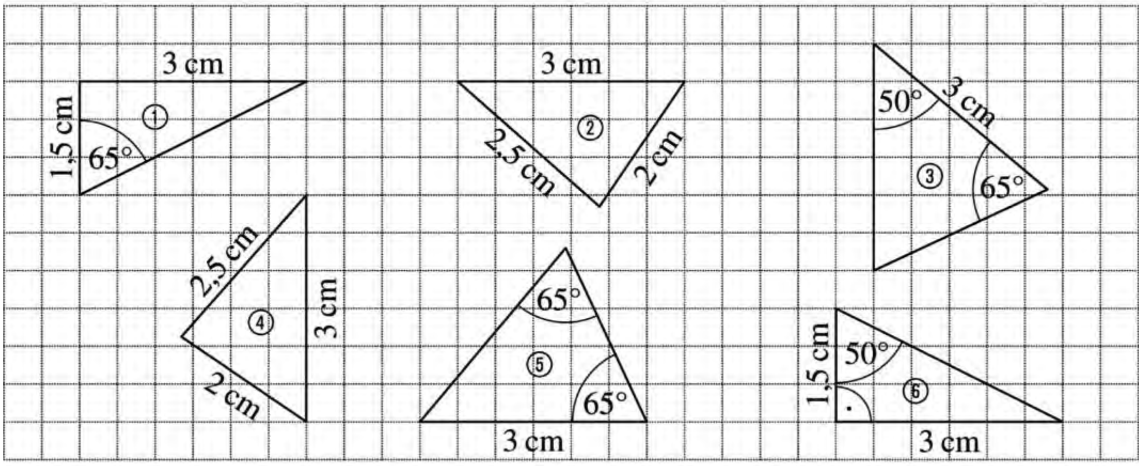


Name: Klasse: Datum:

Kongruenzabbildungen

Kongruente Figuren

1 Finde Dreiecke, die kongruent zueinander sind, und begründe mithilfe der passenden Kongruenzsätze. Benötigst du alle angegebenen Seitenlängen und Winkelgrößen?

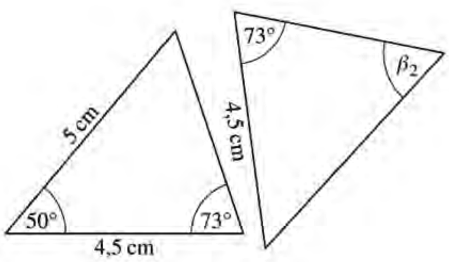


② und ④ sind kongruent nach Kongruenzsatz sss.

① und ⑥ sind kongruent nach Kongruenzsatz sws, die Angabe der Winkel 65° in ① und der Winkel 50° ⑥ war nicht erforderlich.

③ und ⑤ sind kongruent nach Kongruenzsatz sws, man muss zuvor mit dem Winkelsummensatz den dritten Winkel in ⑤ berechnen.

2 Zwei Dreiecke sind kongruent zueinander. Wie kannst du den Winkel β_2 bestimmen?



Der Winkel β_2 liegt der Seite mit der Länge 4,5 cm gegenüber. Die anderen beiden Winkel grenzen an die Seite mit der Länge 4,5 cm. Nach dem Kongruenzsatz sws ist der fehlende Winkel 50° groß. Wegen der Winkelsumme 180° im Dreieck rechnet man: 180° – 73° – 50° = 57°. Also gilt: β_2 = 57°.

Name: Klasse: Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SWS (Niveau 1)

Konstruiere das Dreieck.
Markiere vorher die gegebenen Stücke in einer Planfigur.

a)
Gegeben: $\overline{AB} = 4\text{ cm}$ $\alpha = 50°$
$\overline{AC} = 5\text{ cm}$

b)
Gegeben: $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ $\gamma = 100°$
$\overline{BC} = 3\text{ cm}$

c)
Gegeben: $\overline{AB} = 5{,}5\text{ cm}$ $\beta = 70°$
$\overline{BC} = 5{,}5\text{ cm}$

Name: Klasse: Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

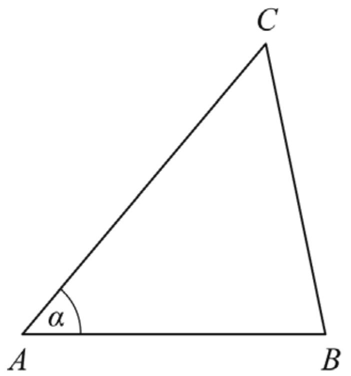
Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SWS (Niveau 1)

Konstruiere das Dreieck.
Markiere vorher die gegebenen Stücke in einer Planfigur.

a)

Gegeben: $\overline{AB} = 4$ cm $\alpha = 50°$

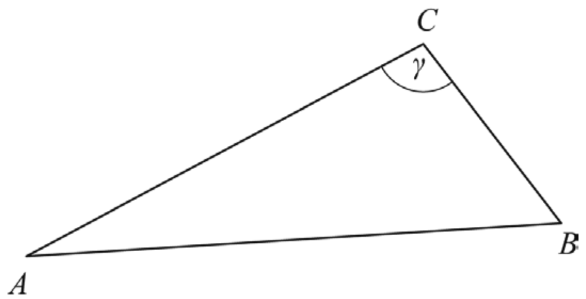
$\overline{AC} = 5$ cm



b)

Gegeben: $\overline{AC} = 6$ cm $\gamma = 100°$

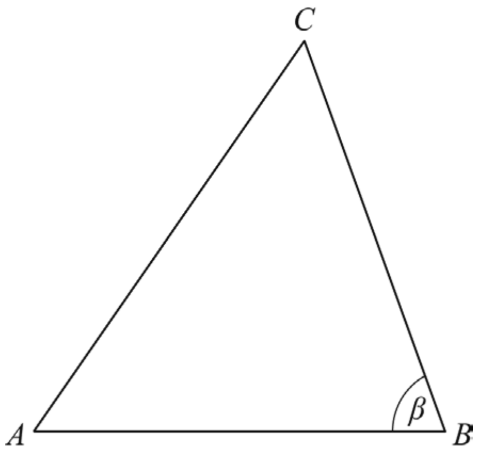
$\overline{BC} = 3$ cm



c)

Gegeben: $\overline{AB} = 5{,}5$ cm $\beta = 70°$

$\overline{BC} = 5{,}5$ cm



Name:	Klasse:	Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SWS (Niveau 2)

1 Konstruiere das Dreieck. Markiere vorher die gegebenen Stücke in der Planfigur.

a)

Gegeben: $\overline{AB} = 4{,}7$ cm $\alpha = 115°$

$\overline{AC} = 2{,}6$ cm

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichne die Strecke ______________________

2. Zeichne in ______________________

3. Markiere auf dem freien Schenkel von

____

4. Verbinde _____ mit _____

b) Gegeben: $\overline{AC} = 5{,}1$ cm $\gamma = 63°$

$\overline{BC} = 4{,}3$ cm

Konstruktionsbeschreibung:

1. ______________________________________

2. ______________________________________

3. ______________________________________

____

4. ______________________________________

2 Ein Dreiecksflug führt von A über B nach C und zurück nach A. Die Strecke A nach B ist 90 km lang. Die Strecke von B nach C ist 130 km lang. Von beiden Strecken wird ein Winkel von 37° gebildet.
Konstruiere das Dreieck im Maßstab 1 : 2 000 000.
Berechne die Maße der Zeichnung mit Hilfe der Tabelle.

Länge in der Wirklichkeit	Länge in der Zeichnung
2 000 000 cm	1 cm
9 000 000 cm	
13 000 000 cm	

In der Zeichnung ist $\overline{AC}$= ________ cm.

In Wirklichkeit ist $\overline{AC}$ = ________ km.

Der Dreiecksflug ist ________ km lang.

Name:	Klasse:	Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SWS (Niveau 2)

1 Konstruiere das Dreieck. Markiere vorher die gegebenen Stücke in der Planfigur. Vervollständige die Konstruktionsbeschreibung.

a)

Gegeben: $\overline{AB} = 4{,}7$ cm $\quad \alpha = 115°$
$\overline{AC} = 2{,}6$ cm

Konstruktionsbeschreibung:

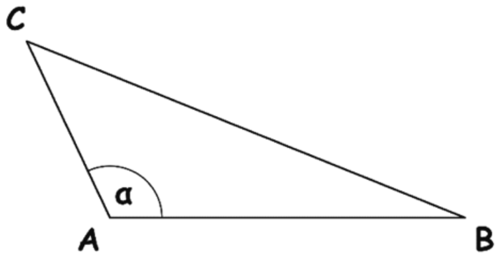
Zeichne die Strecke **$\overline{AB}$= 4,7 cm.**

Zeichne in **A an $\overline{AB}$ den Winkel α = 115°.**

Markiere auf dem freien Schenkel von **α**

den Punkt C, 2,6 cm von A entfernt.

Verbinde **B** mit **C.**



b) Gegeben: $\overline{AC} = 5{,}1$ cm $\quad \gamma = 63°$
$\overline{BC} = 4{,}3$ cm

Konstruktionsbeschreibung:

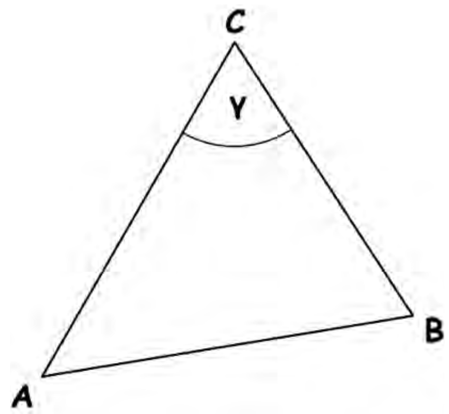
1. Zeichne die Strecke $\overline{AC}$= 5,1 cm.

2. Zeichne in C an $\overline{AC}$ den Winkel γ.

3. Markiere auf dem freien Schenkel

von γ den Punkt B, 4,3 cm von C entfernt.

4. Verbinde B mit A.



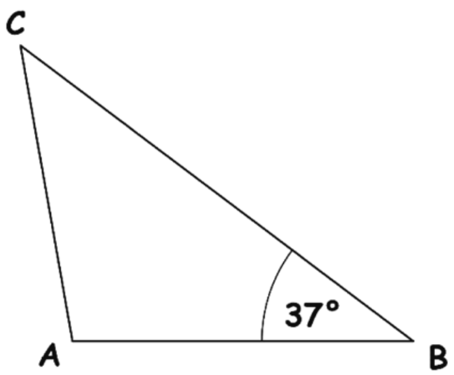
2 Ein Dreiecksflug führt von A über B nach C und zurück nach A. Die Strecke A nach B ist 90 km lang. Die Strecke von B nach C ist 130 km lang. Von beiden Strecken wird ein Winkel von 37° gebildet.
Konstruiere das Dreieck im Maßstab 1 : 2 000 000.
Berechne die Maße der Zeichnung mit Hilfe der Tabelle.

Länge in der Wirklichkeit	Länge in der Zeichnung
2 000 000 cm	1 cm
9 000 000 cm	**4,5 cm**
13 000 000 cm	**6,5 cm**

In der Zeichnung ist $\overline{AC}$= **4** cm.

In Wirklichkeit ist $\overline{AC}$ = **80** km.

Der Dreiecksflug ist **300** km lang.



Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

Name: Klasse: Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SsW (Niveau 1)

Konstruiere ein Dreieck mit den angegebenen Größen.

a)

Gegeben: $a = 5$ cm $\alpha = 45°$
$c = 3$ cm

Der Kreis um ________ schneidet den entstandenen Schenkel ____________________

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

____

b)

Gegeben: $b = 3{,}5$ cm $\beta = 40°$
$c = 4{,}5$ cm

Der Kreis um ________ schneidet den entstandenen Schenkel ____________________

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

____

c)

Gegeben: $a = 3{,}5$ cm $\gamma = 100°$
$c = 6$ cm

Der Kreis um ________ schneidet den entstandenen Schenkel ____________________

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

____

Name: Klasse: Datum:

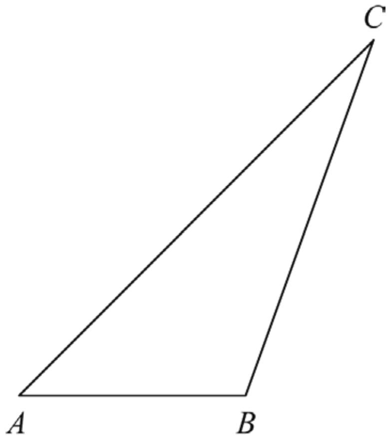
Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SsW (Niveau 1)

Konstruiere ein Dreieck mit den angegebenen Größen.

a)

Gegeben: $a = 5$ cm $\alpha = 45°$
$c = 3$ cm



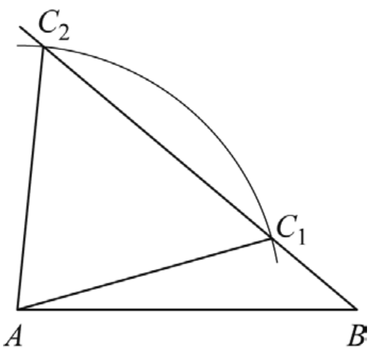
Der Kreis um **B** schneidet den entstandenen Schenkel **einmal.**

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

Ja.

b)

Gegeben: $b = 3{,}5$ cm $\beta = 40°$
$c = 4{,}5$ cm



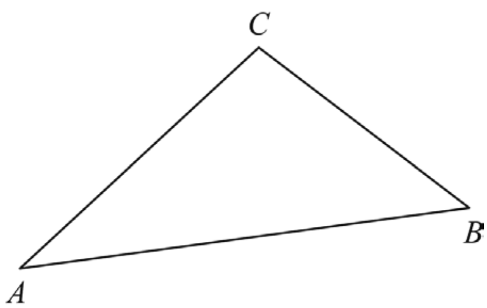
Der Kreis um **A** schneidet den entstandenen Schenkel **zweimal.**

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

Nein.

c)

Gegeben: $a = 3{,}5$ cm $\gamma = 100°$
$c = 6$ cm



Der Kreis um **B** schneidet den entstandenen Schenkel **einmal.**

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

Ja.

Name:	Klasse:	Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SsW (Niveau 2)

Konstruiere ein Dreieck mit den angegebenen Größen.

a) Gegeben: $b = 3{,}5$ cm $\beta = 40°$

$c = 4{,}5$ cm

Der Kreis um ______ schneidet den entstandenen Schenkel ____________________

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

____

b)

Gegeben: $a = 5{,}8$ cm $\alpha = 62°$

$b = 52$ mm

Der Kreis um ______ schneidet den entstandenen Schenkel ____________________

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

____

c)

Gegeben: $a = 4{,}8$ cm $\gamma = 65°$

$c = 0{,}33$ dm

Der Kreis um ______ schneidet den entstandenen Schenkel ____________________

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

____

Name: Klasse: Datum:

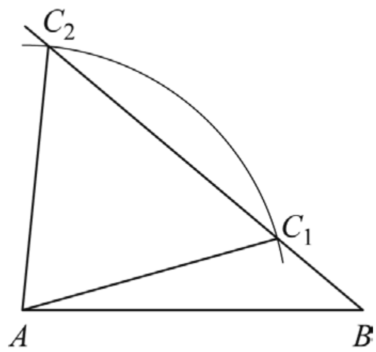
Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SsW (Niveau 2)

Konstruiere ein Dreieck mit den angegebenen Größen.

a)

Gegeben: $b = 3{,}5$ cm $\beta = 40°$
$c = 4{,}5$ cm



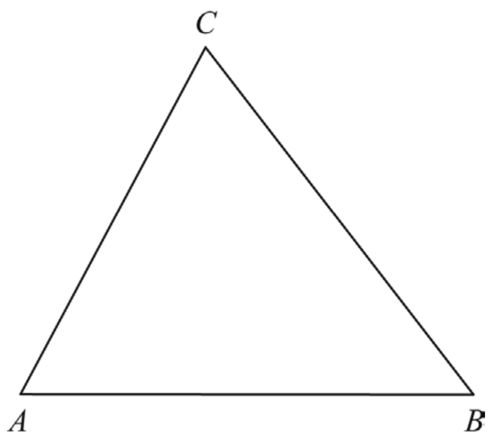
Der Kreis um **A** schneidet den entstandenen Schenkel **zweimal.**

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

Nein.

b)

Gegeben: $a = 5{,}8$ cm $\alpha = 62°$
$b = 52$ mm



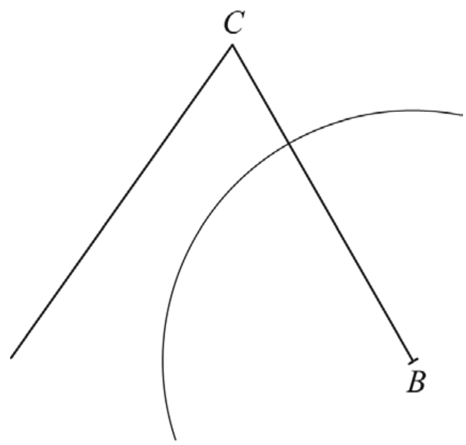
Der Kreis um **C** schneidet den entstandenen Schenkel **einmal.**

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

Ja.

c)

Gegeben: $a = 4{,}8$ cm $\gamma = 65°$
$c = 0{,}33$ dm



Der Kreis um **B** schneidet den entstandenen Schenkel **keinmal.**

Ist das Dreieck eindeutig konstruierbar?

Nein.

Name: Klasse: Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SSS (Niveau 1)

1 Gegeben: $\overline{AB} = 6$ cm
$\overline{BC} = 5$ cm
$\overline{AC} = 4$ cm

Miss den Winkel β.

____

2 Gegeben: $\overline{AB} = 9$ cm
$\overline{BC} = 3$ cm
$\overline{AC} = 7$ cm

Miss den Winkel α.

____

3 Gegeben: $\overline{AB} = 3$ cm
$\overline{BC} = 6{,}5$ cm
$\overline{AC} = 4$ cm

Miss den Winkel β.

____

4 Gegeben: $\overline{AB} = 5$ cm
$\overline{BC} = 5$ cm
$\overline{AC} = 5$ cm

Miss den Winkel γ.

____

Name: Klasse: Datum:

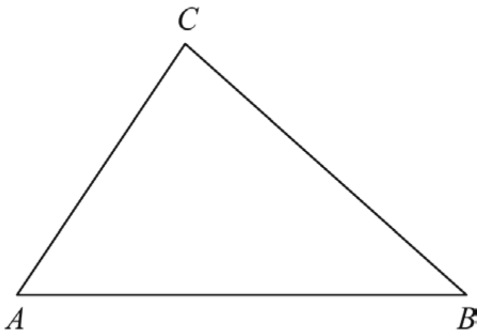
Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SSS (Niveau 1)

1 Gegeben: $\overline{AB} = 6$ cm
$\overline{BC} = 5$ cm
$\overline{AC} = 4$ cm

Miss den Winkel β.

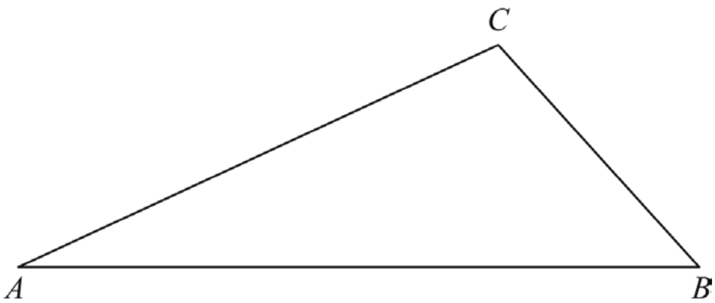
β = 42°



2 Gegeben: $\overline{AB} = 9$ cm
$\overline{BC} = 4$ cm
$\overline{AC} = 7$ cm

Miss den Winkel α.

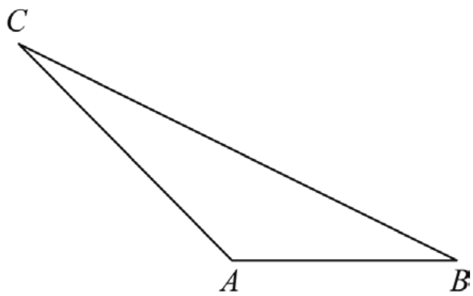
α = 25°



3 Gegeben: $\overline{AB} = 3$ cm
$\overline{BC} = 6{,}5$ cm
$\overline{AC} = 4$ cm

Miss den Winkel β.

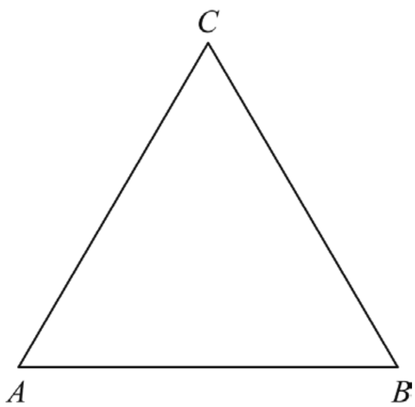
β = 26°



4 Gegeben: $\overline{AB} = 5$ cm
$\overline{BC} = 5$ cm
$\overline{AC} = 5$ cm

Miss den Winkel γ.

γ = 60°



Name:	Klasse:	Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SSS (Niveau 2)

1 Gegeben: $\overline{AB} = 5{,}2$ cm
$\overline{BC} = 7{,}7$ cm
$\overline{AC} = 4{,}4$ cm

Miss die Winkel α und γ.

____

2 Gegeben: $\overline{AB} = 4{,}7$ cm
$\overline{BC} = 5{,}3$ cm
$\overline{AC} = 27$ mm

Miss den Winkel β.

____

3 Gegeben: $\overline{AB} = 0{,}8$ dm
$\overline{BC} = 5{,}2$ cm
$\overline{AC} = 3{,}7$ cm

Miss den Winkel γ.

____

4 Gegeben: $\overline{AB} = 0{,}06$ m
$\overline{BC} = 0{,}07$ m
$\overline{AC} = 19$ mm

Miss den Winkel α.

____

Name: Klasse: Datum:

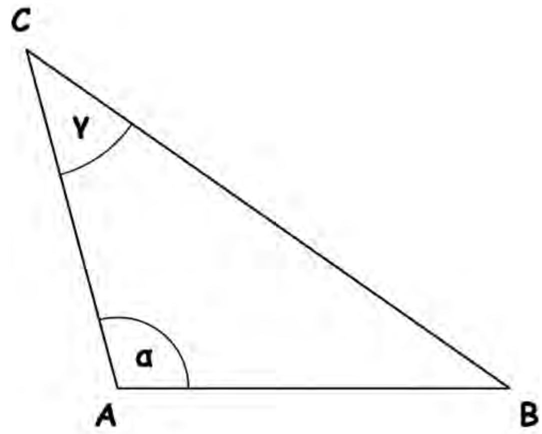
Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz SSS (Niveau 2)

1 Gegeben: $\overline{AB} = 5{,}2$ cm
$\overline{BC} = 7{,}7$ cm
$\overline{AC} = 4{,}4$ cm

Miss die Winkel α und γ.

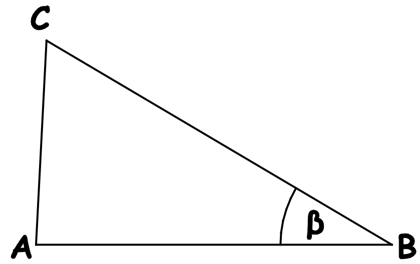
α = 105°; γ = 40°



2 Gegeben: $\overline{AB} = 4{,}7$ cm
$\overline{BC} = 5{,}3$ cm
$\overline{AC} = 27$ mm

Miss den Winkel β.

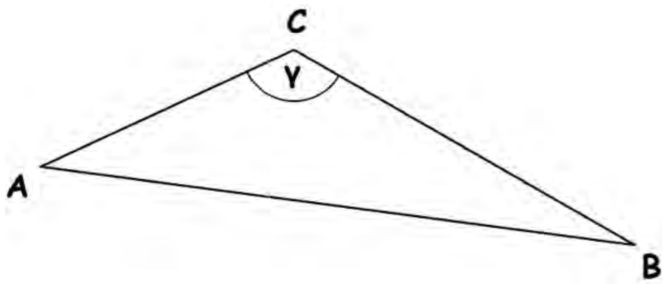
β = 33°



3 Gegeben: $\overline{AB} = 0{,}8$ dm
$\overline{BC} = 5{,}2$ cm
$\overline{AC} = 3{,}7$ cm

Miss den Winkel γ.

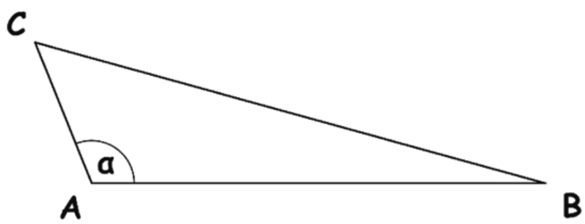
γ = 125°



4 Gegeben: $\overline{AB} = 0{,}06$ m
$\overline{BC} = 0{,}07$ m
$\overline{AC} = 19$ mm

Miss den Winkel α.

α = 112°



Name:	Klasse:	Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz WSW (Niveau 1)

Konstruiere das Dreieck. Markiere vorher die gegebenen Stücke in einer Planfigur.

a)

Gegeben: $\alpha = 60°$ $c = 6$ cm

$\beta = 45°$

b)

Gegeben: $\alpha = 40°$ $b = 4{,}5$ cm

$\gamma = 105°$

c)

Gegeben: $\beta = 50°$ $a = 6{,}5$ cm

$\gamma = 30°$

Name: Klasse: Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

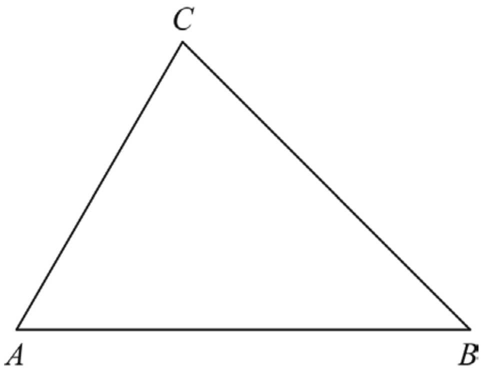
Konstruieren mit dem Kongruenzsatz WSW (Niveau 1)

Konstruiere das Dreieck. Markiere vorher die gegebenen Stücke in einer Planfigur.

a)

Gegeben: $\alpha = 60°$ $c = 6$ cm

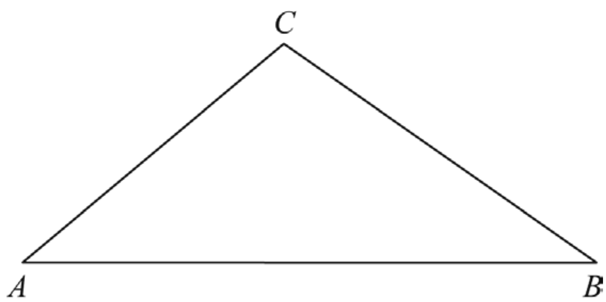
$\beta = 45°$



b)

Gegeben: $\alpha = 40°$ $b = 4{,}5$ cm

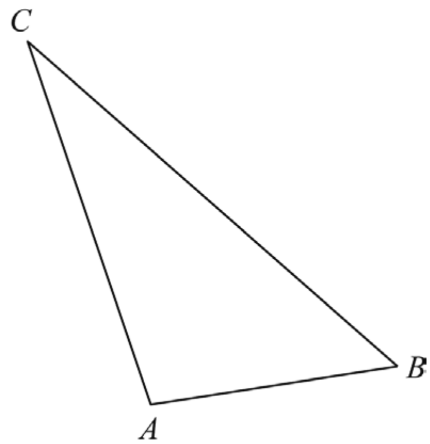
$\gamma = 105°$



c)

Gegeben: $\beta = 50°$ $a = 6{,}5$ cm

$\gamma = 30°$



Name:	Klasse:	Datum:

Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz WSW (Niveau 2)

Konstruiere das Dreieck.
Markiere vorher die gegebenen Stücke in einer Planfigur.

a)
Gegeben: $\alpha = 60°$ $c = 6$ cm
$\beta = 45°$

Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichne die Strecke ____________________

2. Zeichne an ____________________

3. Zeichne an ____________________

Die beiden entstandenen Schenkel schneiden sich ____________________

b) Gegeben: $\alpha = 40°$ $b = 45$ mm
$\gamma = 105°$

Konstruktionsbeschreibung:

1. ____________________
2. ____________________
3. ____________________

____

____

c) Gegeben: $\beta = 50°$ $a = 0{,}65$ dm
$\gamma = 30°$

Konstruktionsbeschreibung:

1. ____________________
2. ____________________
3. ____________________

____

____

Name: Klasse: Datum:

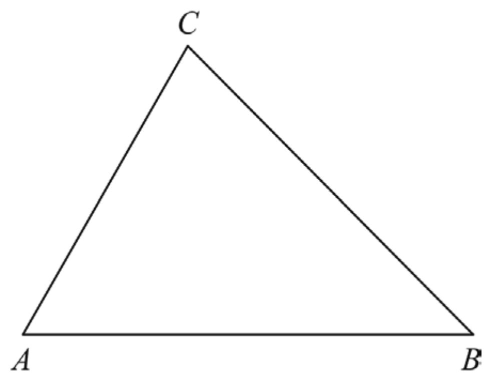
Dreieckskonstruktionen mithilfe der Kongruenzsätze

Konstruieren mit dem Kongruenzsatz WSW (Niveau 2)

Konstruiere das Dreieck.
Markiere vorher die gegebenen Stücke in einer Planfigur.

a)

Gegeben: $\alpha = 60°$ $c = 6$ cm
$\beta = 45°$

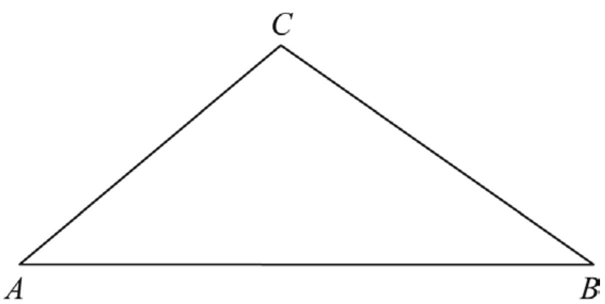


Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichne die Strecke **c der Länge 6 cm.**
2. Zeichne an **c im Punkt A den Winkel α.**
3. Zeichne an **c im Punkt B den Winkel β.**

Die beiden entstandenen Schenkel schneiden sich **im Punkt C.**

b) Gegeben: $\alpha = 40°$ $b = 45$ mm
$\gamma = 105°$



Konstruktionsbeschreibung:

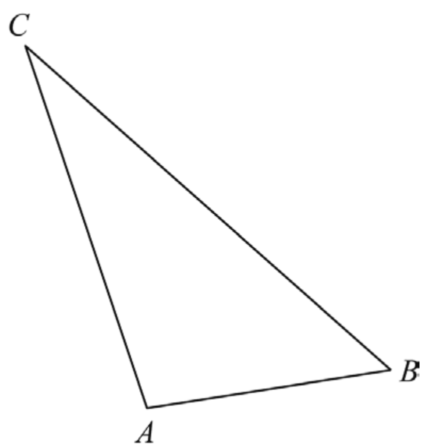
1. Zeichne die Strecke b=45mm.

2. Zeichne in A den Winkel α.

3. Zeichne in C den Winkel γ.

Die beiden entstandenen Schenkel schneiden sich im Punkt B.

c) Gegeben: $\beta = 50°$ $a = 0{,}65$ dm
$\gamma = 30°$



Konstruktionsbeschreibung:

1. Zeichne die Strecke a=65mm.

2. Zeichne in B den Winkel β.

3. Zeichne in C den Winkel γ.

Die beiden entstandenen Schenkel schneiden sich im Punkt A.

Name: Klasse: Datum:

Geometrie

Punkte und Geraden

Die Zeichnung enthält eine Gerade g und die Punkte A bis G.

a) Zeichne die Strecke DE und prüfe, ob sie parallel zur Geraden g ist.

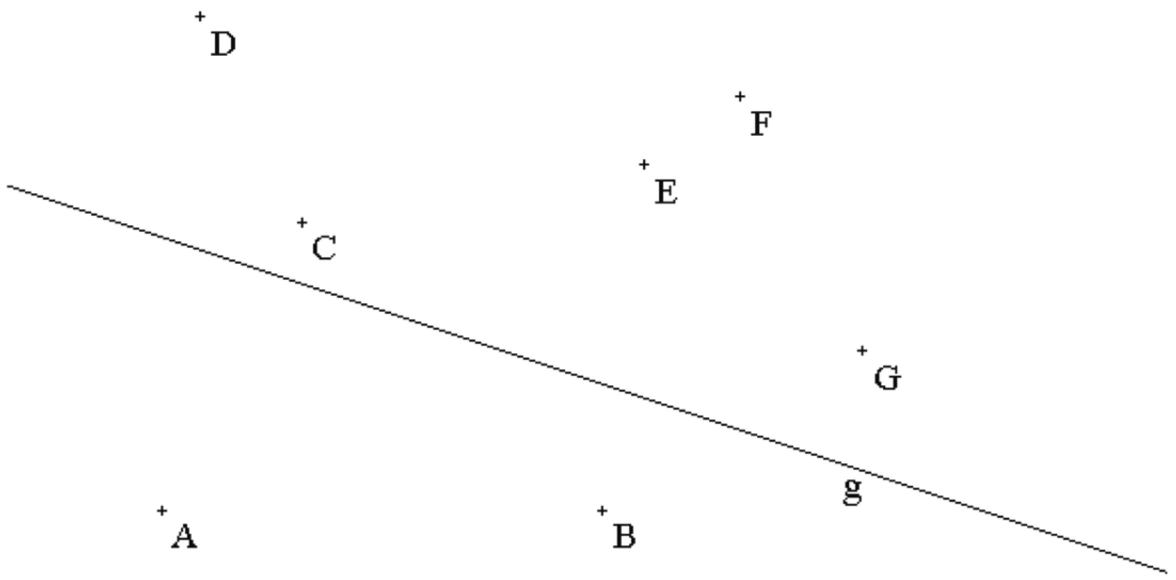
b) Zeichne die Gerade durch die Punkte B und F. Ist diese Gerade senkrecht zu g?

c) Zeichne durch G eine Parallele zu g.

d) Zeichne durch A eine Senkrechte zu g.

e) Der Punkt C liegt nun innerhalb eines Rechtecks. Zeichne die Diagonalen dieses Rechtecks. Schreibe auf, wie lang diese Diagonalen sind.

f) Ist das Rechteck ein Parallelogramm?



Antworten:

a) __________

b) __________

c) __________

d) __________

Name:	Klasse:	Datum:

Geometrie

Punkte und Geraden

Die Zeichnung enthält eine Gerade g und die Punkte A bis G.

a) Zeichne die Strecke DE und prüfe, ob sie parallel zur Geraden g ist.

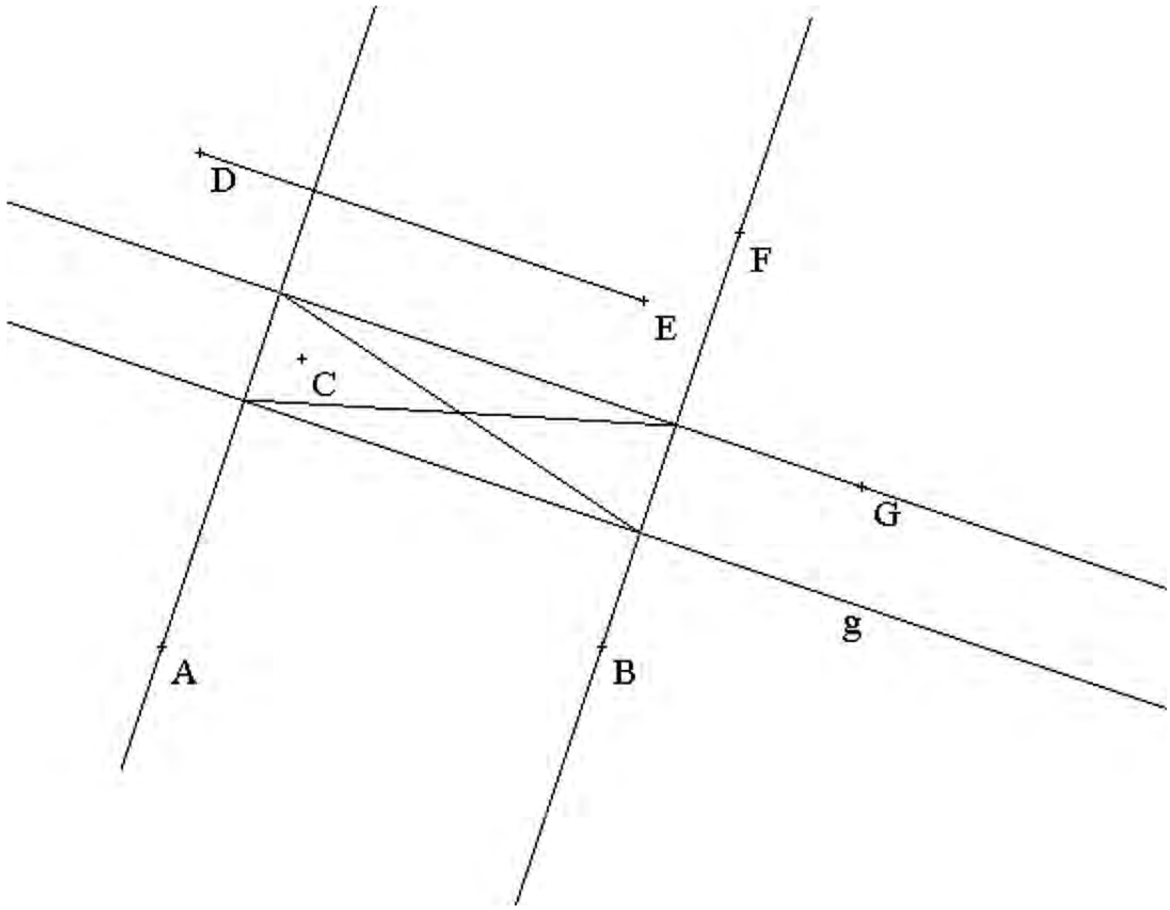
b) Zeichne die Gerade durch die Punkte B und F. Ist diese Gerade senkrecht zu g?

c) Zeichne durch G eine Parallele zu g.

d) Zeichne durch A eine Senkrechte zu g.

e) Der Punkt C liegt nun innerhalb eines Rechtecks. Zeichne die Diagonalen dieses Rechtecks. Schreibe auf, wie lang diese Diagonalen sind.

f) Ist das Rechteck ein Parallelogramm?



Antworten:

a) **Ja,DE ist parallel zu g.**

b) **Ja, BF ist senkrecht zu g.**

c) **Die Diagonalen haben eine Länge von 4,7 cm.**

d) **Ja, denn jedes Rechteck ist ein Parallelogramm.**

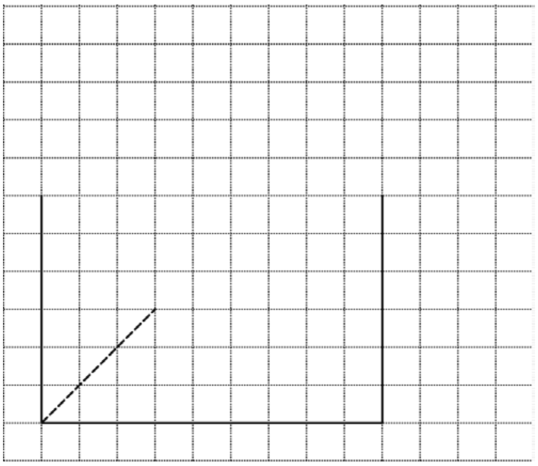
Name: Klasse: Datum:

Schrägbild eines Prismas

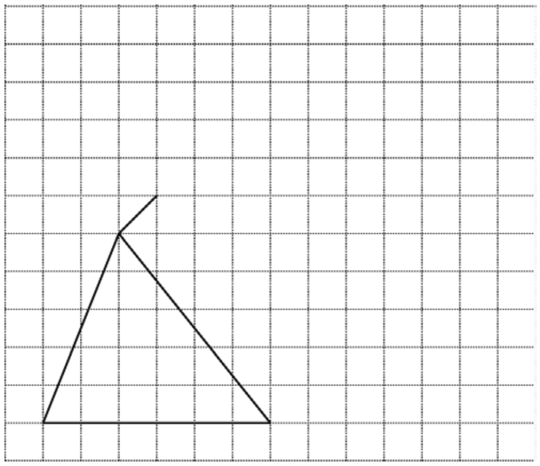
Schrägbilder vervollständigen

Vervollständige das Schrägbild des Prismas.
Beschrifte alle Seiten mit ihrer wahren Länge.

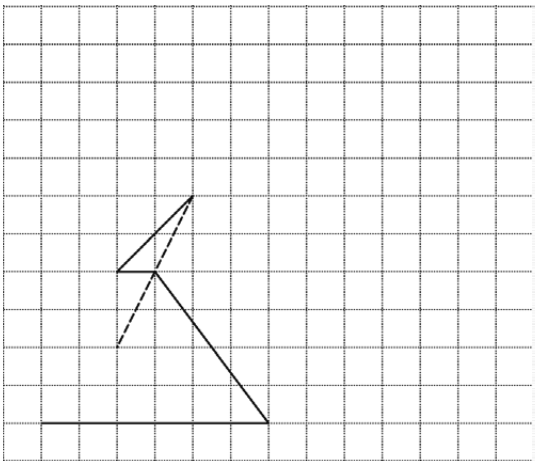
a)



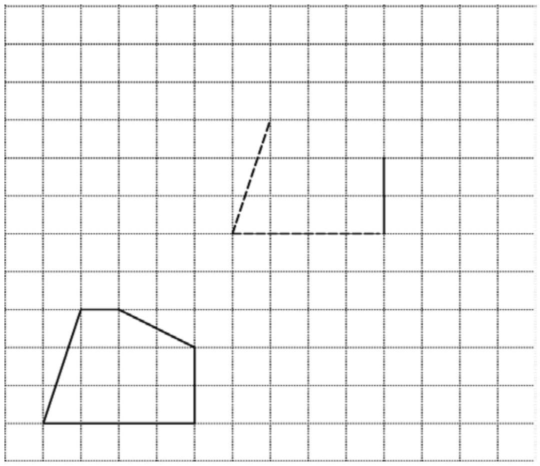
b)



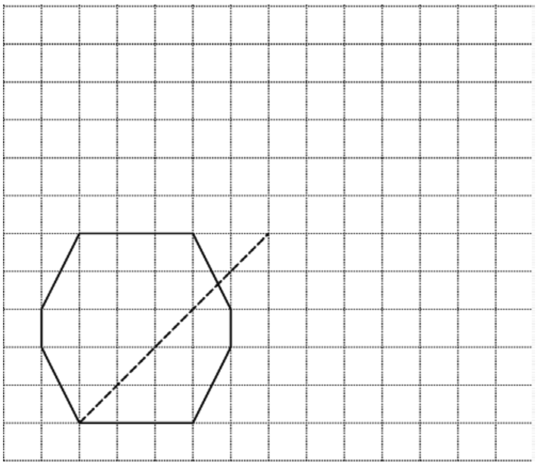
c)



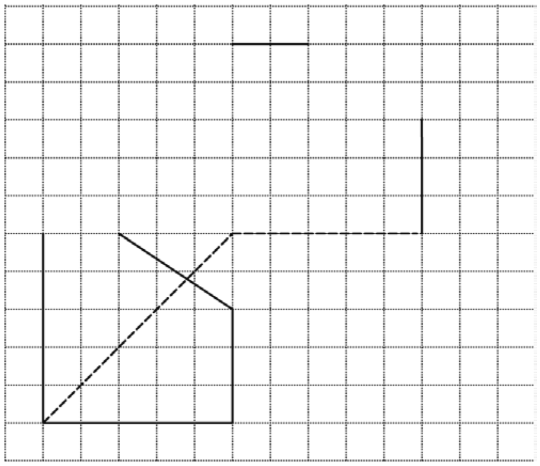
d)



e)



f)



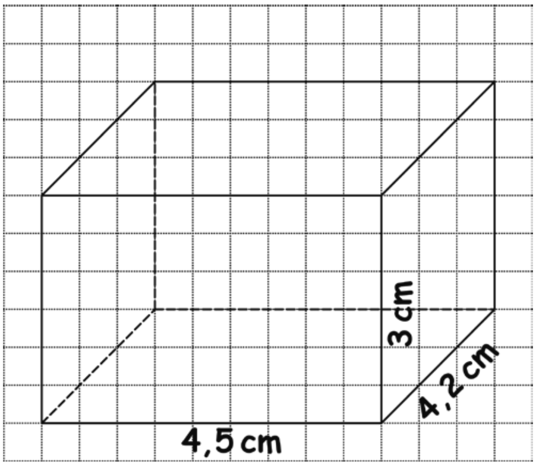
Name: Klasse: Datum:

Schrägbild eines Prismas

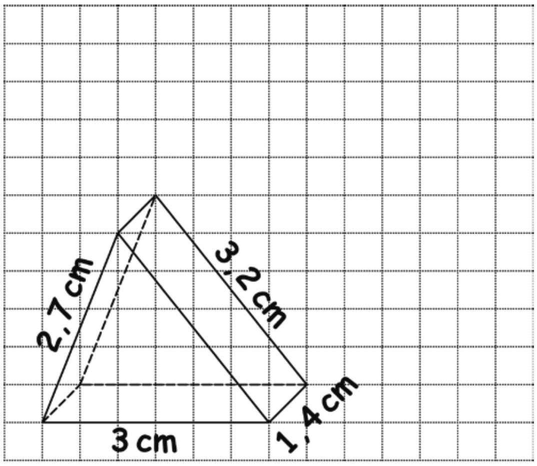
Schrägbilder vervollständigen

Vervollständige das Schrägbild des Prismas.
Beschrifte alle Seiten mit ihrer wahren Länge.

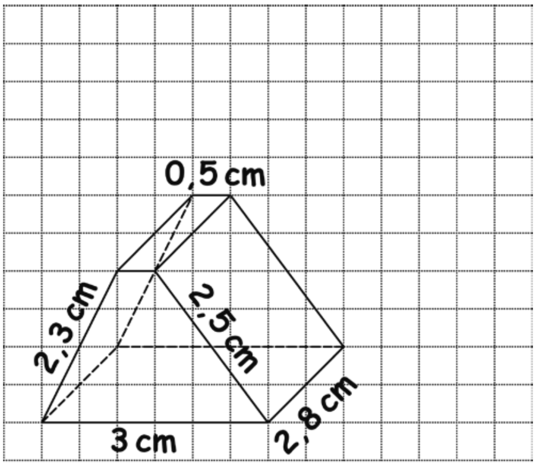
a)



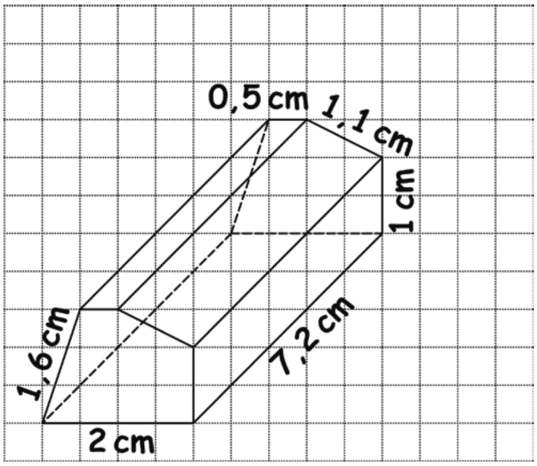
b)



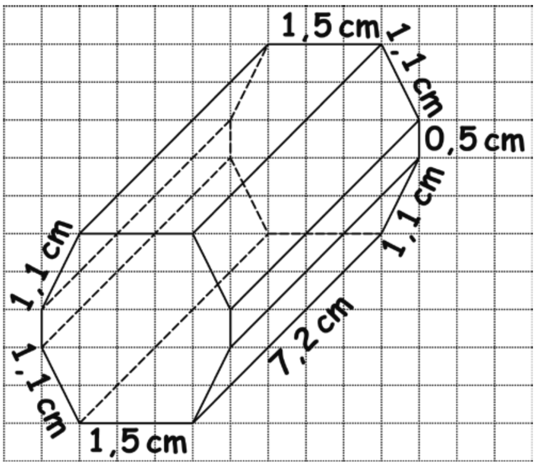
c)



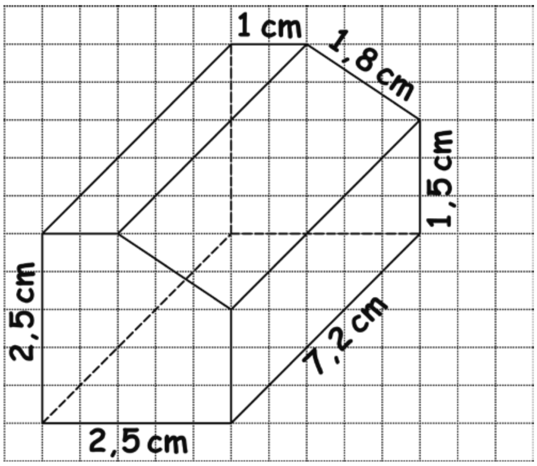
d)



e)



f)

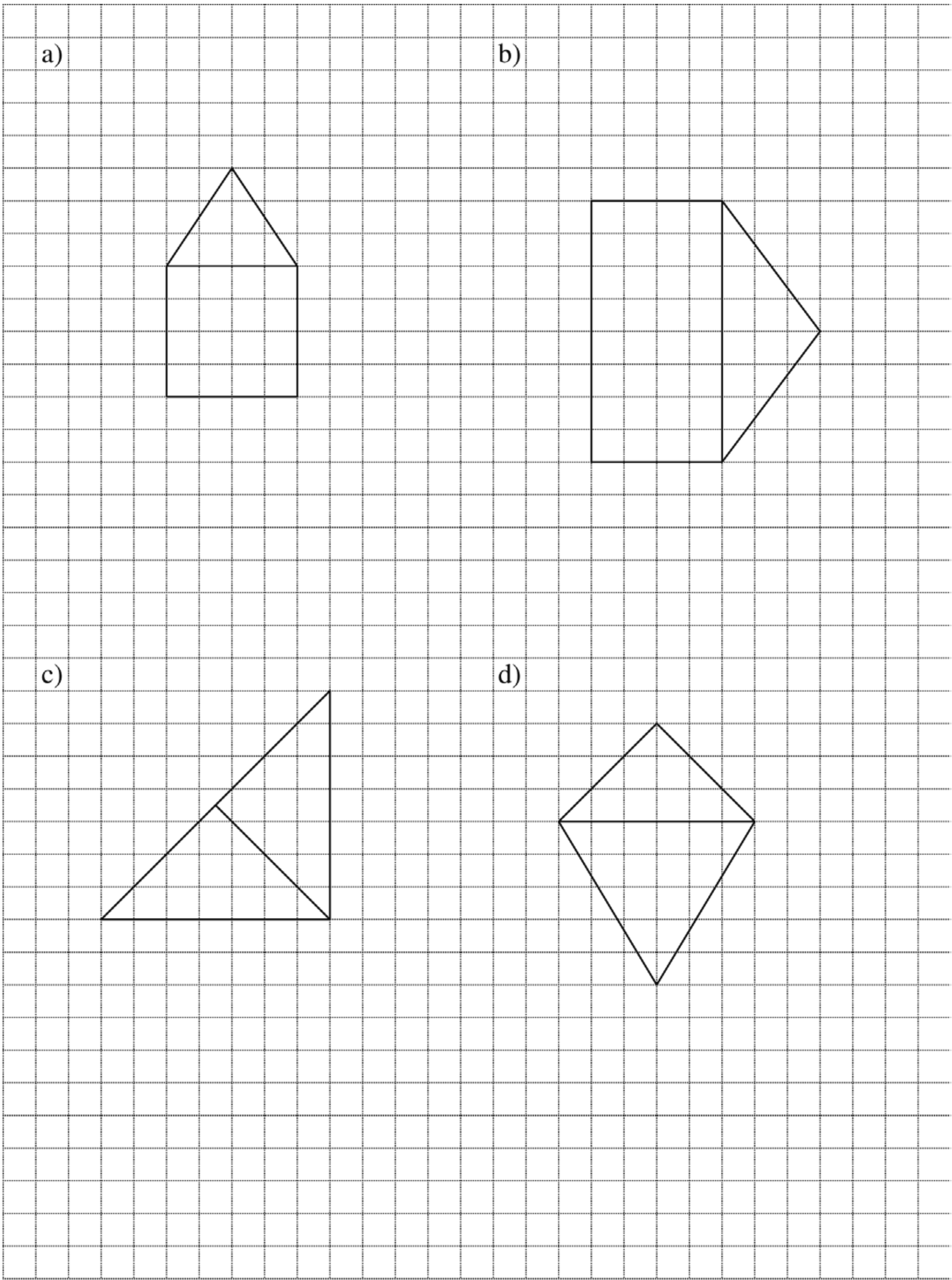


Name: Klasse: Datum:

Pyramide – Netz und Oberflächeninhalt

Pyramidennetze

Ergänze jeweils zum Netz einer Pyramide.

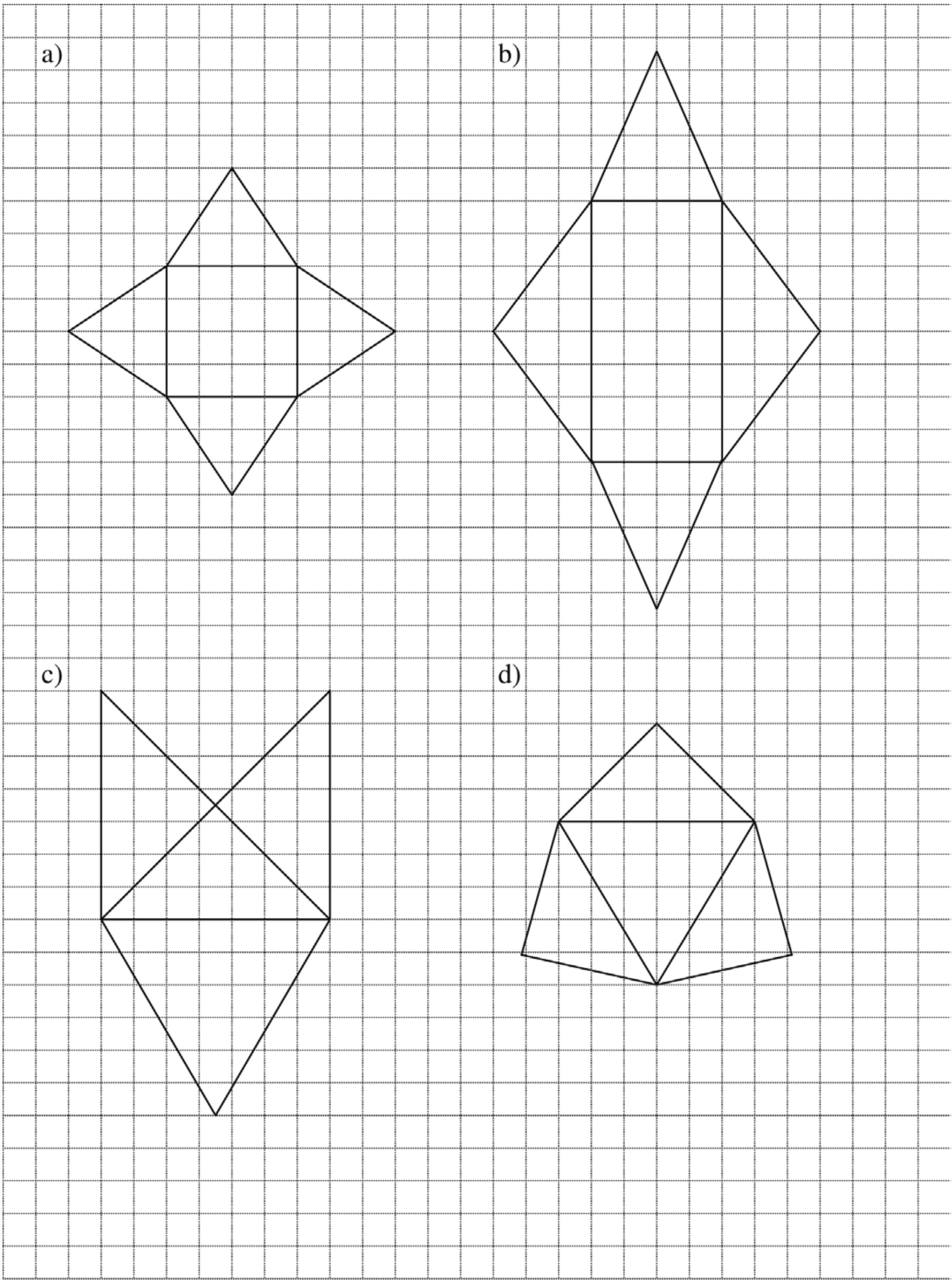


Name: Klasse: Datum:

Pyramide – Netz und Oberflächeninhalt

Pyramidennetze

Ergänze jeweils zum Netz einer Pyramide. (Alle Lösungen sind Beispiele.)



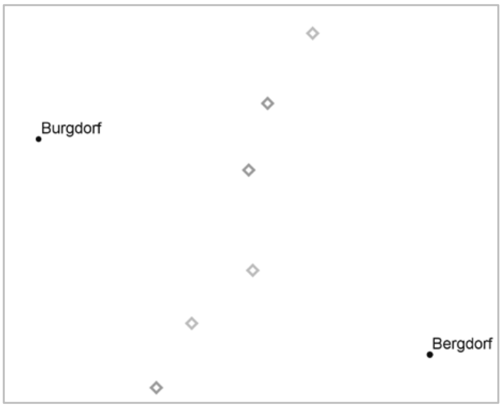
Name: Klasse: Datum:

Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende

Das Problem der Grenzsteine

In alten Zeiten hatten die beiden Herzogtümer Burgland und Bergland ausgehandelt, dass die Grenze zwischen ihnen so verlaufen solle, dass alle Grenzsteine denselben Abstand von Burgdorf und von Bergdorf haben. Im Laufe der Zeit ist viel passiert, und kaum ein Grenzstein befindet sich noch an seinem ursprünglichen Ort.

Nun haben sich beide Herzogtümer darauf geeinigt, die alte Grenze wiederherzustellen. Dabei sollst du ihnen helfen.



1 Betrachte die Grenzsteine in dem Bild. Miss die Abstände zu Burgdorf und Bergdorf. Welche sind noch am richtigen Platz?

____

____

____

2 Zeichne einige Grenzsteine am richtigen Ort ein.

3 Betrachte die richtig liegenden Grenzsteine, Beschreibe ihre Lage so präzise wie möglich. Wie kann man die Grenze also konstruieren?

____

____

____

____

____

____

____

____

Autor: Reinhard Schmidt
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

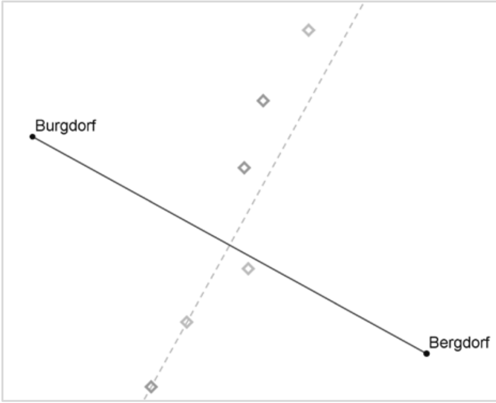
Name: Klasse: Datum:

Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende

Das Problem der Grenzsteine

In alten Zeiten hatten die beiden Herzogtümer Burgland und Bergland ausgehandelt, dass die Grenze zwischen ihnen so verlaufen solle, dass alle Grenzsteine denselben Abstand von Burgdorf und von Bergdorf haben. Im Laufe der Zeit ist viel passiert, und kaum ein Grenzstein befindet sich noch an seinem ursprünglichen Ort.

Nun haben sich beide Herzogtümer darauf geeinigt, die alte Grenze wiederherzustellen. Dabei sollst du ihnen helfen.



1 Betrachte die Grenzsteine in dem Bild. Miss die Abstände zu Burgdorf und Bergdorf. Welche sind noch am richtigen Platz?

Die beiden unteren Grenzsteine haben noch in etwa den gleichen Abstand zu den beiden Burgen. Der Grenzstein darüber liegt inzwischen deutlich näher an Bergdorf Die drei oberen Grenzsteine sind deutlich weiter in Richtung Burgdorf verrutscht.

2 Zeichne einige Grenzsteine am richtigen Ort ein.

individuelle Lösungen

3 Betrachte die richtig liegenden Grenzsteine, Beschreibe ihre Lage so präzise wie möglich. Wie kann man die Grenze also konstruieren?

Alle Grenzsteine liegen auf einer Geraden.

Diese Gerade steht senkrecht auf dem Mittelpunkt der Strecke zwischen Burgdorf und Bergdorf. Es handelt sich also um die Mittelsenkrechte.

Autor: Reinhard Schmidt
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

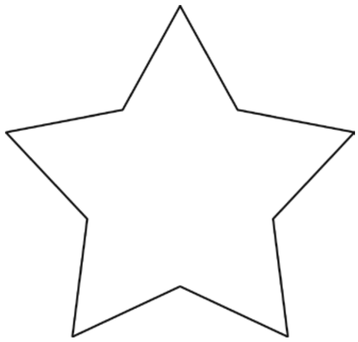
Name: Klasse: Datum:

Besondere Linien im Dreieck

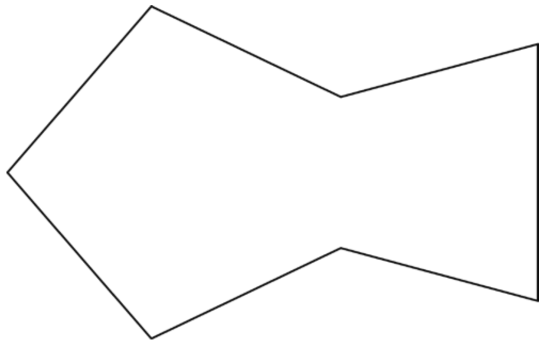
Winkelhalbierende in verschiedenen Figuren

Konstruiere die Winkelhalbierende für alle Innenwinkel der abgebildeten Figuren.
Was fällt dir auf?

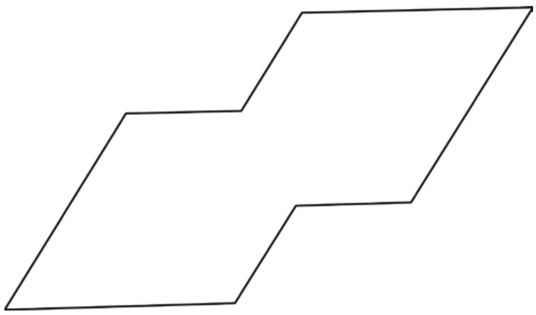
a)



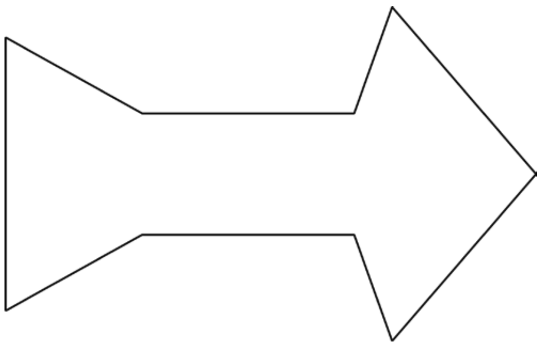
b)



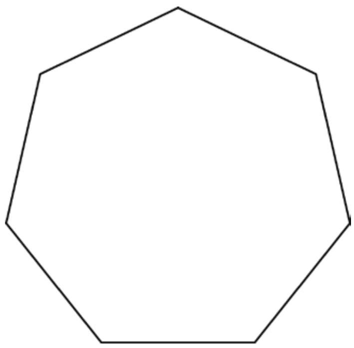
c)



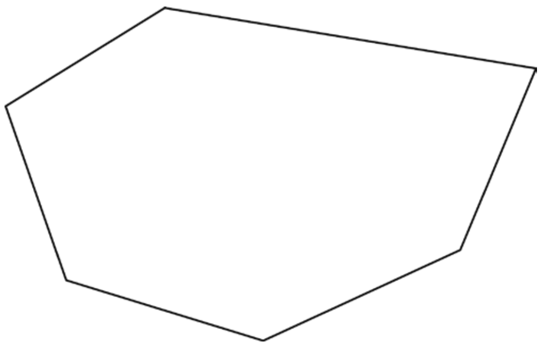
d)



e)



f)

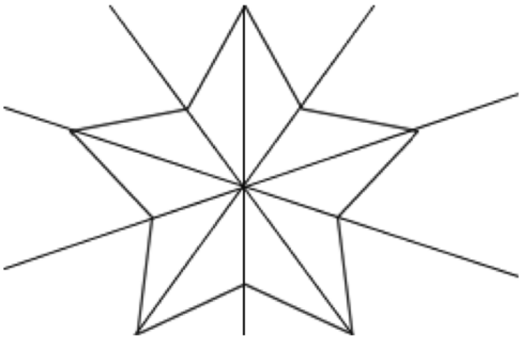


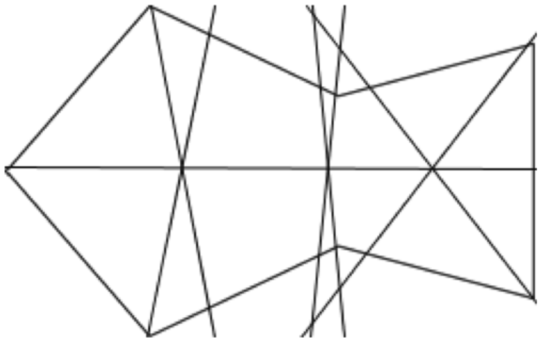
Name:	Klasse:	Datum:

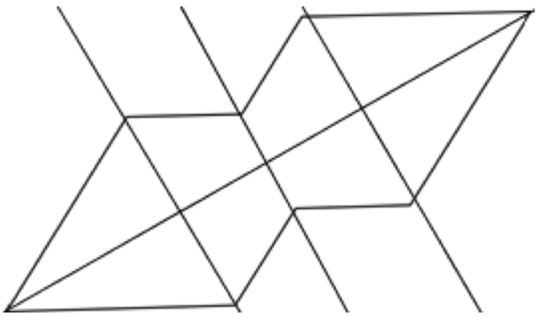
Besondere Linien im Dreieck

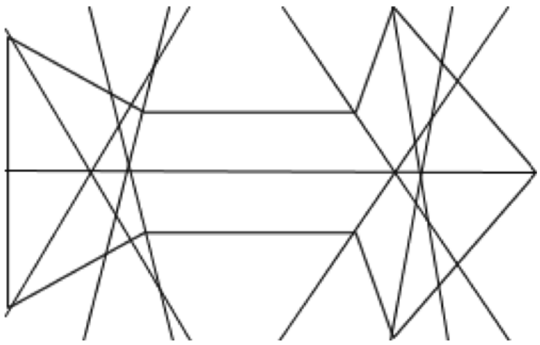
Winkelhalbierende in verschiedenen Figuren

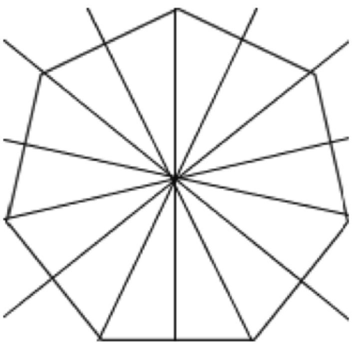
Konstruiere die Winkelhalbierende für alle Innenwinkel der abgebildeten Figuren.
Was fällt dir auf?

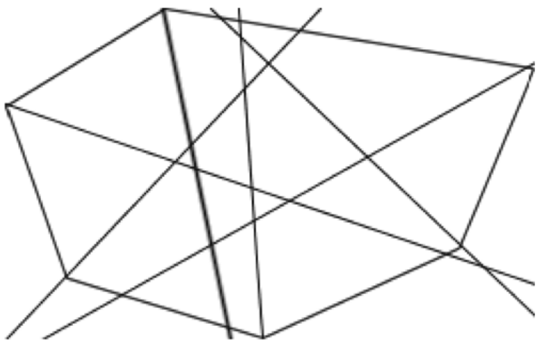
a)


b)


c)


d)


e)


f)


Name:	Klasse:	Datum:

Besondere Linien im Dreieck

Konzerthalle

Nach langen Diskussionen haben die zwei Kleinstädte Meckerau und Motztal beschlossen, gemeinsam eine Konzerthalle zu bauen. Diese soll einerseits von allen Orten aus gut erreichbar sein, andererseits soll die Lärmbelastung nicht zu groß sein. Damit es keinen Streit gibt, haben die Stadträte sich darauf geeinigt, dass sie von beiden Orten gleich weit entfernt sein soll.

Du kannst den Stadträten helfen, den idealen Standort für die Konzerthalle zu finden.

1 Betrachte die Grafik unten auf der Seite. Finde drei Orte, die von Meckerau und Motztal gleich weit entfernt sind. Begründe, warum alle Punkte auf einer Geraden liegen.

____

____

2 Meckerau hatte zuvor schon Verhandlungen mit Grummlingen aufgenommen und sich auf dieselben Bedingungen geeinigt. Ermittle alle möglichen Orte für eine Konzerthalle, die gleich weit von Grummlingen und Meckerau entfernt ist.

3 Nach zähen Verhandlungen konnten sich alle drei Städte darauf einigen, die Konzerthalle gemeinsam zu betreiben. Ermittle einen Ort, der von allen drei Kleinstädten gleich weit entfernt ist. Welcher Ort ist das?

____

____

Name:	Klasse:	Datum:

Besondere Linien im Dreieck

Konzerthalle

Nach langen Diskussionen haben die zwei Kleinstädte Meckerau und Motztal beschlossen, gemeinsam eine Konzerthalle zu bauen. Diese soll einerseits von allen Orten aus gut erreichbar sein, andererseits soll die Lärmbelastung nicht zu groß sein. Damit es keinen Streit gibt, haben die Stadträte sich darauf geeinigt, dass sie von beiden Orten gleich weit entfernt sein soll.

Du kannst den Stadträten helfen, den idealen Standort für die Konzerthalle zu finden.

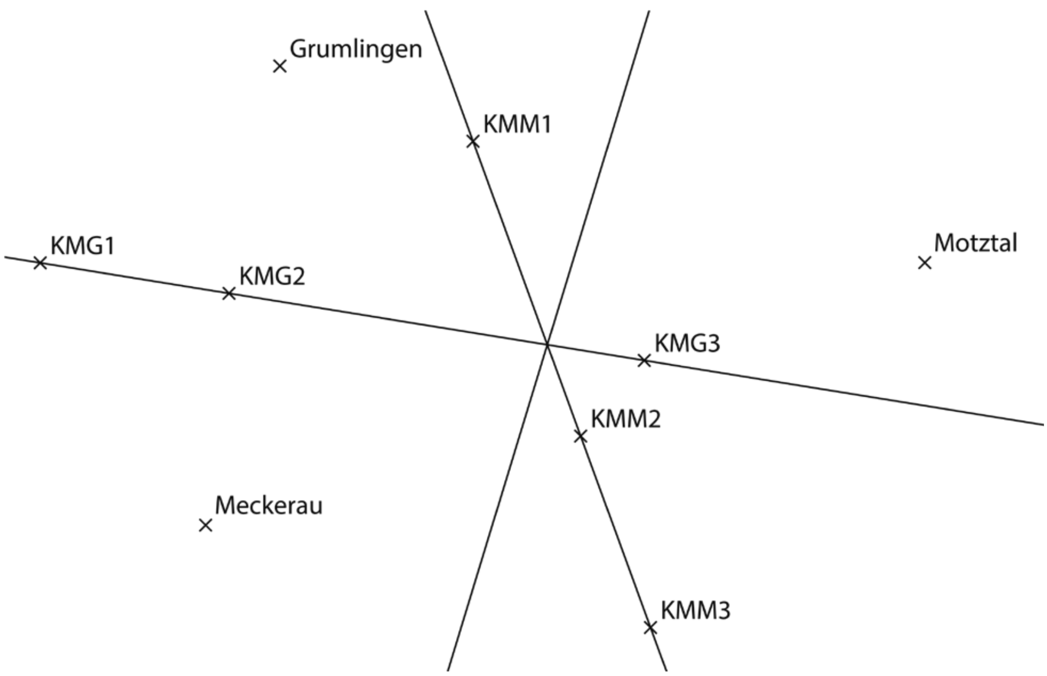
1 Betrachte die Grafik unten auf der Seite. Finde drei Orte, die von Meckerau und Motztal gleich weit entfernt sind. Begründe, warum alle Punkte auf einer Geraden liegen.

Die eingezeichneten Punkte liegen auf der Mittelsenkrechten zu der Strecke zwischen Meckerau und Motztal.

2 Meckerau hatte zuvor schon Verhandlungen mit Grummlingen aufgenommen und sich auf dieselben Bedingungen geeinigt. Ermittle alle möglichen Orte für eine Konzerthalle, die gleich weit von Grummlingen und Meckerau entfernt ist.

3 Nach zähen Verhandlungen konnten sich alle drei Städte darauf einigen, die Konzerthalle gemeinsam zu betreiben. Ermittle einen Ort, der von allen drei Kleinstädten gleich weit entfernt ist. Welcher Ort ist das?

Den gleichen Abstand zu allen Städten hat der Schnittpunkt aller Mittelsenkrechten.



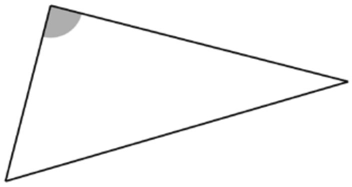
Name:	Klasse:	Datum:

Winkel im Kreis

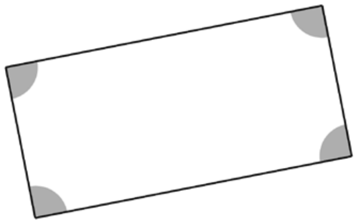
Der Satz des Thales (Niveau 1)

1 Zeige mithilfe eines Thaleskreises, dass die markierten Winkel rechte Winkel sind.

a)

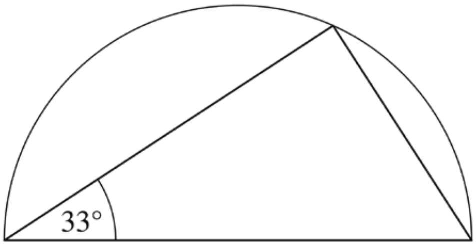


b)

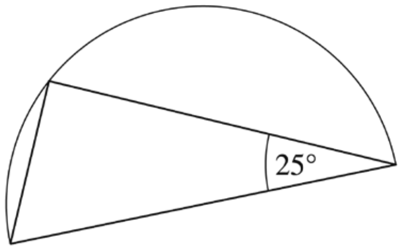


2 Notiere mithilfe des Satzes des Thales die fehlenden Winkelgrößen in der Zeichnung.

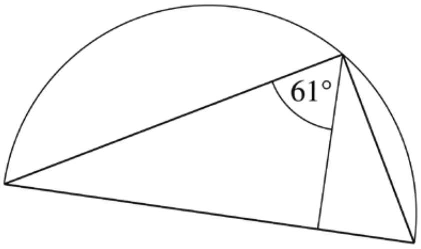
a)



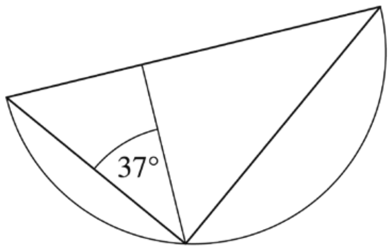
b)



c)



d)



3 Zeichne mithilfe eines Thaleskreises ein rechtwinkliges Dreieck.

a) längste Seite 5 cm; kürzeste Seite 3,2 cm

b) längste Seite 4,6 cm; kürzeste Seite 1,6 cm

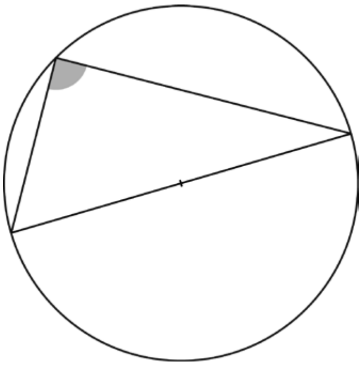
Name: Klasse: Datum:

Winkel im Kreis

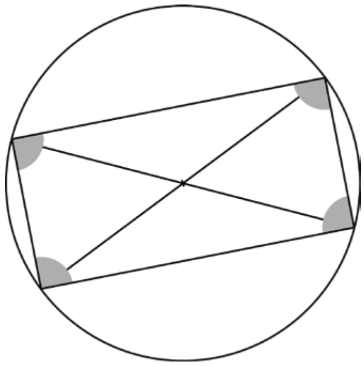
Der Satz des Thales (Niveau 1)

1 Zeige mithilfe eines Thaleskreises, dass die markierten Winkel rechte Winkel sind.

a)

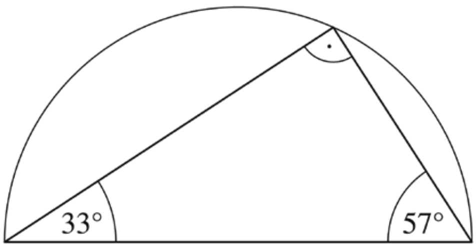


b)

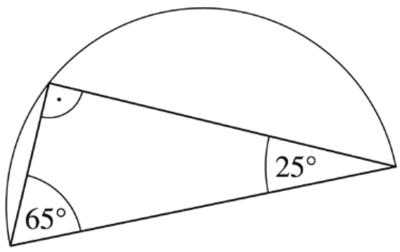


2 Notiere mithilfe des Satzes des Thales die fehlenden Winkelgrößen in der Zeichnung.

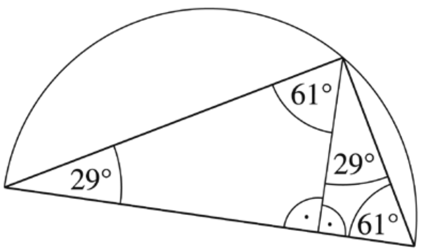
a)



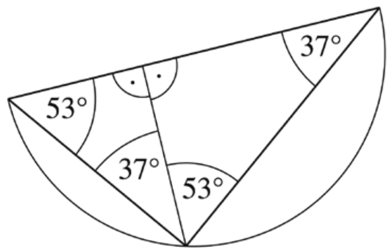
b)



c)



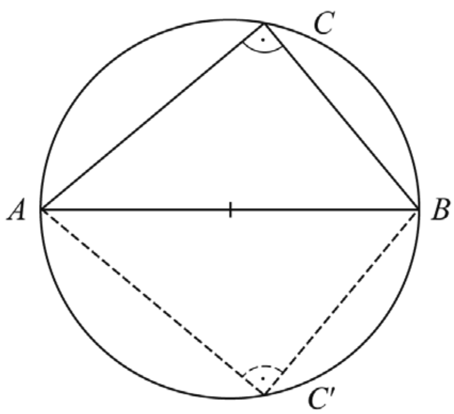
d)

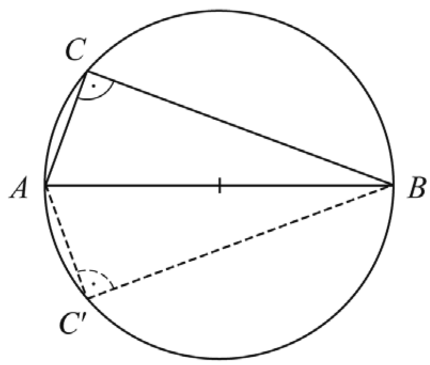


3 Zeichne mithilfe eines Thaleskreises ein rechtwinkliges Dreieck.

a) längste Seite 5 cm; kürzeste Seite 3,2 cm

b) längste Seite 4,6 cm; kürzeste Seite 1,6 cm





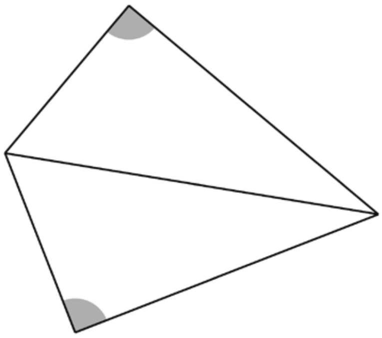
Name: Klasse: Datum:

Winkel im Kreis

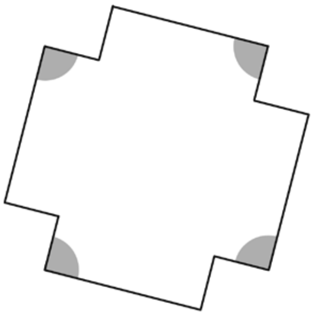
Der Satz des Thales (Niveau 2)

1 Zeige mithilfe eines Thaleskreises, dass die markierten Winkel rechte Winkel sind.

a)



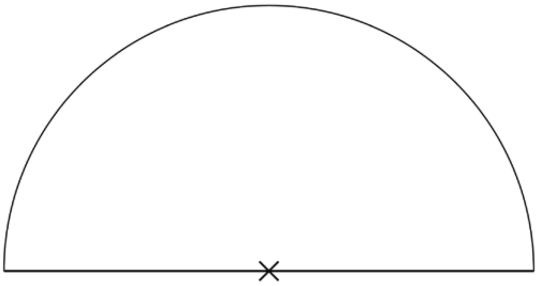
b)

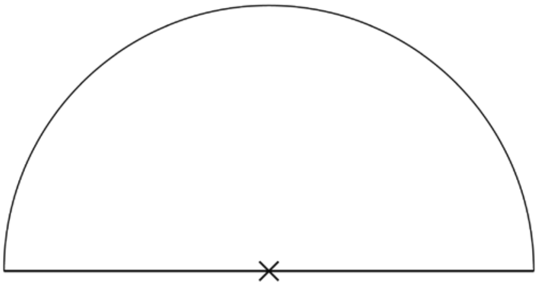


2 Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck in den Halbkreis. Gibt es mehrere Möglichkeiten?

a) Höhe $h = 2{,}8$ cm

b) gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck





3 Ermittle zeichnerisch die fehlenden Seitenlängen. Beschrifte die Zeichnung entsprechend.

a) Quadrat mit 6,4 cm langen Diagonalen

b) Rechteck mit 7,2 cm langen Diagonalen und kürzerer Seite von 4 cm

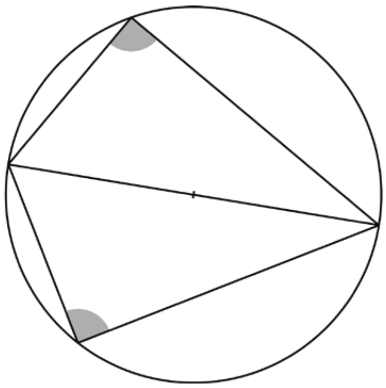
Name: Klasse: Datum:

Winkel im Kreis

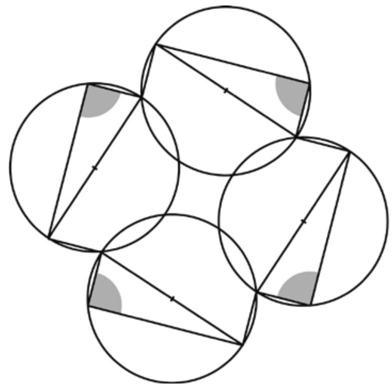
Der Satz des Thales (Niveau 2)

1 Zeige mithilfe eines Thaleskreises, dass die markierten Winkel rechte Winkel sind.

a)

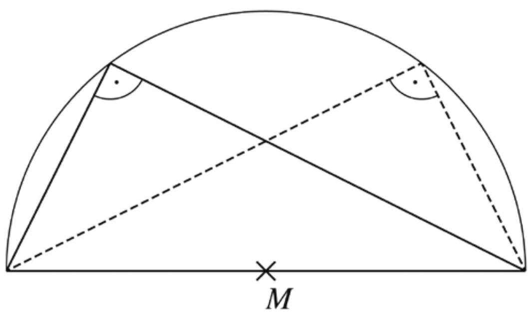


b)



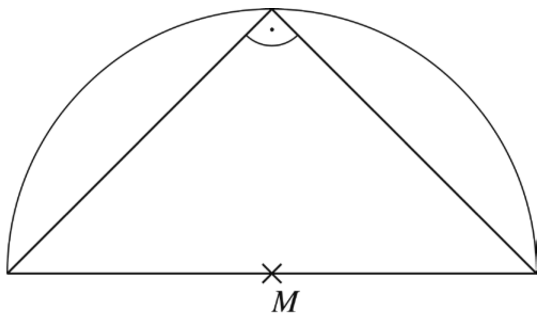
2 Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck in den Halbkreis. Gibt es mehrere Möglichkeiten?

a) Höhe $h = 2{,}8$ cm



Es gibt zwei Dreiecke, da h kleiner ist als der Radius des Halbkreises.

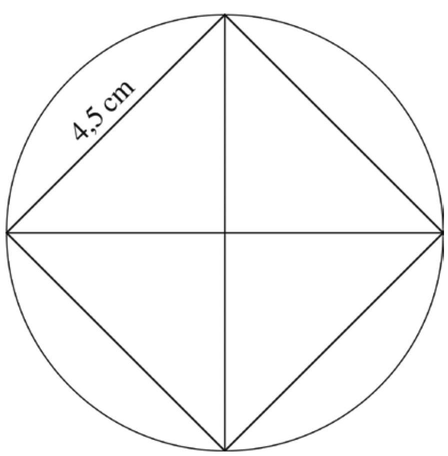
b) gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck



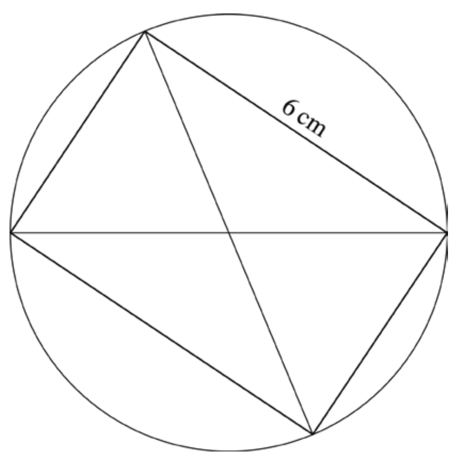
Es gibt ein Dreieck, da h so groß ist wie der Radius des Halbkreises.

3 Ermittle zeichnerisch die fehlenden Seitenlängen. Beschrifte die Zeichnung entsprechend.

a) Quadrat mit 6,4 cm langen Diagonalen



b) Rechteck mit 7,2 cm langen Diagonalen und kürzerer Seite von 4 cm



Name:	Klasse:	Datum:

Vermischte Aufgaben Kreis

Sachaufgaben zu Kreisen

1 Die Größe eines Fahrradreifens wird meist in Zoll angegeben.
Die Zollangabe entspricht dem Raddurchmesser.
Hinweis: Zoll ist eine Längeneinheit, die international verwendet wird (1 Zoll = 25,4 mm).

a) Wie oft dreht sich ein Rad mit einem 24-Zoll Reifen bei 1 km Fahrtstrecke?
Schätze zuerst.

b) Wie oft dreht sich ein Rad mit einem 28-Zoll Reifen bei 1 km Fahrtstrecke?
Schätze zuerst.

2 Ein Messrad der Polizei hat einen Radius von 15,9 cm.

a) Bei einem Verkehrsunfall wurde mit dem Messrad die Länge des Bremsweges gemessen.
Dabei machte das Messrad 16 Umdrehungen.
Wie lang war der Bremsweg?

c) Fülle die Tabelle aus.

Umdrehungen	23	$25\frac{1}{2}$		36		$31\frac{1}{2}$
Bremsweg			26 m		30,5 m	

3 Ein Reitpferd wird an einer acht Meter langen Leine geführt.

a) Welche Strecke legt es nach 30 Runden zurück?

b) Nach 15 Runden wird die Leine um 2 Meter gekürzt.
Welche Strecke hat das Pferd nach 8 weiteren Runden insgesamt zurückgelegt?

Name:	Klasse:	Datum:

Vermischte Aufgaben Kreis

Sachaufgaben zu Kreisen

1 Die Größe eines Fahrradreifens wird meist in Zoll angegeben.
Die Zollangabe entspricht dem Raddurchmesser.
Hinweis: Zoll ist eine Längeneinheit, die international verwendet wird (1 Zoll = 25,4 mm).

a) Wie oft dreht sich ein Rad mit einem 24-Zoll Reifen bei 1 km Fahrtstrecke?
Schätze zuerst.

Das Rad dreht sich in etwa 522-mal bei 1 km Fahrtstrecke.

b) Wie oft dreht sich ein Rad mit einem 28-Zoll Reifen bei 1 km Fahrtstrecke?
Schätze zuerst.

Das Rad dreht sich in etwa 448-mal.

2 Ein Messrad der Polizei hat einen Radius von 15,9 cm.

a) Bei einem Verkehrsunfall wurde mit dem Messrad die Länge des Bremsweges gemessen.
Dabei machte das Messrad 16 Umdrehungen.
Wie lang war der Bremsweg?

Der Bremsweg betrug rund 16 m.

c) Fülle die Tabelle aus.

Umdrehungen	23	$25\frac{1}{2}$	**26**	36	**30,5**	$31\frac{1}{2}$
Bremsweg	**23 m**	**25,5 m**	26 m	**36 m**	30,5 m	**31,5 m**

3 Ein Reitpferd wird an einer acht Meter langen Leine geführt.

a) Welche Strecke legt es nach 30 Runden zurück?

Das Pferd legt nach 30 Runden 1,5 km zurück.

b) Nach 15 Runden wird die Leine um 2 Meter gekürzt.
Welche Strecke hat das Pferd nach 8 weiteren Runden insgesamt zurückgelegt?

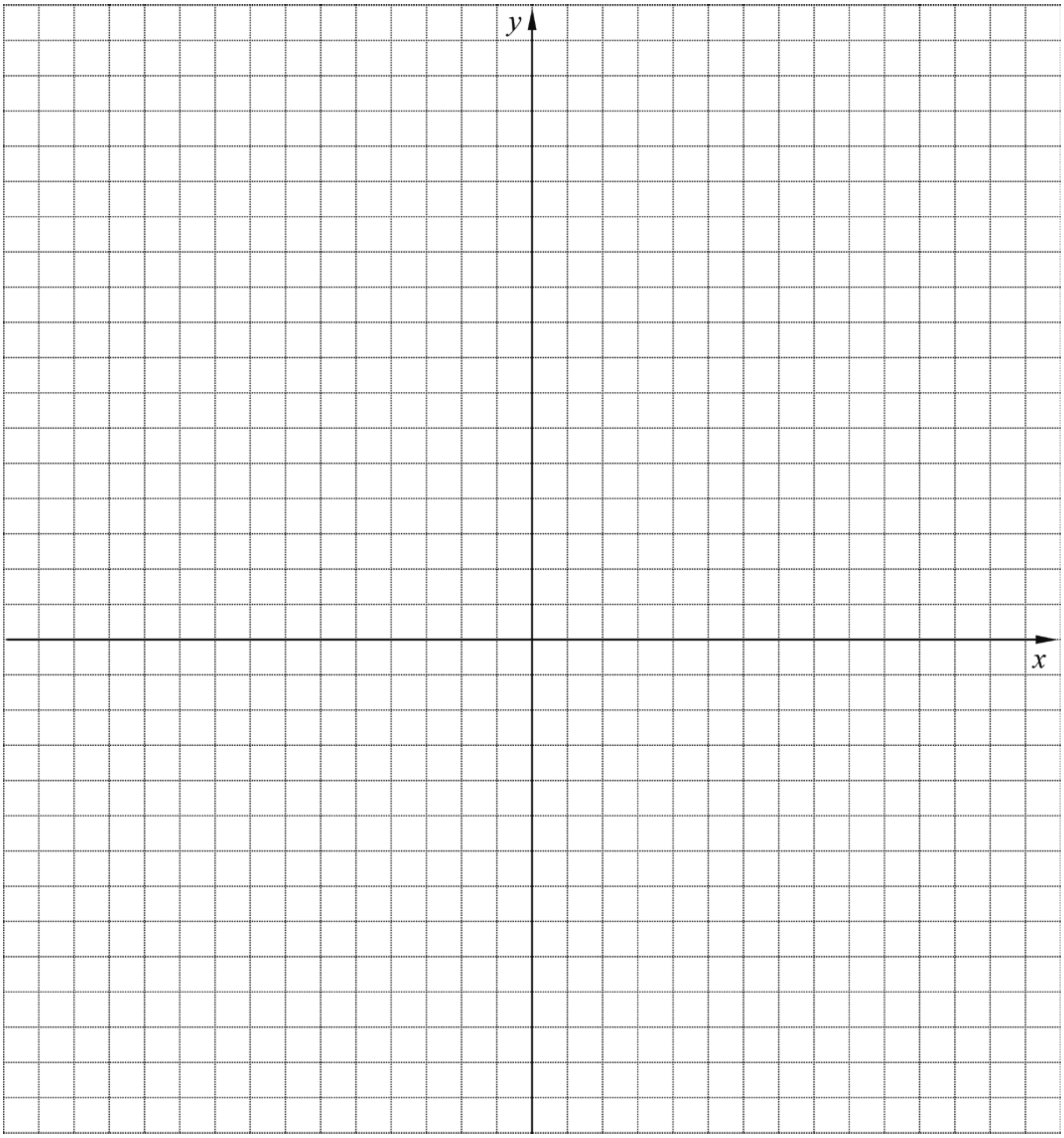
Das Pferd ist insgesamt 1,1 km gelaufen.

Name: Klasse: Datum:

Dreiecke

Besondere Linien im Dreieck (Niveau 1)

Zeichne die folgenden Dreiecke in das Koordinatensystem ein.
Dreieck 1: $A_1(0|0)$, $B_1(4|0)$, $C_1(0|4)$
Dreieck 2: $A_2(5|4)$, $B_2(5|7)$, $C_2(-1|7)$
Dreieck 3: $A_3(-1|0)$, $B_3(-4|3)$, $C_3(-4|-3)$
Zeichne jeweils den Inkreis und den Umkreis in das Dreieck ein.
Welche besonderen Linien helfen dir dabei?



Name:	Klasse:	Datum:

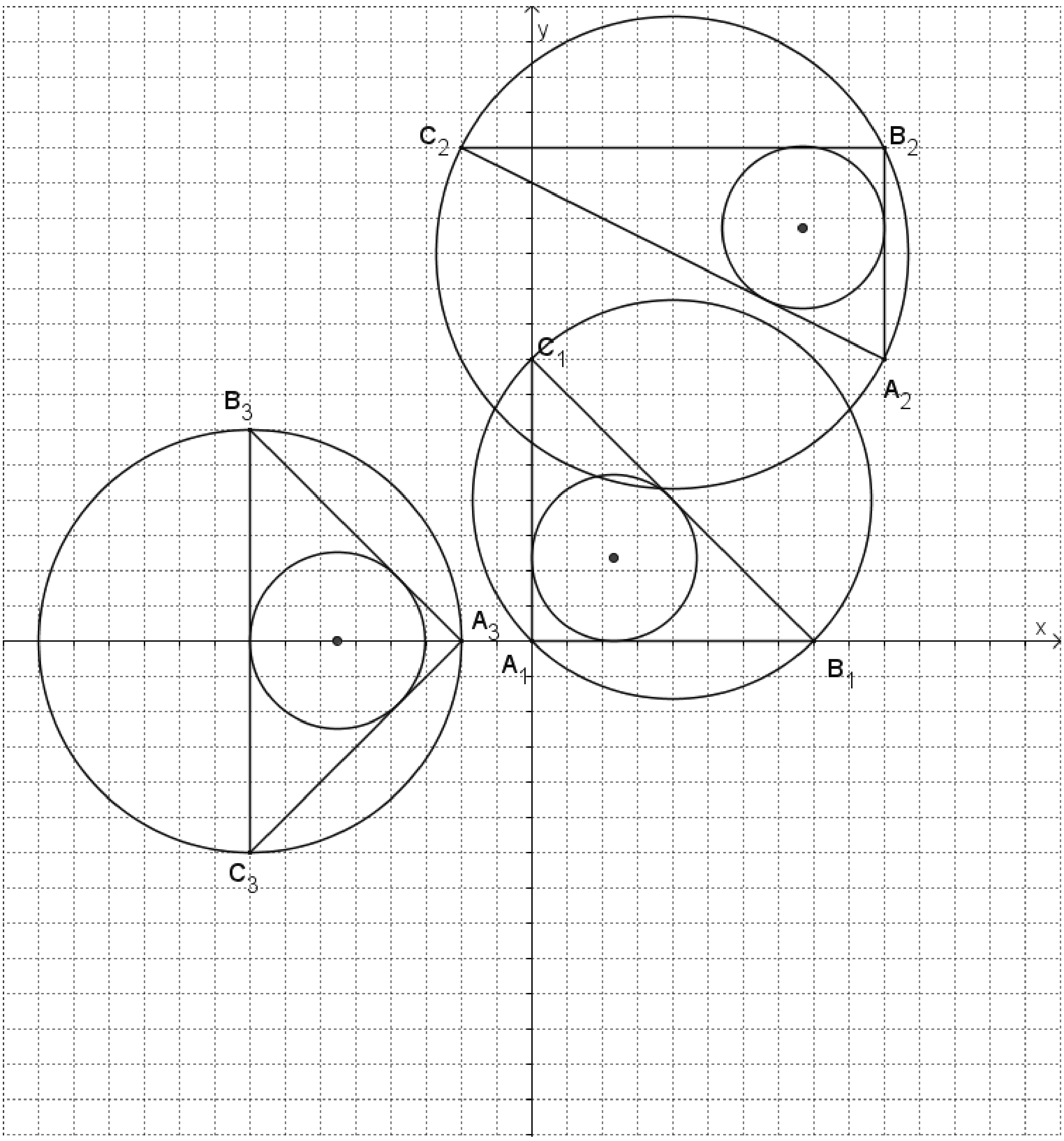
Dreiecke

Besondere Linien im Dreieck (Niveau 1)

Zeichne die folgenden Dreiecke in das Koordinatensystem ein.
Dreieck 1: $A_1(0|0)$, $B_1(4|0)$, $C_1(0|4)$
Dreieck 2: $A_2(5|4)$, $B_2(5|7)$, $C_2(-1|7)$
Dreieck 3: $A_3(-1|0)$, $B_3(-4|3)$, $C_3(-4|-3)$
Zeichne jeweils den Inkreis und den Umkreis in das Dreieck ein.
Welche besonderen Linien helfen dir dabei?

Inkreis: Schnittpunkt der Winkelhalbierenden der Dreiecksseiten

Umkreis: Schnittpunkt der Mittelsenkrechten der Dreiecksseiten

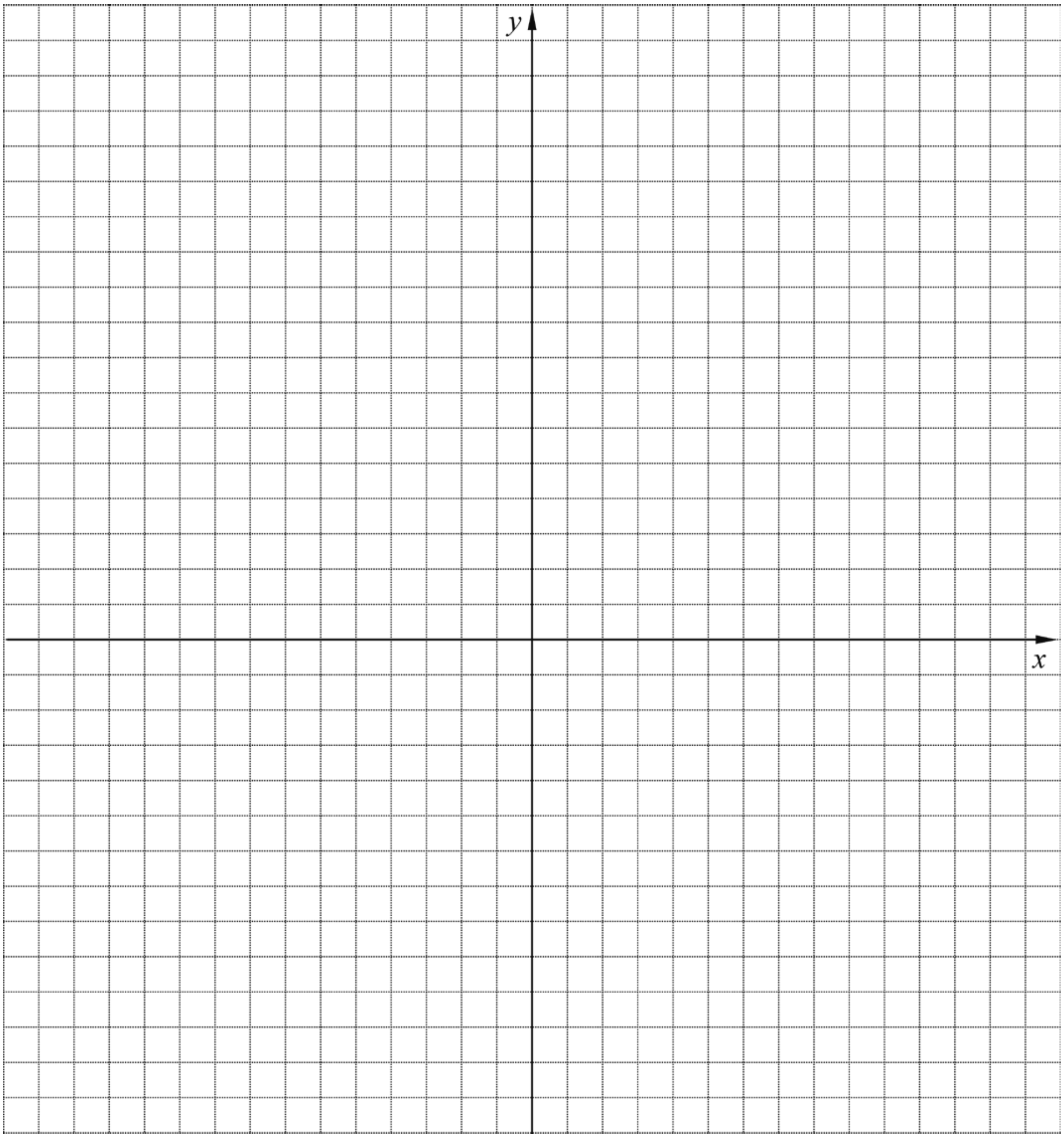


Name: Klasse: Datum:

Dreiecke

Besondere Linien im Dreieck (Niveau 2)

Zeichne die folgenden Dreiecke in das Koordinatensystem ein.
Dreieck 1: $A_1(-2{,}5|6{,}5)$, $B_1(2{,}5|2)$, $C_1(4{,}5|7)$
Dreieck 2: $A_2(2|-0{,}5)$, $B_2(-4|5)$, $C_2(-4{,}5|1)$
Dreieck 3: $A_3(-4|-3{,}5)$, $B_3(4{,}5|-5)$, $C_3(3{,}5|-0{,}5)$
Zeichne jeweils den Inkreis und den Umkreis in das Dreieck ein.
Welche besonderen Linien helfen dir dabei?



Name:	Klasse:	Datum:

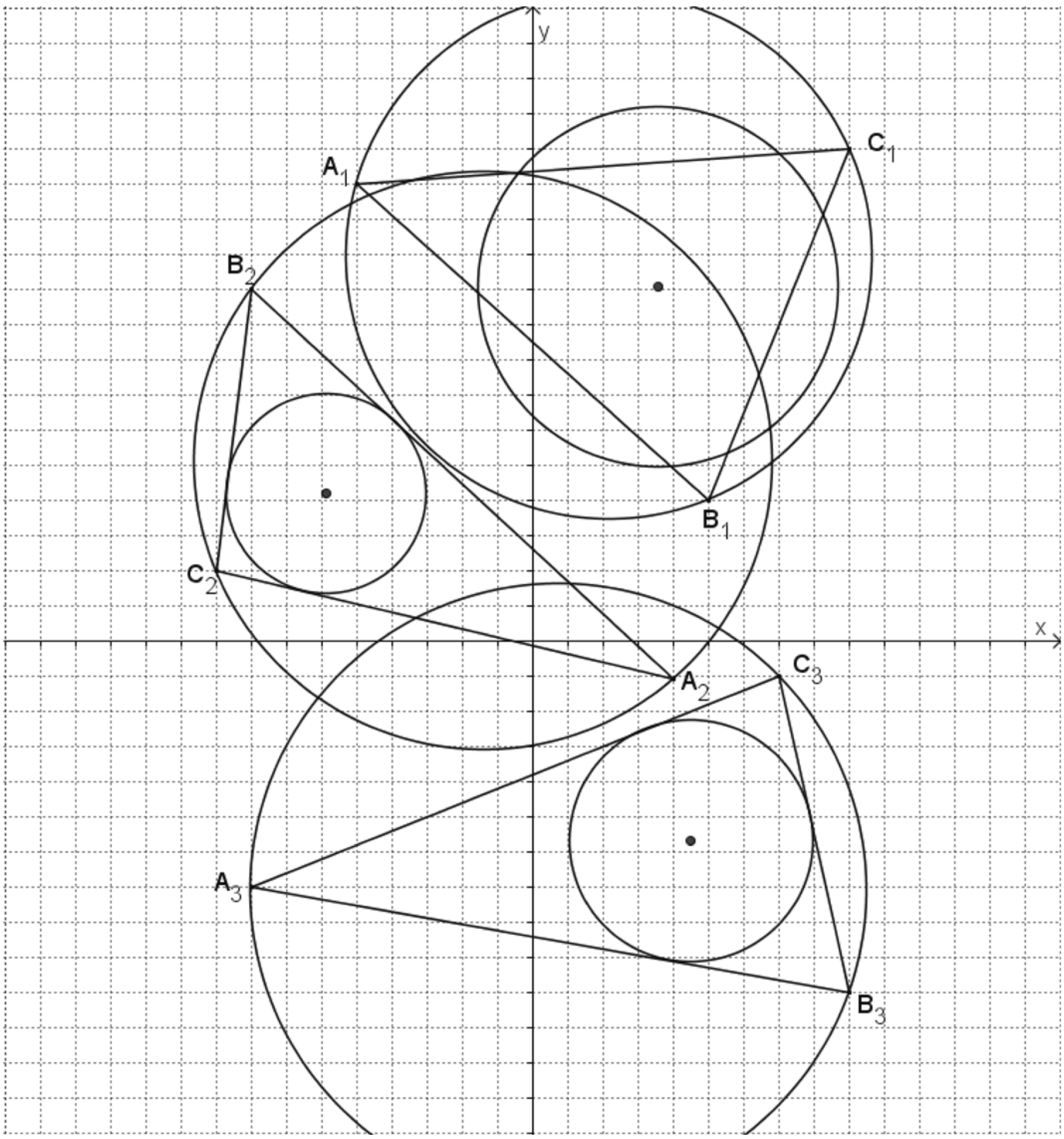
Dreiecke

Besondere Linien im Dreieck (Niveau 2)

Zeichne die folgenden Dreiecke in das Koordinatensystem ein.
Dreieck 1: $A_1(-2{,}5|6{,}5)$, $B_1(2{,}5|2)$, $C_1(4{,}5|7)$
Dreieck 2: $A_2(2|-0{,}5)$, $B_2(-4|5)$, $C_2(-4{,}5|1)$
Dreieck 3: $A_3(-4|-3{,}5)$, $B_3(4{,}5|-5)$, $C_3(3{,}5|-0{,}5)$
Zeichne jeweils den Inkreis und den Umkreis in das Dreieck ein.
Welche besonderen Linien helfen dir dabei?

Inkreis: Schnittpunkt der Winkelhalbierenden der Dreiecksseiten

Umkreis: Schnittpunkt der Mittelsenkrechten der Dreiecksseiten

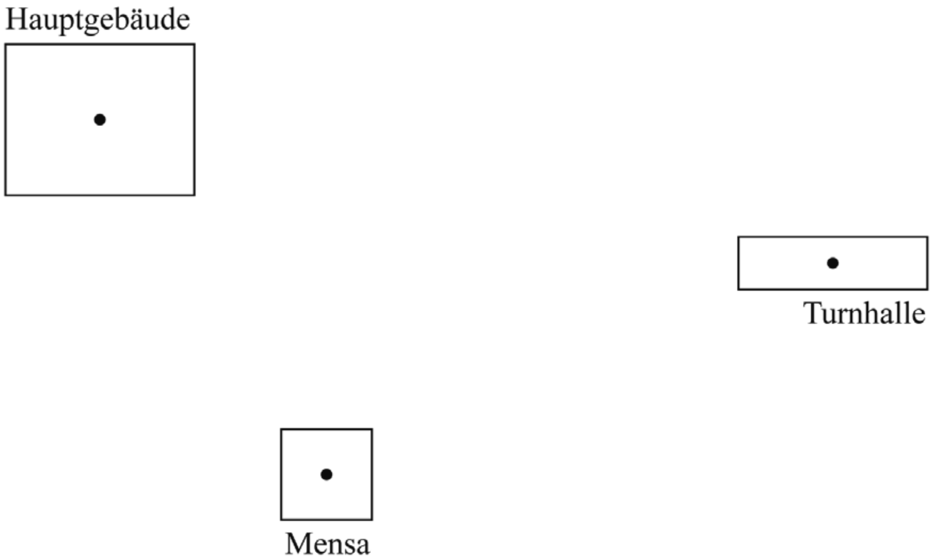


Name: Klasse: Datum:

Seitenhalbierende und Höhen im Dreieck

Drahtlosnetzwerk - besondere Linien und Punkte im Dreieck

Das Hauptgebäude (*H*), die Mensa (*M*) und die Turnhalle (*T*) einer Schule sollen über Funk miteinander verbunden werden.



1 Markiere mit Bleistift eine Stelle, an der du eine gleiche Entfernung zu allen drei Antennen vermutest.

2 Es gibt einen geradlinigen Weg über den Schulhof, von dem aus die Entfernungen zu den Antennen auf dem Hauptgebäude und der Turnhalle jeweils gleich sind. Fertige in der Darstellung die zugehörige Konstruktion an.

______

______

______

3 Es gibt einen geradlinigen Weg über den Schulhof, von dem aus die Entfernungen zu den Antennen auf der Mensa und der Turnhalle jeweils gleich sind. Vervollständige die schon vorhandene Konstruktion.

______

______

4 Die beiden geradlinigen Wege kreuzen sich in einem Punkt. Nenne die besondere Eigenschaft dieses Punktes.

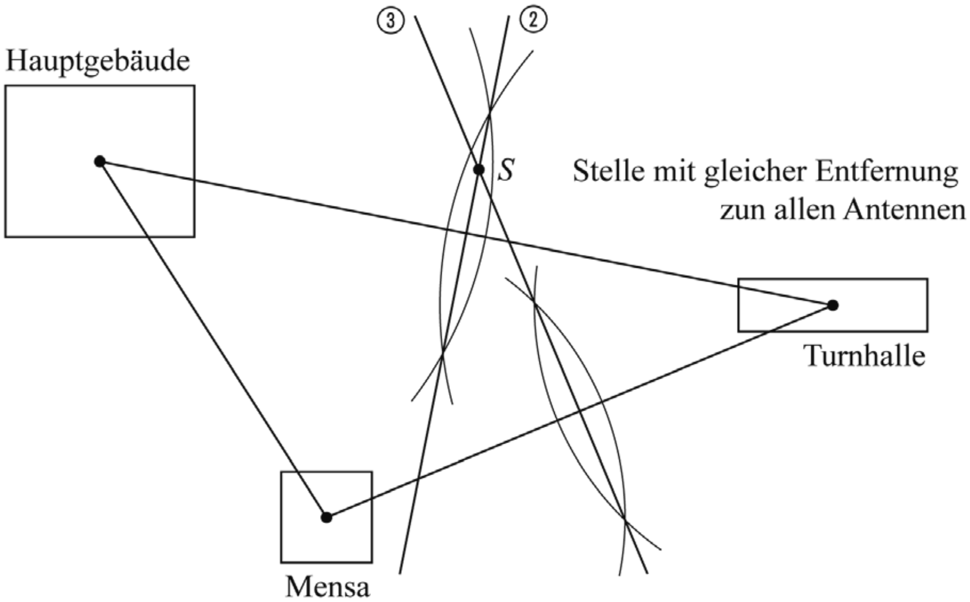
______

Name: Klasse: Datum:

Seitenhalbierende und Höhen im Dreieck

Drahtlosnetzwerk - besondere Linien und Punkte im Dreieck

Das Hauptgebäude (*H*), die Mensa (*M*) und die Turnhalle (*T*) einer Schule sollen über Funk miteinander verbunden werden.



1 Markiere mit Bleistift eine Stelle, an der du eine gleiche Entfernung zu allen drei Antennen vermutest.

2 Es gibt einen geradlinigen Weg über den Schulhof, von dem aus die Entfernungen zu den Antennen auf dem Hauptgebäude und der Turnhalle jeweils gleich sind. Fertige in der Darstellung die zugehörige Konstruktion an.

Der Weg entspricht der Mittelsenkrechten zur Strecke mit den Endpunkten Antenne Hauptgebäude und Antenne Turnhalle, denn jeder Punkt einer Mittelsenkrechten hat zu den Endpunkten denselben Abstand.

3 Es gibt einen geradlinigen Weg über den Schulhof, von dem aus die Entfernungen zu den Antennen auf der Mensa und der Turnhalle jeweils gleich sind. Vervollständige die schon vorhandene Konstruktion.

Der Weg entspricht der Mittelsenkrechten zur Strecke mit den Endpunkten Antenne Mensa und Antenne Turnhalle.

4 Die beiden geradlinigen Wege kreuzen sich in einem Punkt. Nenne die besondere Eigenschaft dieses Punktes.

Der Schnittpunkt ist von allen Antennen (Eckpunkten) gleich entfernt.

Name: Klasse: Datum:

Terme

Terme vereinfachen (Niveau 1)

1 Vereinfache die Terme.

a) $-4\,a \cdot 2\,a =$ ______

b) $3 \cdot s \cdot 4 \cdot t =$ ______

c) $-x + 4\,x + 12 =$ ______

d) $5\,m + n + 2\,m =$ ______

e) $3 + x + 2\,x - 2 =$ ______

f) $r \cdot 5\,r - a + 3\,a =$ ______

g) $2\,b + 3\,a \cdot 2\,a - 3\,b =$ ______

2 Vervollständige die Multiplikationstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

$\cdot$	2	x	$-5\,x$	$0{,}5\,y$
x				
$-3\,x$				
$6\,y$				
$4\,y$				

3 Vervollständige die Divisionstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

:	2	4	-10	0,5
$8\,x$				
$12\,x$				
$24\,y$				
$6\,y$				

4 Verbinde gleichwertige Terme miteinander.

a)

$a + a + 3$	$3\,a$
$6\,a : 2$	$1 + 2\,a$
$3\,a - 5 + 2$	$2\,a$
$3\,a$	$2\,a + a$
$7\,a - 5\,a$	$3 + 2\,a$
$2 + a - 1 + a$	$3\,a - 3$

b)

$2\,x - 5\,x$	$-10\,x^2$
$x \cdot 6 \cdot x$	$-3\,x$
$2\,x \cdot (-5\,x)$	$6 + x$
$3 + 2\,x + 3 - x$	$-2\,x$
$8\,x : (-4)$	$-5\,x$
$-x - x - 3\,x$	$6\,x^2$

Name:	Klasse:	Datum:

Terme

Terme vereinfachen (Niveau 1)

1 Vereinfache die Terme.

a) $-4\,a \cdot 2\,a =$ **-8a**

b) $3 \cdot s \cdot 4 \cdot t =$ **12st**

c) $-x + 4\,x + 12 =$ **-3x + 12**

d) $5\,m + n + 2\,m =$ **7m + n**

e) $3 + x + 2\,x - 2 =$ **3x + 1**

f) $r \cdot 5\,r - a + 3\,a =$ **$5r^2$ + 2a**

g) $2\,b + 3\,a \cdot 2\,a - 3\,b =$ **-b + $6a^2$**

2 Vervollständige die Multiplikationstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

$\cdot$	2	x	$-5\,x$	$0{,}5\,y$
x	**2x**	**x2**	**$-5x^2$**	**0,5xy**
$-3\,x$	**-6x**	**$-3x^2$**	**$15x^2$**	**-1,5xy**
$6\,y$	**12y**	**6xy**	**-30xy**	**$3y^2$**
$4\,y$	**8y**	**4xy**	**-20xy**	**$2y^2$**

3 Vervollständige die Divisionstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

:	2	4	-10	0,5
$8\,x$	**4x**	**2x**	**-0,8x**	**16x**
$12\,x$	**6x**	**3x**	**-1,2x**	**24x**
$24\,y$	**12y**	**6y**	**-2,4y**	**48y**
$6\,y$	**3y**	**1,5y**	**-0,6y**	**12y**

4 Verbinde gleichwertige Terme miteinander.

a)

$a + a + 3$	$3\,a$
$6\,a : 2$	$1 + 2\,a$
$3\,a - 5 + 2$	$2\,a$
$3\,a$	$2\,a + a$
$7\,a - 5\,a$	$3 + 2\,a$
$2 + a - 1 + a$	$3\,a - 3$

b)

$2\,x - 5\,x$	$-10\,x^2$
$x \cdot 6 \cdot x$	$-3\,x$
$2\,x \cdot (-5\,x)$	$6 + x$
$3 + 2\,x + 3 - x$	$-2\,x$
$8\,x : (-4)$	$-5\,x$
$-x - x - 3\,x$	$6\,x^2$

Name: Klasse: Datum:

Terme

Terme vereinfachen (Niveau 2)

1 Vereinfache die Terme.

a) $2 - x \cdot 4\,x + 3 =$ ________________

b) $2\,a \cdot 5\,a - 4\,a^2 =$ ________________

c) $2\,m + n + 6\,m \cdot 5 =$ ________________

d) $2\,s \cdot 8\,t \cdot s \cdot 3\,t + 4 =$ ________________

e) $(-12) \cdot x + x \cdot 3 + y =$ ________________

f) $r^2 - 2 \cdot a - r \cdot r + 5 + a =$ ________________

g) $3 \cdot b \cdot b - 5 \cdot a + 6 \cdot a - 3 \cdot a =$ ________________

2 Vervollständige die Multiplikationstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

$\cdot$	$1{,}5$	$-3\,x$	$0{,}5\,y$	$-12\,xy$
$-4\,x$				
$2{,}4\,x$				
$-7\,y$				
$13{,}5\,y$				

3 Vervollständige die Divisionstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

:	4	-12	$0{,}4$	$-1{,}5$
$12\,x$				
$-15\,x$				
$60\,y$				
$-48{,}6\,y$				

4 Verbinde gleichwertige Terme miteinander.

a)

$4\,x : 2 + 3$	$-3\,x$
$x \cdot (-5) + 2\,x$	$10\,x - 5$
$3 + 2\,x - 2 + x$	$2\,x + 3$
$3 - 6\,x : (-2)$	$3\,x + 1$
$2\,x \cdot 5 - 5$	$5 + 5\,x$
$2\,x \cdot 3 + 5 - x$	$3\,x + 3$

b)

$2 + 0{,}5\,a \cdot 6 - 7$	$-6\,a^2$
$-4\,a : 8 + 5$	$3\,a - 5$
$-0{,}25\,a \cdot 8\,a \cdot 3$	$4 - 3\,a$
$-13\,a : 2 + 5\,a$	$-1{,}5\,a$
$6 - a \cdot a$	$-0{,}5\,a + 5$
$-3\,a + 16 : 4$	$6 - a^2$

Name: Klasse: Datum:

Terme

Terme vereinfachen (Niveau 2)

1 Vereinfache die Terme.

a) $2 - x \cdot 4x + 3 =$ **$5 - 4x^2$**

b) $2a \cdot 5a - 4a^2 =$ **$6a^2$**

c) $2m + n + 6m \cdot 5 =$ **$8m + n$**

d) $2s \cdot 8t \cdot s \cdot 3t + 4 =$ **$48s^2t + 4$**

e) $(-12) \cdot x + x \cdot 3 + y =$ **$-9x + y$**

f) $r^2 - 2 \cdot a - r \cdot r + 5 + a =$ **$-a + 5$**

g) $3 \cdot b \cdot b - 5 \cdot a + 6 \cdot a - 3 \cdot a =$ **$3b^2 - 2a$**

2 Vervollständige die Multiplikationstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

$\cdot$	$1,5$	$-3x$	$0,5y$	$-12xy$
$-4x$	**$-6x$**	**$12x^2$**	**$-2xy$**	**$48x^2y$**
$2,4x$	**$3,6x$**	**$-7,2x^2$**	**$1,2xy$**	**$-28,8x^2y$**
$-7y$	**$-10,5y$**	**$21xy$**	**$-3,5y^2$**	**$84xy^2$**
$13,5y$	**$20,25y$**	**$-40,5xy$**	**$6,75y^2$**	**$-162xy^2$**

3 Vervollständige die Divisionstabelle.
Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

$:$	4	-12	$0,4$	$-1,5$
$12x$	**$3x$**	**$-x$**	**$30x$**	**$-8x$**
$-15x$	**$-3,75x$**	**$1,25x$**	**$-37,5x$**	**$10x$**
$60y$	**$15y$**	**$-5y$**	**$150y$**	**$-40y$**
$-48,6y$	**$-12,15y$**	**$4,05y$**	**$-121,5y$**	**$32,4y$**

4 Verbinde gleichwertige Terme miteinander.

a)

$4x : 2 + 3$	$-3x$
$x \cdot (-5) + 2x$	$10x - 5$
$3 + 2x - 2 + x$	$2x + 3$
$3 - 6x : (-2)$	$3x + 1$
$2x \cdot 5 - 5$	$5 + 5x$
$2x \cdot 3 + 5 - x$	$3x + 3$

b)

$2 + 0,5a \cdot 6 - 7$	$-6a^2$
$-4a : 8 + 5$	$3a - 5$
$-0,25a \cdot 8a \cdot 3$	$4 - 3a$
$-13a : 2 + 5a$	$-1,5a$
$6 - a \cdot a$	$-0,5a + 5$
$-3a + 16 : 4$	$6 - a^2$

Name:	Klasse:	Datum:

Mit Termen rechnen

Vermischte Übungen zu Termen (Basisniveau)

1 Fasse die Terme so weit wie möglich zusammen.

a) $x + x + x =$ ____________ b) $a + a + a - a =$ ____________

c) $2x + x + 3x + x =$ ____________ d) $b + 4b - 2b + b =$ ____________

e) $x + 1 + 2x + 8 =$ ____________ f) $4x + 10 - 2 + x =$ ____________

g) $x + x + 3 + x + 5x =$ ____________ h) $2a + 7 - a - 6 - a =$ ____________

i) $x + y + 3x =$ ____________ j) $10x + 5y - 5x =$ ____________

k) $2a + b + 12b + a =$ ____________ l) $6a - b + 2b - 5a =$ ____________

m) $x + y + 2 + 2x =$ ____________ n) $9 + 5y + x - 1 - 3y =$ ____________

o) $b + 5 + b + b + 2a + 1 =$ ____________ p) $-10b - a + 4 - 3 + a =$ ____________

2 Löse die Klammern auf und fasse die Terme zusammen.

a) $2x - (x + 1) =$ $2x - x - 1 = x - 1$

b) $1 + (x + 5) + 1 =$ ____________________

c) $x + 6 + (10 + 5x) =$ ____________________

d) $5 + (x - 2) =$ ____________________

e) $x + y + (x - y) =$ ____________________

f) $a + a + (3 - a) + a =$ ____________________

g) $4x - (x + 1) =$ ____________________

h) $15x - (10x + 5x) =$ ____________________

i) $8 - (2 - x) =$ ____________________

j) $20x + 10y - (y - x) =$ ____________________

3 Ordne den richtig zusammengefassten Term zu.

$-x + (10 - 2)$	$(x + 10) - 2$	$8 - (x + 2)$	$2x + (6 - x)$	$6 + (7x + x)$

$-x + 6$	$8x + 6$	$x + 8$	$-x + 8$	$x + 6$

Name: Klasse: Datum:

Mit Termen rechnen

Vermischte Übungen zu Termen (Basisniveau)

1 Fasse die Terme so weit wie möglich zusammen.

a) $x + x + x =$ 3 x

b) $a + a + a - a =$ 2 a

c) $2x + x + 3x + x =$ 7 x

d) $b + 4b - 2b + b =$ 4 b

e) $x + 1 + 2x + 8 =$ 3 x + 9

f) $4x + 10 - 2 + x =$ 5 x + 8

g) $x + x + 3 + x + 5x =$ 8x + 3

h) $2a + 7 - a - 6 - a =$ 1

i) $x + y + 3x =$ 4 x + y

j) $10x + 5y - 5x =$ 5 x + 5 y

k) $2a + b + 12b + a =$ 3 a + 13 b

l) $6a - b + 2b - 5a =$ a + b

m) $x + y + 2 + 2x =$ 3 x + y + 2

n) $9 + 5y + x - 1 - 3y =$ x + 2 y + 8

o) $b + 5 + b + b + 2a + 1 =$ 2 a + 3 b + 6

p) $-10b - a + 4 - 3 + a =$ -10 b + 1

2 Löse die Klammern auf und fasse die Terme zusammen.

a) $2x - (x + 1) =$ $2x - x - 1 = x - 1$

b) $1 + (x + 5) + 1 =$ 1 + x + 5 + 1 = x + 7

c) $x + 6 + (10 + 5x) =$ x + 6 + 10 + 5 x = 6 x + 16

d) $5 + (x - 2) =$ 5 + x − 2 = x + 3

e) $x + y + (x - y) =$ x + y + x − y = 2 x

f) $a + a + (3 - a) + a =$ a + a + 3 − a + a = 2 a + 3

g) $4x - (x + 1) =$ 4 x − x − 1 = 3 x − 1

h) $15x - (10x + 5x) =$ 15 x − 10 x − 5 x = 0

i) $8 - (2 - x) =$ 8 − 2 + x = x + 6

j) $20x + 10y - (y - x) =$ 20 x + 10 y − y + x = 21 x + 9 y

3 Ordne den richtig zusammengefassten Term zu.

$-x + (10 - 2)$	$(x + 10) - 2$	$8 - (x + 2)$	$2x + (6 - x)$	$6 + (7x + x)$
$-x + 6$	$8x + 6$	$x + 8$	$-x + 8$	$x + 6$

Name:	Klasse:	Datum:

Gleichungen

Gleichungen aufstellen (Basisniveau)

1 Ordne mit einem Pfeil jedem Text die passende Gleichung zu.

a)	Addiert man zum Vierfachen einer Zahl die Zahl 4 hinzu, so erhält man 16.
b)	Teilt man eine Zahl durch 5 und zählt anschließend 4 hinzu, so ergibt das 5.
c)	Zieht man von einer Zahl 10 ab, so erhält man die Zahl 24.
d)	Subtrahiert man vom Zehnfachen einer Zahl die Zahl 6 ab, so erhält man 24.
e)	Wenn man eine Zahl verdoppelt und dazu ein Drittel der Zahl addiert, erhält man die Zahl 7.
f)	Das Vierfache einer Zahl ist genau so groß wie die Summe aus dem Doppelten der Zahl und der Zahl 8.

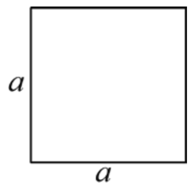
$x : 5 + 4 = 5$
$10x - 6 = 24$
$4x + 4 = 16$
$2x + x : 3 = 7$
$4x = 2x + 8$
$x - 10 = 24$

2 Stelle jeweils die passende Gleichung auf und löse sie.

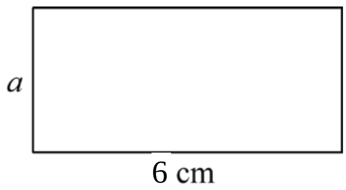
a) Addiert man 5 zum Achtfachen einer Zahl, so erhält man 21.
Wie heißt die Zahl?

b) Zieht man von dem Dreifachen einer Zahl 12 ab, so erhält man 12.
Wie heißt diese Zahl?

c) Der Umfang des Quadrats beträgt 20 cm.
Wie lang ist die Kante *a*?



d) Der Umfang des Rechtecks beträgt 18 cm.
Wie lang ist die Kante *a*?



Name:	Klasse:	Datum:

Gleichungen

Gleichungen aufstellen (Basisniveau)

1 Ordne mit einem Pfeil jedem Text die passende Gleichung zu.

a)	Addiert man zum Vierfachen einer Zahl die Zahl 4 hinzu, so erhält man 16.
b)	Teilt man eine Zahl durch 5 und zählt anschließend 4 hinzu, so ergibt das 5.
c)	Zieht man von einer Zahl 10 ab, so erhält man die Zahl 24.
d)	Subtrahiert man vom Zehnfachen einer Zahl die Zahl 6 ab, so erhält man 24.
e)	Wenn man eine Zahl verdoppelt und dazu ein Drittel der Zahl addiert, erhält man die Zahl 7.
f)	Das Vierfache einer Zahl ist genau so groß wie die Summe aus dem Doppelten der Zahl und der Zahl 8.

$x : 5 + 4 = 5$
$10x - 6 = 24$
$4x + 4 = 16$
$2x + x : 3 = 7$
$4x = 2x + 8$
$x - 10 = 24$

2 Stelle jeweils die passende Gleichung auf und löse sie.

a) Addiert man 5 zum Achtfachen einer Zahl, so erhält man 21.
Wie heißt die Zahl?

8x + 5 = 21 | − 5

8x = 16 | : 8

x = 2

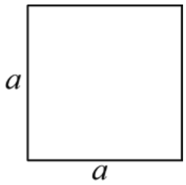
b) Zieht man von dem Dreifachen einer Zahl 12 ab, so erhält man 12.
Wie heißt diese Zahl?

3x − 12 = 12 | + 12

3x = 24 | : 3

x = 8

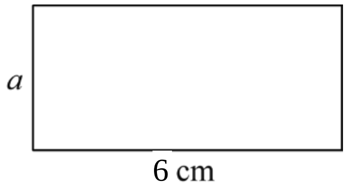
c) Der Umfang des Quadrats beträgt 20 cm.
Wie lang ist die Kante *a*?



4a = 20 cm | : 4

a = 5 cm

d) Der Umfang des Rechtecks beträgt 18 cm.
Wie lang ist die Kante *a*?



2a + 2·6 cm = 18 cm

2a + 12 cm = 18 cm | − 12 cm

2a = 6 cm | : 2

a = 3 cm

Name: Klasse: Datum:

Gleichungen

Gleichungen aufstellen (Niveau 1)

1 Stelle aus den Texten jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

a) Das Neunfache der Zahl beträgt 27.
Wie heißt diese Zahl?

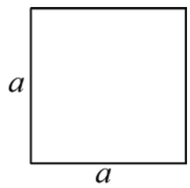
b) Wenn man die Zahl verfünffacht und um 3 vermehrt, so erhält man 38.
Wie heißt diese Zahl?

c) Die Hälfte der Zahl vermindert um 8 beträgt 2.
Wie heißt diese Zahl?

d) Wenn man die Zahl vervierfacht und um die Hälfte der Zahl vermehrt, so erhält man 45. Wie heißt diese Zahl?

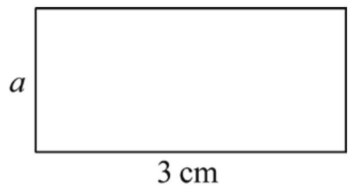
2 Stelle zu den Bildern jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

a)



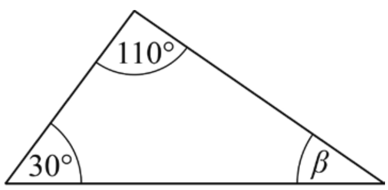
$u = 8$ cm

b)

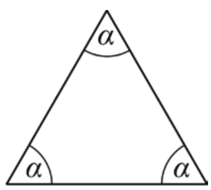


$u = 9$ cm

c)



d)



Name: Klasse: Datum:

Gleichungen

Gleichungen aufstellen (Niveau 1)

1 Stelle aus den Texten jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

a) Das Neunfache der Zahl beträgt 27.
Wie heißt diese Zahl?

9 · x = 27

x = 3

b) Wenn man die Zahl verfünffacht und um 3 vermehrt, so erhält man 38.
Wie heißt diese Zahl?

5 · x + 3 = 38

x = 7

c) Die Hälfte der Zahl vermindert um 8 beträgt 2.
Wie heißt diese Zahl?

x : 2 – 8 = 2

x = 20

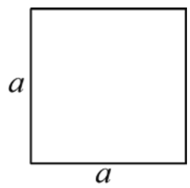
d) Wenn man die Zahl vervierfacht und um die Hälfte der Zahl vermehrt, so erhält man 45. Wie heißt diese Zahl?

4 · x + x : 2 = 45

x = 10

2 Stelle zu den Bildern jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

a)

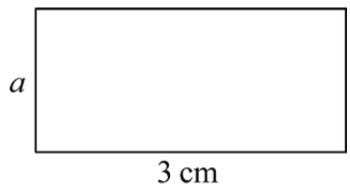


$u = 8$ cm

u = 4a = 8 cm

a = 2 cm

b)

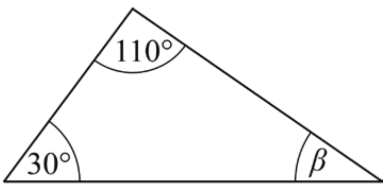


$u = 9$ cm

u = 2a + 6 cm = 9 cm

a = 1,5 cm

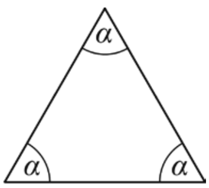
c)



β = 180° – 110° – 30°

β = 40°

d)



α = 180° : 3

α = 60°

Name: Klasse: Datum:

Gleichungen

Gleichungen aufstellen (Niveau 2)

1 Stelle aus den Texten jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

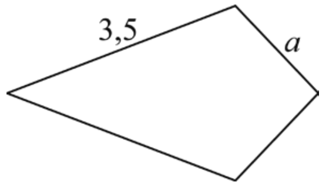
a) Wenn man die Zahl verfünffacht und um 7 vermehrt, so erhält man 2.
Wie heißt diese Zahl?

b) Wenn man die Zahl viertelt und um 2 vermindert, so erhält man −1,25.
Wie heißt diese Zahl?

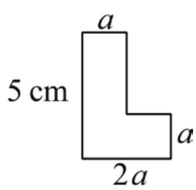
c) Vermindert man 18 um das Fünffache der Zahl, so erhält man als Ergebnis die Zahl.
Wie heißt diese Zahl?

d) Wenn man die Zahl um 8 vermehrt und das Ergebnis anschließend vervierfacht, so erhält man 144. Wie heißt diese Zahl?

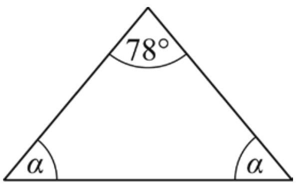
2 Stelle zu den Bildern jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

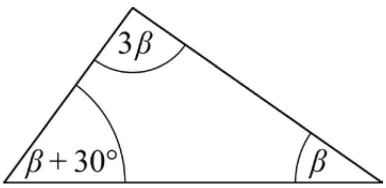
a)


$u = 10{,}4$ cm

b)


$u = 16$ cm

c)


d)


Name: Klasse: Datum:

Gleichungen

Gleichungen aufstellen (Niveau 2)

1 Stelle aus den Texten jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

a) Wenn man die Zahl verfünffacht und um 7 vermehrt, so erhält man 2.
Wie heißt diese Zahl?

x·5 + 7 = 2

x = −1

b) Wenn man die Zahl viertelt und um 2 vermindert, so erhält man −1,25.
Wie heißt diese Zahl?

x : 4 − 2 = −1,25

x = 3

c) Vermindert man 18 um das Fünffache der Zahl, so erhält man als Ergebnis die Zahl.
Wie heißt diese Zahl?

18 − 5·x = x

x = 3

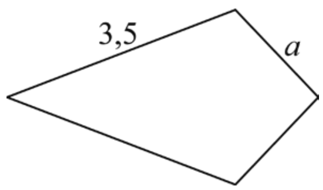
d) Wenn man die Zahl um 8 vermehrt und das Ergebnis anschließend vervierfacht, so erhält man 144. Wie heißt diese Zahl?

(x + 8)·4 = 144

x = 28

2 Stelle zu den Bildern jeweils eine Gleichung auf und löse sie.

a)

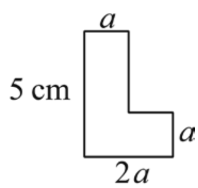


$u = 10{,}4$ cm

2·3,5 cm + 2·a = 10,4 cm

a = 1,7 cm

b)

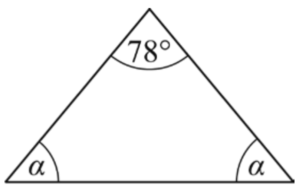


$u = 16$ cm

4·a + 2·5 cm = 16 cm

a = 1,5 cm

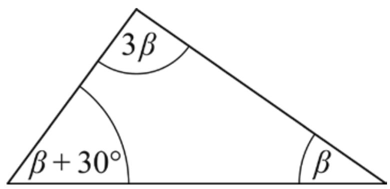
c)



2·α + 78° = 180°

α = 51°

d)



5·β + 30° = 180°

β = 30°

Name:	Klasse:	Datum:

Mit Gleichungen modellieren

Geld aufteilen

1 Unter vier Personen werden 860 € so verteilt, dass ausgehend von der ersten Person nacheinander die folgende Person 20 € mehr bekommt, als die vorige.
Welche Eurobeträge werden unter den vier Personen verteilt?
Löse die Aufgabe durch Aufstellen einer Gleichung.

Die erste Person erhält ______ Euro, die zweite _____ Euro, die dritte ______ Euro, die vierte ______ Euro.

2 Die Gruppe erhält nun 100 € mehr, der Aufteilungsmodus soll beibehalten werden. Wie viel erhält nun jeder? Musst du eine neue Gleichung aufstellen?

Die erste Person erhält ______ Euro, die zweite _____ Euro, die dritte ______ Euro, die vierte ______ Euro.

3 Die 960 Euro werden nun unter nur 3 Personen verteilt, weiterhin soll nacheinander die folgende Person 20 Euro mehr bekommen als die vorige. Wie viel erhält nun jeder? Wie musst du die Gleichung verändern?

Die erste Person erhält ______ Euro, die zweite _____ Euro, die dritte ______ Euro.

Name:	Klasse:	Datum:

Mit Gleichungen modellieren

Geld aufteilen

1 Unter vier Personen werden 860 € so verteilt, dass ausgehend von der ersten Person nacheinander die folgende Person 20 € mehr bekommt, als die vorige.
Welche Eurobeträge werden unter den vier Personen verteilt?
Löse die Aufgabe durch Aufstellen einer Gleichung.

x sei Betrag der ersten Person

$x + (x + 20) + (x + 40) + (x + 60) = 860$

$4x + 120 = 860$

$4x = 740$

$x = 185$

Die erste Person erhält **185** Euro, die zweite **205** Euro, die dritte **225** Euro, die vierte **245** Euro.

2 Die Gruppe erhält nun 100 € mehr, der Aufteilungsmodus soll beibehalten werden. Wie viel erhält nun jeder? Musst du eine neue Gleichung aufstellen?

Man kann den Term auf der linken Seite der Gleichung übernehmen

$x + (x + 20) + (x + 40) + (x + 60) = 960$

$4x + 120 = 960$

$4x = 840$

$x = 210$

Die erste Person erhält **210** Euro, die zweite **230** Euro, die dritte **250** Euro, die vierte **270** Euro.

3 Die 960 Euro werden nun unter nur 3 Personen verteilt, weiterhin soll nacheinander die folgende Person 20 Euro mehr bekommen als die vorige. Wie viel erhält nun jeder? Wie musst du die Gleichung verändern?

Im Term auf der linken Seite der Gleichung muss die letzte Klammer entfernt werden.

$x + (x + 20) + (x + 40) = 960$

$3x + 60 = 960$

$3x = 900$

$x = 300$

Die erste Person erhält **300** Euro, die zweite **320** Euro, die dritte **340** Euro.

Name: Klasse: Datum:

Prozentrechnung

Vermehrter und verminderter Grundwert (Basisniveau)

1 Berechne die neuen Preise.

a) Ein T-Shirt kostete vorher 10 Euro.
Es wurde um 30 % reduziert.

100 % – 30 % = 70 %

Anteil	Preis
100 %	10,00 €
1 %	
70 %	

Das T-Shirt kostet nun ______

b) Ein Pullover kostete vorher 40 Euro.
Er wurde um 20 % reduziert.

100 % – ______

Anteil	Preis
100 %	
1 %	

Der Pullover kostet nun ______

c) Ein Kleid kostete vorher 60 Euro.
Es wurde um 40 % reduziert.

______

Anteil	Preis

Das Kleid kostet nun ______

d) Eine Jacke kostete vorher 120 Euro.
Sie wurde um 10 % reduziert.

______

Anteil	Preis

Die Jacke kostet nun ______

2 Berechne die ursprünglichen Preise.

a) Ein Handy wurde um 30 % reduziert.
Es kostet jetzt nur noch 56 Euro.
Wie viel hat es vorher gekostet?

100 % – ______

Anteil	Preis
70 %	56,00 €
1 %	
100 %	

Das Handy kostete vorher ______

b) Eine Jeans wurde um 40 % reduziert.
Sie kostet jetzt nur noch 42 Euro.
Wie viel hat sie vorher gekostet?

______

Anteil	Preis
1 %	
100 %	

Die Jeans kostete vorher ______

Name:	Klasse:	Datum:

Prozentrechnung

Vermehrter und verminderter Grundwert (Basisniveau)

1 Berechne die neuen Preise.

a) Ein T-Shirt kostete vorher 10 Euro.
Es wurde um 30 % reduziert.

100 % – 30 % = 70 %

Anteil	Preis
100 %	10,00 €
1 %	**0,10 €**
70 %	**7,00 €**

Das T-Shirt kostet nun **7 €.**

b) Ein Pullover kostete vorher 40 Euro.
Er wurde um 20 % reduziert.

100 % – **20 % = 80 %**

Anteil	Preis
100 %	**40,00 €**
1 %	**0,40 €**
80 %	**32,00 €**

Der Pullover kostet nun **32 €.**

c) Ein Kleid kostete vorher 60 Euro.
Es wurde um 40 % reduziert.

100 % – 40 % = 60 %

Anteil	Preis
100 %	**60,00 €**
1 %	**0,60 €**
60 %	**36,00 €**

Das Kleid kostet nun **36 €.**

d) Eine Jacke kostete vorher 120 Euro.
Sie wurde um 10 % reduziert.

100 % – 10 % = 90 %

Anteil	Preis
100 %	**120,00 €**
1 %	**1,20 €**
90 %	**108,00 €**

Die Jacke kostet nun **108 €.**

2 Berechne die ursprünglichen Preise.

a) Ein Handy wurde um 30 % reduziert.
Es kostet jetzt nur noch 56 Euro.
Wie viel hat es vorher gekostet?

100 % – **30 % = 70 %**

Anteil	Preis
70 %	56,00 €
1 %	**0,56 €**
100 %	**80,00 €**

Das Handy kostete vorher **80 €.**

b) Eine Jeans wurde um 40 % reduziert.
Sie kostet jetzt nur noch 42 Euro.
Wie viel hat sie vorher gekostet?

100 % – 40 % = 60 %

Anteil	Preis
60 %	**42,00 €**
1 %	**0,42 €**
100 %	**70,00 €**

Die Jeans kostete vorher **70 €.**

Name: Klasse: Datum:

Prozentrechnung

Vermehrter und verminderter Grundwert (Niveau 1)

1 Im Modeladen „Tausendschön“ muss Platz geschaffen werden für die Mode der nächsten Saison. Daher wird Kleidung reduziert. Berechne jeweils die neuen Preise. Verwende für die Berechnung den Dreisatz. Überlege zuerst: Wie viel Prozent des alten Preises entspricht der neue Preis?

a) Ein T-Shirt kostete vorher 10 €. Es wurde um 40 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	10

Das T-Shirt kostet nun ____________

b) Ein Pullover kostete vorher 40 €. Er wurde um 30 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)

Der Pullover kostet ____________

c) Eine Jeans kostete vorher 70 €. Sie wurde um 60 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)

Die Jeans kostet jetzt ____________

d) Eine Jacke kostete vorher 150 €. Sie wurde um 20 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)

Der Pullover kostet ____________

2 In einem Elektronikmarkt wird Jubiläum gefeiert. Viele Preise wurden deshalb gesenkt. Berechne die vorherigen Preise. Beachte, dass die neuen Preise angegeben sind, also der Grundwert bereits vermindert ist.

a) Ein Handy wurde um 20 % reduziert. Es kostet jetzt nur noch 48 €. Wie viel hat es vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)

Das Handy kostete vorher ____________

b) Ein DVD-Player kostet 63 €. Er wurde um 30 % reduziert. Wie viel hat er vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)

Der DVD-Player kostete ____________

Name:	Klasse:	Datum:

Prozentrechnung

Vermehrter und verminderter Grundwert (Niveau 1)

1 Im Modeladen „Tausendschön" muss Platz geschaffen werden für die Mode der nächsten Saison. Daher wird Kleidung reduziert. Berechne jeweils die neuen Preise. Verwende für die Berechnung den Dreisatz. Überlege zuerst: Wie viel Prozent des alten Preises entspricht der neue Preis?

a) Ein T-Shirt kostete vorher 10 €.
Es wurde um 40 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	10
1	0,1
60	6

Das T-Shirt kostet nun 6 €.

b) Ein Pullover kostete vorher 40 €.
Er wurde um 30 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	40
1	0,4
70	28

Der Pullover kostet 28 €.

c) Eine Jeans kostete vorher 70 €.
Sie wurde um 60 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	70
1	0,7
40	28

Die Jeans kostet jetzt 28 €.

d) Eine Jacke kostete vorher 150 €.
Sie wurde um 20 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	150
1	1,5
80	120

Der Pullover kostet 120 €.

2 In einem Elektronikmarkt wird Jubiläum gefeiert. Viele Preise wurden deshalb gesenkt. Berechne die vorherigen Preise. Beachte, dass die neuen Preise angegeben sind, also der Grundwert bereits vermindert ist.

a) Ein Handy wurde um 20 % reduziert.
Es kostet jetzt nur noch 48 €.
Wie viel hat es vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)
80	48
1	0,6
100	60

Das Handy kostete vorher 60 €.

b) Ein DVD-Player kostet 63 €.
Er wurde um 30 % reduziert.
Wie viel hat er vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)
70	63
1	0,9
100	90

Der DVD-Player kostete 90 €.

Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

Name: Klasse: Datum:

Prozentrechnung

Vermehrter und verminderter Grundwert (Niveau 2)

1 Im Modeladen „Tausendschön“ muss Platz geschaffen werden für die Mode der nächsten Saison. Daher wird Kleidung reduziert. Berechne jeweils die neuen Preise. Verwende für die Berechnung den Dreisatz. Überlege zuerst: Wie viel Prozent des alten Preises entspricht der neue Preis?

a) Ein T-Shirt kostete vorher 19,90 €. Es wurde um 40 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	19,90

Das T-Shirt kostet nun ________

b) Ein Pullover kostete vorher 49,90 €. Er wurde um 30 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)

Der Pullover kostet ________

c) Eine Jeans kostete vorher 65 €. Sie wurde um 25 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)

Die Jeans kostet jetzt ________

d) Eine Jacke kostete vorher 68,60 €. Sie wurde um 35 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)

Der Pullover kostet ________

2 In einem Elektronikmarkt wird Jubiläum gefeiert. Viele Preise wurden deshalb gesenkt. Berechne die vorherigen Preise. Beachte, dass die neuen Preise angegeben sind, also der Grundwert bereits vermindert ist.

a) Ein Handy wurde um 20 % reduziert. Es kostet jetzt nur noch 36,40 €. Wie viel hat es vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)

Das Handy kostete vorher ________

b) Ein DVD-Player kostet 67,92 €. Er wurde um 20 % reduziert. Wie viel hat er vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)

Der DVD-Player kostete ________

Name: Klasse: Datum:

Prozentrechnung

Vermehrter und verminderter Grundwert (Niveau 2)

1 Im Modeladen „Tausendschön“ muss Platz geschaffen werden für die Mode der nächsten Saison. Daher wird Kleidung reduziert. Berechne jeweils die neuen Preise. Verwende für die Berechnung den Dreisatz. Überlege zuerst: Wie viel Prozent des alten Preises entspricht der neue Preis?

a) Ein T-Shirt kostete vorher 19,90 €. Es wurde um 40 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	19,90
1	0,1990
60	11,94

Das T-Shirt kostet nun **11,94 €.**

b) Ein Pullover kostete vorher 49,90 €. Er wurde um 30 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	49,90
1	0,499
70	34,93

Der Pullover kostet **34,93 €.**

c) Eine Jeans kostete vorher 65 €. Sie wurde um 25 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	65
1	0,65
75	48,75

Die Jeans kostet jetzt **48,75 €.**

d) Eine Jacke kostete vorher 68,60 €. Sie wurde um 35 % reduziert.

Anteil (in %)	Preis (in €)
100	68,60
1	0,686
65	44,59

Der Pullover kostet **44,59 €.**

2 In einem Elektronikmarkt wird Jubiläum gefeiert. Viele Preise wurden deshalb gesenkt. Berechne die vorherigen Preise. Beachte, dass die neuen Preise angegeben sind, also der Grundwert bereits vermindert ist.

a) Ein Handy wurde um 20 % reduziert. Es kostet jetzt nur noch 36,40 €. Wie viel hat es vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)
80	36,40
1	0,455
100	45,50

Das Handy kostete vorher **45,50 €.**

b) Ein DVD-Player kostet 67,92 €. Er wurde um 20 % reduziert. Wie viel hat er vorher gekostet?

Anteil (in %)	Preis (in €)
80	67,92
1	0,849
100	84,90

Der DVD-Player kostete **84,90 €.**

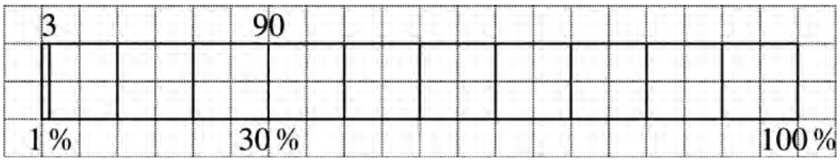
Name: Klasse: Datum:

Grundwert

Grundwerte berechnen

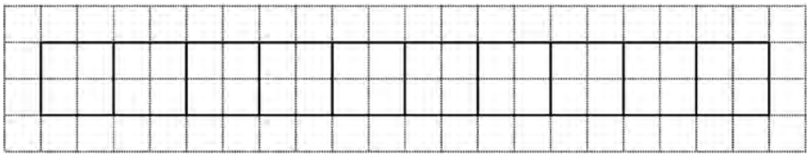
1 Bei einem speziellen Angebot kann man ein Mobiltelefon mit einer Anzahlung von 90 € kaufen. Das sind 30 % der Gesamtkosten für das Telefon.

a) Ermittle die Gesamtkosten für das Mobiltelefon.

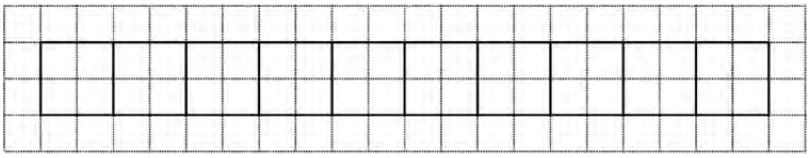


b) Ermittle die fehlenden Werte mit Streifenbildern. Wie groß ist das Ganze?

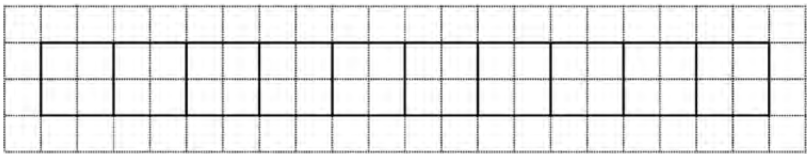
1 % entsprechen 60



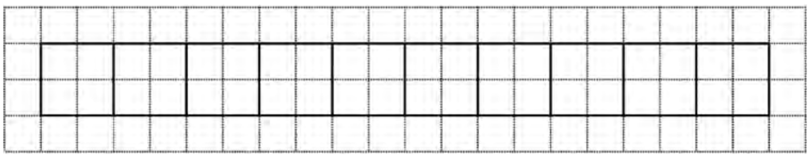
25 % entsprechen 40



5 % entsprechen 500



20 % entsprechen 350



2 Arbeitet zu zweit. Findet unterschiedliche Rechenwege.
Beachtet: $10\,\% \cdot 10 = 100\,\%$.

30 % entsprechen 1200	
20 % entsprechen 320	
70 % entsprechen 4900	

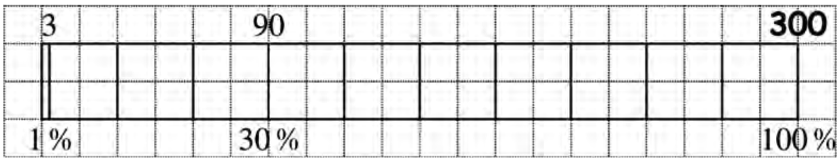
Name:	Klasse:	Datum:

Grundwert

Grundwerte berechnen

1 Bei einem speziellen Angebot kann man ein Mobiltelefon mit einer Anzahlung von 90 € kaufen. Das sind 30 % der Gesamtkosten für das Telefon.

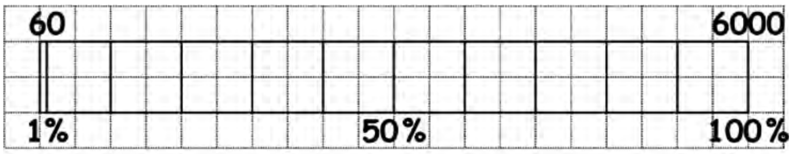
a) Ermittle die Gesamtkosten für das Mobiltelefon.



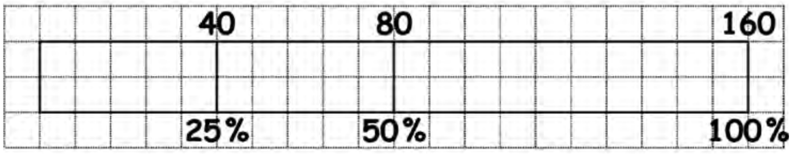
Die Gesamtkosten betragen 300 €.

b) Ermittle die fehlenden Werte mit Streifenbildern. Wie groß ist das Ganze?

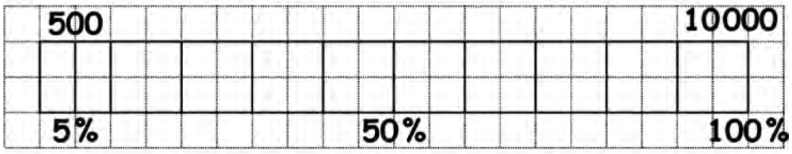
1 % entsprechen 60



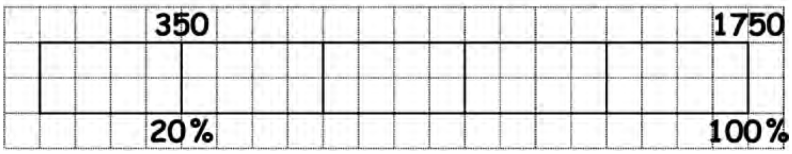
25 % entsprechen 40



5 % entsprechen 500



20 % entsprechen 350



2 Arbeitet zu zweit. Findet unterschiedliche Rechenwege.
Beachtet: 10 % · 10 = 100 %.**individuelle Lösungen**

30 % entsprechen 1200	**z.B.: 30 % entsprechen 1200, geteilt durch 3** **10 % entsprechen 400, mal 10** **100 % entsprechen 4000**
20 % entsprechen 320	**z.B.: 20 % entsprechen 320** **da 20 · 5 = 100, mit 5 multiplizieren** **100 % entsprechen 1600**
70 % entsprechen 4900	**z.B.: 70 % entsprechen 4900, geteilt durch 70** **1 % entsprechen 70, mal 100** **100 % entsprechen 7000**

Name:	Klasse:	Datum:

Prozent- und Zinsrechnung

Kapital, Zinsen und Zinssatz (Basisniveau)

1 Berechne das Kapital. Verwende den Dreisatz.

a) Bei einem Zinssatz von 3 % erhält man 15 Euro Zinsen.

Anteil	Betrag
3 %	15 €
1 %	
100 %	

Das Kapital beträgt ____________ Euro.

b) Bei einem Zinssatz von 2 % erhält man 24 Euro Zinsen.

Anteil	Betrag
1 %	
100 %	

Das Kapital beträgt ____________ Euro.

2 Berechne die Jahreszinsen. Verwende den Dreisatz.

a) 400 Euro werden zu einem Zinssatz von 11 % verzinst.

Anteil	Betrag
100 %	400 €
1 %	

Die Jahreszinsen betragen ____________ Euro.

b) 2500 Euro werden zu einem Zinssatz von 4 % verzinst.

Anteil	Betrag
100 %	
1 %	

Die Jahreszinsen betragen ____________ Euro.

3 Berechne den Zinssatz. Verwende den Dreisatz.

a) Für 800 Euro Kapital erhält man 16 Euro Jahreszinsen.

Betrag	Anteil
800 €	100 %
	1 %
16 €	

Der Zinssatz beträgt ____________ .

b) Für 4000 Euro Kapital erhält man 200 Euro Jahreszinsen.

Betrag	Anteil
4000 €	100 %
	1 %
200 €	

Der Zinssatz beträgt ____________ .

Name:	Klasse:	Datum:

Prozent- und Zinsrechnung

Kapital, Zinsen und Zinssatz (Basisniveau)

1 Berechne das Kapital. Verwende den Dreisatz.

a) Bei einem Zinssatz von 3 % erhält man 15 Euro Zinsen.

Anteil	Betrag
3 %	15 €
1 %	**5 €**
100 %	**500 €**

Das Kapital beträgt **500** Euro.

b) Bei einem Zinssatz von 2 % erhält man 24 Euro Zinsen.

Anteil	Betrag
2 %	**24 €**
1 %	**12 €**
100 %	**1200 €**

Das Kapital beträgt **1200** Euro.

2 Berechne die Jahreszinsen. Verwende den Dreisatz.

a) 400 Euro werden zu einem Zinssatz von 11 % verzinst.

Anteil	Betrag
100 %	400 €
1 %	**4 €**
11 %	**44 €**

Die Jahreszinsen betragen **44** Euro.

b) 2500 Euro werden zu einem Zinssatz von 4 % verzinst.

Anteil	Betrag
100 %	**2500 €**
1 %	**25 €**
4 %	**100 €**

Die Jahreszinsen betragen **100** Euro.

3 Berechne den Zinssatz. Verwende den Dreisatz.

a) Für 800 Euro Kapital erhält man 16 Euro Jahreszinsen.

Betrag	Anteil
800 €	100 %
8 €	1 %
16 €	**2 %**

Der Zinssatz beträgt **2 %** .

b) Für 4000 Euro Kapital erhält man 200 Euro Jahreszinsen.

Betrag	Anteil
4000 €	100 %
40 €	1 %
200 €	**5 %**

Der Zinssatz beträgt **5 %** .

Name:	Klasse:	Datum:

Prozent- und Zinsrechnung

Kapital, Zinsen und Zinssatz (Niveau 1)

1 Bestimme die fehlenden Werte in der Tabelle.

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	400 €		16 €
b)	10000 €	3 %	
c)	500 €		25 €
d)		6 %	48 €
e)	6000 €	2 %	

2 Berechne die fehlenden Größen.
Welche Aufgabe war für dich am einfachsten, welche am schwierigsten?

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	700 €		21 €
b)	3000 €	2,5 %	
c)	200 €		8 €
d)		7 %	280 €
e)	20000 €	2 %	
f)		1,5 %	75 €
g)	2500 €		125 €

3 Bilde aus je zwei Kärtchen drei einfache, drei mittlere und drei schwierige Aufgaben.
Löse die Aufgaben.

1000 €	4000 €
800 €	2500 €
900 €	3200 €
2 %	3 %
4 %	6 %
2,5 %	3,5 %
10 €	5 €
2 €	4,50 €
20 €	50 €

Kapital	Zinssatz	Zinsen

Name: Klasse: Datum:

Prozent- und Zinsrechnung

Kapital, Zinsen und Zinssatz (Niveau 1)

1 Bestimme die fehlenden Werte in der Tabelle.

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	400 €	**4 %**	16 €
b)	10000 €	3 %	**300 €**
c)	500 €	**5 %**	25 €
d)	**800 €**	6 %	48 €
e)	6000 €	2 %	**120 €**

2 Berechne die fehlenden Größen.
Welche Aufgabe war für dich am einfachsten, welche am schwierigsten?

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	700 €	**3 %**	21 €
b)	3000 €	2,5 %	**75 €**
c)	200 €	**4 %**	8 €
d)	**4000 €**	7 %	280 €
e)	20000 €	2 %	**400 €**
f)	**5000 €**	1,5 %	75 €
g)	2500 €	**5 %**	125 €

3 Bilde aus je zwei Kärtchen drei einfache, drei mittlere und drei schwierige Aufgaben.
Löse die Aufgaben.

1000 €	4000 €
800 €	2500 €
900 €	3200 €
2 %	3 %
4 %	6 %
2,5 %	3,5 %
10 €	5 €
2 €	4,50 €
20 €	50 €

Kapital	Zinssatz	Zinsen
	individuell	

Name: Klasse: Datum:

Prozent- und Zinsrechnung

Kapital, Zinsen und Zinssatz (Niveau 2)

F Bestimme die fehlenden Werte in der Tabelle.

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	5000 €		225 €
b)	17500 €	3,75 %	
c)	9000 €		1080 €
d)		7,5 %	2100 €
e)	5940,37 €	4,25 %	

2 Berechne die fehlenden Größen.
Welche Aufgabe war für dich am einfachsten, welche am schwierigsten?

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	4500 €		14 €
b)	2400 €	4,8 %	
c)	699 €		431,25 €
d)		5,5 %	687,50 €
e)	9800 €	1,9 %	
f)		3,6 %	13,32 €
g)	2900 €		73,95 €

3 Bilde aus je zwei Kärtchen drei einfache, drei mittlere und drei schwierige Aufgaben.
Löse die Aufgaben.

9 %	20 €
4700 €	520 €
3,5 %	1,75 %
42,50 €	6500 €
7,50 €	4,26 €
3,75 €	12850 €
3400 €	4 %
2,8 %	7,2 %
8000 €	64 €

Kapital	Zinssatz	Zinsen

Name: Klasse: Datum:

Prozent- und Zinsrechnung

Kapital, Zinsen und Zinssatz (Niveau 2)

1 Bestimme die fehlenden Werte in der Tabelle.

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	5000 €	**4,5 %**	225 €
b)	17500 €	3,75 %	**656,25 €**
c)	9000 €	**12 %**	1080 €
d)	**28000 €**	7,5 %	2100 €
e)	5940,37 €	4,25 %	**252,47 €**

2 Berechne die fehlenden Größen.
Welche Aufgabe war für dich am einfachsten, welche am schwierigsten?

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)	4500 €	**0,31 %**	14 €
b)	2400 €	4,8 %	**115,20 €**
c)	699 €	**61,70 %**	431,25 €
d)	**12500 €**	5,5 %	687,50 €
e)	9800 €	1,9 %	**186,20 €**
f)	**370 €**	3,6 %	13,32 €
g)	2900 €	**2,55 %**	73,95 €

3 Bilde aus je zwei Kärtchen drei einfache, drei mittlere und drei schwierige Aufgaben.
Löse die Aufgaben.

9 %	20 €
4700 €	520 €
3,5 %	1,75 %
42,50 €	6500 €
7,50 €	4,26 €
3,75 €	12850 €
3400 €	4 %
2,8 %	7,2 %
8000 €	64 €

Kapital	Zinssatz	Zinsen
	individuell	

Name: Klasse: Datum:

Vermischte Aufgaben: Prozent- und Zinsrechnung

Wohn- und Baukosten

1 Lies die nebenstehende Wohnungsanzeige.

Zimmer	3
m^2	88
Kaltmiete	438 €
Nebenkosten	162 €
Lage	Waldstraße

a) Wie viel Miete kostet die Wohnung monatlich insgesamt?

Die Wohnung kostet monatlich ____________________

b) Wie viel Prozent der Miete entfällt auf die Nebenkosten?

Auf die Nebenkosten entfallen ________ der Miete.

2 Familie Steiner möchte ein Haus bauen. Sie müssen dazu einen Kredit über 150 000 € aufnehmen. Ihre Hausbank schlägt ihnen einen Kredit mit 6,5 % Zinsen vor. Die Debibank macht ein Angebot zu einem Zinssatz von nur 6 %, erhebt aber eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von 1500 €.
Familie Steiner zahlt in diesen fünf Jahren nichts von dem Kredit ab (keine Tilgung), sondern spart parallel in einem Bausparverstrag, um danach eine größere Summe auf einmal zu tilgen.
Welches Angebot sollte Familie Steiner bei einer Laufzeit des Kredits von 5 Jahren wählen?

	Hausbank	Debibank
Kreditsumme	150 000 €	150 000 €
Zinssatz		
Zinsen nach 1 Jahr		
Kreditsumme zu Beginn des 2. Jahres		
Zinsen nach dem 2. Jahr		
Kreditsumme zu Beginn des 3. Jahres		
Zinsen nach dem 3. Jahr		
Kreditsumme zu Beginn des 4. Jahres		
Zinsen nach dem 4. Jahr		
Kreditsumme zu Beginn des 5. Jahres		
Zinsen nach dem 5. Jahr		
Kreditsumme nach Ablauf von 5 Jahren		
Bearbeitungsgebühr	0 €	1500 €
Kosten insgesamt		

Familie Steiner sollte besser das Angebot der ________________ wählen.

Name:	Klasse:	Datum:

Vermischte Aufgaben: Prozent- und Zinsrechnung

Wohn- und Baukosten

Zimmer	3
m^2	88
Kaltmiete	438 €
Nebenkosten	162 €
Lage	Waldstraße

1 Lies die nebenstehende Wohnungsanzeige.

a) Wie viel Miete kostet die Wohnung monatlich insgesamt?

Die Wohnung kostet monatlich **600 €.**

b) Wie viel Prozent der Miete entfällt auf die Nebenkosten?

Auf die Nebenkosten entfallen **27 %** der Miete.

2 Familie Steiner möchte ein Haus bauen. Sie müssen dazu einen Kredit über 150 000 € aufnehmen. Ihre Hausbank schlägt ihnen einen Kredit mit 6,5 % Zinsen vor. Die Debibank macht ein Angebot zu einem Zinssatz von nur 6 %, erhebt aber eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von 1500 €.
Familie Steiner zahlt in diesen fünf Jahren nichts von dem Kredit ab (keine Tilgung), sondern spart parallel in einem Bausparverstrag, um danach eine größere Summe auf einmal zu tilgen.
Welches Angebot sollte Familie Steiner bei einer Laufzeit des Kredits von 5 Jahren wählen?

	Hausbank	Debibank
Kreditsumme	150 000 €	150 000 €
Zinssatz	**6,5 %**	**6 %**
Zinsen nach 1 Jahr	**9750 €**	**9000 €**
Kreditsumme zu Beginn des 2. Jahres	**159 750 €**	**159 000 €**
Zinsen nach dem 2. Jahr	**10 383,75 €**	**9540 €**
Kreditsumme zu Beginn des 3. Jahres	**170 133,75 €**	**168 540 €**
Zinsen nach dem 3. Jahr	**11 058,69 €**	**10 112,40 €**
Kreditsumme zu Beginn des 4. Jahres	**181 192,44 €**	**178 652,40 €**
Zinsen nach dem 4. Jahr	**11 777,51 €**	**10 719,14 €**
Kreditsumme zu Beginn des 5. Jahres	**192 969,95 €**	**189 371,54 €**
Zinsen nach dem 5. Jahr	**12 543,05 €**	**11 362,29 €**
Kreditsumme nach Ablauf von 5 Jahren	**205 513 €**	**200 733,83 €**
Bearbeitungsgebühr	0 €	1500 €
Kosten insgesamt	**205 513 €**	**202 233,83 €**

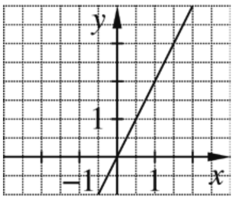
Familie Steiner sollte besser das Angebot der **Debibank** wählen.

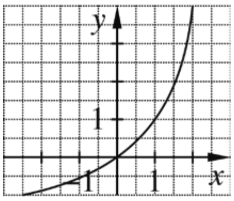
Name: Klasse: Datum:

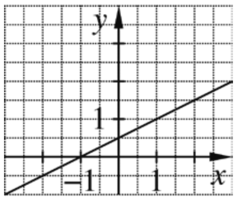
Gleichungen

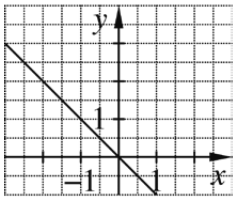
Direkt Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen

1 Welche der Graphen beschreiben eine direkt proportionale Zuordnung? Kreuze an.
(Tipp: Es muss eine Gerade durch den Ursprung sein.)

a) 

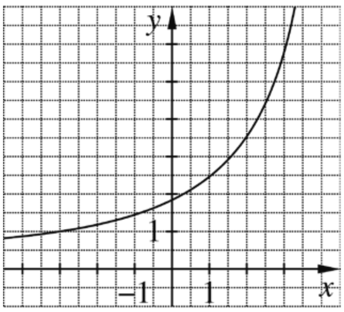
b) 

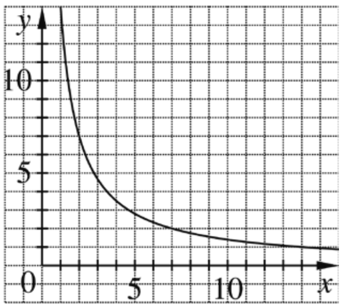
c) 

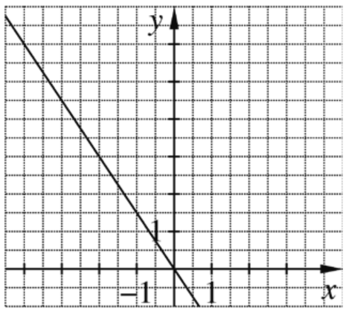
d) 

☐ ☐ ☐ ☐

2 Welcher der Graphen gehört zu einer indirekt proportionalen Zuordnung? Kreuze an.
(Tipp: Der Graph einer indirekt proportionalen Zuordnung ist eine fallende Kurve.)

a) 

b) 

c) 

☐ ☐ ☐

3 Bei direkt proportionalen Zuordnungen gilt: „Je mehr …, desto mehr…“.
Bei indirekt proportionalen Zuordnungen gilt: „Je mehr …, desto weniger“.
Kreuze die Art der Zuordnung an.

a) Je mehr Arbeiter, desto kürzer die Bauzeit. ☐ direkt proportional ☐ indirekt proportional

b) Je mehr Brötchen, desto höher der Preis. ☐ direkt proportional ☐ indirekt proportional

4 Direkt Proportional, indirekt proportional oder weder noch?

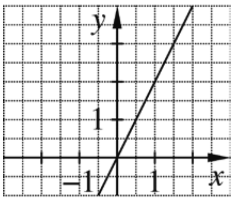
	direkt proportional	indirekt proportional	weder noch
a) Ein Heft kostet 20 Cent. 3 Hefte kosten 60 Cent.	☐	☐	☐
b) 3 Maler streichen die Wohnung in 2 Wochen, 6 Maler in einer Woche.	☐	☐	☐
c) Eine Cola kostet 1 Euro. 10 Flaschen Cola kosten 8,99 Euro.	☐	☐	☐
d) Mit 8 Liter Benzin kann man 100 km weit fahren, mit 4 Liter nur 50 km.	☐	☐	☐

Name: Klasse: Datum:

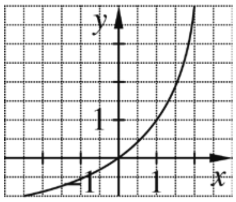
Gleichungen

Direkt Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen

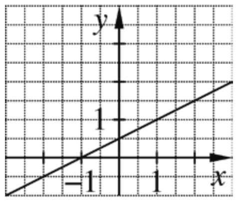
1 Welche der Graphen beschreiben eine direkt proportionale Zuordnung? Kreuze an.
(Tipp: Es muss eine Gerade durch den Ursprung sein.)

a)


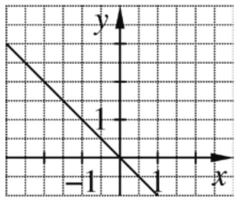
☒

b)


☐

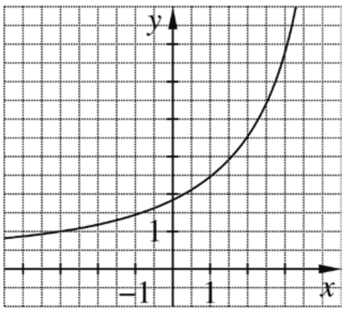
c)


☐

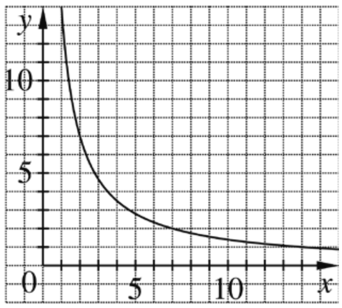
d)


☒

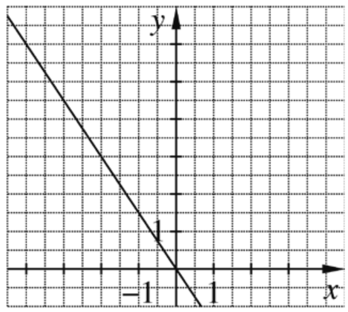
2 Welcher der Graphen gehört zu einer indirekt proportionalen Zuordnung? Kreuze an.
(Tipp: Der Graph einer indirekt proportionalen Zuordnung ist eine fallende Kurve.)

a)


☐

b)


☒

c)


☐

3 Bei direkt proportionalen Zuordnungen gilt: „Je mehr …, desto mehr…“.
Bei indirekt proportionalen Zuordnungen gilt: „Je mehr …, desto weniger“.
Kreuze die Art der Zuordnung an.

a) Je mehr Arbeiter, desto kürzer die Bauzeit. ☐ direkt proportional ☒ indirekt proportional

b) Je mehr Brötchen, desto höher der Preis. ☒ direkt proportional ☐ indirekt proportional

4 Direkt Proportional, indirekt proportional oder weder noch?

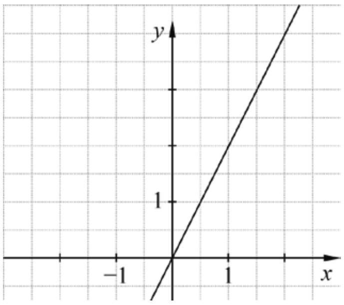
	direkt proportional	indirekt proportional	weder noch
a) Ein Heft kostet 20 Cent. 3 Hefte kosten 60 Cent.	☒	☐	☐
b) 3 Maler streichen die Wohnung in 2 Wochen, 6 Maler in einer Woche.	☐	☒	☐
c) Eine Cola kostet 1 Euro. 10 Flaschen Cola kosten 8,99 Euro.	☐	☐	☒
d) Mit 8 Liter Benzin kann man 100 km weit fahren, mit 4 Liter nur 50 km.	☒	☐	☐

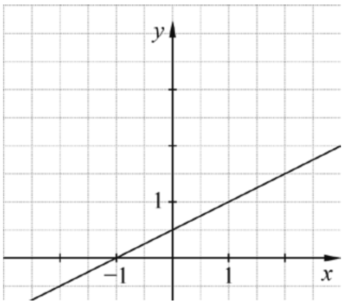
Name: Klasse: Datum:

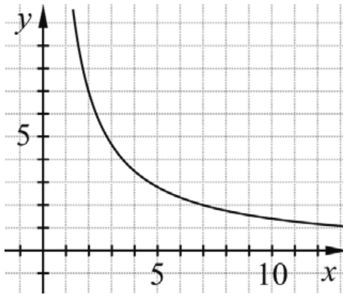
Gleichungen

Direkt Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen (Niveau 1)

1 Ein Graph beschreibt weder eine direkt proportionale noch eine indirekt proportionale Zuordnung. Welcher Graph ist das? Begründe deine Meinung.
Markiere den Graphen der direkt proportionalen Zuordnung blau und den Graphen der indirekt proportionalen Zuordnung rot.

a)


b)


c)


2 Richtig oder falsch?

	richtig	falsch
a) Ein Ei kostet 15 Cent. Zehn Eier werden für 1,20 € verkauft.		
b) Ein Autofahrer fährt in einer Stunde 84 km. In einer halben Stunde ist er 42 km gefahren.		
c) Aus 2 kg Beeren gewinnt man 1l Saft. Aus 8 kg Beeren kann man 4l Saft gewinnen.		
d) 2 kg Äpfel kosten 2,50 € kosten. 4 kg Äpfel kosten 5 €.		

Welche der Aufgaben beschreiben eine direkt proportionale Zuordnung?

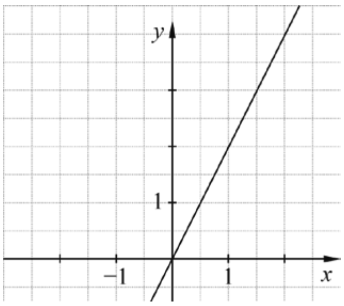
3 Gib mindestens zwei Beispiele für direkt proportionale bzw. indirekt proportionale Zuordnungen an.

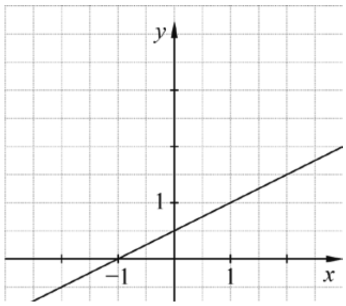
Name: Klasse: Datum:

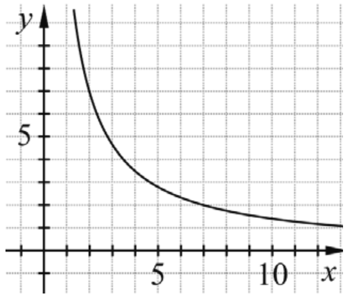
Gleichungen

Direkt Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen (Niveau 1)

1 Ein Graph beschreibt weder eine direkt proportionale noch eine indirekt proportionale Zuordnung. Welcher Graph ist das? Begründe deine Meinung.
Markiere den Graphen der direkt proportionalen Zuordnung blau und den Graphen der indirekt proportionalen Zuordnung rot.

a)


b)


c)


Der Graph aus b) ist weder direkt proportional noch indirekt proportional. Der Graph verläuft weder durch den Ursprung, noch stellt er eine Kurve dar.

In a) ist ein direkt proportionaler Graph abgebildet in c) ein indirekt proportionaler Graph

2 Richtig oder falsch?

	richtig	falsch
a) Ein Ei kostet 15 Cent. Zehn Eier werden für 1,20 € verkauft.		X
b) Ein Autofahrer fährt in einer Stunde 84 km. In einer halben Stunde ist er 42 km gefahren.	X	
c) Aus 2 kg Beeren gewinnt man 1l Saft. Aus 8 kg Beeren kann man 4l Saft gewinnen.	X	
d) 2 kg Äpfel kosten 2,50 € kosten. 4 kg Äpfel kosten 5 €.	X	

Welche der Aufgaben beschreiben eine direkt proportionale Zuordnung?

Die Aufgaben b), c) und d) beschreiben direkt proportionale Zuordnungen.

3 Gib mindestens zwei Beispiele für direkt proportionale bzw. indirekt proportionale Zuordnungen an.

individuell, z.B.

direkt proportionale Zuordnung: Anzahl gleicher Bücher → Kosten der Bücher

indirekt proportionale Zuordnung: gleichmäßige Geschwindigkeit → Zeit

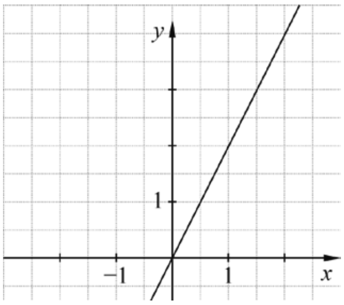
Name: Klasse: Datum:

Gleichungen

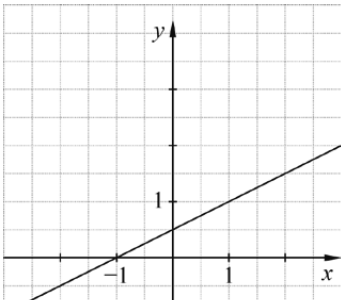
Direkt Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen (Niveau 2)

1 Welche Graphen gehören zu einer direkt proportionalen bzw. indirekt proportionalen Zuordnung? Begründe jeweils deine Meinung.

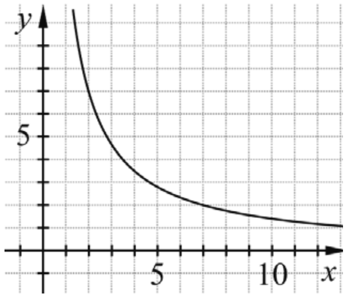
a)



b)



c)



2 Richtig oder falsch?

a) Wenn 2 kg Äpfel 3 € kosten, bezahlt man für 3,5 kg Äpfel 5,25 €.

b) Wenn 40 l Benzin 30,80 € kosten, bezahlt man für 6l Benzin 4,62 €.

c) Wenn 1l Milch 3,5% Fett enthalten, dann enthalten 3l Milch 10,5% Fett.

d) Wenn 2 Beutel Reis 20 min bis zum Garwerden kochen müssen, benötigen 3 Beutel 30 min.

richtig	falsch

Welche der Aufgaben beschreiben eine direkt proportionale Zuordnung?

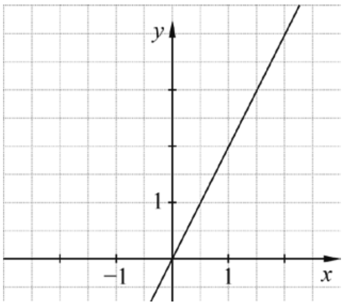
3 Gib mindestens zwei Beispiele für direkt proportionale bzw. indirekt proportionale Zuordnungen an.

Name:	Klasse:	Datum:

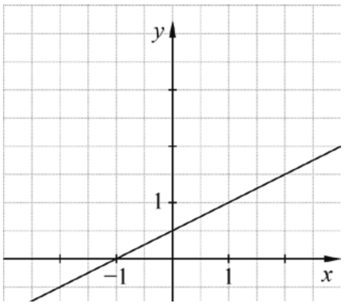
Gleichungen

Direkt Proportionale und indirekt proportionale Zuordnungen (Niveau 2)

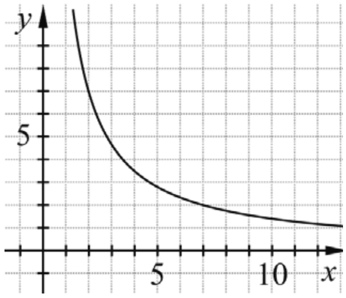
1 Welche Graphen gehören zu einer direkt proportionalen bzw. indirekt proportionalen Zuordnung? Begründe jeweils deine Meinung.

a)


direkt proportionale Zuordnung, mit dem Faktor 2

b)


keins von beiden

c)


indirekt proportionale Zuordnung $x \cdot y = 14$

2 Richtig oder falsch?

	richtig	falsch
a) Wenn 2 kg Äpfel 3 € kosten, bezahlt man für 3,5 kg Äpfel 5,25 €.	X	
b) Wenn 40 l Benzin 30,80 € kosten, bezahlt man für 6 l Benzin 4,62 €.	X	
c) Wenn 1 l Milch 3,5% Fett enthalten, dann enthalten 3 l Milch 10,5% Fett.		X
d) Wenn 2 Beutel Reis 20 min bis zum Garwerden kochen müssen, benötigen 3 Beutel 30 min.		X

Welche der Aufgaben beschreiben eine direkt proportionale Zuordnung?

Die Aufgaben a) und b) beschreiben direkt proportionale Zuordnungen.

3 Gib mindestens zwei Beispiele für direkt proportionale bzw. indirekt proportionale Zuordnungen an.

individuell, z.B.

direkt proportionale Zuordnung: Anzahl gleicher Bücher → Kosten der Bücher

indirekt proportionale Zuordnung: gleichmäßige Geschwindigkeit → Zeit

Name: Klasse: Datum:

Statistik

Vermischte Übungen zur Statistik (Niveau 1)

1 Eine Jugendgruppe sammelt Unterschriften für den Erhalt eines Freibads.
Auf ihren wöchentlichen Treffen werten sie aus, wie viele Unterschriften zusammengekommen sind und wer wie viele Unterschriften sammeln konnte.
Die Auswertung der aktuellen Woche ist rechts zu sehen.

Name	Anzahl
Björn	40
Maike	50
Marga	70
Stephan	100
Yannik	30
Zoe	70

a) Wie viele Unterschriften sind insgesamt gesammelt worden?

Es sind ________ Unterschriften.

b) Wie viele Unterschriften hat jede Person im arithmetischen Mittel gesammelt?

Jede Person hat durchschnittlich ________ Unterschriften gesammelt.

c) Bestimme den Median der gesammelten Unterschriften.

Werte ordnen: ____

Der Median liegt bei ________ Unterschriften.

d) Gib das Maximum, das Minimum und die Spannweite an.

Das Minimum liegt bei ________ , das Maximum bei ________ Unterschriften.

Die Spannweite beträgt ________ .

2 Welche Möglichkeiten kennst du, um Diagramme zu manipulieren?

____

____

____

____

Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

Name: Klasse: Datum:

Statistik

Vermischte Übungen zur Statistik (Niveau 1)

1 Eine Jugendgruppe sammelt Unterschriften für den Erhalt eines Freibads.
Auf ihren wöchentlichen Treffen werten sie aus, wie viele Unterschriften zusammengekommen sind und wer wie viele Unterschriften sammeln konnte.
Die Auswertung der aktuellen Woche ist rechts zu sehen.

Name	Anzahl
Björn	40
Maike	50
Marga	70
Stephan	100
Yannik	30
Zoe	70

a) Wie viele Unterschriften sind insgesamt gesammelt worden?

Es sind **360** Unterschriften.

b) Wie viele Unterschriften hat jede Person im arithmetischen Mittel gesammelt?

Jede Person hat durchschnittlich **60** Unterschriften gesammelt.

c) Bestimme den Median der gesammelten Unterschriften.

Werte ordnen: **30; 40; 50; 70; 70; 100**

Der Median liegt bei **60** Unterschriften.

d) Gib das Maximum, das Minimum und die Spannweite an.

Das Minimum liegt bei **30**, das Maximum bei **100** Unterschriften.

Die Spannweite beträgt **70**.

2 Welche Möglichkeiten kennst du, um Diagramme zu manipulieren?

Das Koordinatensystem könnte fehlerhaft sein,

es könnte ein positiver statt eines negativen Verlaufs gezeichnet werden,

eine Prognose kann auf dünner Datenbasis erfolgen oder Angaben könnten

weggelassen werden.

Name: Klasse: Datum:

Statistik

Vermischte Übungen zur Statistik (Niveau 2)

1 Eine Jugendgruppe sammelt Unterschriften für den Erhalt eines Jugendzentrums.
Auf ihren wöchentlichen Treffen werten sie aus, wie viele Unterschriften zusammengekommen sind und wer wie viele Unterschriften sammeln konnte.
Die Auswertung der aktuellen Woche ist rechts zu sehen.

Name	Anzahl
Achim	38
Anja	47
Anne	56
Ben	21
Chris	55
Florian	39
Franka	52
Ingo	39
Matthias	30
Paco	44
Sabine	18
Till	28

a) Wie viele Unterschriften sind insgesamt gesammelt worden?

Es sind ______ Unterschriften.

b) Wie viele Unterschriften hat jede Person im arithmetischen Mittel gesammelt?

Jede Person hat durchschnittlich rund

______ Unterschriften gesammelt.

c) Bestimme den Median der gesammelten Unterschriften.

Werte ordnen: ______________________________

Der Median liegt bei ______ Unterschriften.

d) Gib das Maximum, das Minimum und die Spannweite an.

Das Minimum liegt bei ______, das Maximum bei ______ Unterschriften.

Die Spannweite beträgt ______.

2 Welche Möglichkeiten kennst du, um Diagramme zu manipulieren?

____

____

____

____

Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

Name: Klasse: Datum:

Statistik

Vermischte Übungen zur Statistik (Niveau 2)

1 Eine Jugendgruppe sammelt Unterschriften für den Erhalt eines Jugendzentrums.
Auf ihren wöchentlichen Treffen werten sie aus, wie viele Unterschriften zusammengekommen sind und wer wie viele Unterschriften sammeln konnte.
Die Auswertung der aktuellen Woche ist rechts zu sehen.

Name	Anzahl
Achim	38
Anja	47
Anne	56
Ben	21
Chris	55
Florian	39
Franka	52
Ingo	39
Matthias	30
Paco	44
Sabine	18
Till	28

a) Wie viele Unterschriften sind insgesamt gesammelt worden?

Es sind **467** Unterschriften.

b) Wie viele Unterschriften hat jede Person im arithmetischen Mittel gesammelt?

Jede Person hat durchschnittlich rund **39** Unterschriften gesammelt.

c) Bestimme den Median der gesammelten Unterschriften.

Werte ordnen: **18; 21; 28; 30; 38; 39; 39; 44; 47; 52; 55; 56**

Der Median liegt bei **39** Unterschriften.

d) Gib das Maximum, das Minimum und die Spannweite an.

Das Minimum liegt bei **18**, das Maximum bei **56** Unterschriften.

Die Spannweite beträgt **38**.

2 Welche Möglichkeiten kennst du, um Diagramme zu manipulieren?

Das Koordinatensystem könnte fehlerhaft sein,
es könnte ein positiver statt eines negativen Verlaufs gezeichnet werden,
eine Prognose kann auf dünner Datenbasis erfolgen oder Angaben könnten weggelassen werden.

Name: Klasse: Datum:

Daten

Fachbegriffe der Statistik verstehen

1 Ergänze die Sätze jeweils mit einem der unten angegebenen Begriffe sinnvoll.

a) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 2 ______________________

b) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 14 ______________________

c) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 6 ______________________

d) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 5 ______________________

der Durchschnitt; das Maximum;
das Minimum; der Zentralwert

2 Prüfe, ob die Sätze richtig sind.
Korrigiere sie, wenn dies nicht der Fall ist.

a) Das Maximum der Datenreihe 2; 3; 3; 4; 5 ist 3,4.

____

b) Das Minimum der Datenreihe 2; 3; 5; 11 beträgt 11.

____

c) Der häufigste Wert der Datenreihe 2; 2; 2; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 8 ist 3.

____

d) Der Zentralwert der Datenreihe 49; 55; 63; 79; 88; 90; 95 ist 49.

____

e) Der Durchschnitt der Datenreihe 18; 22; 25; 35 beträgt 23,5.

____

3 Bei welchen Datenreihen ist es sinnvoll, den Durchschnitt zu bestimmen?
Begründe deine Antwort.

a) Schulwege deiner Klasse, z.B. zu Fuß; mit dem Fahrrad; mit dem Bus; mit dem Auto

____

b) Weitsprungergebnisse deiner Klasse, z.B. 2,35 m; 1,92 m; 2,55 m; 2,04 m

____

c) Telefonnummern in deiner Klasse, z.B. 74839; 74899; 28399; 947047; 65923

____

Name: Klasse: Datum:

Daten

Fachbegriffe der Statistik verstehen

1 Ergänze die Sätze jeweils mit einem der unten angegebenen Begriffe sinnvoll.

a) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 2 **das Minimum**

b) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 14 **das Maximum**

c) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 6 **der Durchschnitt**

d) In der Datenreihe 2; 3; 4; 5; 7; 7; 14 ist 5 **der Zentralwert**

der Durchschnitt; das Maximum;
das Minimum; der Zentralwert

2 Prüfe, ob die Sätze richtig sind.
Korrigiere sie, wenn dies nicht der Fall ist.

a) Das Maximum der Datenreihe 2; 3; 3; 4; 5 ist 3,4.

Falsch, das Maximum der Datenreihe ist 5.

b) Das Minimum der Datenreihe 2; 3; 5; 11 beträgt 11.

Falsch, das Minimum der Datenreihe ist 2.

c) Der häufigste Wert der Datenreihe 2; 2; 2; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 8 ist 3.

Richtig.

d) Der Zentralwert der Datenreihe 49; 55; 63; 79; 88; 90; 95 ist 49.

Falsch, der Zentralwert ist 79.

e) Der Durchschnitt der Datenreihe 18; 22; 25; 35 beträgt 23,5.

Falsch, der Durchschnitt beträgt 25.

3 Bei welchen Datenreihen ist es sinnvoll, den Durchschnitt zu bestimmen?
Begründe deine Antwort.

a) Schulwege deiner Klasse, z.B. zu Fuß; mit dem Fahrrad; mit dem Bus; mit dem Auto

Der Durchschnitt kann nicht gebildet werden.

b) Weitsprungergebnisse deiner Klasse, z.B. 2,35 m; 1,92 m; 2,55 m; 2,04 m

Der Durchschnitt kann gebildet werden.

c) Telefonnummern in deiner Klasse, z.B. 74839; 74899; 28399; 947047; 65923

Es ist nicht sinnvoll den Durchschnitt zu bilden.

Name: Klasse: Datum:

Diagramme

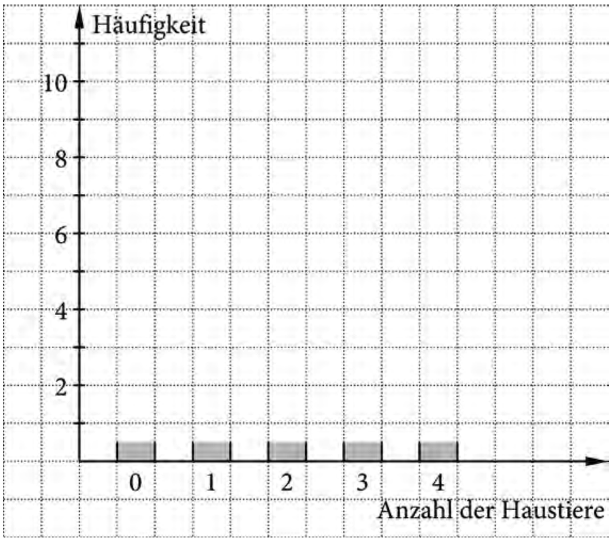
Diagramme zeichnen

1 Eine Umfrage zur „Anzahl von Haustieren“ ergab folgende Ergebnisse:

1 2 0 0 0 0 3 1 0 4 1 0 0 3 1 2

Fülle die Häufigkeitstabelle aus und vervollständige das Säulendiagramm.

Anzahl der Haustiere	Häufigkeit
0	
1	
2	
3	
4	



2 Die Ergebnisse einer Umfrage zur Schuhgröße wurden in der Tabelle zusammengefasst.
Stelle die Ergebnisse in einem Diagramm deiner Wahl dar.

Schuhgröße	35	36	37	38	39	40
Häufigkeit	2	2	4	6	4	2

Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

Name:	Klasse:	Datum:

Diagramme

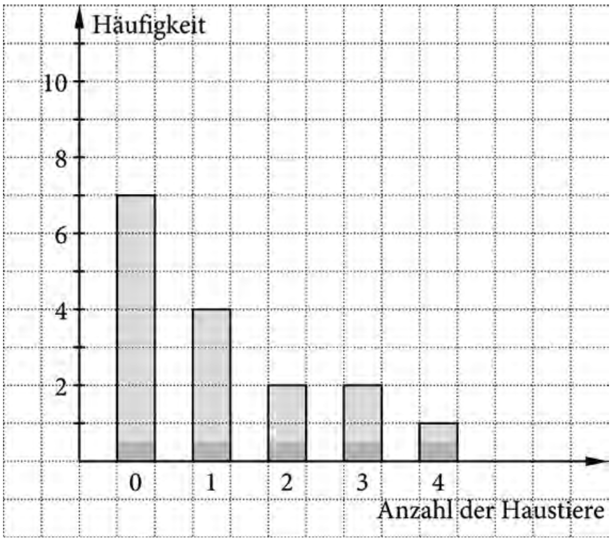
Diagramme zeichnen

1 Eine Umfrage zur „Anzahl von Haustieren“ ergab folgende Ergebnisse:

1 2 0 0 0 0 3 1 0 4 1 0 0 3 1 2

Fülle die Häufigkeitstabelle aus und vervollständige das Säulendiagramm.

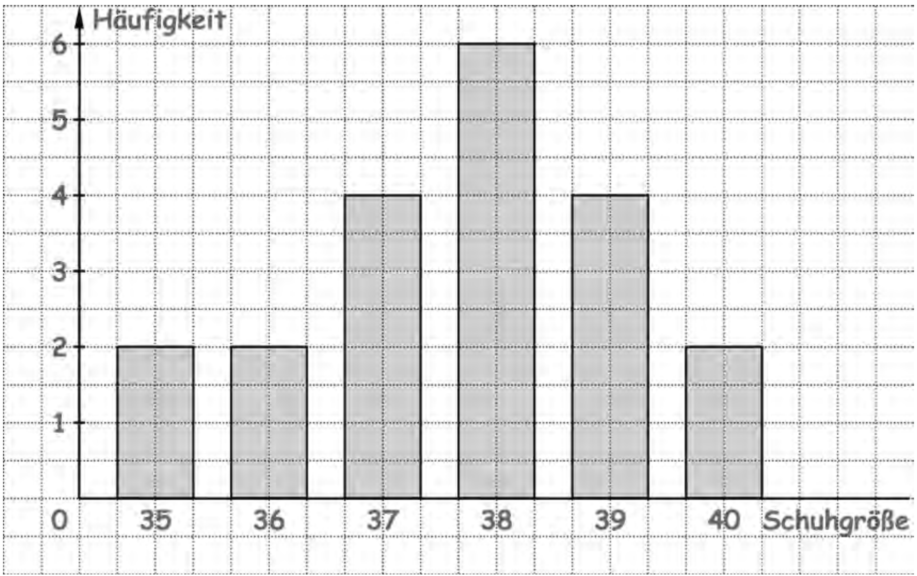
Anzahl der Haustiere	Häufigkeit
0	7
1	4
2	2
3	2
4	1



2 Die Ergebnisse einer Umfrage zur Schuhgröße wurden in der Tabelle zusammengefasst.
Stelle die Ergebnisse in einem Diagramm deiner Wahl dar.

Schuhgröße	35	36	37	38	39	40
Häufigkeit	2	2	4	6	4	2

z.B. Säulen-
diagramm:



Cornelsen

Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik

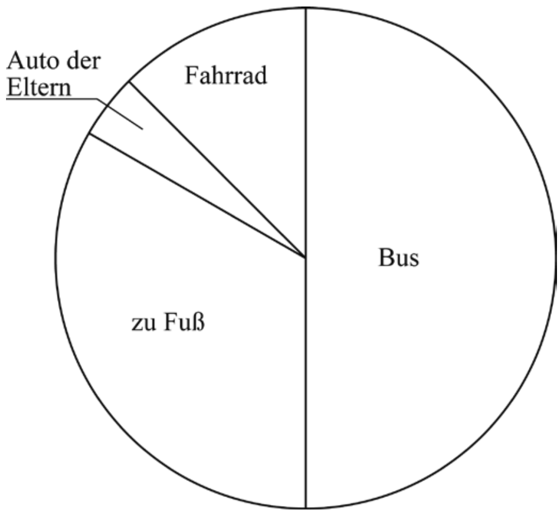
Name: Klasse: Datum:

Daten

Kreisdiagramme auswerten (Niveau 1)

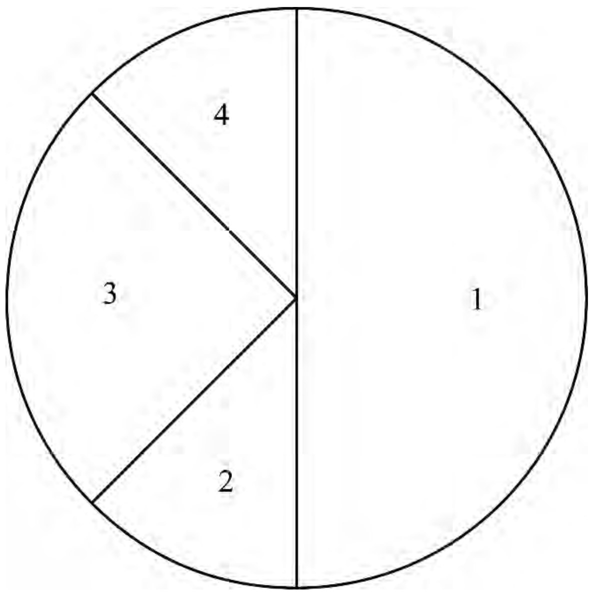
1 Das Kreisdiagramm zeigt, auf welche Art die Schülerinnen und Schüler einer 6. Klasse zur Schule kommen.
Welchen Anteil hat welche Fortbewegungsart?
Hinweis: Miss die Winkel. Bestimme jeweils den Anteil, indem du den Bruch $\frac{\alpha}{360}$ aufstellst und ihn so weit wie möglich kürzt.

Schulweg	α in °	Anteil
mit dem Bus	180	$\frac{180}{360}=\frac{1}{2}$
zu Fuß		
mit dem Fahrrad		
mit dem Auto der Eltern		



2 Eine Umfrage zu einem neuen Kinofilm hat folgende Ergebnisse erzielt (1: sehr gut; 5: miserabel).
Welchen Anteil hat welche Bewertung?

Bewertung	α in °	Anteil
1		
2		
3		
4		
5		



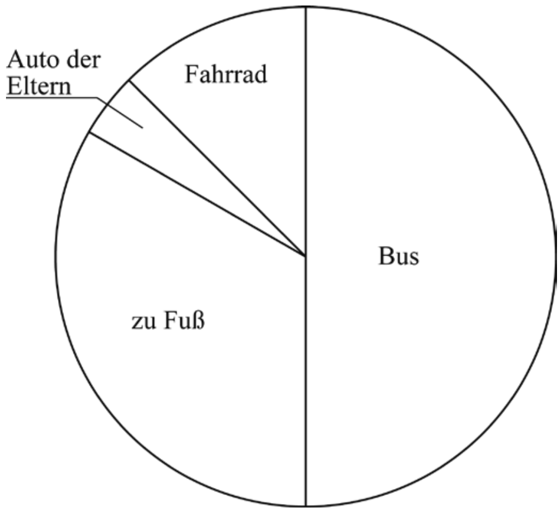
Name:	Klasse:	Datum:

Daten

Kreisdiagramme auswerten (Niveau 1)

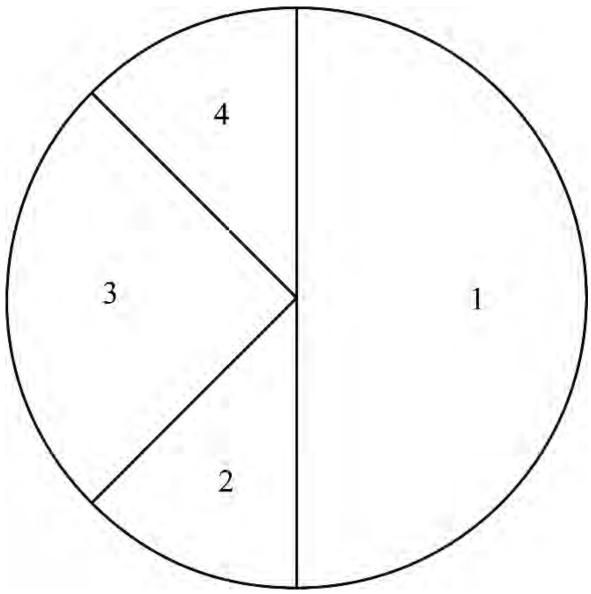
1 Das Kreisdiagramm zeigt, auf welche Art die Schülerinnen und Schüler einer 6. Klasse zur Schule kommen.
Welchen Anteil hat welche Fortbewegungsart?
Hinweis: Miss die Winkel. Bestimme jeweils den Anteil, indem du den Bruch $\frac{\alpha}{360}$ aufstellst und ihn so weit wie möglich kürzt.

Schulweg	α in °	Anteil
mit dem Bus	180	$\frac{180}{360}=\frac{1}{2}$
zu Fuß	**120**	$\frac{120}{360}=\frac{1}{3}$
mit dem Fahrrad	**45**	$\frac{45}{360}=\frac{1}{8}$
mit dem Auto der Eltern	**15**	$\frac{15}{360}=\frac{1}{24}$



2 Eine Umfrage zu einem neuen Kinofilm hat folgende Ergebnisse erzielt (1: sehr gut; 5: miserabel).
Welchen Anteil hat welche Bewertung?

Bewertung	α in °	Anteil
1	**180**	$\frac{180}{360}=\frac{1}{2}$
2	**45**	$\frac{45}{360}=\frac{1}{8}$
3	**90**	$\frac{90}{360}=\frac{1}{4}$
4	**45**	$\frac{45}{360}=\frac{1}{8}$
5	**0**	**0**



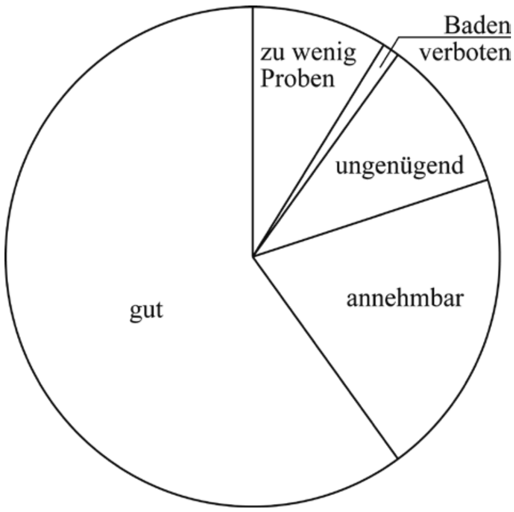
Name:	Klasse:	Datum:

Daten

Kreisdiagramme auswerten (Niveau 2)

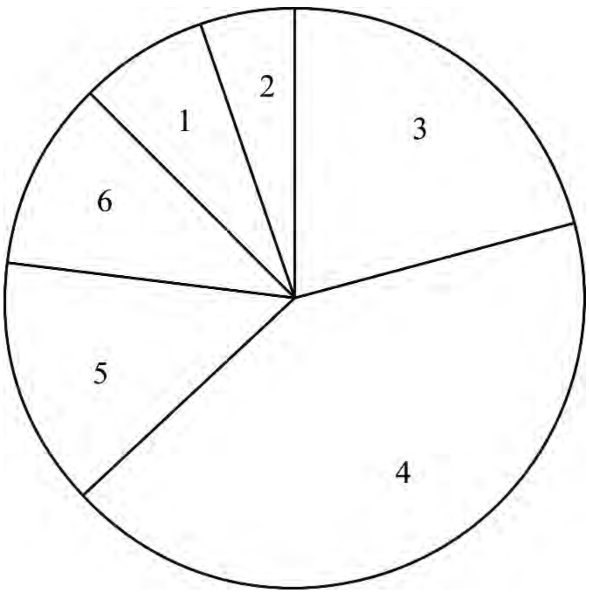
1 Eine Untersuchung der Wasserqualität an einigen Küstenabschnitten ergab das folgende Kreisdiagramm.
Welchen Anteil hat welche Bewertung?

Wasserqualität	α in °	Anteil
gut		
annehmbar		
ungenügend		
Baden verboten		
zu wenig Proben		



2 Das Diagramm zeigt die Notenverteilung einer Vergleichsarbeit.
Welchen Anteil hat welche Note?

Noten	α in °	Anteil
1		
2		
3		
4		
5		
6		



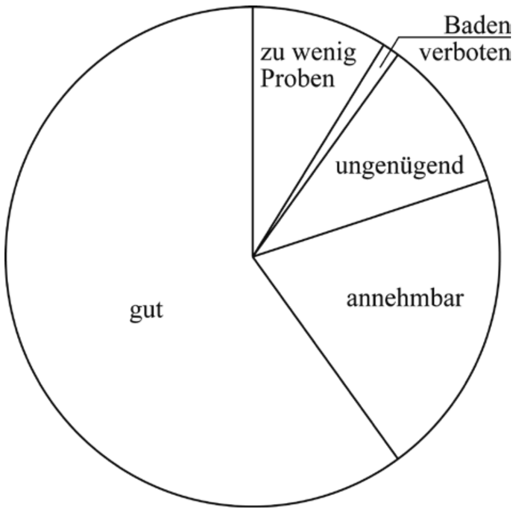
Name: Klasse: Datum:

Daten

Kreisdiagramme auswerten (Niveau 2)

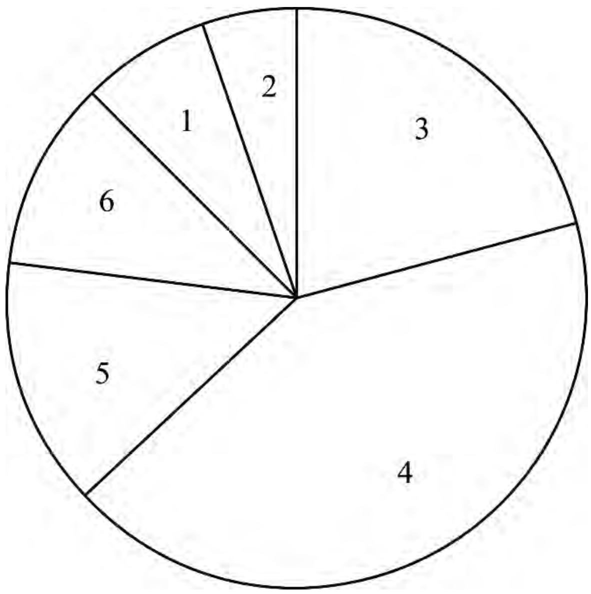
1 Eine Untersuchung der Wasserqualität an einigen Küstenabschnitten ergab das folgende Kreisdiagramm.
Welchen Anteil hat welche Bewertung?

Wasserqualität	α in °	Anteil
gut	**216**	$\frac{216}{360}=\frac{27}{45}$
annehmbar	**72**	$\frac{72}{360}=\frac{1}{5}$
ungenügend	**36**	$\frac{36}{360}=\frac{1}{10}$
Baden verboten	**4**	$\frac{4}{360}=\frac{1}{90}$
zu wenig Proben	**32**	$\frac{32}{360}=\frac{4}{45}$



2 Das Diagramm zeigt die Notenverteilung einer Vergleichsarbeit.
Welchen Anteil hat welche Note?

Noten	α in °	Anteil
1	**26**	$\frac{26}{360}=\frac{13}{180}$
2	**19**	$\frac{19}{360}$
3	**75**	$\frac{75}{360}=\frac{5}{24}$
4	**152**	$\frac{152}{360}=\frac{19}{45}$
5	**50**	$\frac{50}{360}=\frac{5}{36}$
6	**38**	$\frac{38}{360}=\frac{19}{180}$



Hinweise zur Lernkartei

Die Lernkartei zu Pythagoras stellt den Schülerinnen und Schülern eine strukturierte Sammlung aller wichtigen Regeln der Klassenstufen 5 bis 10 zur Verfügung. Sie dient als klassenstufenübergreifendes Nachschlagewerk für die gesamte Dauer der Realschule, auch in Vorbereitung auf die Abschlussprüfung. Die Schülerinnen und Schüler können sich gezielt auf Themen vorbereiten, indem sie Regeln mithilfe der Lernkartei wiederholen und in Aufgaben exemplarisch anwenden.
Die Struktur der Lernkartei orientiert sich am Aufbau der Themen im Mathematikunterricht nach dem Kompetenzstrukturmodell des Lehrplan PLUS. Daher übernimmt sie auch nicht die Kapitel aus dem Schulbuch, sondern bildet fünf übergeordnete Gegenstandsbereiche, die jedes Schuljahr mit neuen Karteikarten erweitert werden.

Gegenstandsbereiche der Lernkartei

1 – Zahlen und Operationen
2 – Größen und Messen
3 – Raum und Form
4 – Funktionaler Zusammenhang
5 – Daten und Zufall

Für jeden Gegenstandsbereich sollte ein eigenes Deckblatt angefertigt werden, das den zugehörigen Karteikarten vorangestellt und im optimalen Fall mit einem Reiter versehen wird. Für eine übersichtliche Strukturierung werden weitere Unterebenen dezimal klassifiziert.
Auf der Vorderseite der Karteikarte stehen Aufgaben, auf der Rückseite die Musterlösungen.

Einsatzmöglichkeiten

Die Lernkartei kann sowohl im Unterricht als auch in Eigenarbeit angefertigt werden. Jede Schülerin/jeder Schüler legt einen eigenen Karteikasten an; die Lehrkraft stellt im Klassenraum eine Referenzkartei zur Verfügung.

Variante 1 Die Lehrkraft bespricht die Vorderseite mithilfe eines Whiteboards oder eines Overheadprojektors. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die Rückseite selbstständig. Diese Variante ermöglicht eine aktive Stoffaufarbeitung, ist jedoch zeitintensiv.

Variante 2 Die Lehrkraft teilt die auf DIN A4 ausgedruckten Karteikarten komplett mit Vorder- und Rückseite aus und legt die Tiefe und Dauer der Besprechung im Unterricht nach Ermessen und Notwendigkeit fest.

Organisation

Jede Schülerin/jeder Schüler benötigt einen Karteikasten DIN A6, Reiter für die Klassifizierung und farbige Karteikarten *(Variante 1)* bzw. farbiges Papier *(Variante 2)*.

Variante 1 Die rechte Hälfte des A4-Blattes mit den Karteikarten-Rückseiten abschneiden und ggf. verwerfen; die Karteikarten-Vorderseiten trennen und auf die von den Schülern beschriebene Karteikarten-Rückseite aufkleben lassen.

Variante 2 Ausgedrucktes Blatt horizontal teilen, falten und zusammenkleben; das Exemplar für die Referenzkartei ggf. laminieren.

Lernkartei – Übersicht

Die ausgegrauten Karteikarten sind in den Handreichungen zu **Pythagoras 5 und 6** enthalten.

1.1 Natürliche Zahlen

1.1.8 Potenzen

1 Schreib das Produkt als Potenz.

a $2 \cdot 2 \cdot 2$ **b** $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ **c** $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$

2 Schreib die Potenzen als Produkt und rechne sie aus.

a 5^2 **b** 1^4 **c** 10^6

3 Berechne die Potenz 2^{10} und beschrifte mit Fachbegriffen.

1

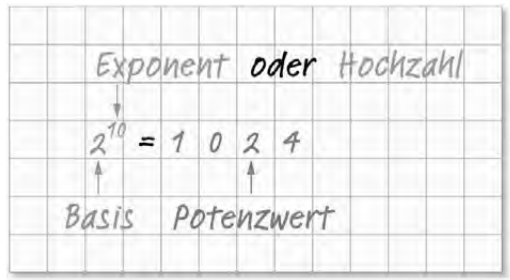
a 2^3 **b** 4^4 **c** 7^6

2

a $5 \cdot 5 = 25$

b $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 4$ **c** $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000\,000$

3



1.1 Natürliche Zahlen

1.1.9 Wissenschaftliche Schreibweise

1 Ergänze die Lücken:
Um große und kleine Zahlen schnell erfassen zu können, wird in Wissenschaft und Technik die ______ Schreibweise verwendet. Dabei wird eine Zahl als ______ aus dem ______ (mit einer Stelle vor dem Komma) und einer ______ ausgedrückt.

2 Verwende die wissenschaftliche Schreibweise.

a 20 000 **c** 750 000 000 **e** 0,000043

b 69 450 000 000 000 **d** 0,0000000067 **f** 0,00000000012345

3 Ordne passend zu.

Umfang der Erde	$5 \cdot 10^{-6}$ km
Entfernung der Erde zum Mond	$4 \cdot 10^{4}$ km
Größe einer Ameise	$4{,}5 \cdot 10^{-3}$ km
Länge eines Autos	$3{,}84 \cdot 10^{5}$ km

1 M Um große und kleine Zahlen schnell erfassen zu können, wird in Wissenschaft und Technik die **wissenschaftliche** Schreibweise verwendet. Dabei wird eine Zahl als **Produkt** aus dem **Zahlfaktor** (mit einer Stelle vor dem Komma) und einer **Zehnerpotenz** ausgedrückt.

2 **a** $2{,}0 \cdot 10^4$ **c** $7{,}5 \cdot 10^8$ **e** $4{,}3 \cdot 10^{-5}$

b $6{,}945 \cdot 10^{13}$ **d** $6{,}7 \cdot 10^{-9}$ **f** $1{,}2345 \cdot 10^{-10}$

3

Umfang der Erde:	$4 \cdot 10^{4}$ km
Entfernung der Erde zum Mond:	$3{,}84 \cdot 10^{5}$ km
Größe einer Ameise:	$5 \cdot 10^{-6}$ km
Länge eines Autos:	$4{,}5 \cdot 10^{-3}$ km

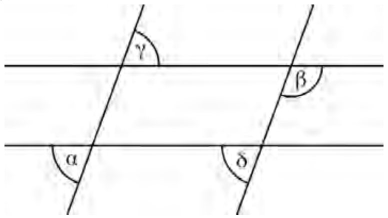
2.1 Geometrische Grundlagen

2.1.11 Stufenwinkel und Wechselwinkel

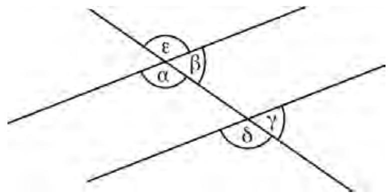
1 Wie müssen drei Geraden liegen, damit Stufenwinkel und Wechselwinkel markiert werden können? Zeichne ein Beispiel.
Beschreibe die wichtigsten Merkmale und Unterschiede zwischen Stufenwinkeln (STW) und Wechselwinkeln (WW).

2 Das Maß des Winkels α ist jeweils bekannt. Bestimme die Größe der anderen gegebenen Winkel und begründe dies.

a $\alpha = 70°$



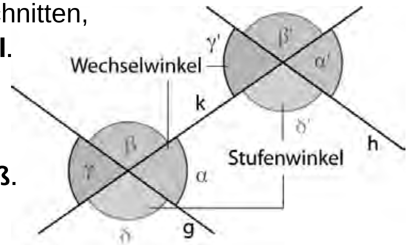
b $\alpha = 124°$



1 Zwei Geraden müssen parallel verlaufen und von der dritten geschnitten werden.

M Werden zwei parallele Geraden g und h geschnitten, entstehen **Stufenwinkel** und **Wechselwinkel**.
Paare von **Stufenwinkeln** sind **gleich groß**.
Es gilt: $\alpha = \alpha'$; $\beta = \beta'$; $\gamma = \gamma'$; $\delta = \delta'$

Paare von **Wechselwinkeln** sind **gleich groß**.
Es gilt: $\alpha = \gamma'$; $\beta = \delta'$; $\alpha' = \gamma$; $\delta = \beta'$



Stufenwinkel haben die **gleiche** Orientierung zum Schnittpunkt, z. B. β und β'.
Wechselwinkel haben die **entgegengesetzte** Orientierung, z. B. β und δ'.

2 **a** $\gamma = 70°$ (Scheitelwinkel zu α)
$\delta = 70°$ (STW zu α an der Parallelen)
$\beta = 110°$ (NW zum STW von γ bzw. STW zum NW von γ)

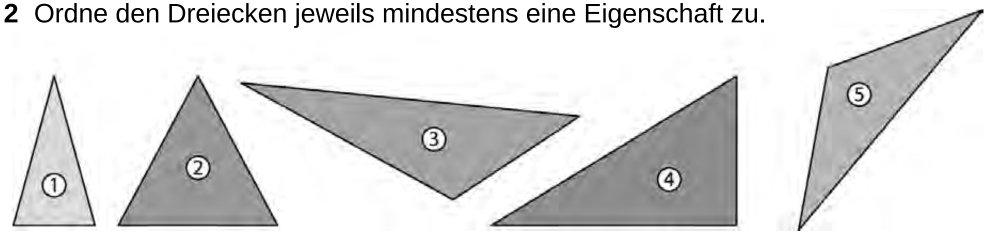
b $\beta = 56°$ (Nebenwinkel zu α)
$\gamma = 56°$ (STW zu β)
$\delta = 124°$ (STW zu α)
$\varepsilon = 124°$ (WW zu δ)

2.2 Geometrische Figuren

2.2.7 Allgemeine und besondere Dreiecke

1 Beantworte die Fragen und zeichne jeweils ein Beispiel
a Wie viele Winkel müssen in einem stumpfwinkligen Dreieck größer als 90° sein?
b Welche Eigenschaften hat ein spitzwinkliges Dreieck?
c Nenne die drei Winkelgrößen in einem gleichschenklig-rechtwinkligen Dreieck.
d Wie groß sind die Winkel in einem gleichseitigen Dreieck?

2 Ordne den Dreiecken jeweils mindestens eine Eigenschaft zu.



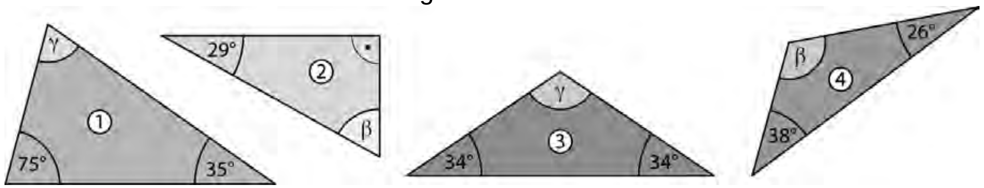
1 **a** Ein Winkel muss größer als 90° sein.
b Alle Winkel sind kleiner als 90°.
c 90°, 45°, 45°
d Alle haben 60°.

2 ① spitzwinklig, gleichschenklig
② gleichseitig
③ stumpfwinklig
④ rechtwinklig
⑤ stumpfwinklig, gleichschenklig

2.2 Geometrische Figuren

2.2.8 Winkelsumme in Dreiecken und Vierecken

1 Wie groß ist die Summe aller Winkel in einem Dreieck?
Gib den fehlenden Winkel der abgebildeten Dreiecke an.

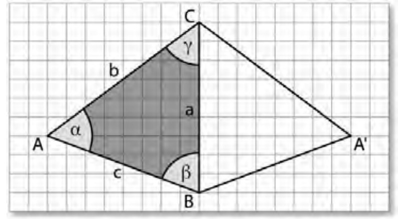


2 Erkläre an einem Beispiel, warum die Winkelsumme im Viereck 360° beträgt.
Gib die fehlenden Winkel in den abgebildeten Vierecken an.

	①	②	③	④	⑤
α	130°	25°	88°	α = β	45°
β	30°	90°	…	90°	…
γ	70°	…	88°	…	45°
δ	…	90°	88°	δ = α	…

1 Die Summe aller Winkel in einem Dreieck beträgt 180°.
①: γ = 70°; ②: β = 90°; ③: β = 116°, ④: γ = 112°

2 Die Summe aller Winkel in einem Dreieck beträgt 360°.



Durch Spiegelung an einer Seite entsteht aus einem Dreieck ein Viereck. Beide Dreiecke haben die Winkelsumme 180°, also zusammen 360°.
Der vierte Punkt könnte auch beliebig gelegt werden.

	①	②	③	④	⑤
α	130°	25°	88°	α = β	45°
β	30°	90°	**96°**	90°	**β + δ = 270°!**
γ	70°	**155°**	88°	**90°**	45°
δ	**130°**	90°	88°	δ = α	**β + δ = 270°!**

2.2 Geometrische Figuren

2.2.9 Dreiecke zeichnen (SWS und WSW)

1 Notwendige Angaben
a Wie viele Angaben sind notwendig, um ein Dreieck eindeutig zeichnen zu können?
b Was bedeuten die Abkürzungen SWS und WSW?

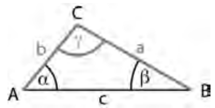
2 Zeichne die Dreiecke und gib aufgrund der Angaben an, ob es sich um SWS oder WSW handelt.

a α = 65°, β = 55°, c = 5,6 cm
b β = 58°, c = 4,2 cm, a = 8,0 cm
c α = 60°, γ = 60°, b = 9,5 cm
d a = 7,5 cm, b = 7,5 cm, γ = 29°

1 a Man braucht drei Angaben; mindestens eine Seitenangabe muss dabei sein.

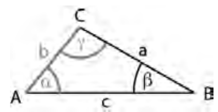
b Gegeben sind zwei Seiten und der von ihnen eingeschlossene Winkel; abgekürzt: **SWS**

Planfigur

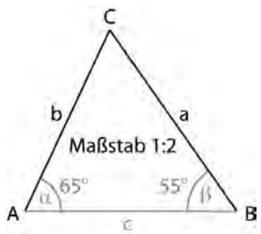


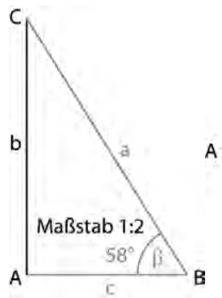
Gegeben sind eine Seite und die beiden Winkel an ihren Eckpunkten; abgekürzt: **WSW**

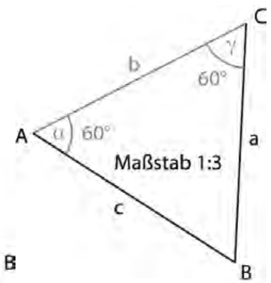
Planfigur



2 a WSW **b** SWS **c** SWS **d** WSW







2.2 Geometrische Figuren

2.2.10 Dreiecke zeichnen (SSS und SSW)

1 Notwendige Angaben

a Wie viele Angaben sind notwendig, um ein Dreieck eindeutig zeichnen zu können?

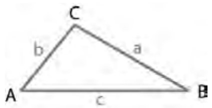
b Was bedeuten die Abkürzungen SSS und SSW?

2 Zeichne die Dreiecke und gib aufgrund der Angaben an, ob es sich um SSS oder SSW handelt.

a a = 8,4 cm	**b** a = 9,7 cm	**c** b = 2,8 cm	**d** a = 6,2 cm
b = 5,9 cm	b = 6,7 cm	γ = 68°	β = 47°
c = 4,2 cm	c = 6,7 cm	c = 6,5 cm	b = 6,2 cm

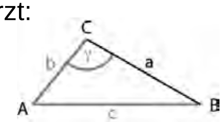
1 a Man braucht drei Angaben; mindestens eine Seitenangabe muss dabei sein.

b Bekannt sind die Längen der drei Dreiecksseiten; abgekürzt: **SSS**



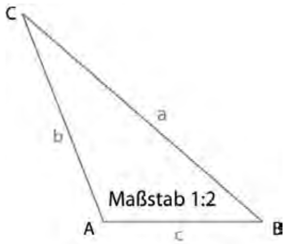
Planfigur

Bekannt sind eine Seite, der Winkel am Eckpunkt und die Seite am anderen Eckpunkt; abgekürzt: **SSW**

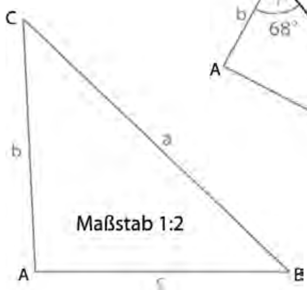


Planfigur

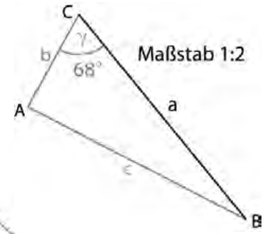
2 a SSS



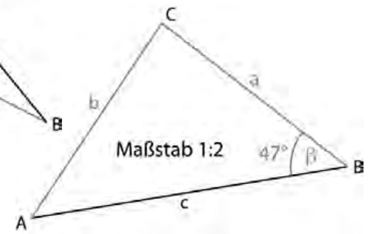
b SSS



c SSW



d SSW



2.3 Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren

2.3.12 Flächenberechnung mit Vektoren

1 Erkläre die folgenden Begriffe:

a Vektorpfeil und Gegenvektor

b Determinante

2 Mit Determinanten können Flächeninhalte berechnet werden.

a Gib die zugehörigen Formeln für Dreiecke und Vierecke an.

b Bestimme mit Hilfe einer Determinante den Flächeninhalt des Dreiecks, das von den Vektoren $\overrightarrow{AB} = \binom{6}{3}$ und $\overrightarrow{AC} = \binom{0}{2}$ aufgespannt wird.

c Bestimme mit Hilfe einer Determinante den Flächeninhalt des Parallelogramms, das von den Vektoren $\overrightarrow{AB} = \binom{5}{2}$ und $\overrightarrow{AD} = \binom{1}{3}$ aufgespannt wird.

1 M

a Ein **Vektorpfeil** $\vec{v}$ hat eine Länge und eine Richtung. Sein **Gegenvektor** $-\vec{v}$ hat dieselbe Länge wie $\vec{v}$, zeigt aber in die entgegengesetzte Richtung.
Koordinatenschreibweise: $\vec{v} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix}$ und $-\vec{v} = \begin{pmatrix} -v_x \\ -v_y \end{pmatrix}$

b Die **Determinante** zweier Vektoren $\vec{u} = \begin{pmatrix} u_x \\ u_y \end{pmatrix}$ und $\vec{v} = \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix}$ ist definiert als

$|\vec{u}\ \vec{v}| = \begin{vmatrix} u_x & v_x \\ u_y & v_y \end{vmatrix} = u_x \cdot v_y - u_y \cdot v_x$.

2 a Für das von $\overrightarrow{AB}$ und $\overrightarrow{AC}$ aufgespannte Dreieck ABC gilt:
$A = 0{,}5 \cdot |\overrightarrow{AB}\ \overrightarrow{AC}|$ FE
Für das von $\overrightarrow{AB}$ und $\overrightarrow{AD}$ aufgespannte Parallelogramm ABCD gilt:
$A = |\overrightarrow{AB}\ \overrightarrow{AD}|$ FE

b $A = 0{,}5 \cdot |\overrightarrow{AB}\ \overrightarrow{AC}|\ \text{FE} = 0{,}5 \cdot \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}\ \text{FE} = 0{,}5 \cdot (6 \cdot 2 - 3 \cdot 0)\ \text{FE} = 6\ \text{FE}$

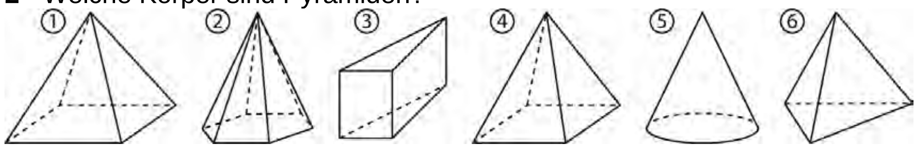
c $A = |\overrightarrow{AB}\ \overrightarrow{AD}|\ \text{FE} = \begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 3 \end{vmatrix}\ \text{FE} = (5 \cdot 3 - 2 \cdot 1)\ \text{FE} = 13\ \text{FE}$

2.4 Körper

2.4.11 Eigenschaften von Pyramiden

1 Ergänze die Lücken:
Pyramiden werden von einer ______ und der ______ begrenzt. Sie haben eine Spitze S.
- Ihre ______ ist ein Vieleck (Dreieck, Viereck, Fünfeck, ...).
- Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über ______
- Als Höhe h der Pyramide bezeichnet man ______
- Alle Seitenflächen sind ______ Dreiecke. Die Seitenflächen bilden zusammen den ______ der Pyramide.
- Die ______ treffen sich in der Spitze der Pyramide.

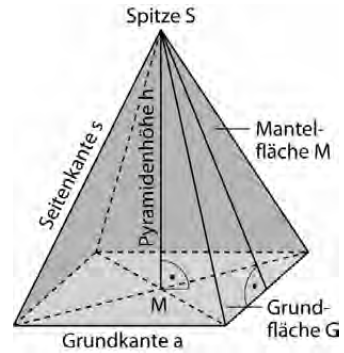
2 Welche Körper sind Pyramiden?



1

M

Pyramiden werden von einer **Grundfläche** und der **Mantelfläche** begrenzt. Sie haben eine Spitze S.
- Ihre **Grundfläche G** ist ein Vieleck (Dreieck, Viereck, Fünfeck, ...).
- Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über **dem Mittelpunkt M der Grundfläche**.
- Als Höhe h der Pyramide bezeichnet man **den Abstand des Mittelpunktes M der Grundfläche von der Spitze**.
- Alle Seitenflächen sind **gleichschenklige** Dreiecke. Die Seitenflächen bilden zusammen den **Mantel der Pyramide**.
- Die **Seitenkanten s** treffen sich in der Spitze der Pyramide.

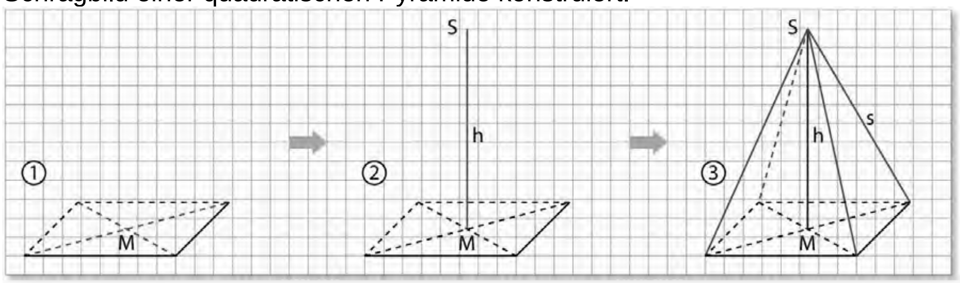


2 Pyramiden: ①; ②; ④; ⑥

2.4 Körper

2.4.12 Schrägbilder und Netze von Pyramiden

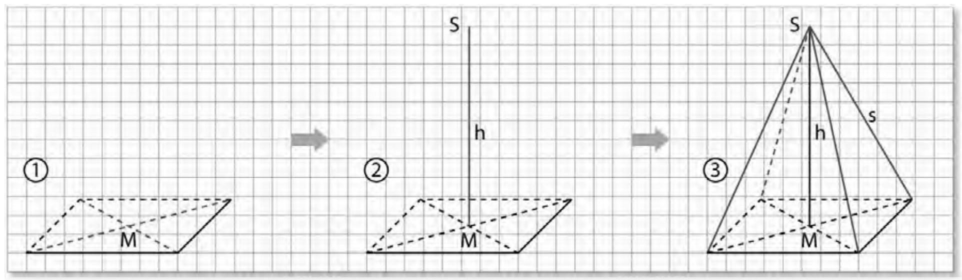
1 Erkläre anhand der Abbildungen①, ② und ③ die Schritte, mit denen man das Schrägbild einer quadratischen Pyramide konstruiert.



2 Ergänze die Sätze zu Netzen von Pyramiden:
Das Netz einer Pyramide besteht aus ... ______
Der Mantel besteht aus ... ______
Es gibt immer so viele Manteldreiecke, wie ... ______

© 2019 Cornelsen Verlag GmbH, Berlin

1



Zeichne das Schrägbild der Grundfläche mit Mittelpunkt M. M ist der Schnittpunkt der Diagonalen der Grundfläche.

Zeichne von M aus die Körperhöhe h. → Spitze S

Verbinde die Spitze mit den Eckpunkten der Grundfläche. → Seitenkanten s

2

M

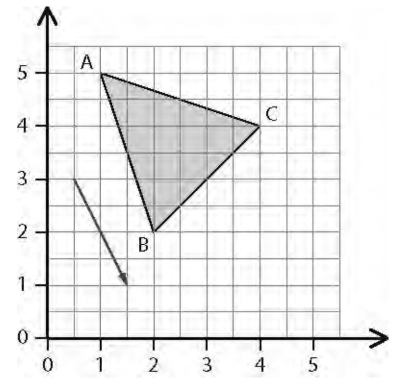
Das Netz einer Pyramide besteht aus **einer Grundfläche und dem Mantel**.
Der Mantel besteht aus **gleichschenkligen Dreiecken**.
Es gibt immer so viele Manteldreiecke, wie **die Grundfläche Eckpunkte hat**.

2.5 Kongruenzabbildungen

2.5.8 Parallelverschiebung

1 Beschreibe die wichtigsten Regeln der Parallelverschiebung.
Denke insbesondere auch an die Eigenschaften der Verschiebungspfeile.
Zeichne ein Beispiel.

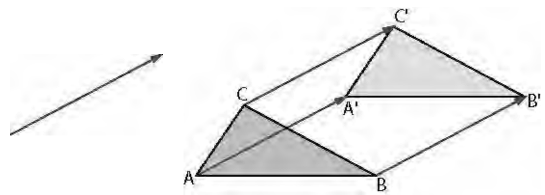
2 Verschiebe das Dreieck ABC.
a Lies die Koordinaten des Dreiecks ab.
b Verschiebe das Dreieck um den angegebenen Verschiebungspfeil.
c Lies dann die Koordinaten des verschobenen Dreiecks ab.



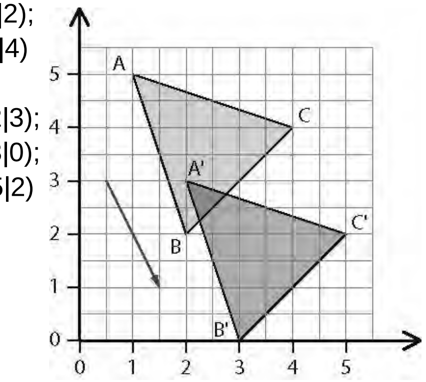
1

M Bei einer **Parallelverschiebung** wird jeder **Originalpunkt** (A, B, C) in der Richtung eines **Pfeils** verschoben. Dadurch entstehen die **Bildpunkte** (A‘, B‘, C‘).

Die Pfeile liegen zueinander **parallel** und sind durch ihre **Länge** und **Richtung** bestimmt. Es reicht *ein* Pfeil (**Vektor**), um die Verschiebung festzulegen.



2
a A(1|5); B(2|2); C(4|4)
b



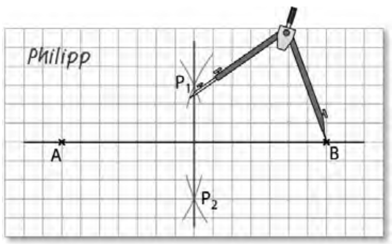
c A‘(2|3); B‘(3|0); C‘(5|2)

2.6 Geometrische Orte

2.6.1 Besondere Linien im Dreieck: Mittelsenkrechte/Umkreis

1 Beschreibe die wichtigsten Eigenschaften der Mittelsenkrechte und der Punkte, die auf dem Umkreis des Dreiecks liegen.

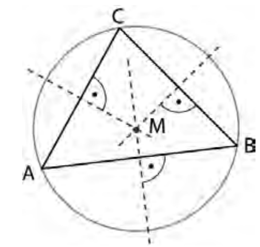
2 Beschreibe die abgebildeten Konstruktionsschritte einer Mittelsenkrechten.
Wie kannst du die Mittelsenkrechte mithilfe des Geodreiecks zeichnen?



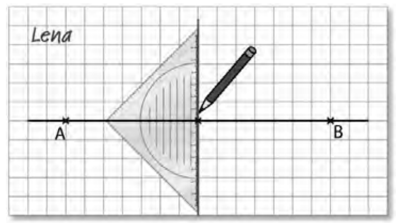
3 Trage die drei Punkte A(1|1), B(7|1) und C(3|5) in ein Koordinatensystem ein und ermittle den Mittelpunkt des Umkreises.

© 2019 Cornelsen Verlag GmbH, Berlin

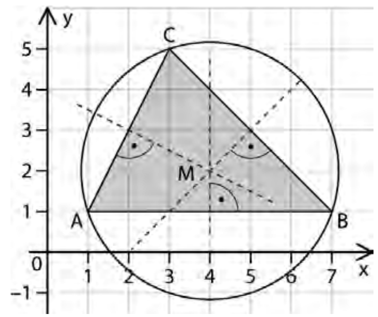
1 Die drei **Mittelsenkrechten** eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkt M. Der Punkt M hat von allen drei **Eckpunkten** des Dreiecks den gleichen Abstand.
Er ist der Mittelpunkt des **Umkreises**.



2 Konstruktionsschritte
① Kreise um A und B mit dem gleichen Radius; der Radius muss größer sein als die Hälfte der Länge der Strecke $\overline{AB}$.
② Die Gerade durch die beiden Schnittpunkte der Kreisbögen ist die Mittelsenkrechte.
oder so:



3

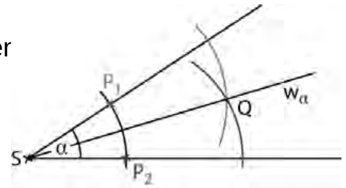


2.6 Geometrische Orte

2.6.2 Besondere Linien im Dreieck: Winkelhalbierende/Inkreis

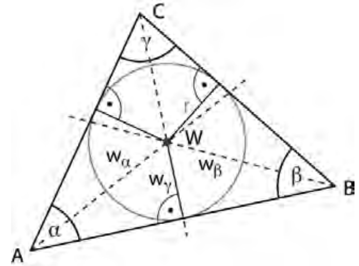
1 Beschreibe die wichtigsten Eigenschaften der Winkelhalbierenden und der Punkte, die auf dem Inkreis des Dreiecks liegen.

2 Beschreibe die abgebildeten Konstruktionsschritte der Winkelhalbierender Wie kannst du die Winkelhalbierende mit dem Geodreieck konstruieren?

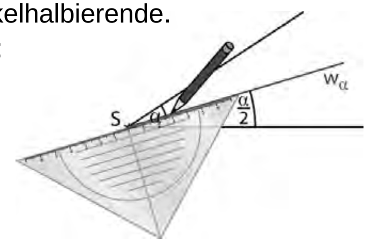


3 Trage die drei Punkte A(1|1), B(7|1) und C(3|5) in ein Koordinatensystem ein und finde den Mittelpunkt des Umkreises.

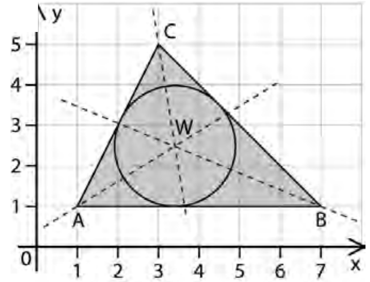
1 Die drei Winkelhalbierenden eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkt W.
Er hat von allen drei Seiten des Dreiecks den gleichen Abstand r und ist der Mittelpunkt des Inkreises.



2 Konstruktionsschritte
① Kreis um S mit beliebigem Radius.
② Kreise um P_1 und P_2 mit dem gleichen Radius (Radius muss größer sein als die Hälfte des Abstandes von P_1 zu P_2.)
③ Die Halbgerade durch S und Q ist die Winkelhalbierende.
oder so:



3

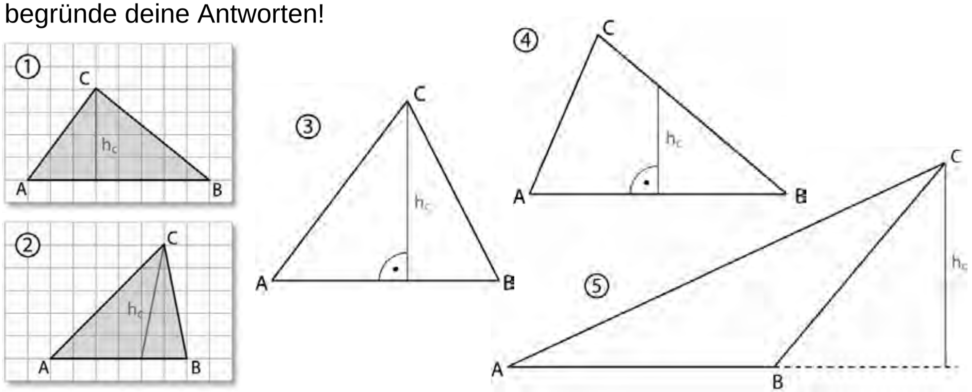


2.6 Geometrische Orte

2.6.3 Besondere Linien im Dreieck: Höhen

1 Was versteht man unter der Höhe in einem Dreieck?

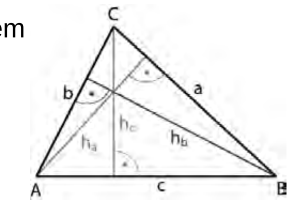
2 Bei einigen der Dreiecke sieht man sofort, welche der eingezeichneten Linien keine Höhen sein können. Prüfe mit dem Augenmaß oder Überlegung und begründe deine Antworten!



1

Höhen im Dreieck

M Die **Höhe** im Dreieck ist eine Strecke, die von einem Eckpunkt zur gegenüberliegenden Seite führt und auf ihr senkrecht steht. In jedem Dreieck gibt es drei Höhen: Höhe zur Seite c
Höhe zur Seite a
Höhe zur Seite b



2 ① h_c ist die richtige Höhe.
② h_c ist keine Höhe. Die Linie bildet mit der Seite c keinen rechten Winkel.
③ h_c ist die richtige Höhe.
④ h_c ist keine Höhe. Die eingezeichnete Linie geht nicht durch den gegenüberliegenden Eckpunkt.
⑤ h_c ist die richtige Höhe. Sie liegt außerhalb des Dreiecks, weil das Dreieck stumpfwinklig ist.

2.6 Geometrische Orte

2.6.4 Der Satz des Thales

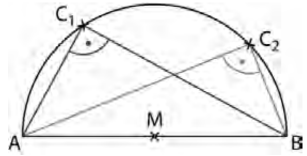
1 Ergänze die Lücken:
Liegt der Punkt C eines Dreiecks auf einem ______ über der Strecke AB, dann hat das Dreieck ABC bei C immer einen ______ Winkel.

2 Zeichne mithilfe des Satzes von Thales zwei rechtwinklige Dreiecke mit 4 cm langer Hypotenuse.

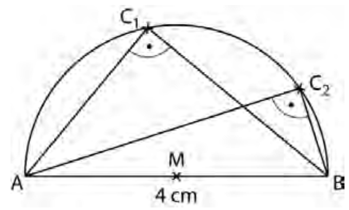
3 Zeichne mithilfe des Satzes von Thales ein rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse $c = 5$ cm und der Kathete $b = 3$ cm.
Miss die Länge der zweiten Kathete a.

1

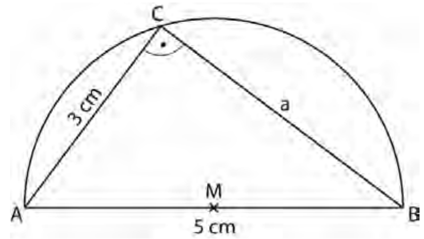
M Liegt der Punkt C eines Dreiecks auf einem **Halbkreis** über der Strecke AB, dann hat das Dreieck ABC bei C immer einen **rechten** Winkel.



2



3



Die Kathete a ist 4 cm lang.

4.1 Proportionalitäten

4.1.5 Indirekt proportionale Zusammenhänge – Dreisatz

1 Vervollständige die Sätze:
Man spricht von einer indirekt proportionalen Zuordnung, wenn ______ der ersten Größe ______ der zweiten Größe zugeordnet wird.
Auch bei indirekt proportionalen Zuordnungen kann man fehlende Größen mit dem ______ berechnen.

2 Ergänze die Lücken mithilfe des Dreisatzes:

Anzahl der Helfer	Zeit (h)
1	…
4	12
6	…

3 Bei einer Klassenfahrt wollen alle 30 Schüler mitfahren. Der Preis für den Bus beträgt 23,- € pro Schüler. Wie viel muss jeder Schüler bezahlen, wenn fünf Schüler nicht mitkommen? Löse mithilfe eines Dreisatzes.

1

M Man spricht von einer indirekt proportionalen Zuordnung, wenn **dem Doppelten, (der Hälfte, …)** der ersten Größe **die Hälfte (das Doppelte, …)** der zweiten Größe zugeordnet wird.
Auch bei indirekt proportionalen Zuordnungen kann man fehlende Größen mit dem **Dreisatz** berechnen.

2

Anzahl der Helfer	Zeit (h)
1	**48**
4	12
6	**8**

3 30 Schüler ≙ 23,- €
1 Schüler ≙ 690,- €
25 Schüler ≙ 27,60 €

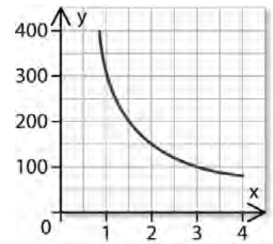
4.1 Proportionalitäten

4.1.6 Indirekt proportionale Zusammenhänge – grafische Darstellung

1 Ergänze die Lücken:
Bei einer indirekt proportionalen Zuordnung liegen die Punkte der Wertepaare auf einer ______, die man ______ nennt.
Die ______ berührt keine der beiden ______.

2 Manchmal ist es sinnvoll, die Punkte nicht zu einer Kurve zu verbinden, sondern nur die einzelnen Werte in das Koordinatensystem einzutragen.
Nenne ein Beispiel, wann diese Vorgehensweise sinnvoll ist.

1 M
Bei einer indirekt proportionalen Zuordnung liegen die Punkte der Wertepaare auf einer **Kurve**, die man **Hyperbel** nennt.
Die **Hyperbel** berührt keine der beiden **Achsen**.



2 Nur einzelne Punkte in ein Diagramm einzutragen ohne sie zu verbinden, ist immer dann sinnvoll, wenn man den x-Wert nicht teilen kann, zum Beispiel Personen, Gegenstände usw.

4.1 Proportionalitäten

4.1.7 Indirekt proportionale Zusammenhänge – Produktgleichheit

1 Eine Jugendgruppe plant einen Zoobesuch mit einer Führung.
Ergänze die Lücken in der Tabelle. Bilde jeweils das Produkt der Wertepaare.

Anzahl der Schüler	10	20	25	30
Preis pro Schüler (€)	15,00	7,50	6,00	5,00
Produkt *Anzahl · Preis (€)*	...	...	...	...

2 Ergänze die Lücken:
Bei einer indirekt proportionalen Zuordnung haben alle Wertepaare den ______ ______. Daran kann man solche Zuordnungen leicht erkennen.
Bildet man das ______ eines Wertepaares, kann man aus dem Produktwert zu jedem Wert einer ersten Größe den zugeordneten Wert der zweiten Größe ______ und umgekehrt.

An der richtigen Stelle einsetzen:
Produkt – Produktwert – berechnen – gleichen

1

Anzahl der Schüler	10	20	25	30
Preis pro Schüler (€)	15,00	7,50	6,00	5,00
Produkt *Anzahl · Preis (€)*	**150,00**	**150,00**	**150,00**	**150,00**

2 M
Bei einer indirekt proportionalen Zuordnung haben alle Wertepaare den **gleichen Produktwert**. Daran kann man solche Zuordnungen leicht erkennen. Bildet man das **Produkt** eines Wertepaares, kann man aus dem Produktwert zu jedem Wert einer ersten Größe den zugeordneten Wert der zweiten Größe **berechnen** und umgekehrt.

4.2 Terme

4.2.6 Plus- und Minusklammern bei Termen

1 Beschreibe, wie man Plus- und Minusklammern bei Termen auflösen kann. Wende die Regel bei diesen Beispielen an:
a + (b + c); a + (b – c); a – (b + c); a – (b – c)

2 Schreibe ohne Klammern.
a 2a + (2b – 4) **b** x – (3v + 2w) **c** 15 + (–2b + c) **d** 3 – (–x – 4j)

3 Löse die Klammern auf und vereinfache dann.
a 13a + (–2b + 8a) **c** –12 – (3k – 2 + k)
b 4x – (8y – 6x) **d** 8r + (–2s² – 9,5r)

1

M

Plusklammern können beim Rechnen weggelassen werden:
Addition einer Summe: a + (b + c) = a + (+b + c) = a + b + c
Addition einer Differenz: a + (b – c) = a + (+b – c) = a + b – c

Löst man **Minusklammern** auf, so drehen sich alle Vorzeichen im Klammerterm um.
Subtraktion einer Summe: a – (b + c) = a – (+ b + c) = a – b – c
Subtraktion einer Differenz: a – (b – c) = a – (+ b – c) = a – b + c

2 **a** 2a + 2b – 4 **b** x – 3v – 2w **c** 15 –2b + c **d** 3 + x + 4j

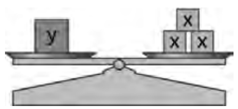
3 Löse die Klammern auf und vereinfache dann.
a 21a –2b **b** 10x – 8y **c** –10 – 4k **d** –1,5r – 2s²

4.3 Gleichungen

4.3.5 Gleichungen und Ungleichungen

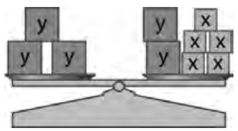
1 Beschreibe, was die Zeichen „<“, „>“ und „=“ bedeuten und wo sie eingesetzt werden. Gib jeweils ein Beispiel dafür an.

2 Die Waage rechts ist im Gleichgewicht: Notiere, welche Waagschale sich bei den Waagen unten senkt.

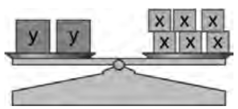


Schreibe die Gleichung oder Ungleichung anschließend in Termdarstellung auf.

a



b



1

M

In Gleichungen und Ungleichungen werden Terme mit den Zeichen „<“, „>“ oder „=“ verbunden, um ihre Beziehung zueinander wiederzugeben.
Ungleichungen: Die Termwerte sind verschieden.
Kleinerzeichen: 2x < 10, wenn x < 5 ist.
Größerzeichen: 2x > 10, wenn x > 5 ist.
Gleichungen: Die Termwerte sind gleich.

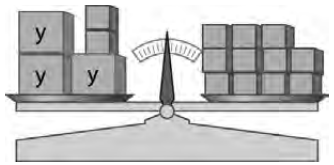
2 So ist die Waage im Gleichgewicht: y = 3x
a Die Waage senkt sich nach rechts. 3y = 2y + 5x
b Die Waage bleibt im Gleichgewicht. 2y = 6x

4.3 Gleichungen

4.3.6 Gleichungen durch Umformungen lösen

1 Zeige anhand des Beispiels $3x + 5 = 20$, wie man eine Gleichung mithilfe von Äquivalenzumformungen lösen kann.
Welche Schritte sind dabei nacheinander zu beachten?

2 Wie schwer ist das blaue Paket?



3 Gib die Lösungen für folgende Gleichungen an:

a $5x - 3 = 27$	**c** $y : 3 + 5 = 17,5$	**e** $4z + 25 = 13$
b $x \cdot 4 + 9 = 49$	**d** $y : 2 - 10 = 0,25$	**f** $z \cdot 8 - 4 = -32$

1
$$\begin{aligned} 3x + 5 &= 20 && \mid -5 \\ 3x + 5 - 5 &= 20 - 5 \\ 3x &= 15 && \mid :3 \\ 3x : 3 &= 15 : 3 \\ x &= 5 \end{aligned}$$
$\Rightarrow \quad L = \{5\}$

M Gleichungen kann man durch mehrfache Äquivalenzumformungen lösen, indem man nacheinander
- auf beiden Seiten die gleiche Zahl addiert oder subtrahiert,
- auf beiden Seiten mit der gleichen Zahl multipliziert oder durch die gleiche Zahl (außer null) dividiert.

2 Ein blaues Paket ist so schwer wie drei grüne Pakete.

3 a $x = 6$	**c** $y = 37,5$	**e** $z = -3$
b $x = 10$	**d** $y = 20,5$	**f** $z = -3,5$

4.4 Prozentrechnung

4.4.4 Vermehrter und verminderter Grundwert

1 Erkläre, wie der Grundwert in den Beispielen verändert wird. Wie kann man den veränderten Grundwert berechnen?

a

b

2 Entscheide, ob es sich um den vermehrten oder verminderten Grundwert handelt und berechne den neuen Grundwert mithilfe des Veränderungsfaktors.
a Preiserhöhung der Waschmaschine für 750 € um 15 %
b 1,5 % Skonto auf eine Rechnung im Wert von 21500 €
c Alle Jeanshosen für 35 € sind um ein Fünftel reduziert.
d Für eine Münzsammlung im Wert von 7300 € ist der Schätzwert im letzten Jahr um 0,5 % hochgegangen.

© 2019 Cornelsen Verlag GmbH, Berlin

1 a

M Der **vermehrte Grundwert G^+** wird berechnet, indem man den Grundwert G mit dem erhöhten Prozentsatz (**Veränderungsfaktor q**) multipliziert.

$G^+ = G \cdot q$ mit $q = 100\,\% + p\,\%$
$q = 1 + p\,\%$

b

M Der **verminderte Grundwert G^-** wird berechnet, indem man den Grundwert G mit dem verminderten Prozentsatz (**Veränderungsfaktor q**) multipliziert.

$G^- = G \cdot q$ mit $q = 100\,\% - p\,\%$
$q = 1 - p\,\%$

2 a vermehrter Grundwert; $G^+ = 862,50$ €
b verminderter Grundwert; $G^- = 21177,50$ €
c verminderter Grundwert; $G^- = 28$ €
d vermehrter Grundwert; $G^+ = 7336,50$ €

4.4 Prozentrechnung

4.4.5 Mehrwertsteuer

1 Wofür steht die Abkürzung „MwSt.“ auf dem Kassenzettel?
Erkläre den Begriff und nenne die aktuellen Mehrwertsteuersätze.

Buch – **Der Zweiradhändler**

Rechnungsnummer: 12859
vom 29. 03. 2017

Fahrradschloss mit Kabel	
1 × 17,95 €	17,95 €
Total	17,95 €
Umsatz netto	15,08 €
MwSt. 19 %	2,87 €
BARZAHLUNG	**17,95 €**

2 Berechne aus den Warenwerten die Endpreise mit Mehrwertsteuer.
a Jeanshose 35 €
b Bügeleisen 54 €
c Soundanlage 860 €

1 M

Auf Waren und Dienstleistungen wird in Deutschland eine **Mehrwertsteuer** (**MwSt.**) erhoben. Aktuell beträgt sie 19 %; für Lebensmittel und Presseerzeugnisse sind es 7 %.
Der Steuerbetrag wird zum **Warenwert** addiert. Mit dem so ermittelten Endpreis wird die Ware im Einzelhandel ausgezeichnet.

2 a Die Jeanshose kostet 41,65 €.
b Das Bügeleisen kostet 64,26 €.
c Die Soundanlage kostet 1023,40 €.

4.4 Prozentrechnung

4.4.6 Rabatt und Skonto

1 Bei Einkäufen wird oft ein Preisnachlass gewährt. Welche Formen kennst du? Erkläre sie.

2 Lisa ist mit ihrer Mama Schuhe einkaufen. Auf alle Waren gibt es 15 % Rabatt.
a Was kosten die einzelnen Produkt nach dem Rabatt? Runde die Preise sinnvoll.
b Wie viel Euro spart Lisas Mama?
c Lisa meint, dass man die 15 % auch vom Endpreis abziehen kann und nicht von jedem Produkt einzeln abziehen muss.
Was meinst du: Ändert sich der Endpreis bei Lisas Rechenweg?

1 M

Rabatt: Preisnachlass, der aufgrund eines besonderen Anlasses gewährt wird.

Skonto: Preisnachlass bei Zahlung innerhalb einer bestimmten Frist, meistens innerhalb von sieben Tagen.

2 a Flip-Flops: 16,92 €; Sneakers: 33,96 €; Pumps: 22,87 €
b Lisas Mutter spart insgesamt 13 € (73,75 € statt 86,75 €).
c Lisa hat richtig überlegt. Sie kann alle Preise addieren und anschließend einen Rabatt von 15 % abziehen (86,75 · 0,85 = 73,74 €)!
Durch die andere Vorgehensweise entstehen bei den Zwischenergebnissen Rundungsfehler, weil Geldbeträge immer nur auf zwei Nachkommastellen angeben werden. In diesem Beispiel macht das im Endpreis 1 ct Unterschied (73,75 €).

4.4 Prozentrechnung

4.4.7 Zinsrechnung

1 Herr May leiht sich bei der Bank 1500 € für 5 %. Er muss nach einem Jahr 75 € zusätzlich zurückbezahlen.
a Ordne die Größen den Begriffen *Kapital*, *Zinssatz* und *Zinsen* zu.
b Stelle die Fachbegriffe der Zinsrechnung denen der Prozentrechnung gegenüber.

2 Benenne und berechne die fehlende Größe.
a Lotta hat 80 € auf ihrem Sparbuch. Der Zinssatz beträgt 1,5 % pro Jahr.
b Nach einem Jahr muss Frau Luik der Bank bei einem Zinssatz von 0,8 % 120 € zurückzahlen.
c Jonas hatte 450 € auf seinem Konto. Nach einem Jahr wurden ihm 5,40 € gutgeschrieben.

3 Frau Haller wechselt ihren Arbeitsplatz. Zur Überbrückung der arbeitslosen Zeit von drei Monaten benötigt sie von der Bank 2200 € zu einem Zinssatz von 4,5 %.

1 a Kapital: 1500 €; Zinssatz: 5 %; Zinsen: 75 €
b M

Grundwert G	Kapital K
Prozentwert P	Zinsen Z
Prozentsatz p %	Zinssatz p %
P = G · p % →	Z = K · p %

2 a Lotta erhält 1,20 € **Zinsen**.
b Frau Luik hat sich bei der Bank 15000 € (Kapital) geliehen.
c Jonas erhält einen Zinssatz von 1,2 %.

3 Frau Haller muss 24,75 € Zinsen an die Bank zahlen.

5.1 Daten ermitteln und auswerten

5.1.4 Daten darstellen – Kreisdiagramme

1 In der Prozentrechnung verwendet man meistens Säulen-, Streifen- oder Kreisdiagramme. Nenne die Vorteile von Streifen- und Kreisdiagrammen.

2 Bei einer Geburtstagsfeier wurden 60 Getränke bestellt.
a Gib die prozentualen Anteile der einzelnen Getränke an.
b Berechne, wie oft jedes Getränk bestellt wurde.

1 M **Streifen-** und **Kreisdiagramme** eignen sich besonders dafür, die *Anteile am Ganzen* darzustellen und sie zu vergleichen.

2 a Cola: 33 %, Fanta: 8 %, Wasser: 17 %, Apfelschorle: 42 %
b Cola: 20, Fanta: 5, Wasser: 10, Apfelschorle: 25

5.1 Daten ermitteln und auswerten

5.1.5 Statistische Kenngrößen

1 Erkläre die Fachbegriffe.
a Minimum
b Maximum
c Spannweite
d Mittelwert bzw. Durchschnitt

2 Familie Hahn macht gerne Fahrradtouren. Papa notiert immer, wie weit sie täglich fahren. Hier siehst du seine Notizen von der letzten Ferienfahrt. Bestimme Minimum, Maximum, Spannweite und Mittelwert.

1

M
a Das **Minimum** ist der kleinste Zahlenwert einer Datenliste.
b Das **Maximum** ist der größte Zahlenwert einer Datenliste.
c Den Unterschied zwischen Minimum und Maximum nennt man **Spannweite**.
d Den **Mittelwert**, auch **Durchschnitt** genannt, berechnest du, indem du alle Zahlenwerte addierst und das Ergebnis durch die Anzahl der Werte teilst.

2 Minimum: 20 km (3. Etappe)
Maximum: 65 km (1. Etappe)
Spannweite: 65 km − 20 km = 45 km
Die Spannweite beträgt 45 km.
Mittelwert: 65 km + 50 km + 20 km + 45 km = 180 km
180 km : 4 = 45 km
Der Mittelwert beträgt 45 km.

5.1 Daten ermitteln und auswerten

5.1.6 Weitere statistische Kenngrößen

1 Erkläre die Fachbegriffe.
a Extremwerte **b** Zentralwert (Median) **c** Modalwert

2 Erkläre, wie man beim Bestimmen des Zentralwertes vorgeht, wenn die Anzahl der Werte gerade ist.

3 Michel befragt seine Kameraden aus der Fußballmannschaft nach der Anzahl ihrer Tore in der letzten Saison. Er erstellt daraus die folgende Urliste:

12	3	0	5	4	8	2	1	0	4	7	10	1	1

Erstelle eine Rangliste und bestimme die Extremwerte, den Zentralwert und den Modalwert.

1 M
a Das Maximum ist der größte Wert, das Minimum der kleinste Wert einer Datenreihe. Man bezeichnet sie auch als **Extremwerte**.
b Der **Zentralwert** z oder **Median** ist der Wert, der in einer **geordneten** Datenreihe genau in der Mitte der Reihe liegt.
c Den am häufigsten vorkommenden Wert nennt man **Modalwert** m.

2 Falls die Anzahl n der Werte gerade ist, ist z kein Wert aus der Datenreihe. Er muss dann als arithmetisches Mittel der beiden Werte in der Mitte der Tabelle berechnet werden.

3 Rangliste

	0	0	1	1	1	2	3	4	4	5	7	8	10	12
p:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**

Minimum: 0 Zentralwert: 3,5 Maximum: 12
Modalwert: 1

5.1 Daten ermitteln und auswerten

5.1.7 Häufigkeiten veranschaulichen

1 Ergänze die Sätze:
Die absolute Häufigkeit gibt an, ________
Die relative Häufigkeit gibt ________ an.

relative Häufigkeit = $\frac{\_\_\_}{\_\_\_}$ Sie wird häufig in ________ angegeben.

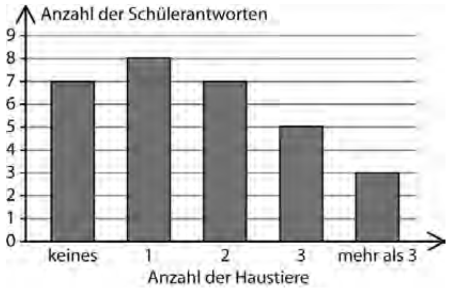
2 In Charlottes Klasse wurden die Schüler befragt, wie viele Haustiere sie haben.

a Erstelle ein Säulendiagramm.
b Stelle die Verteilung in einem Kreisdiagramm dar.

Anzahl der Haustiere	absolute Häufigkeit
keines	7
1	8
2	7
3	5
mehr als 3	3

1 Die absolute Häufigkeit gibt an, **wie oft ein bestimmter Wert ermittelt wurde.**
Die relative Häufigkeit gibt **den zugehörigen Anteil an der Gesamtzahl aller Werte** an.
relative Häufigkeit = $\frac{\textbf{absolute Häufigkeit}}{\textbf{Gesamtzahl aller Werte}}$
Sie wird häufig in **Prozent** angegeben.

2 a

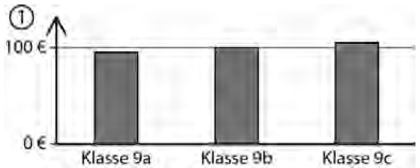


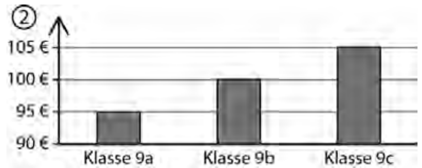
b

5.1 Daten ermitteln und auswerten

5.1.8 Diagramme richtig deuten

1 Lena und Max stellen die Einnahmen beim Schulfest unterschiedlich dar.





a Wie unterscheiden sich die beiden Diagramme?
b Samuel (7c) behauptet: „Wir haben mit Abstand die meisten Einnahmen erzielt."

2 Ergänze die Lücken:
Durch das Verändern der ________ kann die Wirkung des Diagramms auf den Betrachter beeinflusst werden.
Dies kann man durch ________ beziehungsweise ________ der Achsen oder durch die ________ eines bestimmten Bereichs erreichen.

1 a Die Skalierungen der y-Achsen sind unterschiedlich.
Diagramm ① Die y-Achse beginnt bei 0 € und die Größe eines Intervalls beträgt 100 €.
Diagramm ② Die y-Achse beginnt bei 90 € und die Größe eines Intervalls beträgt 5 €.

b Samuel hat nicht richtig hingesehen. Tatsächlich betragen die Unterschiede in den Einnahmen insgesamt lediglich 20 €. Die Unterschiede zwischen den Klassen werden durch die veränderte Skalierung beeinflusst.

2 Durch das Verändern der **Skalierung** kann die Wirkung des Diagramms auf den Betrachter beeinflusst werden.
Dies kann man durch **Strecken** beziehungsweise **Stauchen** der Achsen oder durch die **Auswahl** eines bestimmten Bereichs erreichen.

Pythagoras

MATHEMATIK 7

REALSCHULE BAYERN

Pythagoras – Mathematik aus Überzeugung

Handreichungen für den Unterricht
mit Kopiervorlagen

- Stoffverteilungspläne
- Kompetenzraster
- Arbeitsblätter mit Lösungen
- Lernkartei zum Grundwissen der Jahrgangsstufe 7
- Die Handreichungen gibt es zusammen mit Kopiervorlagen für eine Lerntheke sowie Lösungen zum Schülerbuch 7 I auf einem USB-Stick mit der ISBN 978-3-06-001022-6.
- Die Handreichungen gibt es zusammen mit Kopiervorlagen für eine Lerntheke sowie Lösungen zum Schülerbuch 7 II·III auf einem USB-Stick mit der ISBN 978-3-06-040976-1.

Cornelsen

ISBN 978-3-06-041125-2

9 783060 411252