

Handreichungen

für den Unterricht

mit Kopiervorlagen

Schlüssel zur
Mathematik
Klasse 10



Niedersachsen

Cornelsen



Die Kopiervorlagen sind auf Basis vorhandenen Materials der Cornelsen Schulverlage entstanden.
Das Inklusionsmaterial wurde erarbeitet von:
Elisabeth Jenert, Markus Ledebur, Sebastian Schönthaler, Naveen Schwind, Christina Wolf

Redaktion: Martin Karliczek, Viola Wilhelm
Grafik: Christian Böhning
Technische Umsetzung und Grafik: Cornelsen Schulverlage

www.cornelsen.de

Unter der folgenden Adresse befinden sich multimediale
Zusatzangebote für die Arbeit mit dem Schülerbuch:

www.cornelsen.de/schluesel

Die Buchkennung ist **MSL006742**.

1. Auflage, 1. Druck 2015

© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.

Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf
der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu den §§ 46, 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen
ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt oder
sonst öffentlich zugänglich gemacht werden.

Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Die Kopiervorlagen dürfen für den eigenen Unterrichtsgebrauch
in der jeweils benötigten Anzahl vervielfältigt werden.

Druck: H. Heenemann, Berlin

ISBN 978-3-06-006735-0



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

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Lineare Gleichungssysteme

Lineare Gleichungssysteme würfeln

Arbeitet zu zweit.
 Legt jeweils durch viermaliges Würfeln Zahlen für die vier leeren Felder eines Gleichungssystems fest.
 Untersucht, welche Lösungsverfahren sich für welche Würfelergbnisse besonders eignen.

a) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

b) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

c) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

d) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

e) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

f) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

g) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

h) **I** *x* *y* = 15
 II *x* *y* = 60

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

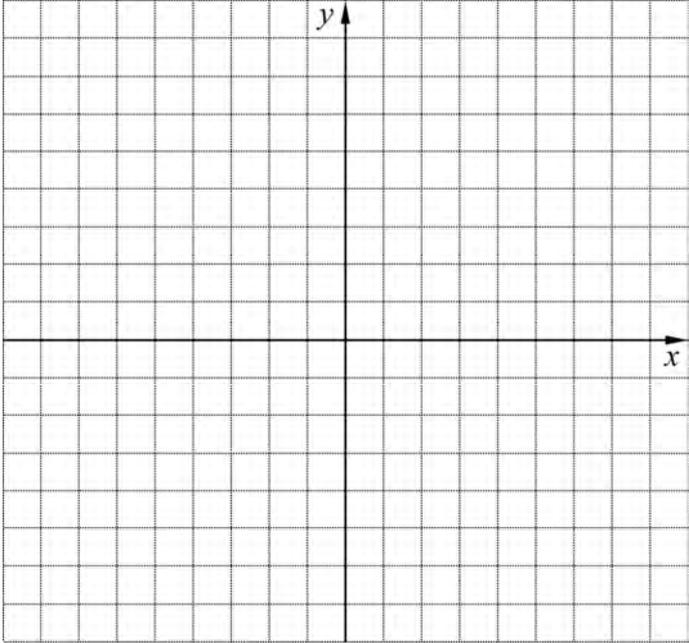
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Lineare Gleichungssysteme

Übungen zu linearen Gleichungssystemen (Niveau 1)

1 Die Punkte $A(-2|0)$, $B(0|-1)$ und $C(4|3)$ bestimmen das Dreieck ABC .

a) Zeichne die Punkte A , B und C in das Koordinatensystem und stelle die Funktionsgleichungen der drei Geraden auf, die das Dreieck bestimmen.



b) Bestimme rechnerisch den Schnittpunkt der Geraden durch A und B und der Geraden durch A und C .

2 Ein Kinobesuch kostete für vier Erwachsene und ein Kind 37 €. Für sechs Erwachsene und ein Kind kostet die Vorstellung 53 €. Wie teuer ist der Besuch des Kinos für Erwachsene bzw. für Kinder?

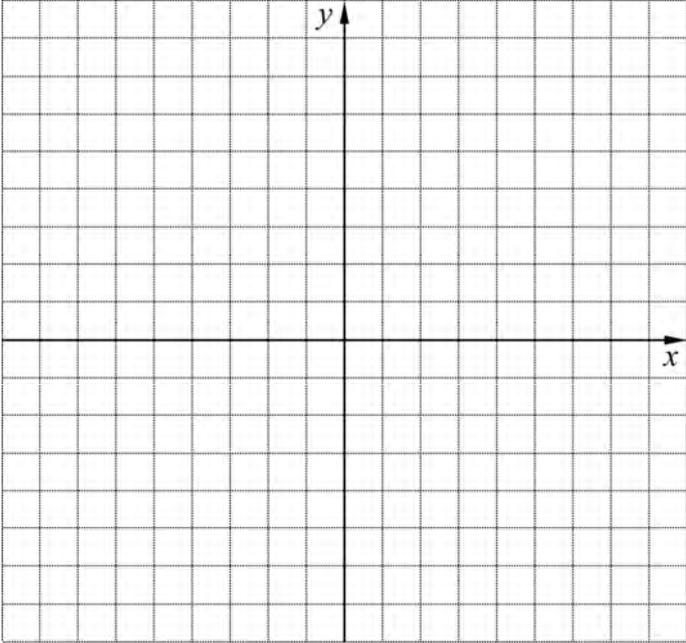
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Lineare Gleichungssysteme

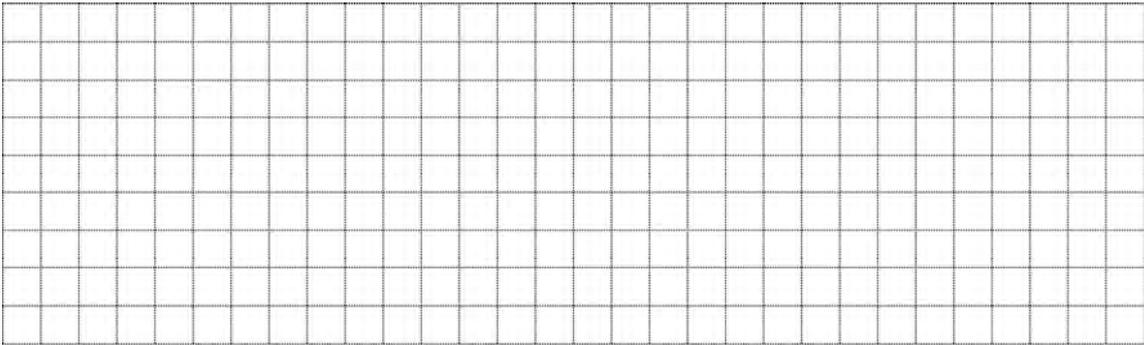
Übungen zu linearen Gleichungssystemen (Niveau 2)

1 Die Punkte $A(-4|-2)$, $B(7|-2)$, $C(6|2)$ und $D(3|2)$ bestimmen das Trapez $ABCD$.

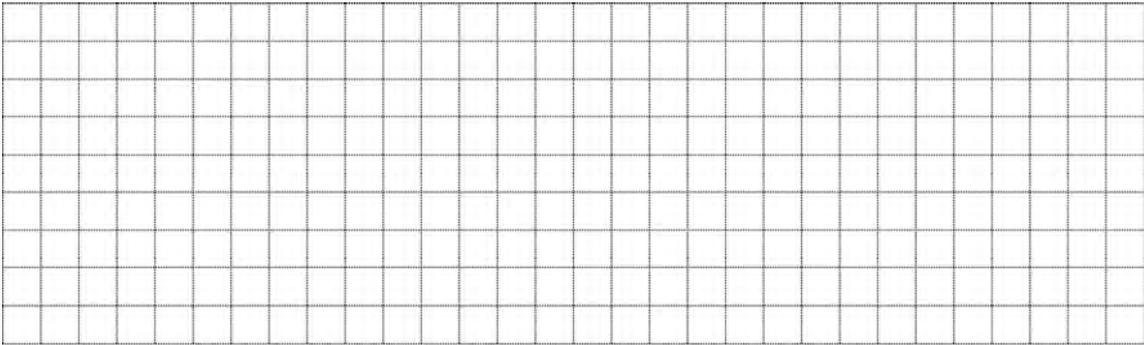
a) Zeichne die Punkte A , B , C und D in ein Koordinatensystem und stelle die Funktionsgleichungen der vier Geraden auf, die das Trapez bestimmen.



b) Bestimme rechnerisch den Schnittpunkt S der Diagonalen des Trapezes.



2 Ein Kinobesuch kostete für fünf Erwachsene und acht Kinder 76,70 €. Für zwei Erwachsene und vier Kinder kostet die Vorstellung 34,60 €. Wie teuer ist der Besuch des Kinos für Erwachsene bzw. für Kinder?

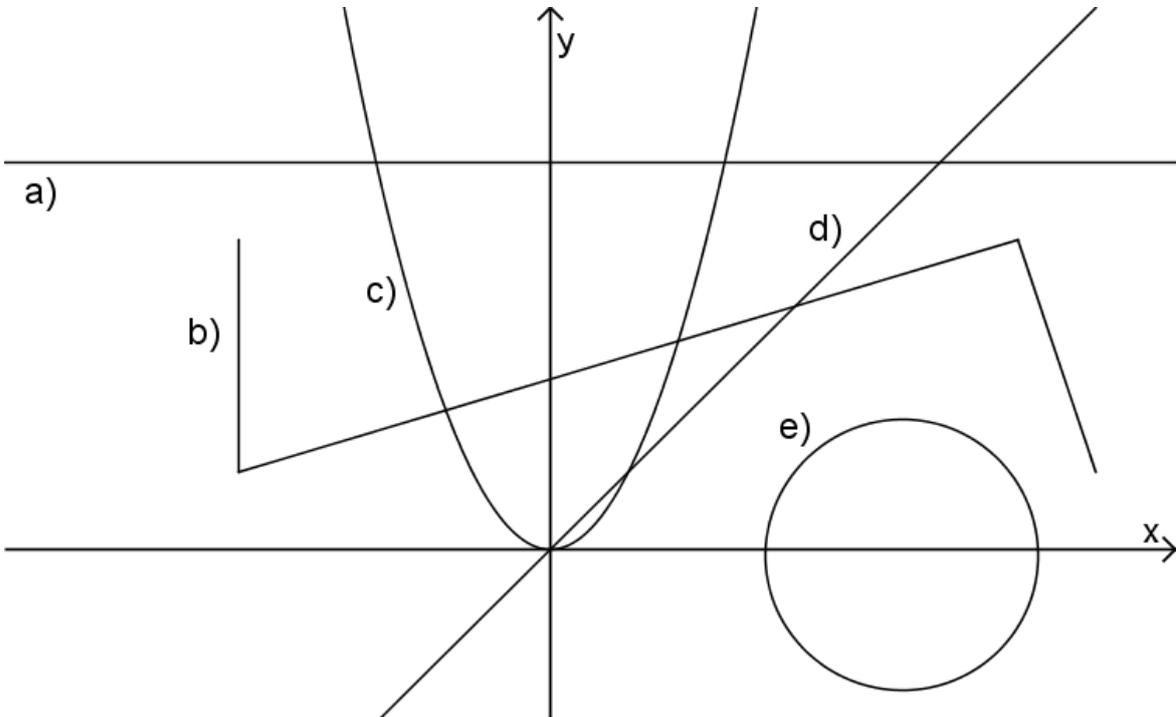


| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Funktionsgraphen erkennen (Niveau 1)

1 Schau dir die einzelnen Graphen an.



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

2 Gehören die Graphen aus 1 zu Funktionen?

- | | | | |
|-------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| a) Funktion | <input type="checkbox"/> | keine Funktion | <input type="checkbox"/> |
| b) Funktion | <input type="checkbox"/> | keine Funktion | <input type="checkbox"/> |
| c) Funktion | <input type="checkbox"/> | keine Funktion | <input type="checkbox"/> |
| d) Funktion | <input type="checkbox"/> | keine Funktion | <input type="checkbox"/> |
| e) Funktion | <input type="checkbox"/> | keine Funktion | <input type="checkbox"/> |

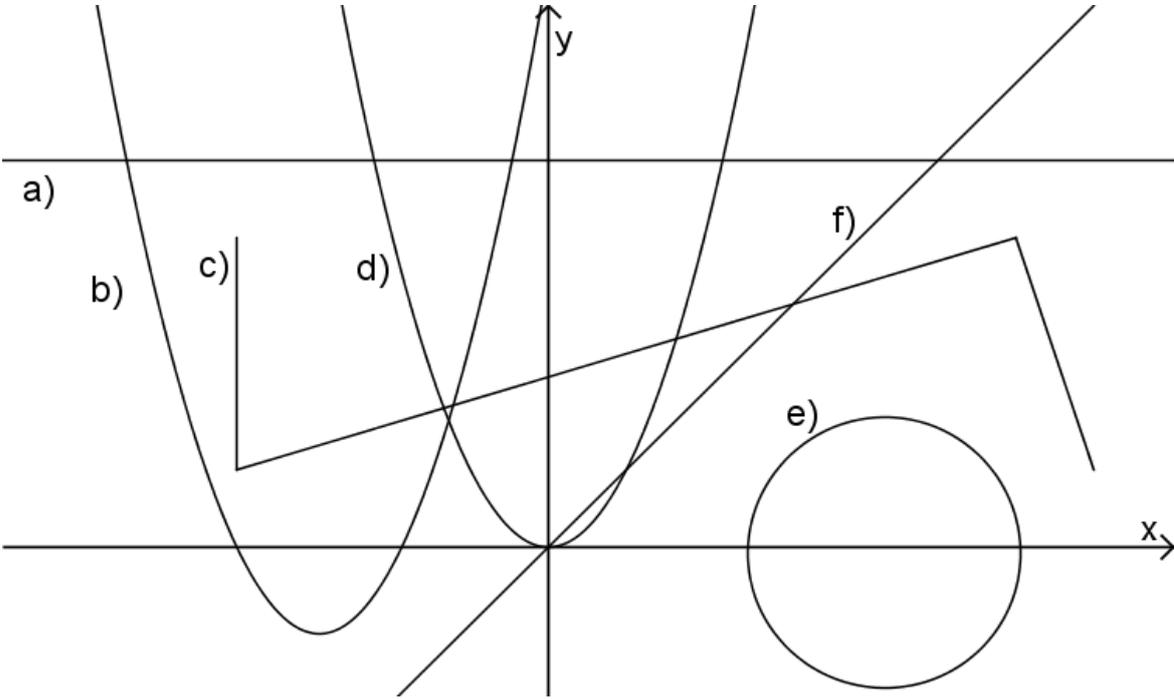
3 Bei welchen Graphen aus 1 handelt es sich um Graphen quadratischer Funktionen, bei welchen um Graphen linearer Funktionen? Benenne Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Funktionsgraphen erkennen (Niveau 2)

1 Schau dir die einzelnen Graphen an.



2 Gehören die Graphen aus 1 zu Funktionen? Begründe deine Meinung.

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

e) _____

f) _____

3 Bei welchen Graphen aus 1 handelt es sich um Graphen quadratischer Funktionen, bei welchen um Graphen linearer Funktionen? Benenne Unterschiede und Gemeinsamkeiten.

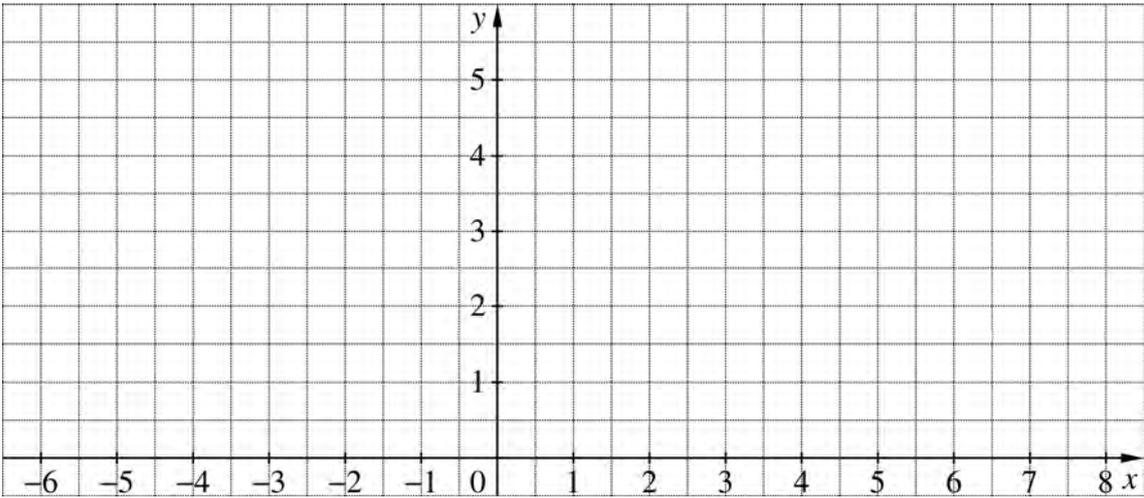
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Funktionen der Form $y = (x - u)^2$ (Niveau 1)

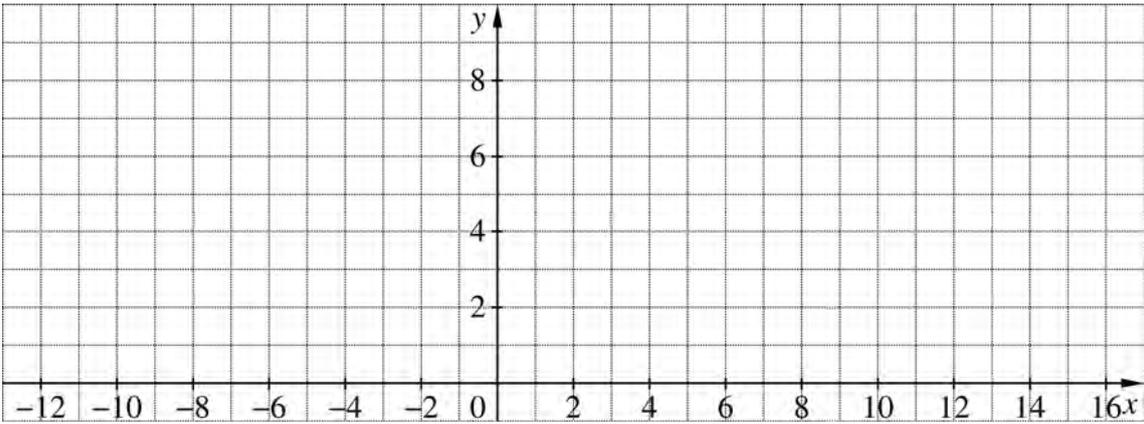
1 Zeichne den Graphen der Funktion und gib den Scheitelpunkt an.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) $y = (x - 5)^2$ | b) $y = (x + 4)^2$ |
| Scheitelpunkt: _____ | Scheitelpunkt: _____ |
| c) $y = (x - 3)^2$ | d) $y = (1 + x)^2$ |
| Scheitelpunkt: _____ | Scheitelpunkt: _____ |



2 Bestimme den Scheitelpunkt der Funktion und zeichne anschließend ihren Graphen.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) $y = (x - 8)^2$ | b) $y = (x - 2)^2$ |
| Scheitelpunkt: _____ | Scheitelpunkt: _____ |
| c) $y = (x + 4)^2$ | d) $y = (x + 10)^2$ |
| Scheitelpunkt: _____ | Scheitelpunkt: _____ |



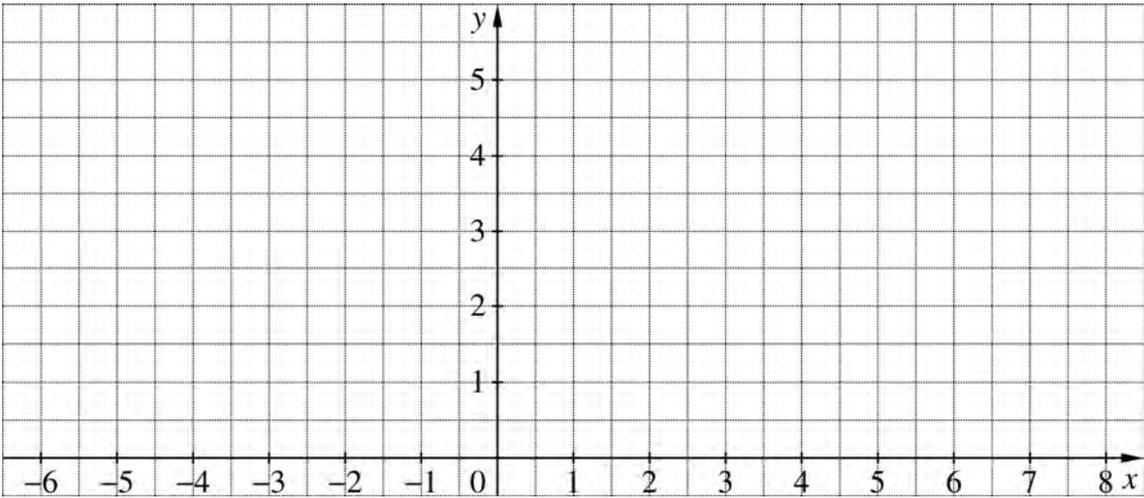
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Funktionen der Form $y = (x - u)^2$ (Niveau 2)

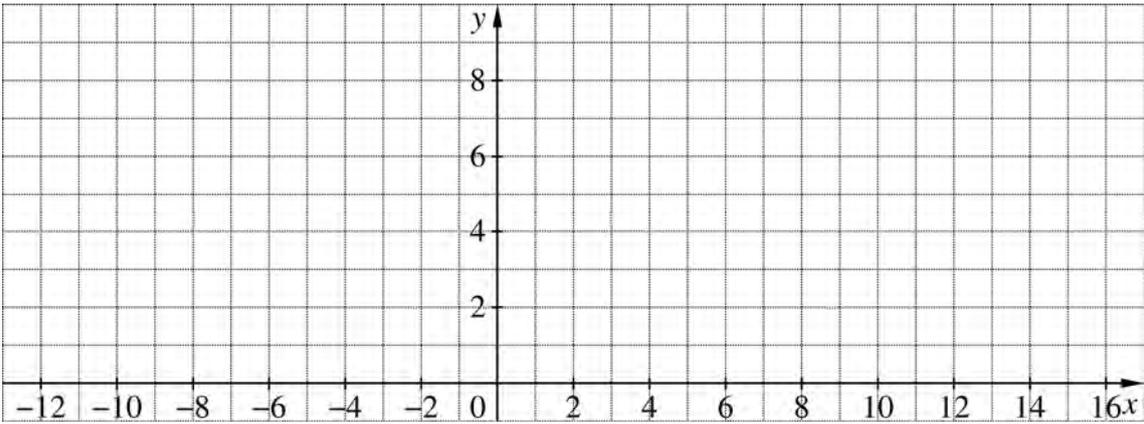
1 Zeichne den Graphen der Funktion und gib den Scheitelpunkt an.

- | | |
|---|---|
| <p>a) $y = (x + 3,5)^2$ Scheitelpunkt: _____</p> | <p>b) $y = (1,5 - x) \cdot (x - 1,5)$ Scheitelpunkt: _____</p> |
| <p>c) $(x - 5)^2 = y$ Scheitelpunkt: _____</p> | <p>d) $4y = (2 + 2x)^2$ Scheitelpunkt: _____</p> |



2 Bestimme den Scheitelpunkt der Funktion und zeichne anschließend ihren Graphen.

- | | |
|---|--|
| <p>a) $y = (x - 11)^2$ Scheitelpunkt: _____</p> | <p>b) $y = (9 + x)^2$ Scheitelpunkt: _____</p> |
| <p>c) $25y = (5x + 15)^2$ Scheitelpunkt: _____</p> | <p>d) $16y = (-40 + 4x)^2$ Scheitelpunkt: _____</p> |



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Punkte und verschobene Normalparabeln (Niveau 1)

1 Ordne die Punkte den Funktionsgleichungen zu, auf deren Graphen sie liegen.

Hinweis: Einige Punkte lassen sich mehreren Gleichungen zuordnen.

- | | | | | |
|--------------------|--|---|---|---|
| a) $y = x^2$ | | A (1 4) | | B (1 1) |
| _____ | | | | |
| b) $y = x^2 + 1$ | | | | |
| _____ | | | | |
| c) $y = x^2 - 2$ | | C (2 5) | D (1 -1) | E (-3 10) |
| _____ | | | | |
| d) $y = (x - 2)^2$ | | | | |
| _____ | | | | |
| e) $y = (x + 1)^2$ | | F (2 0) | G (-5 25) | |
| _____ | | | | |

2 Gib eine Funktionsgleichung der Form $y = x^2 + v$ an, die zu einer Parabel durch den angegebenen Punkt gehört.

- | | |
|-----------|-----------|
| a) A(0 2) | b) B(1 4) |
| _____ | _____ |
| c) C(3 0) | d) D(2 8) |
| _____ | _____ |

3 Gib mindestens eine Funktionsgleichung der Form $y = (x - u)^2$ an, die zu einer Parabel durch den angegebenen Punkt gehört.

- | | |
|-----------|------------|
| a) Q(2 1) | b) R(1 9) |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| c) S(0 4) | d) T(2 16) |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

4 Bestimme die Funktionsgleichung einer Parabel der Form $y = (x - u)^2$, die durch die Punkte P(0|25) und W(5|0) verläuft.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Punkte und verschobene Normalparabeln (Niveau 2)

1 Ordne die Punkte den Funktionsgleichungen zu, auf deren Graphen sie liegen.

Hinweis: Einige Punkte lassen sich mehreren Gleichungen zuordnen.

- | | | | | | | |
|----------------------------|---|--------------|---|------------|---|------------|
| a) $y = x^2 - 6$ _____ | A | (-4 29) | B | (1,5 36) | | |
| b) $y = x^2 + 13$ _____ | | | | | | |
| c) $y = (x - 7,5)^2$ _____ | C | (2,5 0,25) | D | (-7 16) | E | (9,5 25) |
| d) $y = (x + 3)^2$ _____ | | | | | | |
| e) $y = (x - 4,5)^2$ _____ | F | (-2 -2) | G | (6 2,25) | | |

2 Gib eine Funktionsgleichung der Form $y = x^2 + v$ an, die zu einer Parabel durch den angegebenen Punkt gehört.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| a) $A(-3 1,5)$ _____ | b) $B(0,8 3,44)$ _____ |
| c) $C(-1,5 -2\frac{1}{4})$ _____ | d) $D(-0,1 -\frac{19}{100})$ _____ |

3 Gib mindestens zwei Funktionsgleichungen der Form $y = (x - u)^2$ an, die zu zwei verschiedenen Parabeln durch den angegebenen Punkt gehören.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $Q(-5 2,25)$ _____ _____ | b) $R(13,5 6,25)$ _____ _____ |
| c) $S(-1,4 0,36)$ _____ _____ | d) $T(6,9 1,96)$ _____ _____ |

4 Bestimme die Funktionsgleichung einer Parabel der Form $y = (x - u)^2$, die durch die Punkte $P(-16 | 324)$ und $W(-8 | 676)$ verläuft.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

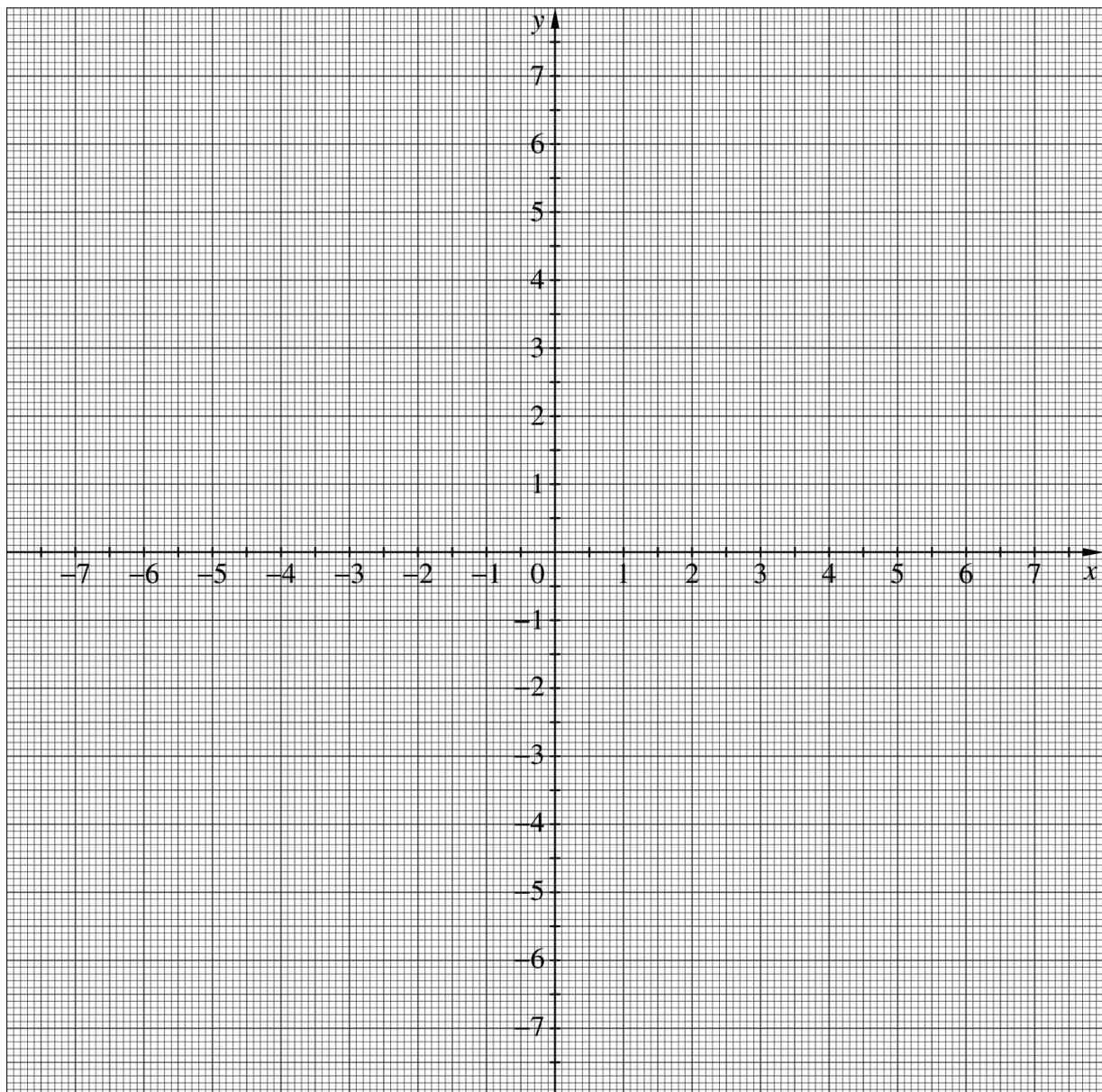
Quadratische Funktionen

Wertetabellen einfacher quadratischer Funktionen (Niveau 1)

Vervollständige die Wertetabelle.

Zeichne anschließend die Graphen der Funktionen.

| x | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
|---------------|----|------|----|------|---|-----|---|-----|---|
| $y = x^2$ | | | | | | | | | |
| $y = 0,5x^2$ | | | | | | | | | |
| $y = -x^2$ | | | | | | | | | |
| $y = -0,5x^2$ | | | | | | | | | |



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

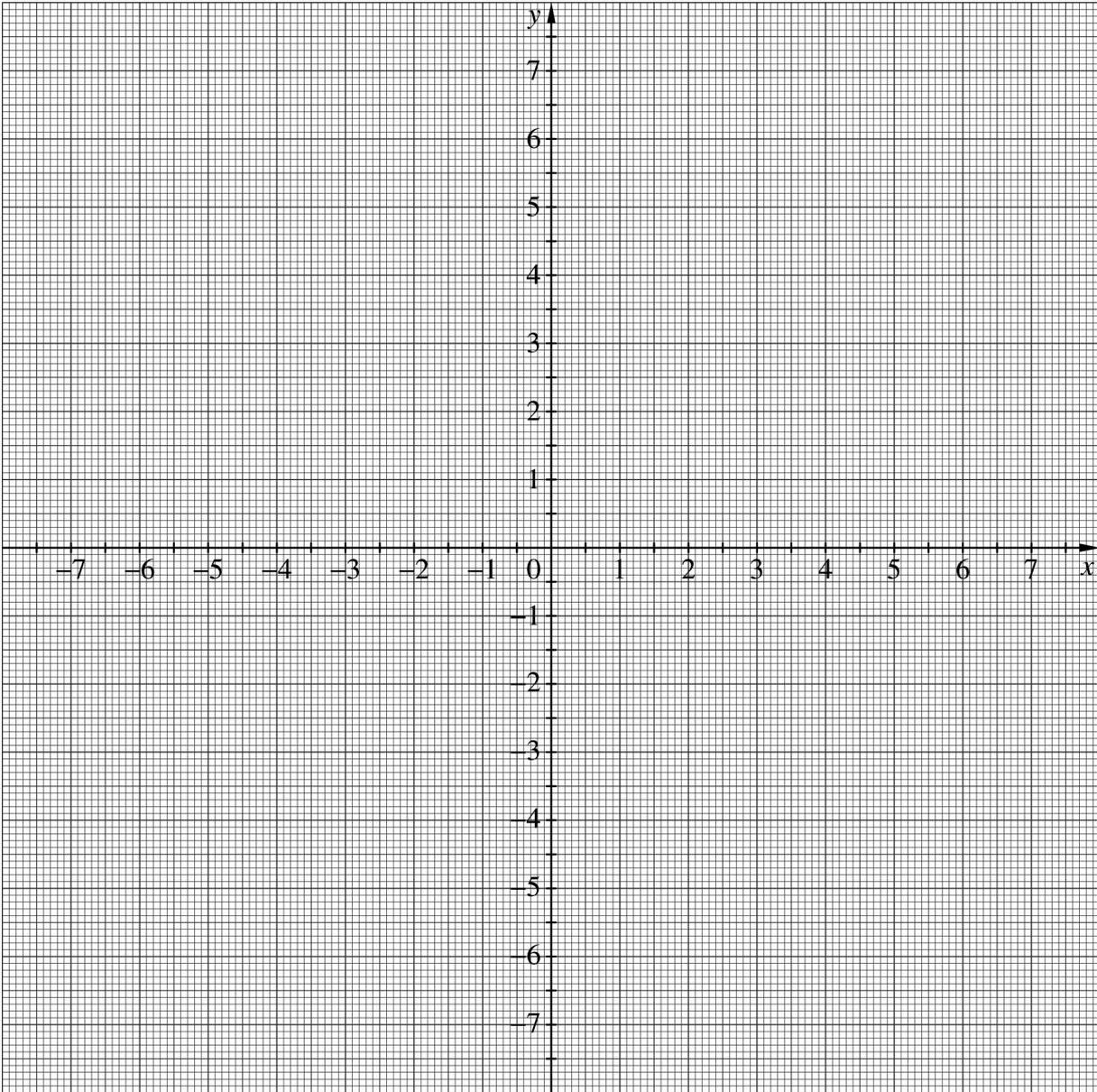
Arbeitsblatt Mathematik

Quadratische Funktionen

Wertetabellen einfacher quadratischer Funktionen (Niveau 2)

Vervollständige die Wertetabelle. Zeichne anschließend die Graphen der Funktionen.

| x | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
|-----------------------|----|------|----|------|---|-----|---|-----|---|
| $y = 1,5x^2$ | | | | | | | | | |
| $y = -3x^2$ | | | | | | | | | |
| $y = 0,2x^2$ | | | | | | | | | |
| $y = -\frac{1}{4}x^2$ | | | | | | | | | |



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Nullstellen quadratischer Funktionen zeichnerisch bestimmen (Niveau 1)

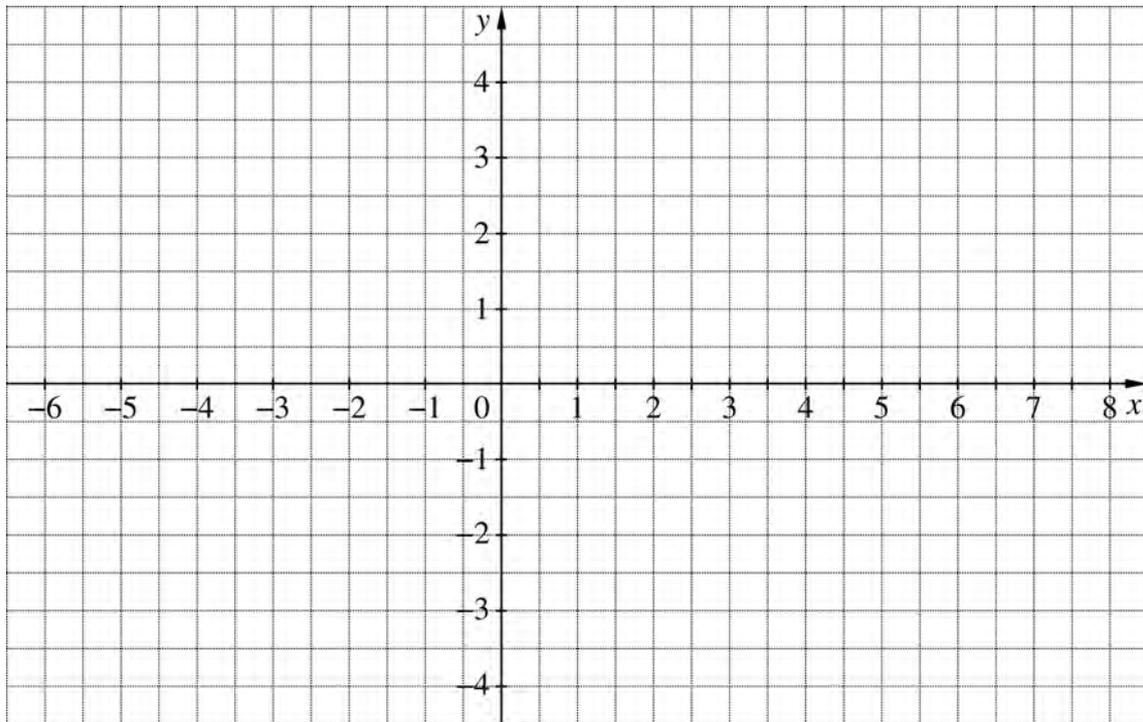
1 Zeichne die Graphen der Funktionen mit den folgenden Gleichungen.

a) $y = x^2 - 4$

b) $y = x^2 + 6x + 9$

c) $y = x^2 + 1$

d) $y = x^2 - 8x + 12$



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

2 Bestimme die Nullstellen der Funktionen aus Aufgabe 1.

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

3 Gib den Scheitelpunkt der Funktionen aus Aufgabe 1 an.

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Nullstellen quadratischer Funktionen zeichnerisch bestimmen (Niveau 2)

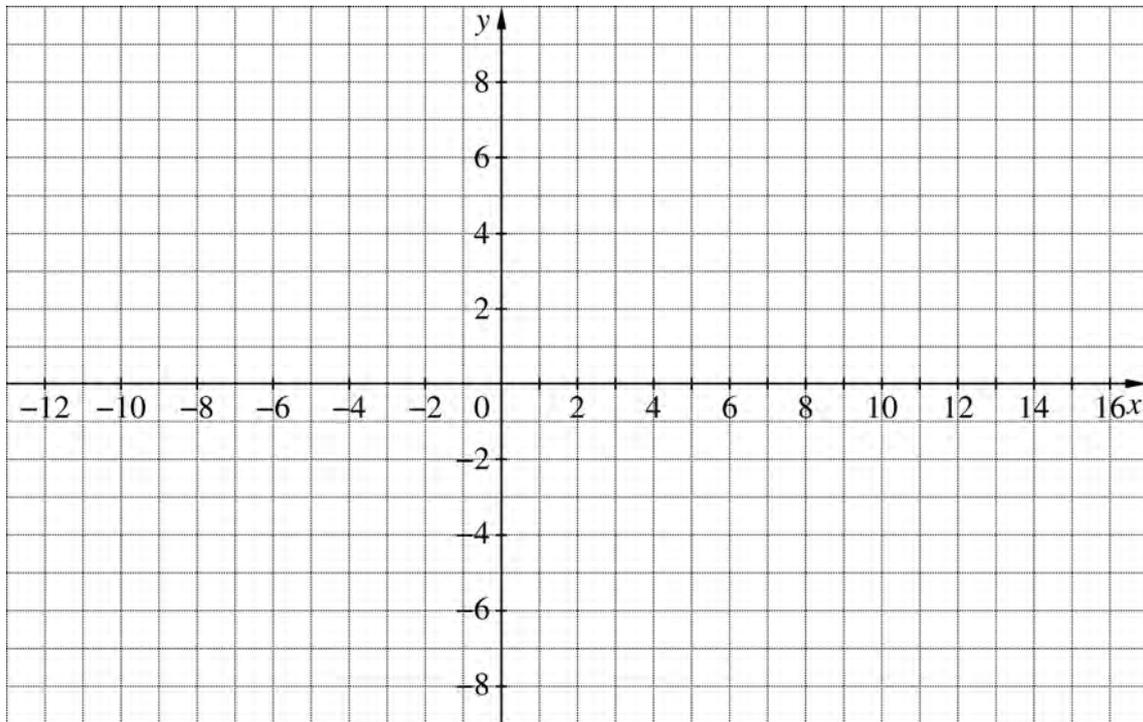
1 Zeichne die Graphen der Funktionen mit den folgenden Gleichungen.

a) $y = x^2 + 6x + 8$

b) $y = x^2 + 16x + 60$

c) $y = x^2 - 7x + 10$

d) $y = x^2 - 10x + 16$



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

2 Bestimme die Nullstellen der Funktionen aus Aufgabe 1.

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

3 Gib den Scheitelpunkt der Funktionen aus Aufgabe 1 an.

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Nullstellen quadratischer Funktionen (Niveau 1)

1 Schreibe den Funktionsterm als Produkt und gib die Nullstellen an.

a) $y = x^2 - 3x$

b) $y = x^2 + 8x$

c) $y = x^2 - 16$

d) $y = x^2 + 12x + 36$

2 Berechne die Nullstellen der Funktion.
Führe eine Probe durch.

a) $y = x^2 - 4x - 12$

b) $y = x^2 + 6x + 8$

Probe:

Probe:

c) $y = x^2 - 8x + 12$

d) $y = x^2 - 4x + 3$

Probe:

Probe:

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Nullstellen quadratischer Funktionen (Niveau 2)

1 Schreibe den Funktionsterm als Produkt und gib die Nullstellen an.

a) $y = x^2 - 0,16$

b) $y = x^2 - 14x + 49$

c) $y = x^2 - 15x$

d) $y = x^2 + 5x + 6,25$

2 Berechne die Nullstellen der Funktion.
Führe eine Probe durch.

a) $y = x^2 + 4,5x - 2,5$

b) $y = x^2 - 11x + 24$

Probe:

Probe:

c) $y = x^2 + 6x + 21$

d) $y = x^2 + 9x + 0,9$

Probe:

Probe:

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Scheitelpunktform quadratischer Funktionen (Niveau 1)

1 Beschreibe den Funktionsgraphen und gib den Scheitelpunkt an.

a) $y = (x - 2)^2 + 5$

b) $y = -(x + 5)^2 - 1$

c) $y = 2(x - 4)^2 - 10$

d) $y = -0,5(x - 8)^2 + 4$

2 Schneiden die Parabeln aus Aufgabe 1 die x -Achse?

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

3 Berechne die fehlenden y -Koordinaten der angegebenen Punkte.

a) $f(x) = 3(x - 1)^2 + 2$; $P(2|y)$ _____

b) $f(x) = 2(x + 3)^2 - 6$; $P(-1|y)$ _____

c) $f(x) = -(x - 6)^2 + 20$; $P(10|y)$ _____

4 Gegeben ist der Scheitelpunkt einer nach oben (nach unten) geöffneten Parabel $S(3|8)$.
Gib jeweils eine mögliche Funktionsgleichung an.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Funktionen

Scheitelpunktform quadratischer Funktionen (Niveau 2)

1 Beschreibe den Funktionsgraphen und gib den Scheitelpunkt an.

a) $y = 13(x + 2)^2 + 8$

b) $y = -2(x - 1)^2 - 1$

c) $y = 2,5 - 0,09(x + 4)^2$

d) $y = -28 - \frac{23}{24}(15 + x)^2$

2 Bestimme die Anzahl der Nullstellen der Funktionen aus Aufgabe 1.

a)

b)

c)

d)

3 Berechne die fehlenden y -Koordinaten der angegebenen Punkte.

a) $f(x) = 1,1(x - 4)^2 - 3$; $P(3|y)$

b) $f(x) = 36 - 0,2(x + 3)^2$; $P(-18|y)$

c) $f(x) = 4(x + 10)^2 - 124$; $P(-2,5|y)$

4 Gegeben ist der Scheitelpunkt einer nach oben (nach unten) geöffneten Parabel $S(-2|-0,9)$. Gib jeweils eine mögliche Funktionsgleichung an.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Quadratische Funktionen

Funktionsgleichungen von Parabeln (Niveau 1)

1 Ordne jeder Funktion eine Wertetabelle und ein Diagramm zu und gib an, ob es sich um eine lineare oder um eine quadratische Funktion handelt.

a) $f(x) = x^2 - 2x$

b) $f(x) = -2x$

c) $f(x) = -x^2 + 2x$

①

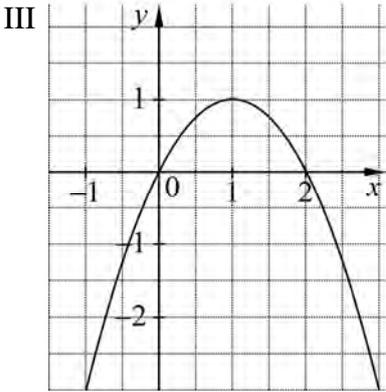
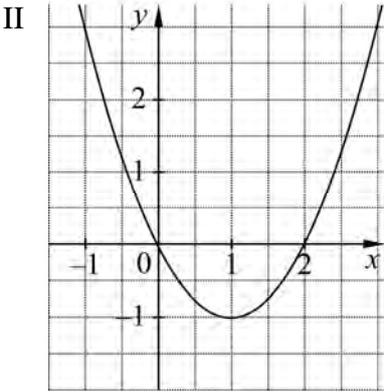
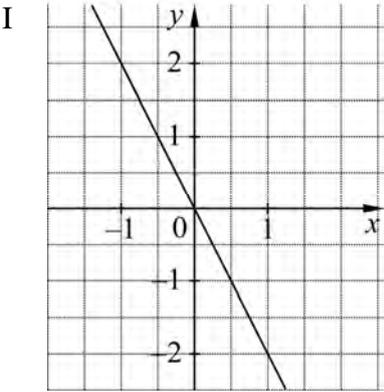
| | | | | |
|------|----|---|---|---|
| x | -1 | 0 | 1 | 2 |
| f(x) | -3 | 0 | 1 | 0 |

②

| | | | | |
|------|----|---|----|----|
| x | -1 | 0 | 1 | 2 |
| f(x) | 2 | 0 | -2 | -4 |

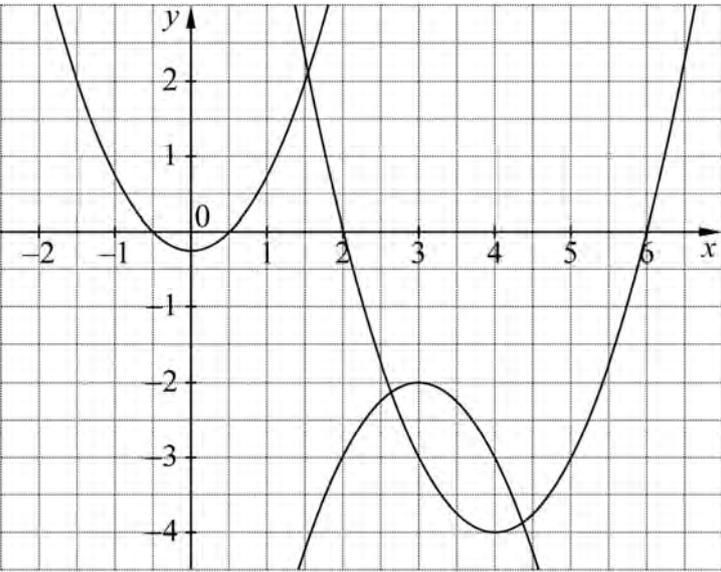
③

| | | | | |
|------|----|---|----|---|
| x | -1 | 0 | 1 | 2 |
| f(x) | 3 | 0 | -1 | 0 |



| | Wertetabelle | Diagramm | linear | quadratisch |
|----|--------------|----------|--------|-------------|
| a) | | | | |
| b) | | | | |
| c) | | | | |

2 Ergänze die Funktionsgleichungen und ordne sie den zugehörigen Graphen zu. Gib jeweils die Nullstellen an.



- a) $y = x^2 - \underline{\hspace{2cm}}$
- b) $y = -(x \underline{\hspace{2cm}})^2 - 2$
- c) $y = (x - 4)^2 \underline{\hspace{2cm}}$

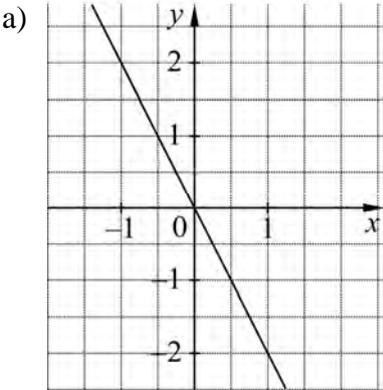
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Quadratische Funktionen

Funktionsgleichungen von Parabeln (Niveau 2)

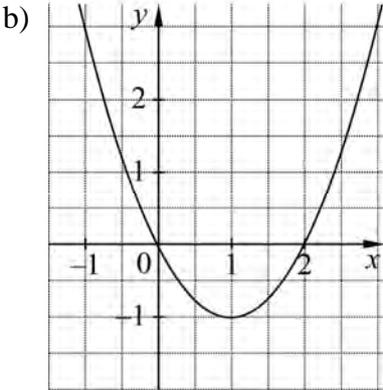
1 Ergänze die Wertetabellen und Diagramme zu den Graphen. Gib an, um welche Art von Funktion es sich jeweils handelt.



Funktionsgleichung:

| | | | | |
|--------|----|---|----|----|
| x | -1 | 0 | | |
| $f(x)$ | | | -2 | -4 |

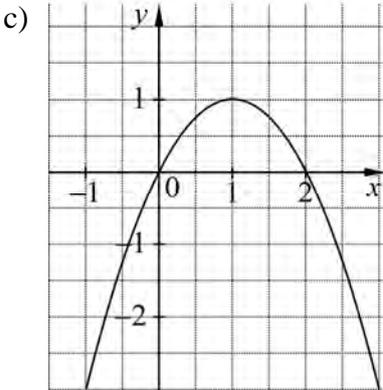
Funktionsart:



Funktionsgleichung:

| | | | | |
|--------|----|---|---|---|
| x | -1 | 0 | 1 | 2 |
| $f(x)$ | | | | |

Funktionsart:

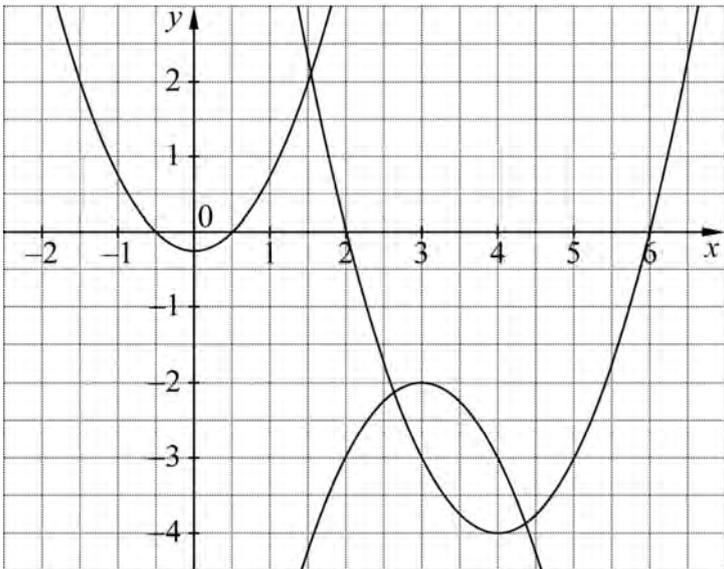


Funktionsgleichung:

| | | | | |
|--------|----|---|---|---|
| x | -1 | 0 | 1 | 2 |
| $f(x)$ | | | | |

Funktionsart:

2 Bestimme die Funktionsgleichungen der Graphen. Gib jeweils die Nullstellen an.



a) _____

 b) _____

 c) _____

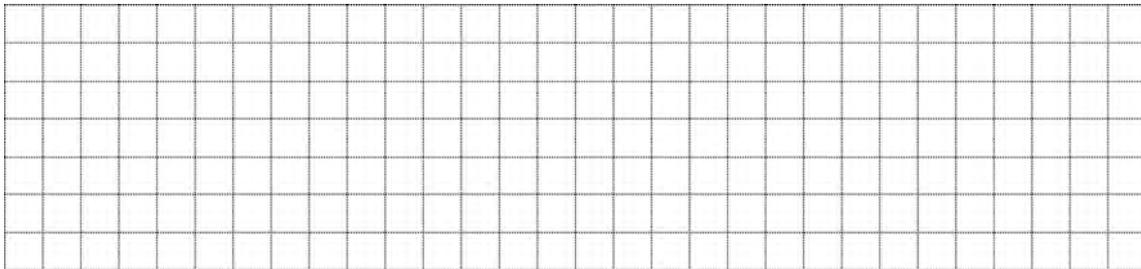
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

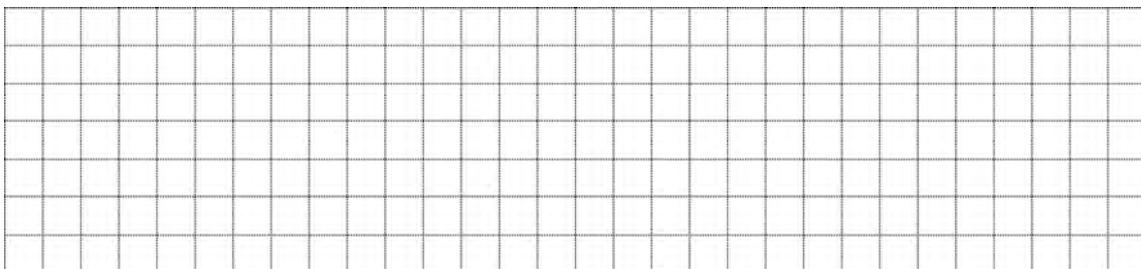
Quadratische Gleichungen

Rätsel zu quadratischen Gleichungen (Niveau 2)

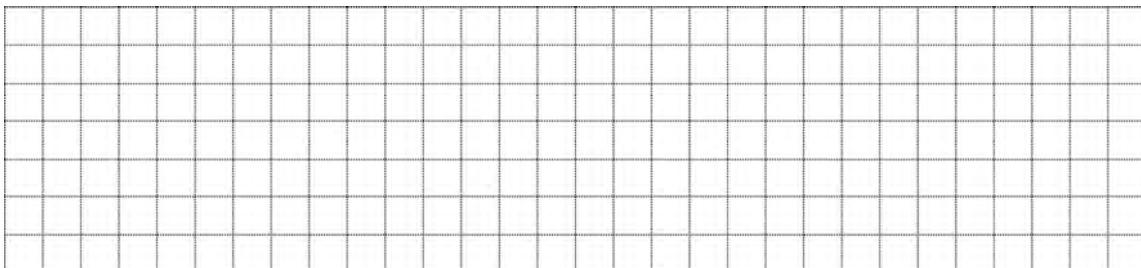
- 1 Die Summe aus dem Vierfachen einer quadrierten Zahl und 1,25 ist genau so groß wie der Quotient aus 71,75 und 7.



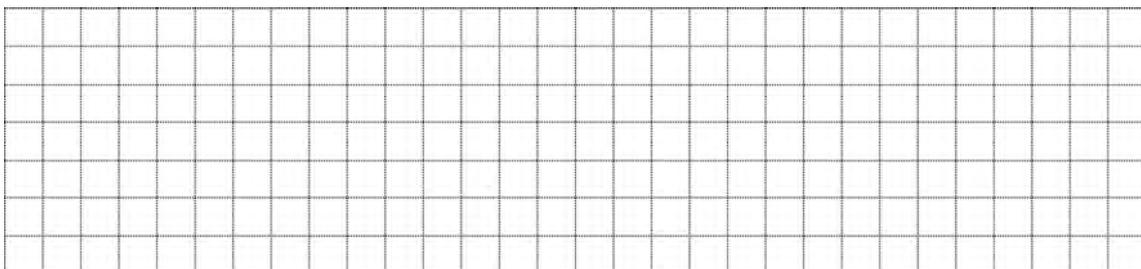
- 2 Multipliziert man die Differenz aus dem Quadrat einer Zahl und 10 mit 5, erhält man das Gleiche, wie wenn man zu 250 das Doppelte der quadrierten Zahl addiert.



- 3 Wenn man vom Dreifachen einer quadrierten Zahl 22 subtrahiert, erhält man 746.



- 4 Addiert man zu einer natürlichen Zahl ihr Quadrat, so erhält man 756.



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Gleichungen mit der Lösungsformel lösen (Niveau 1)

Löse die Gleichungen mithilfe der Lösungsformel.
Überprüfe anschließend.

a) $x^2 - 4x - 5 = 0$

Probe:

b) $x^2 + 10x + 9 = 0$

Probe:

c) $x^2 - 18x - 19 = 0$

Probe:

d) $2x^2 - 40x + 72 = 0$

Probe:

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Gleichungen mit der Lösungsformel lösen (Niveau 2)

Löse die Gleichungen mithilfe der Lösungsformel.
Überprüfe anschließend.

a) $x^2 - 4x - 221 = 0$

Probe:

b) $9x^2 + 3x = 20$

Probe:

c) $x^2 - \frac{23}{15}x + 0,4 = 0$

Probe:

d) $-0,5x^2 = -17x - 17,5$

Probe:

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Quadratische Gleichungen durch Ausklammern lösen (Niveau 1)

1 Bestimme die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen.

a) $x(x - 2) = 0$

b) $x(x + 10) = 0$

c) $x(x - 80) = 0$

d) $2x(x + 14) = 0$

e) $(x - 1,5) \cdot x = 0$

f) $x(2x - 10) = 0$

g) $(3x - 9) \cdot x = 0$

h) $x(6x - 24) = 0$

2 Klammere einen geeigneten Faktor aus.
Bestimme anschließend die Lösungsmenge.

a) $x^2 - 2x = 0$

b) $x^2 + 5x = 0$

c) $-x^2 + x = 0$

d) $2x^2 - 2x = 0$

e) $3x^2 + 6x = 0$

f) $5x^2 - 50x = 0$

g) $x^2 = 8x$

h) $-2x^2 + 8x = 0$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Quadratische Gleichungen durch Ausklammern lösen (Niveau 2)

1 Bestimme die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen.

a) $-x(x + 7) = 0$

b) $(2x + 4) \cdot x = 0$

c) $x(2x - 1) = 0$

d) $8x(7x - 1,4) = 0$

e) $-2,5x(14x + 21) = 0$

f) $5 \cdot (3,5x + 28) \cdot x = 0$

2 Klammere einen geeigneten Faktor aus.
Bestimme anschließend die Lösungsmenge.

a) $5x^2 - 20x = 0$

b) $100x^2 + 20x = 0$

c) $x^2 = -9x$

d) $x^2 = 4x$

e) $-21x = -7x^2$

f) $0 = 18x^2 - 27x$

g) $\frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{3}x = 0$

h) $\frac{3}{5}x^2 = -\frac{3}{10}x$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Quadratische Ergänzung (Niveau 1)

1 Schreibe jeweils die linke Seite der Gleichung als Produkt.
Löse anschließend die Gleichung.

a) $x^2 + 6x + 9 = 0$

$L = \{ \quad \quad \quad \}$

b) $x^2 - 8x + 16 = 0$

$L = \{ \quad \quad \quad \}$

c) $x^2 - 4x + 4 = 4$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

d) $x^2 + 14x + 49 = 25$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

2 Löse die Gleichung mithilfe der quadratischen Ergänzung.

a) $x^2 - 10x = 0$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

b) $x^2 + 12x = 0$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

c) $x^2 - 4x = 5$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

d) $x^2 + 6x - 7 = 0$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Quadratische Ergänzung (Niveau 2)

1 Schreibe jeweils die linke Seite der Gleichung als Produkt.
Löse anschließend die Gleichung.

a) $x^2 - 32x + 256 = 324$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

b) $x^2 + 7x + 12,25 = 72,25$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

c) $x^2 - 2,4x + 1,44 = 14,44$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

d) $x^2 + 0,5x + 0,0625 = 0,25$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

2 Löse die Gleichung mithilfe der quadratischen Ergänzung.

a) $x^2 - 0,4x = 1,4$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

b) $x^2 + 0,5x - 0,5 = 0$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

c) $x^2 + \frac{2}{3}x = \frac{5}{3}$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

d) $x^2 - \frac{3}{5}x - 0,05 = -0,1$

$L = \{ \quad ; \quad \}$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Geometrische Rätsel (Niveau 1)

- 1 Ein Quadrat hat einen Flächeninhalt von $2,25 \text{ m}^2$.
Wie lang sind die Seiten des Quadrats?

Antwort: _____

- 2 Eine Seite eines Rechtecks ist um 8 cm länger als die andere Seite.
Der Flächeninhalt des Rechtecks beträgt 48 cm^2 .
Wie lang sind die Seiten des Rechtecks?

Antwort: _____

- 3 Eine quadratische Säule ist 5 m hoch. Ihr Volumen beträgt 45 m^3 .
Welche Kantenlänge hat die Grundfläche der Säule?

Antwort: _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Geometrische Rätsel (Niveau 2)

- 1 Ein Balkon wird mit 252 quadratischen Fliesen mit einer Kantenlänge von 25 cm ausgelegt. Die Länge des Balkons beträgt das 7-fache der Breite. Berechne die Seitenlängen des Balkons.

Antwort: _____

- 2 Ein symmetrisches Trapez besitzt einen Flächeninhalt von 16 cm^2 . Die Grundseiten unterscheiden sich um 8 cm; die Höhe ist halb so groß wie die kürzere Grundseite. Wie lang sind die Grundseiten?

Antwort: _____

- 3 Eine quadratische Säule ist 7 m hoch. Ihr Oberflächeninhalt beträgt 64 m^2 . Welches Volumen hat die Säule?

Antwort: _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Der Satz von Vieta (Niveau 1)

Satz von Vieta
Für die Lösungen x_1 und x_2 einer quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$ gilt:
 $x_1 \cdot x_2 = q$ und $x_1 + x_2 = -p$

1 Prüfe mithilfe des Satzes von Vieta, ob die Lösungsmengen richtig sind.

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$; $L = \{2; 3\}$ b) $x^2 + x - 2 = 0$; $L = \{-2; 1\}$

c) $x^2 - 6x + 8 = 0$; $L = \{2; 3\}$ d) $x^2 - 2x + 1 = 0$; $L = \{1; 1\}$

e) $x^2 + 11x + 10 = 0$; $L = \{-10; -1\}$ f) $3x^2 + 3x - 54 = 0$; $L = \{-6; 9\}$

2 Bearbeite die folgenden Aufgaben mithilfe des Satzes von Vieta.

Zu den Gleichungen sind immer drei Lösungen angegeben.

Finde die richtigen.

a) $x^2 - x - 6 = 0$ $(-6; -2; 3)$ _____

b) $x^2 + x = 0$ $(-1; 0; 1)$ _____

c) $x^2 - 4 = 0$ $(-2; 0; 2)$ _____

d) $x^2 + 8x + 15 = 0$ $(-5; -3; 3)$ _____

3 Verwende den Satz von Vieta und finde durch gezieltes Probieren die ganzzahligen Lösungen der Gleichungen.

a) $x^2 + 6x - 7 = 0$

| $q = x_1 \cdot x_2$ | x_1 | x_2 | $p = -(x_1 + x_2)$ | |
|---------------------|-----------|----------|--------------------|----------|
| 7 | -1 | 7 | -6 | f |
| 7 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

b) $x^2 - 5x + 6 = 0$

| $q = x_1 \cdot x_2$ | x_1 | x_2 | $p = -(x_1 + x_2)$ | |
|---------------------|-------|-------|--------------------|--|
| 6 | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Quadratische Gleichungen

Der Satz von Vieta (Niveau 2)

Satz von Vieta
Für die Lösungen x_1 und x_2 einer quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$ gilt:
 $x_1 \cdot x_2 = q$ und $x_1 + x_2 = -p$

1 Prüfe mithilfe des Satzes von Vieta, ob die Lösungsmengen richtig sind.

a) $x^2 - 0,9x + 3,6 = 0$; $L = \{-1,5; 2,4\}$ b) $x^2 + 8x - 15,36 = 0$; $L = \{-3,2; 4,8\}$

c) $x^2 + \frac{1}{8}x - \frac{15}{32} = 0$; $L = \{-\frac{3}{4}; \frac{5}{8}\}$ d) $x^2 - 2\frac{4}{9}x - 1\frac{8}{27} = 0$; $L = \{\frac{7}{9}; 1\frac{2}{3}\}$

e) $x^2 - 0,7x - 8 = 0$; $L = \{2,5; -3,2\}$ f) $3x^2 + 7x - 6 = 0$; $L = \{2; 3\}$

2 Bearbeite die folgenden Aufgaben mithilfe des Satzes von Vieta.

Zu den Gleichungen sind immer vier Lösungen angegeben.

Finde die richtigen.

a) $x^2 - 2x - 3 = 0$ (3; 0; -1; 4) _____

b) $x^2 + 10x = 0$ (-10; -2; 5; 0) _____

c) $-x^2 + 9 = 0$ (-9; 9; 3; -3) _____

d) $x^2 + 6x + 8 = 0$ (-4; 4; 2; -2) _____

3 Verwende den Satz von Vieta und finde durch gezieltes Probieren die ganzzahligen Lösungen der Gleichungen.

a) $x^2 + 5x - 24 = 0$

| $q = x_1 \cdot x_2$ | x_1 | x_2 | $p = -(x_1 + x_2)$ | |
|---------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|
| -24 | -1 | 24 | -23 | f |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

b) $x^2 + 38x + 360 = 0$

| $q = x_1 \cdot x_2$ | x_1 | x_2 | $p = -(x_1 + x_2)$ | |
|---------------------|-------|-------|--------------------|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Natürliche Zahlen

Potenzen schreiben und berechnen (Niveau 1)

1 Schreibe als Potenz.

- a) $3 \cdot 3 =$ _____ b) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$ _____
 c) $10 \cdot 10 \cdot 10 =$ _____ d) $7 \cdot 7 =$ _____
 e) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 =$ _____ f) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 =$ _____
 g) $5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4 =$ _____ h) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 6 =$ _____

2 Schreibe die folgenden Potenzen als Produkte und berechne sie.

- a) $4^2 =$ _____
 b) $5^2 =$ _____
 c) $2^4 =$ _____
 d) $10^3 =$ _____
 e) $8^2 =$ _____
 f) $3^3 =$ _____

3 Zerlege die Zahlen in lauter gleiche Faktoren und schreibe als Potenz.

- a) $9 =$ _____
 b) $100 =$ _____
 c) $10000 =$ _____
 d) $8 =$ _____

4 Ergänze die Tabelle.

| | | | |
|----------|-------|---------------------|----|
| Potenz | 5^3 | | |
| Produkt | | $4 \cdot 4 \cdot 4$ | |
| Ergebnis | | | 36 |

5 Vergleiche und setze das Zeichen $>$, $<$, $=$ richtig ein.

- a) $4 \cdot 4$ _____ 4^2 b) $6 \cdot 6 \cdot 6$ _____ 6^4 c) 3^2 _____ $2 \cdot 2 \cdot 2$
 d) 2^4 _____ 4^2 e) 4^2 _____ 3^3 f) 3^2 _____ 2^3

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Potenzen

Potenzen schreiben und berechnen (Niveau 2)

1 Schreibe als Potenz.

- a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____ b) $5 \cdot 5 =$ _____
 c) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____ d) $5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 =$ _____
 e) $3 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 4 =$ _____ f) $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 =$ _____
 g) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 3 =$ _____

2 Schreibe die folgenden Potenzen als Produkte und berechne sie.

- a) $4^4 =$ _____
 b) $5^5 =$ _____
 c) $2^4 =$ _____
 d) $7^2 =$ _____
 e) $6^4 =$ _____
 f) $2^7 =$ _____

3 Zerlege die Zahlen in lauter gleiche Faktoren und schreibe als Potenz.

- a) $27 =$ _____
 b) $125 =$ _____
 c) $256 =$ _____
 d) $343 =$ _____

4 Ergänze die Tabelle.

| | | | |
|----------|-------|---|-----|
| Potenz | 3^5 | | |
| Produkt | | $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ | |
| Ergebnis | | | 216 |

5 Vergleiche und setze das Zeichen $>$, $<$, $=$ richtig ein.

- a) 2^4 _____ 4^2 b) 3^4 _____ 6^3 c) 10^6 _____ 100^2
 d) 3^2 _____ 2^3 e) 2^6 _____ 6^2 f) 8^2 _____ 2^6

© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

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: |

Arbeitsblatt Mathematik

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 | | | | |

$4^4 < 5^4 < \underline{\hspace{10em}}$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Potenzen

Schreibweise mit Zehnerpotenzen (Niveau 1)

- 1 Schreibe die Höhenangaben zunächst ohne Zehnerpotenzen und rechne dann in Meter um. Ordne den Bergen die richtige Höhe zu. Zeichne Linien.

| | |
|--|--|
| <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Montblanc</div> Frankreich/Italien | <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">$6,194 \cdot 10^5 \text{ cm}$</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">= 619 400 cm</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 2px;">= 6194 m</div> |
| <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Zugspitze</div> Deutschland | <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">$4,807 \cdot 10^5 \text{ cm}$</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px;"></div> |
| <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Mount Everest</div> Nepal/Tibet | <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">$8,846 \cdot 10^5 \text{ cm}$</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px;"></div> |
| <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Mount McKinley</div> Alaska/USA | <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">$2,963 \cdot 10^5 \text{ cm}$</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px;"></div> |
| <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Ararat</div> Türkei | <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">$8,611 \cdot 10^5 \text{ cm}$</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px;"></div> |
| <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">K 2</div> China/Pakistan | <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">$5,197 \cdot 10^5 \text{ cm}$</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px;"></div> |

© 2015 Cornelsen Schulte-Verlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

- 2 Das menschliche Blutkreislaufsystem besteht aus drei Arten von Blutgefäßen.

Gib den Durchmesser der verschiedenen Blutgefäße mit Zehnerpotenzen an.

Arterienzweige: $0,0006 \text{ m} =$ **$6 \cdot 0,0001 \text{ m} =$** _____

Venenzweige: $0,0015 \text{ m} =$ _____

Kapillaren: $0,000\ 008 \text{ m} =$ _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Potenzen

Schreibweise mit Zehnerpotenzen (Niveau 2)

- 1 Schreibe die Höhenangaben zunächst ohne Zehnerpotenzen und rechne dann in Meter um. Ordne den Bergen die richtige Höhe und das jeweilige Land zu. Zeichne Linien.

| | | |
|----------------|-----------------------|--------------------|
| Montblanc | $6,194 \cdot 10^5$ cm | Alaska/USA |
| <hr/> | | |
| Zugspitze | $4,807 \cdot 10^6$ mm | Nepal/Tibet |
| <hr/> | | |
| Mount Everest | $8,846 \cdot 10^5$ cm | Frankreich/Italien |
| <hr/> | | |
| Mount McKinley | $2,963 \cdot 10^6$ mm | Türkei |
| <hr/> | | |
| Ararat | $8,611 \cdot 10^4$ dm | China/Pakistan |
| <hr/> | | |
| K 2 | $5,197 \cdot 10^4$ dm | Deutschland |
| <hr/> | | |
| <hr/> | | |

- 2 Das menschliche Blutkreislaufsystem besteht aus drei Arten von Blutgefäßen.

- a) Gib den Durchmesser der verschiedenen Blutgefäße mit Zehnerpotenzen an.

Arterienzweige: 0,0006 m = _____

Venenzweige: 0,0015 m = _____

Kapillaren: 0,000 008 m = _____

- b) Was ist der Unterschied zwischen Arterien und Venen?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Potenzen

Potenzen mit gebrochenen Exponenten (Niveau 1)

1 Berechne den Wert der Wurzeln im Kopf.

- a) $\sqrt{100}$ = _____ b) $\sqrt{10000}$ = _____ c) $\sqrt{0,01}$ = _____
d) $\sqrt[3]{1000}$ = _____ e) $\sqrt[3]{1000000}$ = _____ f) $\sqrt[3]{0,001}$ = _____
g) $\sqrt{\frac{1}{100}}$ = _____ h) $\sqrt[3]{\frac{1}{1000}}$ = _____ i) $\sqrt[4]{\frac{1}{10000}}$ = _____

2 Schreibe die Terme als Wurzeln und berechne sie.

- a) $9^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ b) $4^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____
c) $8^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____ d) $27^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____
e) $25^{0,5}$ = _____ = _____ f) $64^{0,5}$ = _____ = _____
g) $16^{\frac{1}{4}}$ = _____ = _____ h) $(0,0001)^{\frac{1}{4}}$ = _____ = _____

3 Vereinfache die Terme, schreibe sie als Wurzel und berechne sie.

- a) $(4^{\frac{1}{4}})^2$ = _____ = _____ = _____ b) $(16^{\frac{1}{6}})^3$ = _____ = _____ = _____
c) $(36^{\frac{3}{18}})^3$ = _____ = _____ = _____ d) $(81^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ = _____
e) $(8^2)^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____ = _____ f) $(27^{\frac{2}{3}})^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ = _____

4 Schreibe die Terme jeweils als Potenz. Stelle den Exponenten als Bruch dar.

- a) $2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}}$ = _____ b) $7^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{3}{5}}$ = _____
c) $3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{6}}$ = _____ d) $10^{\frac{3}{10}} \cdot 10^{\frac{1}{5}}$ = _____
e) $9^{\frac{5}{7}} : 9^{\frac{1}{7}}$ = _____ f) $4^{\frac{7}{9}} : 4^{\frac{4}{9}}$ = _____
g) $8^{\frac{1}{3}} : 8^{\frac{2}{3}}$ = _____ h) $7^{\frac{3}{10}} : 7^{\frac{1}{5}}$ = _____

4 Schreibe die Terme jeweils als Potenz. Stelle den Exponenten als Dezimalzahl dar.

- a) $5^{1,5} \cdot 5^{0,5}$ = _____ b) $2^{0,6} \cdot 2^{0,3}$ = _____
c) $6^{2,2} \cdot 6^{1,1}$ = _____ d) $5^{1,5} : 5^{0,5}$ = _____
e) $2^{0,6} : 2^{0,3}$ = _____ f) $6^{2,2} : 6^{1,1}$ = _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Potenzen

Potenzen mit gebrochenen Exponenten (Niveau 2)

1 Berechne den Wert der Wurzeln im Kopf.

a) $\sqrt[3]{1000}$ = _____ b) $\sqrt[4]{81}$ = _____ c) $\sqrt[3]{0,027}$ = _____
d) $\sqrt{\frac{25}{16}}$ = _____ e) $\sqrt[3]{\frac{8}{729}}$ = _____ f) $\sqrt[3]{\frac{64}{343}}$ = _____
g) $\sqrt[166]{1}$ = _____ h) $\sqrt{1002001}$ = _____ i) $\sqrt[5]{3125}$ = _____

2 Schreibe die Terme als Wurzeln und berechne sie.

a) $16^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ b) $0^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____
c) $125^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____ d) $64^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____
e) $169^{0,5}$ = _____ = _____ f) $32^{0,2}$ = _____ = _____
g) $1,331^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____ h) $(0,512)^{\frac{1}{3}}$ = _____ = _____

3 Vereinfache die Terme, schreibe sie als Wurzel und berechne sie.
Runde auf bis zu zwei Stellen nach dem Komma.

a) $(2^{\frac{1}{3}})^4$ = _____ = _____ \approx _____ b) $(7^{\frac{1}{4}})^2$ = _____ = _____ \approx _____
c) $(16^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ = _____ d) $(9^{\frac{1}{10}})^5$ = _____ = _____ \approx _____
e) $(20^{0,4})^2$ = _____ = _____ \approx _____ f) $(5^{\frac{2}{6}})^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ \approx _____

4 Schreibe die Terme jeweils als Potenz. Stelle den Exponenten als Bruch dar.

a) $16^{\frac{1}{2}} \cdot 16^{\frac{1}{3}}$ = _____ b) $7^{\frac{1}{3}} : 7^{\frac{1}{4}}$ = _____
c) $33^{\frac{1}{3}} : 33^{\frac{1}{8}}$ = _____ d) $10^{\frac{4}{7}} : 10^{\frac{3}{2}}$ = _____
e) $19^{\frac{1}{6}} \cdot 19^{\frac{3}{4}}$ = _____ f) $32^{\frac{2}{3}} : 32^{\frac{3}{5}}$ = _____
g) $1,1^{\frac{1}{3}} : 1,1^{\frac{4}{3}}$ = _____ h) $0,7^{\frac{7}{10}} : 0,7^{\frac{4}{5}}$ = _____

4 Schreibe die Terme jeweils als Potenz. Stelle den Exponenten als Dezimalzahl dar.

a) $5^{1,5} \cdot 5^{-0,1}$ = _____ b) $1,5^{0,66} \cdot 1,5^{0,33}$ = _____
c) $6^{10,1} : 6^{4,2}$ = _____ d) $4^{1,25} \cdot 4^{0,5}$ = _____
e) $3^{\frac{3}{4}} \cdot 3^{\frac{1}{2}}$ = _____ f) $12^{\frac{5}{10}} : 12^{\frac{3}{5}}$ = _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Potenzen

Potenzgesetze

Beim Rechnen mit Potenzen kann man sich mit Rechengesetzen das Leben erleichtern.

- 1** Das Produkt von zwei Potenzen mit gleicher Basis, ist gleich die Potenz mit dieser Basis und der Summe der Exponenten als Exponenten.

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

Beispiele: $4^2 \cdot 4^5 = 4^{2+5} = 4^7$
 $3^7 \cdot 3^{-5} = 3^{7-5} = 3^2$

- 2** Das Produkt von zwei Potenzen mit gleichem Exponenten ist die Potenz mit diesem Exponenten und dem Produkt der Basen als Basis.

$$x^a \cdot y^a = (x \cdot y)^a$$

Beispiele: $2^4 \cdot 5^4 = (2 \cdot 5)^4 = 10^4$
 $6^{-5} \cdot 4^{-5} = (6 \cdot 4)^{-5} = 24^{-5}$

- 3** Der Quotient von zwei Potenzen mit gleicher Basis, ist gleich die Potenz mit dieser Basis und der Differenz der Exponenten als Exponenten.

$$a^x : a^y = a^{x-y}$$

Beispiele: $2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2$
 $4^2 : 4^5 = 4^{2-5} = 4^{-3}$

- 4** Der Quotient von zwei Potenzen mit gleichem Exponenten ist die Potenz mit diesem Exponenten und dem Quotienten der Basen als Basis.

$$x^a : y^a = (x : y)^a$$

Beispiele: $8^4 : 4^4 = (8 : 4)^4 = 2^4$
 $9^{-6} : 3^{-6} = (9 : 3)^{-6} = 3^{-6}$

- 5** Wird eine Basis hintereinander mit zwei Exponenten potenziert, dann erhält man die Potenz mit der Basis und dem Produkt der Exponenten als Exponent.

$$(x^a)^b = x^{a \cdot b}$$

Beispiele: $(2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$
 $(3^4)^{-6} = 3^{4 \cdot (-6)} = 3^{-24}$

Name:

Klasse:

Datum:

Arbeitsblatt Mathematik

Rechengesetze für Potenzen

Wendekärtchen Potenzgesetze (1/4)

Herstellung: Auf Karton kopieren, Lösungen auf die Rückseite kopieren, evtl. folieren, ausschneiden.

| | | | | | |
|------------------------------|-----------------------|------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------------|
| Potenzgesetze Kärtchen 1 | $a^n \cdot a^m$ | Potenzgesetze Kärtchen 2 | $a^n : a^m$ | Potenzgesetze Kärtchen 3 | $a^n \cdot b^n$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 4 | $a^n : b^n$ | Potenzgesetze Kärtchen 5 | $(a^n)^m$ | Potenzgesetze Kärtchen 6 | $3^7 \cdot 3^4$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 7 | $2^7 \cdot 5^7$ | Potenzgesetze Kärtchen 8 | $5^9 : 5^7$ | Potenzgesetze Kärtchen 9 | $9^5 : 3^5$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 10 | $5^{-7} \cdot 5^4$ | Potenzgesetze Kärtchen 11 | $(3^3)^2$ | Potenzgesetze Kärtchen 12 | $3^{(3^2)}$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 13 | $3^{-2} \cdot 5^{-2}$ | Potenzgesetze Kärtchen 14 | $4^{\frac{1}{2}} \cdot 4^{\frac{3}{2}}$ | Potenzgesetze Kärtchen 15 | $6^{\frac{1}{7}} : 6^{\frac{1}{7}}$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 16 | $(5^{\frac{1}{3}})^3$ | Potenzgesetze Kärtchen 17 | $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2$ | Potenzgesetze Kärtchen 18 | $13^9 \cdot 13^{-5}$ |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Rechengesetze für Potenzen

Wendekärtchen Potenzgesetze – Rückseite (2/4)

$$u^{(q \cdot p)}$$

$$u - u^p$$

$$u + u^p$$

$$u^q$$

$$u \cdot u^p$$

$$u^{\left(\frac{q}{p}\right)}$$

$$u^5$$

$$u^2$$

$$10^7$$

$$u^9$$

$$u^6$$

$$5^{-3}$$

$$u^{-1}$$

$$4^2$$

$$15^{-2}$$

$$13^4$$

$$2^8$$

$$5$$

Name:

Klasse:

Datum:

Arbeitsblatt Mathematik

Rechengesetze für Potenzen

Wendekärtchen Potenzgesetze (3/4)

| | | | | | |
|------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|
| Potenzgesetze Kärtchen 19 | $2^{11} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{11}$ | Potenzgesetze Kärtchen 20 | $4^3 \cdot 2^5$ | Potenzgesetze Kärtchen 21 | $6^5 : 2^5$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 22 | $7^{-3} : 7^{-4}$ | Potenzgesetze Kärtchen 23 | $a^7 \cdot a^9$ | Potenzgesetze Kärtchen 24 | $b^4 \cdot c^4$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 25 | $b^{11} : b^5$ | Potenzgesetze Kärtchen 26 | $e^7 : f^7$ | Potenzgesetze Kärtchen 27 | $c^{-11} \cdot c^8$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 28 | $(d^2)^3$ | Potenzgesetze Kärtchen 29 | $d^{(2^3)}$ | Potenzgesetze Kärtchen 30 | $b^{\frac{1}{4}} \cdot b^{\frac{3}{4}}$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 31 | $\left(a^{\frac{1}{4}}\right)^8$ | Potenzgesetze Kärtchen 32 | $d^4 \cdot d^5 \cdot d^{-3}$ | Potenzgesetze Kärtchen 33 | $b^{13} \cdot \left(\frac{1}{b}\right)^{13}$ |
| Potenzgesetze Kärtchen 34 | $(a^2)^4 \cdot a^3$ | Potenzgesetze Kärtchen 35 | $(b^3)^2 : (b^2)^3$ | Potenzgesetze Kärtchen 36 | $h^4 : h^{-4}$ |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Rechengesetze für Potenzen

Wendekärtchen Potenzgesetze – Rückseite (4/4)

$$c^3$$

$$11^2$$

$$1$$

$$(bc)^4$$

$$91^2$$

$$7$$

$$c^{-3}$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)^7$$

$$9^2$$

$$q$$

$$8^2$$

$$9^2$$

$$1$$

$$9^2$$

$$2^2$$

$$8^4$$

$$1$$

$$11^2$$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Potenzen

Einfache Potenzen multiplizieren und dividieren (Niveau 1)

1 Schreibe das Produkt jeweils als eine Potenz.

- | | | |
|---|---|---|
| a) $4^3 \cdot 4^9 = 4^{12}$ | b) $13^9 \cdot 13^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ | c) $x^3 \cdot x^5 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| d) $2^6 \cdot 2^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ | e) $3^{12} \cdot 3^8 = \underline{\hspace{2cm}}$ | f) $a^{-3} \cdot a^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| g) $\left(\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ | h) $\left(\frac{4}{7}\right)^5 \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ | i) $\frac{1}{t^{-5}} \cdot \frac{1}{t^{-5}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| j) $(-9)^{-4} \cdot (-9)^1 = \underline{\hspace{2cm}}$ | k) $6^a \cdot 6^{-a} = \underline{\hspace{2cm}}$ | l) $n^{-a} \cdot n^{a+b} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

2 Schreibe die Quotienten mithilfe der Potenzgesetze als Potenzen.

- | | | |
|---|--|---|
| a) $5^{-4} : 5^{-2} = 5^{-2}$ | b) $5^{-4} : 5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ | c) $5^4 : 5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| d) $5^4 : 5^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ | e) $7^{3-a} : 7^{-a} = \underline{\hspace{2cm}}$ | f) $9^3 : 9 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| g) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} : \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ | h) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} : \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ | i) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 : \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| j) $9^{31} : 9^{21} = \underline{\hspace{2cm}}$ | k) $z^{2 \cdot 3} : z^{2+3} = \underline{\hspace{2cm}}$ | k) $(-1)^4 : (-1)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

3 Fasse zu einer Potenz zusammen und berechne.

- | | |
|---|--|
| a) $4^2 \cdot 4^3 = 4^5 = 1024$ | b) $3^5 \cdot 3^{-3} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| c) $(-1)^{13} : (-1)^5 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ | d) $12^{-5} : 12^{-7} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| e) $4^2 \cdot 4^3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ | f) $2^{-3} \cdot 2^3 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| g) $3^2 \cdot 3^4 \cdot 3^{-3} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ | h) $(8^2 \cdot 8^4) : 8^1 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| i) $2^3 \cdot (2^2 : 2^2) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ | j) $4^2 \cdot 4^3 : 4^4 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

4 Sortiere die Terme und fasse sie dann zu Produkten von Potenzen zusammen.

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{a^2}{b^{-2}} : \frac{1}{a^4 b^4} = \frac{a^2 a^4 b^2 b^4}{1} = a^6 b^6$ | b) $\frac{s^4 t^4}{s^2 t^3} \cdot s^2 t^2 = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| c) $x^4 y^2 \cdot x^{-3} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ | d) $(m^3 n^2) \cdot (mn)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| e) $\frac{1}{p^2 q^{-1}} \cdot (pq) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ | f) $u^3 \cdot (v^2 u^{-3}) = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Potenzen

Einfache Potenzen multiplizieren und dividieren (Niveau 2)

1 Schreibe das Produkt jeweils als eine Potenz.

| | | |
|--|--|--|
| a) $4^3 \cdot 4^9 =$ _____ | b) $133^9 \cdot 133^{22} =$ _____ | c) $x^3 \cdot x^1 \cdot x^5 =$ _____ |
| d) $(-2)^6 \cdot (-2)^0 =$ _____ | e) $1,1^{12} \cdot 1,1^{14} =$ _____ | f) $a^{-3} \cdot a^{-1} \cdot a^4 =$ _____ |
| g) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 =$ _____ | h) $\frac{4^3}{7^7} \cdot \frac{4^5}{7^1} =$ _____ | i) $\frac{1}{t^{-5}} \cdot \frac{1}{t^2} \cdot \frac{1}{t^{-5}} =$ _____ |
| j) $(-9)^{-4} \cdot (-9)^n =$ _____ | k) $0^4 \cdot 0^{-3} =$ _____ | l) $n^{-a} \cdot n^{a-b} \cdot n^{2b-3} =$ _____ |

2 Schreibe die Quotienten als eine Potenz.

| | | |
|---|---|--|
| a) $5^{-4} : 5^{-2} =$ _____ | b) $y^6 : y^4 =$ _____ | c) $12,3^4 : 12,3^5 =$ _____ |
| d) $0,2^8 : 0,2^{-8} =$ _____ | e) $7^{3-a+2b} : 7^{-a} =$ _____ | f) $(-99)^9 : (-99) =$ _____ |
| g) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 : \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} =$ _____ | h) $\left(\frac{1}{11}\right)^{-3} : \left(\frac{1}{11}\right)^2 =$ _____ | i) $\left(\frac{4}{5}\right)^{17} : \left(\frac{4}{5}\right)^{12} =$ _____ |
| j) $19^{45} : 19^{18} =$ _____ | k) $(z^2)^3 : (z^2 \cdot z^3) =$ _____ | k) $(-7)^4 : (-7)^{-1} =$ _____ |

3 Fasse zu einer Potenz zusammen und berechne.

| | |
|---|--|
| a) $25^{17} : (25^3)^6 =$ _____ = _____ | b) $0,3^5 \cdot 0,3^{-3} =$ _____ = _____ |
| c) $(-1)^{201} : (-1)^{177} =$ _____ = _____ | d) $0,12^{-5} : 0,12^{-7} =$ _____ = _____ |
| e) $25^{17} : (25^3)^6 =$ _____ = _____ | f) $4,5^{-4} \cdot 4,5^4 =$ _____ = _____ |
| g) $(13^2 \cdot 13^{-4}) : 13^{-3} =$ _____ = _____ | h) $8^{-6} \cdot (8^4 : 8^{-7}) =$ _____ = _____ |
| i) $6^9 : (6^{-3} : 6^{-6}) =$ _____ = _____ | j) $14^0 \cdot 14^{-9} : 14^{-11} =$ _____ = _____ |

4 Fasse die Terme zu Potenzen oder Produkten von Potenzen zusammen.

| | |
|---|--|
| a) $\frac{a^2}{b^{-2}} : \frac{1}{a^4 b^4} =$ _____ | b) $\frac{s^{-4} t^4}{s^2 t^3} \cdot s^4 t^{-2} =$ _____ |
| c) $x^{-3} y^2 : x^4 =$ _____ | d) $(m^3 n^{-1})^{-1} \cdot (mn)^{-1} =$ _____ |
| e) $\frac{1}{p^2 q^{-1}} : (pq^{-1}) =$ _____ | f) $u^7 \cdot (v^5 u^{-2}) : v^2 =$ _____ |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

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: |

Arbeitsblatt Mathematik

Potenzen

Potenzen berechnen (Niveau 2)

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

a) $(-4)^5 : (-4)^{-5} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $7^{-3} : 7^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $0,25^3 : 0,5^{-4} = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $(6^4)^3 : 36^7 = \underline{\hspace{2cm}}$ e) $4^2 : 32 = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $29^{-5} : 29^{-7} = \underline{\hspace{2cm}}$

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

a) $18 \cdot (-3)^{-3} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $12 \cdot 2^{-4} = \underline{\hspace{2cm}}$ c) $34 \cdot 5^{-4} = \underline{\hspace{2cm}}$
d) $\frac{10}{44} \cdot (0,5)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ e) $\frac{36}{50} \cdot (0,9)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\frac{98}{250} \cdot (1,4)^{-3} = \underline{\hspace{2cm}}$
g) $0,04 \cdot \left(\frac{4}{15}\right)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $\left(\frac{11}{10}\right)^3 \cdot \left(\frac{11}{50}\right)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ i) $0,243 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$

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) $\frac{1}{5^{-3}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ b) $\left(\frac{1}{5^4}\right)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
c) $\frac{2^2}{5^{-2}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ d) $\left(\frac{1}{2^{-2}}\right) \cdot (-3)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} \approx \underline{\hspace{2cm}}$
e) $\left(\frac{1}{5^{-1}}\right)^{-1} \cdot 5^{-1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ f) $\frac{(2^4 - 4^2)^{-1}}{5^{-1}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
g) $\left(\frac{(-1)^3}{5^3}\right)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ h) $2^{-2} \cdot \frac{(-2)^2}{(-1)^{-2}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
i) $\frac{2^{-5} \cdot 5^2}{5^{-2} \cdot 2^5} = \underline{\hspace{2cm}} \approx \underline{\hspace{2cm}}$ j) $\frac{2^{-5} \cdot (-5)^2}{5^{-2} \cdot (-2)^5} = \underline{\hspace{2cm}} \approx \underline{\hspace{2cm}}$

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

$2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $-2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $(-2)^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $2^{-3} = \underline{\hspace{2cm}}$ $-2^{-3} = \underline{\hspace{2cm}}$ $(-2)^{-3} = \underline{\hspace{2cm}}$
 $3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $-3^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $(-3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $3^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ $-3^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$ $(-3)^{-2} = \underline{\hspace{2cm}}$

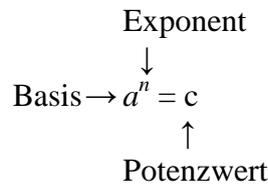
$<0 <$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Der Logarithmus (1/2)

Beim Rechnen mit Potenzen kennen wir bereits eine Umkehrung:
Die Basis einer Potenz wird mithilfe der Kenntnis des Potenzwertes und des Exponenten bestimmt.



Löse die Gleichung nach a auf.
 $a^n = c$ | radizieren
 $a = \sqrt[n]{c}$

Es gibt eine weitere Umkehrung:
Der Exponent einer Potenz wird mithilfe des Potenzwertes und der Basis berechnet.



Löse die Gleichung nach dem Exponenten n auf.
 $a^n = c$

Mit den bisherigen Mitteln ist uns eine weitere Auflösung der Gleichung nach dem Exponenten n nicht möglich. Allerdings können wir durch Probieren eine Lösung finden.

Der gesuchte Exponent heißt **Logarithmus**. Das ist die griechische Bezeichnung für Exponent. Um den Exponenten zu bestimmen, muss man logarithmieren: $n = \log_a c$
 Gesucht ist der Logarithmus von c zur Basis a .

In einer Gleichung $c = a^n$ ($a > 0$; $a \neq 1$; $c > 0$) ist n der **Logarithmus von c zur Basis a** .

Beispiel

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Exponentialschreibweise: $8 = 2^3$ | Logarithmusschreibweise: $3 = \log_2 8$ | Wir sagen: 3 ist der Logarithmus von 8 zur Basis 2. |
| $125 = 5^3$ | $3 = \log_5 125$ | 3 ist der Logarithmus von 125 zur Basis 5. |

oder umgekehrt

Logarithmusschreibweise: $3 = \log_4 64$ Exponentialschreibweise: $4^3 = 64$

1 Wandle die Exponentialform in die Logarithmusform um.

- a) $8 = 2^3$ b) $64 = 2^6$ c) $10^2 = 100$ d) $2^0 = 1$

- e) $2^{-1} = 0,5$ f) $2^{-2} = 0,25$ g) $1000 = 10^3$ h) $2^1 = 2$

2 Wandle die Logarithmusform in die Exponentialform um und bestimme x .

- a) $\log_4 64 = x$ b) $\log_2 32 = x$ c) $\log_3 27 = x$

- d) $\log_6 216 = x$ e) $\log_5 625 = x$ f) $\log_7 343 = x$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Der Logarithmus (2/2)

3 Bestimme die Logarithmen durch Probieren mit dem Taschenrechner auf Zehntel genau.

- | | | | |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| a) $21 = 3^x$ | b) $15 = 2^x$ | c) $35 = 5^x$ | d) $67 = 4^x$ |
| e) $235 = 6^x$ | f) $678 = 10^x$ | g) $236 = 3^x$ | h) $412 = 2^x$ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

4 Bestimme die Lösung der Gleichung.

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| a) $\log_2 x = 3$ | b) $\log_2 x = 5$ | c) $\log_2 x = 2$ | d) $\log_2 x = 1$ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

5 Bestimme die Lösung der Gleichung.

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| a) $x = \log_2 64$ | b) $x = \log_5 125$ | c) $x = \log_3 243$ | d) $x = \log_8 64$ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

Alle wissenschaftlichen Taschenrechner haben die Taste **log** zur Bestimmung der Logarithmen zur Basis 10. Der Taschenrechner hat jedoch keine Taste, mit der man Logarithmen zu einer beliebigen Basis ermitteln kann. Hier nutzt man die Formel:

$$n = \frac{\log_{10} c}{\log_{10} a}$$



Der Exponent n kann mithilfe von Zehnerlogarithmen berechnet werden. Dabei errechnet der Taschenrechner automatisch den Logarithmus zur Basis 10. Eine zusätzliche Eingabe ist nicht erforderlich.

Beispiel

$5^x = 78125$ $x = \frac{\log_{10} 78125}{\log_{10} 5} = 7$ Eingabe in den Taschenrechner: $\log(78125) : \log(5) =$

6 Bestimme den Logarithmus.

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $2^x = 2048$ | b) $7^x = 16807$ | c) $3,4^x = 39,304$ | d) $0,5^x = 0,0625$ |
| e) $0,04^x = 15625$ | f) $1,2^x = 2,985984$ | g) $0,3^x = 0,00243$ | h) $0,3^x = 0,00243$ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

7 In der Tasse nimmt die Kaffeetemperatur alle 5 min um 12 % ab. Nach welcher Zeit ist die Temperatur von 62 °C nur noch halb so hoch? _____

8 a) Nach wie vielen Jahren kann man Millionär sein, wenn man 200000 € zu 4% anlegt?

b) Warum dauert es nicht halb so lange, wenn man doppelt so viel Geld anlegt?

c) In welcher Zeit hat sich ein Kapital von 1500 € bei 3,5 % Verzinsung verdoppelt?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Wachstum (Niveau 1)

1 Berechne jeweils die Anzahl der Bakterien nach der vorgegebenen Zeit und ergänze sie in der Tabelle.

| Anfangs- zahl | Wachstum Stunde | 1 h | 2 h | 3 h | 4 h | 1,5 h |
|------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| a) 1 | Verdoppelt | | | | | |
| b) 10 | Verdoppelt | | | | | |
| c) 5 | Verdoppelt | | | | | |
| d) 1 | Verdreifacht | | | | | |
| e) 10 | Verdreifacht | | | | | |
| f) 5 | Verdreifacht | | | | | |

g) Um welche Art von Wachstum handelt es sich?
Begründe deine Meinung.

2 Nenne mindestens ein Beispiel für folgende Wachstumsarten.

- a) beliebiges Wachstum: _____
- b) lineares Wachstum: _____
- c) quadratisches Wachstum: _____
- d) exponentielles Wachstum: _____

3 Die Lichtintensität nimmt bei klarem Wasser alle 6 m um die Hälfte ab.

a) Wie groß ist die Lichtintensität in 10 m Tiefe?
Gib die Lösung in Prozent an.

b) In verdrecktem Wasser nimmt die Lichtintensität bereits um 30 % pro Meter ab.
Wie groß ist hier die Lichtintensität in 10 m Tiefe?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Wachstum (Niveau 2)

1 Berechne jeweils die Anzahl der Bakterien nach der vorgegebenen Zeit und ergänze sie in der Tabelle.

| Anfangs- zahl | Wachstum Stunde | 2 h | 3 h | 4 h 30 min | 5 h 45 min | 7 h 15 min |
|------------------|--------------------|-----|-----|------------|------------|------------|
| a) 90 | Verdoppelt | | | | | |
| b) 140 | Verdoppelt | | | | | |
| c) 70 | Verdreifacht | | | | | |
| d) 200 | Vervierfacht | | | | | |
| e) 60 | + 50 % | | | | | |
| f) 30 | + 75 % | | | | | |

g) Um welche Art von Wachstum handelt es sich?
Begründe deine Meinung.

2 Nenne mindestens ein Beispiel für folgende Wachstumsarten.

- a) beliebiges Wachstum: _____
- b) lineares Wachstum: _____
- c) quadratisches Wachstum: _____
- d) exponentielles Wachstum: _____

3 Die Lichtintensität nimmt bei klarem Wasser alle 6 m um die Hälfte ab.
Eine Unterwasserkamera benötigt 30 % des Tageslichts, um ohne Blitzlicht noch gute Aufnahmen machen zu können.

a) Ein Taucher taucht in 10 m Tiefe ab. Reicht das Licht für gute Aufnahmen ohne Blitz aus?

b) Durch Schwebstoffe nimmt die Lichtintensität bereits um 15 % pro Meter abnimmt.
Wie groß ist hier die Lichtintensität in 10 m Tiefe?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Bevölkerungswachstum (Niveau 1)

- 1 Berechne die ungefähre Bevölkerungszahl mithilfe der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate.

Beispiel: Südafrika im Jahr 2011: $44188 \cdot 0,996^5 \approx 43311$

| Land | Bevölkerung 2006 in Tausend | Jährliches Wachstum | Bevölkerung im Jahr (in Tausend) | | | |
|-----------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|------|------|------|
| | | | 2011 | 2016 | 2020 | 2030 |
| Südafrika | 44 188 | -0,4 % | ≈ 43311 | | | |
| China | 1 313 974 | 0,59 % | | | | |
| Nigeria | 131 860 | 2,38 % | | | | |
| Mexiko | 107 450 | 1,16 % | | | | |

- 2 Berechne jeweils den Wachstumsfaktor und die Wachstumsrate.

- a) Die Bevölkerungszahl eines Dorfes ist von 500 Einwohnern auf 504 Einwohner innerhalb eines Jahrs gestiegen.

Wachstumsfaktor: _____

Wachstumsrate: _____

- b) Die Bevölkerungszahl eines Dorfes ist von 300 Einwohnern auf 310 Einwohner innerhalb eines Jahrs gestiegen.

Wachstumsfaktor: _____

Wachstumsrate: _____

- 3 In einer Kleinstadt lebten 2010 ca. 7500 Menschen.

Die jährliche Wachstumsrate beträgt etwa 1,5 %.

- a) Wie viele Menschen würden bei gleichbleibender Wachstumsrate 2011 (2015; 2020) in der Stadt leben?

- b) Wie viele Menschen haben in etwa 2009 in der Stadt gelebt?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Bevölkerungswachstum (Niveau 2)

- 1 Berechne die ungefähre Bevölkerungszahl mithilfe der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate.

| Land | Bevölkerung 2006 in Tausend | Jährliches Wachstum | Bevölkerung im Jahr (in Tausend) | | | |
|-----------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|------|------|------|
| | | | 2011 | 2016 | 2020 | 2030 |
| Südafrika | 44 188 | -0,4 % | | | | |
| China | 1 313 974 | 0,59 % | | | | |
| Nigeria | 131 860 | 2,38 % | | | | |
| Mexiko | 107 450 | 1,16 % | | | | |

- 2 Die Bevölkerungszahl eines Eifeldorfes ist von 500 Einwohnern auf 504 Einwohner innerhalb eines Jahrs gestiegen.

- a) Gib den Wachstumsfaktor an.

- b) Wie groß ist die Wachstumsrate?

- c) Würde bei gleicher Wachstumsrate die Einwohnerzahl nach 12 Jahren 560 Einwohner überschreiten?

Begründe durch eine Rechnung.

- 3 Im Jahre 2005 lebten ca. $6,5 \cdot 10^9$ Menschen auf der Erde. Die jährliche Wachstumsrate beträgt etwa 1,3 %.

- a) Wie viele Menschen würden bei gleichbleibender Wachstumsrate 2015 (2050) auf der Erde leben?

- b) Ist es möglich, dass diese Wachstumsrate schon seit 2000 Jahren gilt? Überprüfe mit einer Rechnung.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Halbwertszeiten (Niveau 2)

1 Berechne die Mengen der radioaktiven Stoffe nach der angegebenen Zeit und ergänze sie in der Tabelle.

| | Menge zu Beginn | Halbwertszeit | Menge nach 1 h (in mg) | Menge nach 2 h (in mg) | Menge nach 3 h (in mg) | Menge nach 1 h 30 min (in mg) | Menge nach 4 h 30 min (in mg) |
|----|-----------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) | 500 mg | 15 min | | | | | |
| b) | 120 mg | 10 min | | | | | |
| c) | 1000 mg | 5 min | | | | | |
| d) | 1000 mg | 30 min | | | | | |
| e) | 400 mg | 20 min | | | | | |
| f) | 200 mg | 1 h | | | | | |
| g) | 500 mg | 2 h | | | | | |

2 Die Halbwertszeiten von radioaktiven Stoffen sind unterschiedlich.

Radongas: Halbwertszeit 3,8 Tage; Plutonium-241: Halbwertszeit 13 Jahre
 Polonium-218: Halbwertszeit 3 min; Cäsium-134: Halbwertszeit 26 Monate

a) Berechne die radioaktive Restmasse von ursprünglich 300 g nach 4 Halbwertszeiten.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

b) Wie viel Zeit ist jeweils vergangen?

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

c) Von Cäsium-134 sind von 450 g noch 56,25 g vorhanden.
 Wie viel Zeit ist seit Untersuchungsbeginn vergangen?

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

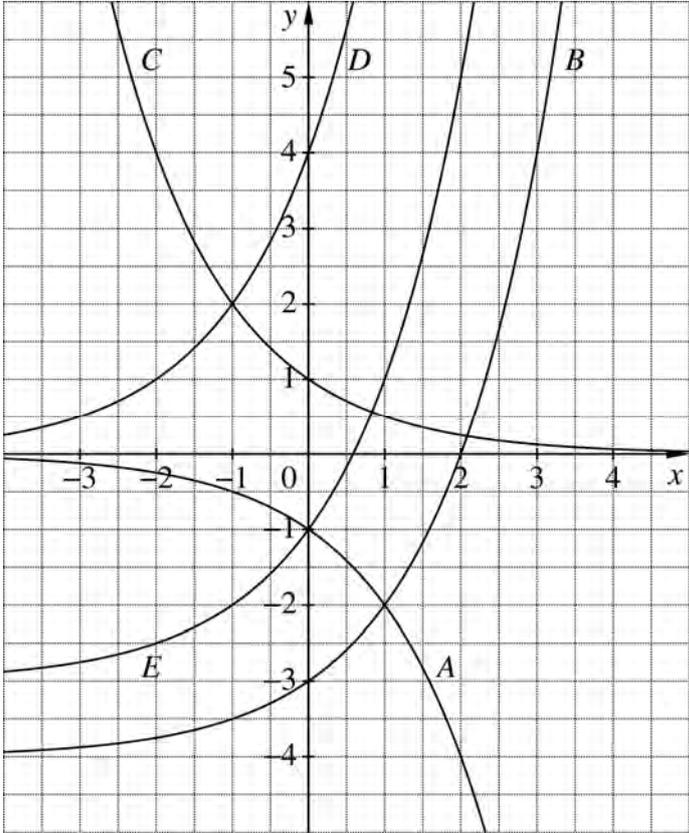
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Graphen von Exponentialfunktionen (Niveau 1)

1 Ordne den Graphen die passenden Funktionsgleichungen zu. Zwei Gleichungen bleiben übrig.



① $y = 4 \cdot 2^x$

② $y = 2 \cdot 2^x - 3$

③ $y = 2^x$

④ $y = 2^x - 4$

⑤ $y = 0,5^x$

⑥ $y = (-1) \cdot 2^x$

⑦ $y = 2 \cdot 2^x - 2$

© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

2 Fülle zu den übrig gebliebenen Funktionsgleichungen aus Aufgabe 1 die Wertetabellen aus und zeichne die Graphen in das Koordinatensystem oben ein.

a) Funktionsgleichung: _____

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y | | | | | | | | | | |

b) Funktionsgleichung: _____

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y | | | | | | | | | | |

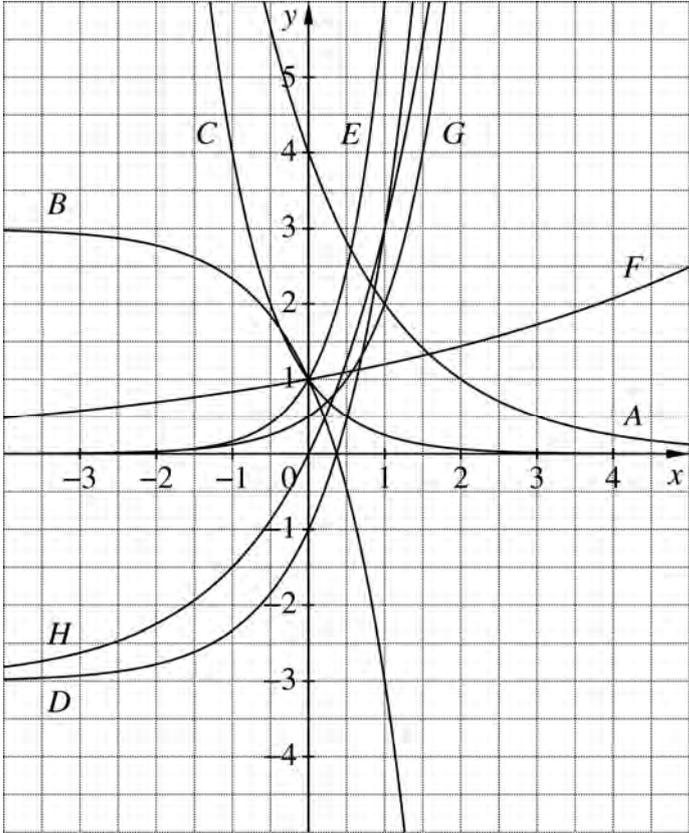
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Graphen von Exponentialfunktionen (Niveau 2)

1 Ordne den Graphen die passenden Funktionsgleichungen zu.
Zwei Gleichungen bleiben übrig.



- ① $y = 4 \cdot 0,5^x$
- ② $y = 1,8^x$
- ③ $y = 2 \cdot 3^x - 3$
- ④ $y = 3 \cdot 2^x - 3$
- ⑤ $y = 0,5 \cdot 4^x$
- ⑥ $y = 6^x$
- ⑦ $y = 0,25^x$
- ⑧ $y = 1,2^x$
- ⑨ $y = 3 \cdot 2^x + 1$
- ⑩ $y = -2 \cdot 3^x + 3$

© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

2 Fülle zu den übrig gebliebenen Funktionsgleichungen aus Aufgabe 1 die Wertetabellen aus und zeichne die Graphen in das Koordinatensystem oben ein.

a) Funktionsgleichung: _____

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y | | | | | | | | | | |

b) Funktionsgleichung: _____

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y | | | | | | | | | | |

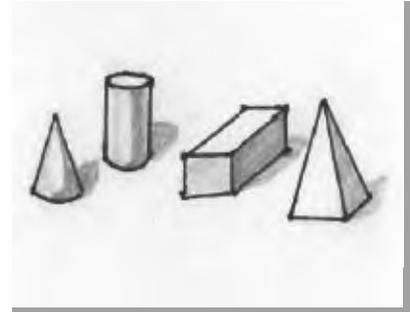
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Räumliche Figuren

Eigenschaften von Körpern (Niveau 1)

- 1 Annelie hat im Kunstunterricht ein Bild gezeichnet. Welche Körper findest du auf dem Bild?



- 2 Für welche geometrischen Körper gelten die Aussagen immer? Kreuze jeweils alle passenden Möglichkeiten an.

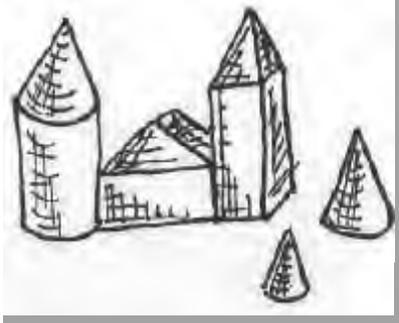
| Der Körper hat ... | Quader | dreiseitiges Prisma | Zylinder | Kegel | quadratische Pyramide |
|--------------------------------|--------|---------------------|----------|-------|-----------------------|
| eine Spitze. | | | | | |
| 6 Flächen. | | | | | |
| 5 Ecken. | | | | | |
| 8 Kanten. | | | | | |
| gekrümmte Flächen. | | | | | |
| nur ebene Flächen. | | | | | |
| 9 Kanten. | | | | | |
| 5 Flächen. | | | | | |
| eine kreisförmige Grundfläche. | | | | | |
| 6 Ecken. | | | | | |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

Eigenschaften von Körpern (Niveau 2)

1 Hendrik hat im Kunstunterricht ein Bild gezeichnet. Welche Körper findest du auf dem Bild?



2 Für welche geometrischen Körper gelten die Aussagen immer? Gib jeweils alle passenden Möglichkeiten an.

a) Der Körper ist ein spitzer Körper.

b) Der Körper hat nur ebene Flächen.

c) Der Körper hat eine quadratische Grundfläche.

d) Der Körper hat 8 Kanten.

e) Grund- und Deckfläche sind gleich.

f) Der Körper hat zwei Seitenflächen.

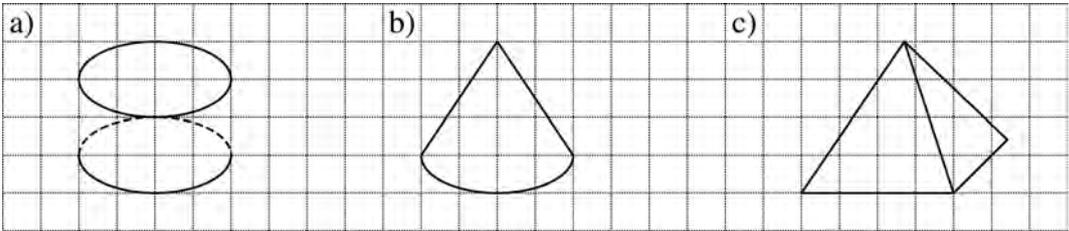
g) Der Körper hat sechs Ecken.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

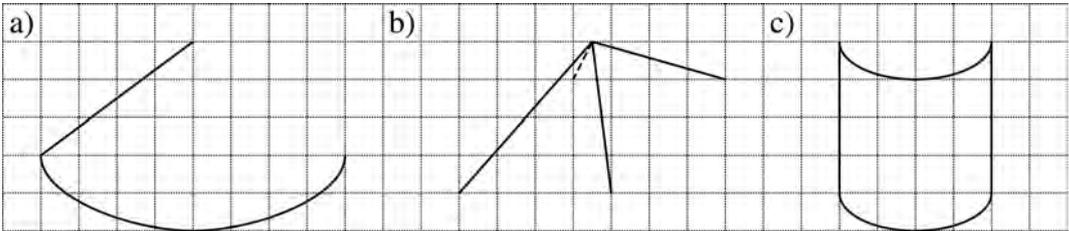
Schrägbilder ergänzen (Niveau 1)

1 Ergänze die Schrägbilder der Körper. Gib jeweils an, um welchen Körper es sich handelt.



a) _____ b) _____ c) _____

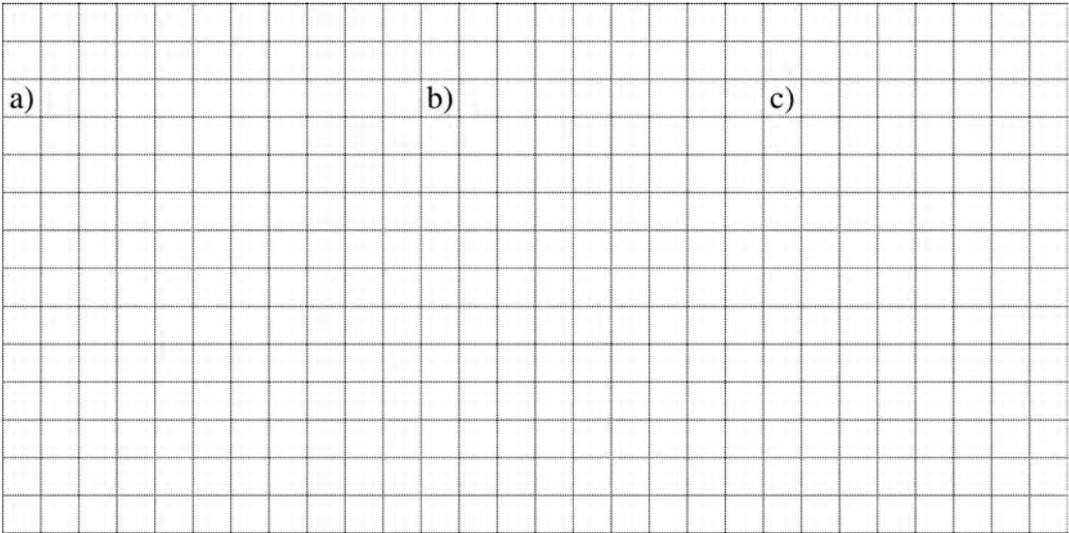
2 Ergänze die Schrägbilder. Um welchen Körper handelt es sich jeweils?



a) _____ b) _____ c) _____

3 Zeichne das Schrägbild des angegebenen Körpers.

- a) Zylinder mit $r = 1\text{ cm}$ und $h = 4\text{ cm}$
- b) Kegel mit $r = 1\text{ cm}$ und $h = 4\text{ cm}$
- c) Quadratische Pyramide mit $a = 2\text{ cm}$ und $h = 4\text{ cm}$

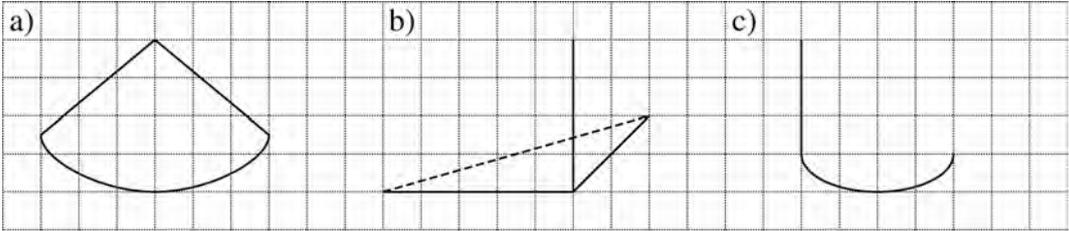


| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

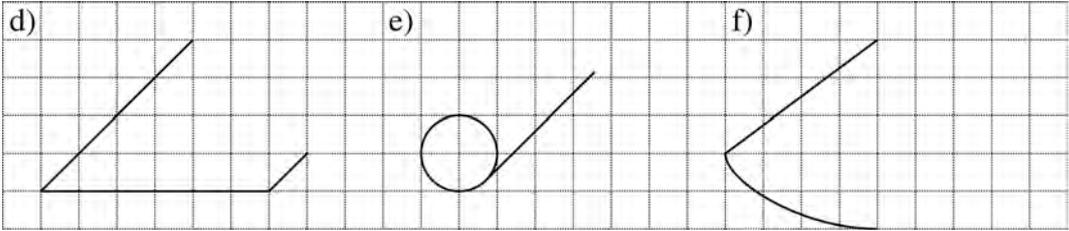
Räumliche Figuren

Schrägbilder ergänzen (Niveau 2)

1 Ergänze die Schrägbilder der Körper. Gib jeweils an, um welchen Körper es sich handelt.



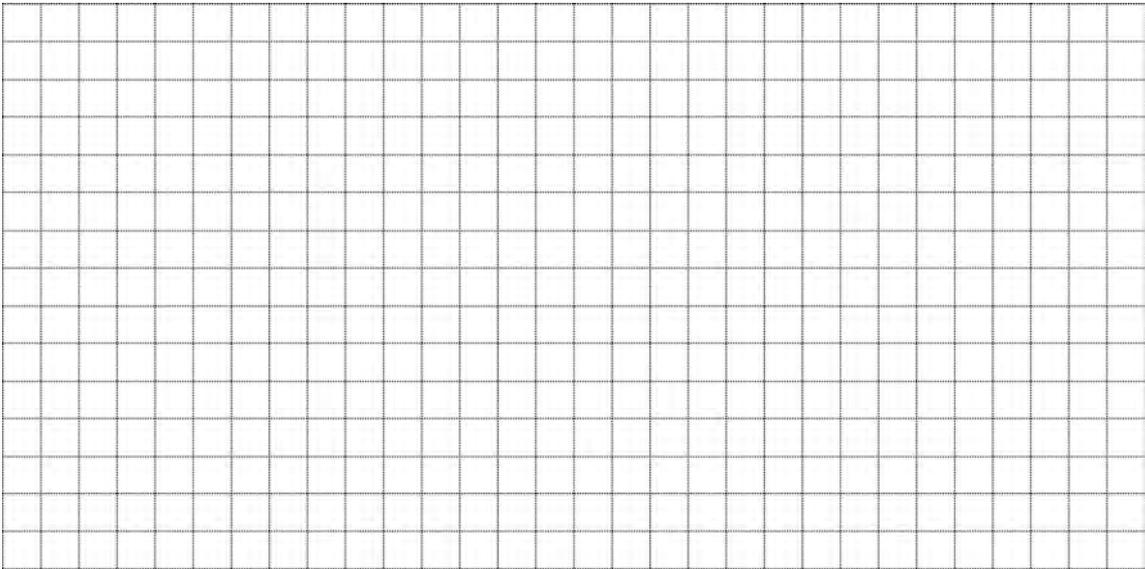
a) _____ b) _____ c) _____



d) _____ e) _____ f) _____

2 Zeichne das Schrägbild des angegebenen Körpers.

- a) Kegel mit $d = 3\text{ cm}$ und $h = 4\text{ cm}$
- b) Kegel mit $d = 1,5\text{ cm}$ und $h = 6\text{ cm}$
- c) Rechteckige Pyramide mit $a = 2,5\text{ cm}$, $b = 2\text{ cm}$ und $h = 5\text{ cm}$



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

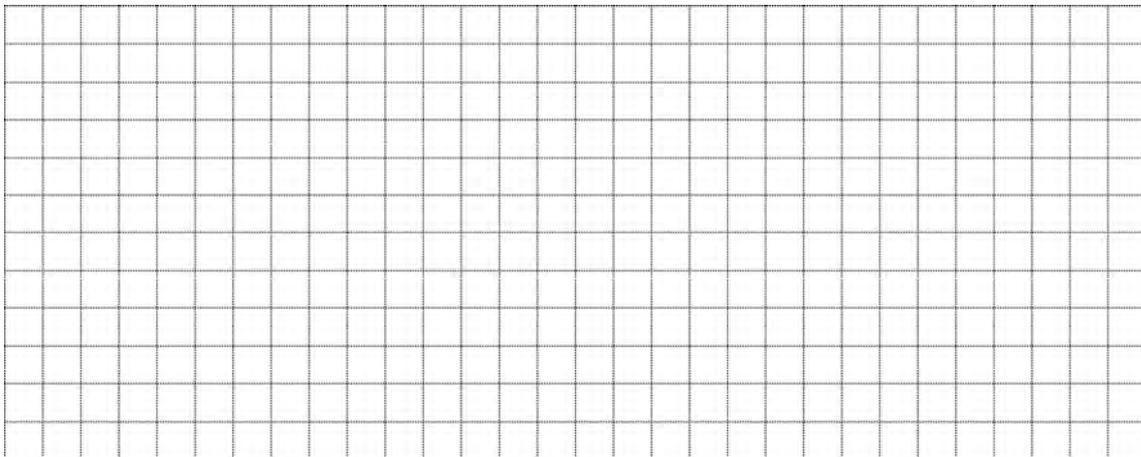
Oberflächeninhalt von Pyramiden (Niveau 1)

1 Ergänze die fehlenden Größen einer quadratischen Pyramide in der Tabelle.

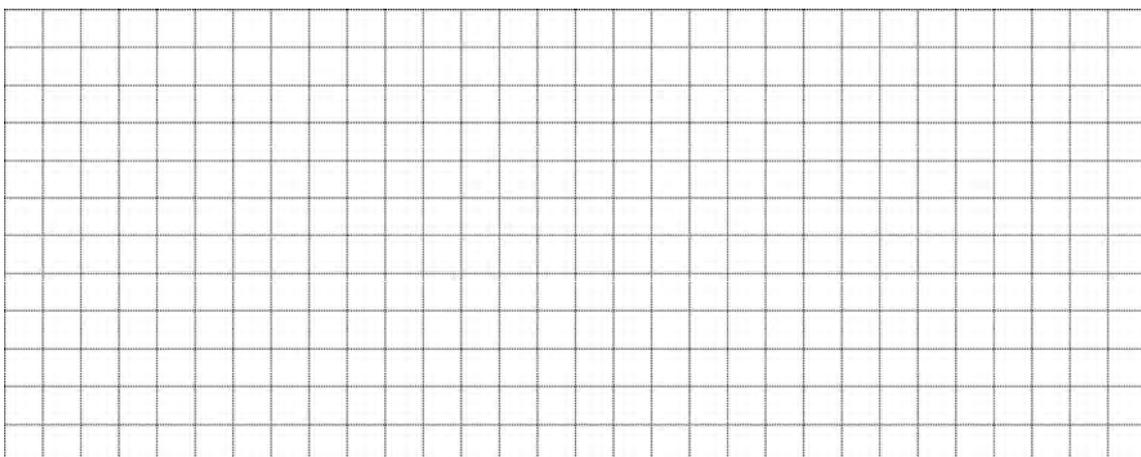
| | a | h_a | A_M | A_G | A_O |
|----|------|-------|--------------------|--------------------|-------|
| a) | 2 m | 4 cm | | | |
| b) | 1 cm | 5 cm | | | |
| c) | | 3 cm | | 16 cm^2 | |
| d) | | 5 cm | | 49 cm^2 | |
| e) | | | 200 cm^2 | 100 cm^2 | |

2 Zeichne ein Netz einer quadratischen Pyramide und berechne ihren Oberflächeninhalt.

a) $a = 2 \text{ cm}$; $h_a = 1,5 \text{ cm}$



b) $a = 1 \text{ cm}$; $h_a = 2 \text{ cm}$



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

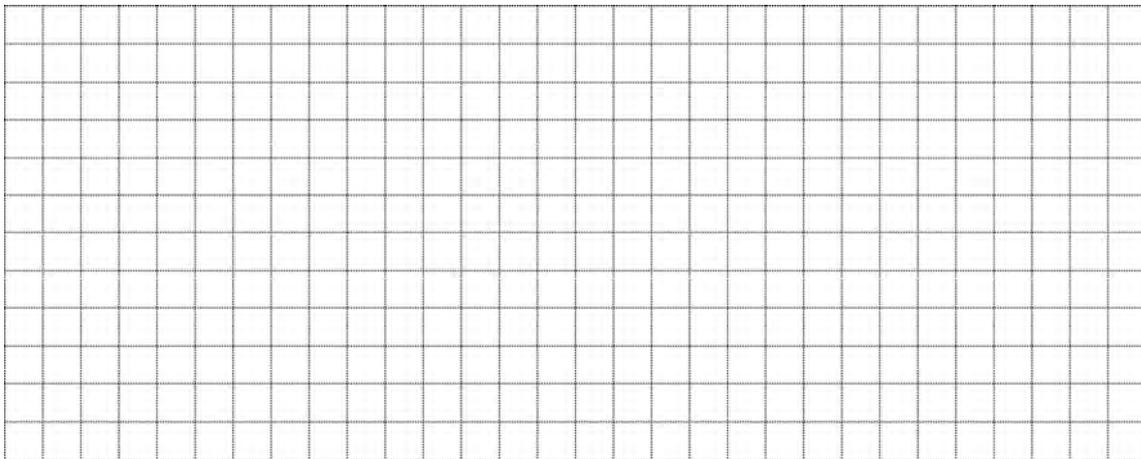
Oberflächeninhalt von Pyramiden (Niveau 2)

1 Ergänze die fehlenden Größen einer quadratischen Pyramide in der Tabelle.

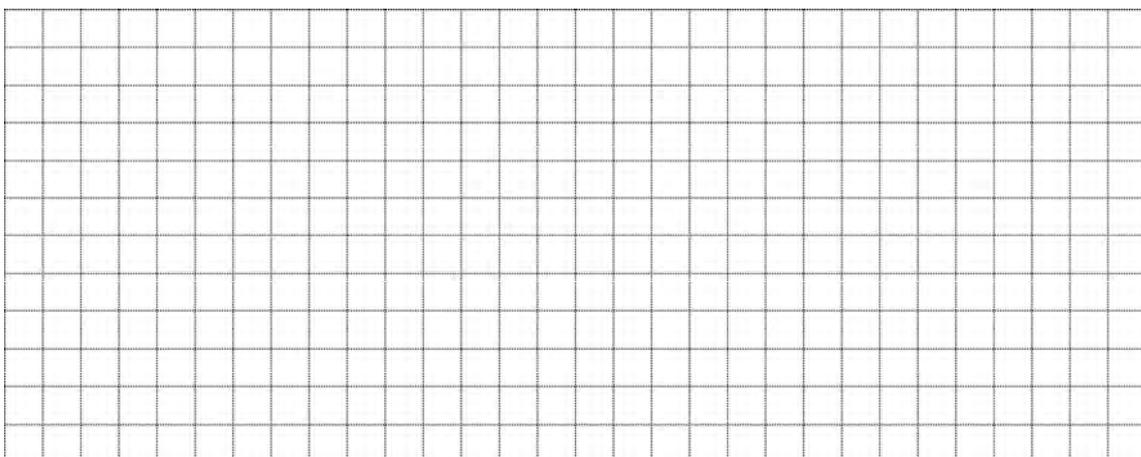
| | a | h_a | A_M | A_G | A_O |
|----|--------|---------|-------------------|-------------------|--------------------|
| a) | 6 cm | 8 cm | | | |
| b) | 2,5 cm | | 20 cm^2 | | |
| c) | | 12,5 cm | | 64 cm^2 | |
| d) | | 125 mm | 24 cm^2 | | |
| e) | 1,2 cm | | | | $0,9 \text{ dm}^2$ |

2 Zeichne ein Netz einer rechteckigen Pyramide und berechne ihren Oberflächeninhalt.

a) $a = 3 \text{ cm}$; $b = 1 \text{ cm}$; $h_a = 1,5 \text{ cm}$



b) $a = 0,8 \text{ cm}$; $b = 3,5 \text{ cm}$; $h_b = 1,7 \text{ cm}$



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

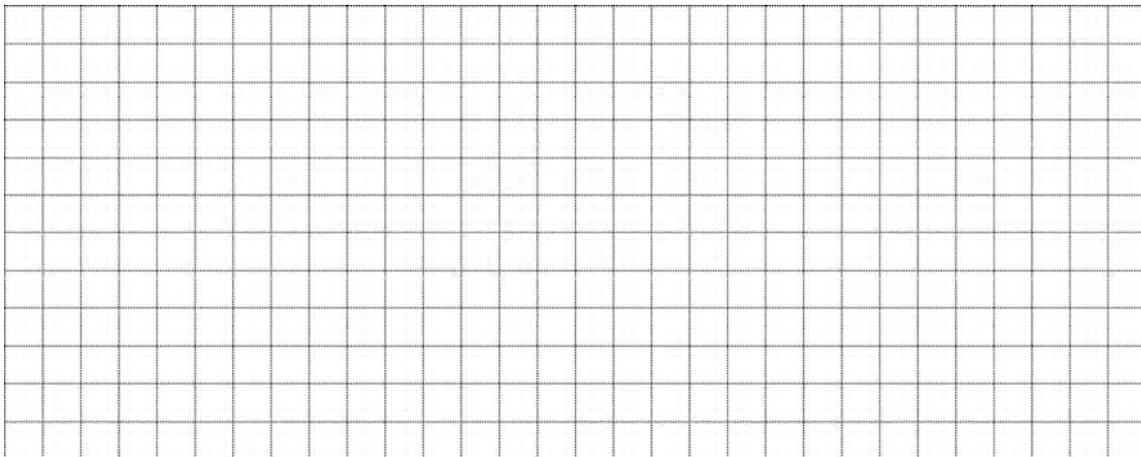
Oberflächeninhalt von Kegeln (Niveau 1)

1 Ergänze die fehlenden Kegelgrößen in der Tabelle.

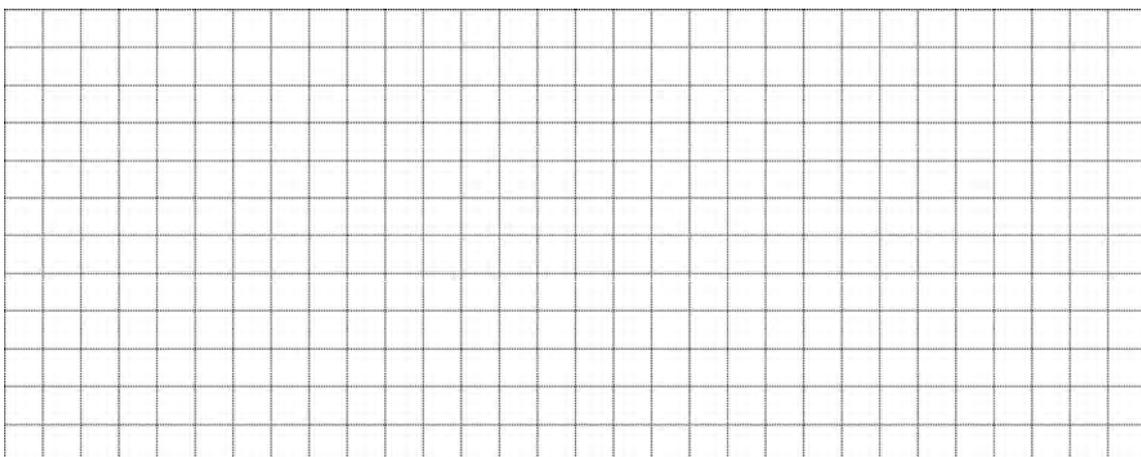
| | r | s | A_M | A_G | A_O |
|----|--------|-------|-----------------------|-------|-------|
| a) | 2 cm | 3 cm | | | |
| b) | 5 cm | 7 cm | | | |
| c) | 2,5 cm | 12 cm | | | |
| d) | 1 cm | | 12,57 cm ² | | |
| e) | | 6 cm | 56,55 cm ² | | |

2 Zeichne ein Netz des Kegels und berechne seinen Oberflächeninhalt.

a) $d = 2$ cm; $s = 3$ cm



b) $r = 0,5$ cm; $s = 4$ cm



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

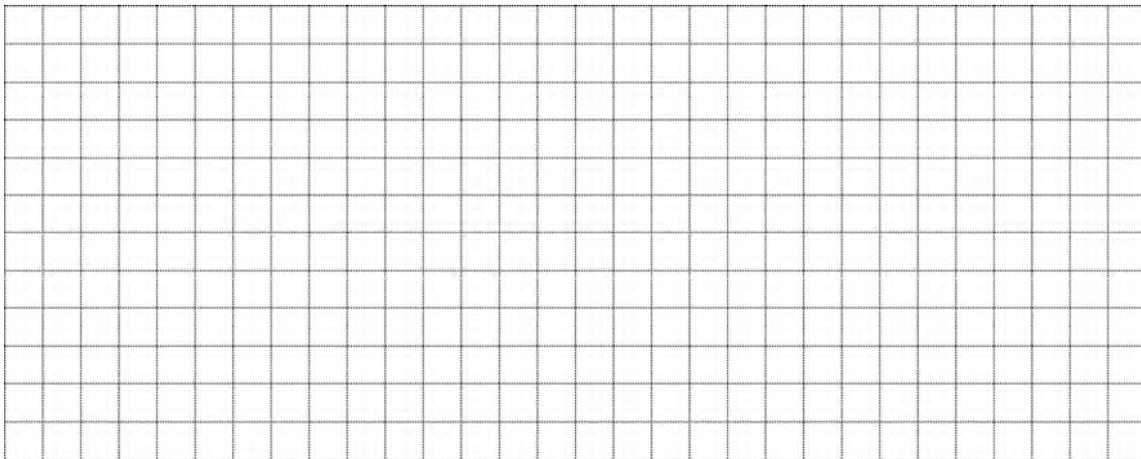
Oberflächeninhalt von Kegeln (Niveau 2)

1 Ergänze die fehlenden Kegelgrößen in der Tabelle.

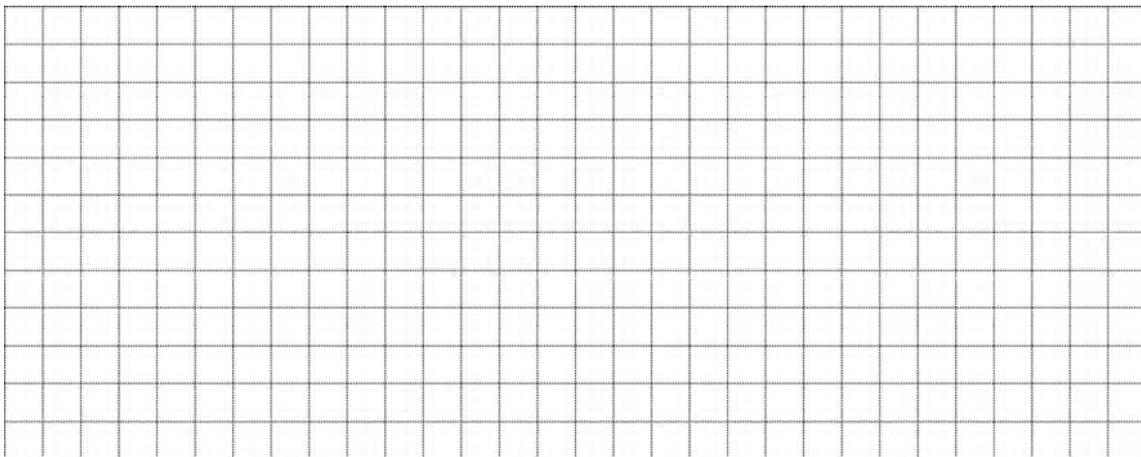
| | r | s | A_M | A_G | A_O |
|----|---------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| a) | 3 cm | 8 cm | | | |
| b) | 6 m | | 339 m ² | | |
| c) | | 7 cm | | 12,57 cm ² | |
| d) | | 50 mm | 24 cm ² | | |
| e) | 10,8 cm | | | | 15 dm ² |

2 Zeichne ein Netz des Kegels und berechne seinen Oberflächeninhalt.

a) $d = 1,8$ cm; $s = 4$ cm



b) $r = 0,7$ cm; $s = 3,8$ cm



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

Berechnungen an Kugeln (Niveau 1)

1 Berechne die fehlenden Größen der Kugel.

| | a) | b) | c) | d) | e) | f) |
|-------|------|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| r | 1 cm | 3 cm | | | | |
| d | | | 4 cm | | | |
| V | | | | | 40 cm^3 | |
| A_o | | | | 40 cm^2 | | 20 cm^2 |

2 In einer Fabrik werden Glasmurmeln hergestellt.

a) Welches Volumen hat eine Glasmurmeln mit einem Radius von 10 mm?

b) Ein Netz mit 10 Glasmurmeln wiegt 105 g.
Wie viel wiegen 2500 Murmeln?

3 Berechne das Volumen einer Kugel mit einem Radius von 4 cm und einer Kugel mit einem Radius von 2 cm.
Vergleiche die beiden Volumen miteinander.

4 Beim Sportkegeln wird mit einer Kugel gekegelt, die einen Durchmesser von 16 cm hat.

a) Wie groß ist das Volumen dieser Kugel?

b) Welches Volumen hat eine Kugel aus dem gleichen Material, die durch Abdrehen einer 1 cm dicken Schicht entsteht?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

Berechnungen an Kugeln (Niveau 2)

1 Berechne die fehlenden Größen der Kugel.

| | a) | b) | c) | d) | e) | f) |
|-------|------|--------------------|-------|-------------------|--------------------|--------------------|
| r | 2 cm | | | | | |
| d | | | 15 cm | | | |
| V | | 135 cm^3 | | | $3,2 \text{ cm}^3$ | |
| A_o | | | | 95 cm^2 | | $0,25 \text{ m}^2$ |

2 Wie viel wiegen 3600 Stahlkugeln mit einem Durchmesser von je 2,4 mm?

Stahl hat eine Dichte von $7,85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

3 Um wie viel Prozent verringert sich das Volumen einer Kugel gegenüber vorher, wenn der Radius um die Hälfte verkürzt wird? Bestätige anhand eines selbst gewählten Beispiels.

4 Beim Sportkegeln wird mit einer Kugel gekegelt, die einen Durchmesser von 16 cm hat und 2800 g wiegt.

a) Wie groß ist das Volumen dieser Kugel?

b) Wie schwer ist eine Kugel aus dem gleichen Material, die durch Abdrehen einer 1 cm dicken Schicht entsteht?

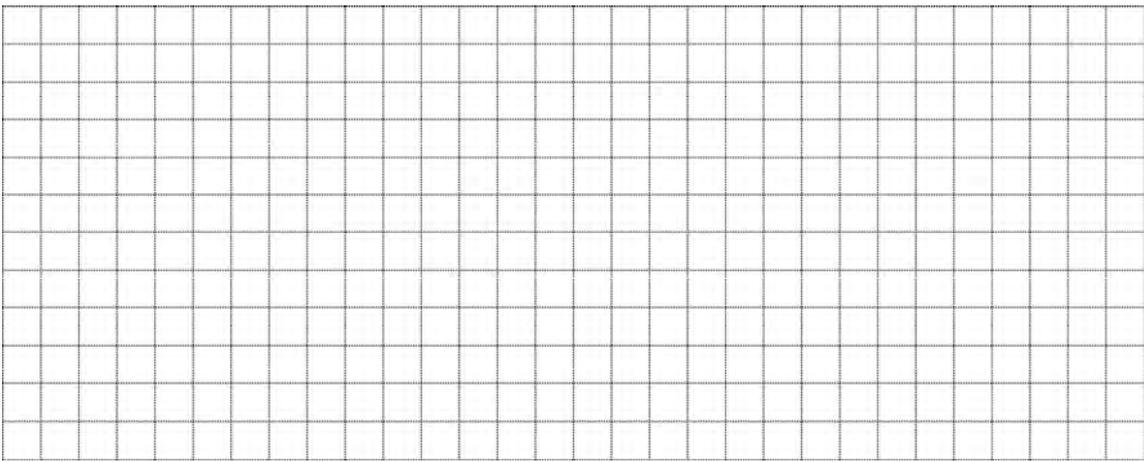
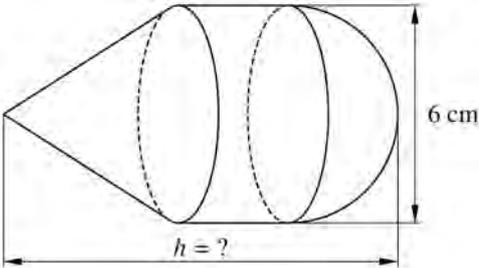
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Räumliche Figuren

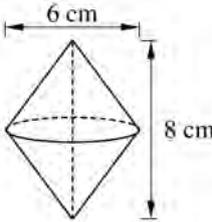
Zusammengesetzte Körper (Niveau 1)

- 1 Der skizzierte zusammengesetzte Körper besteht aus drei volumengleichen Körpern. Aus welchen Grundkörpern ist der Körper zusammengesetzt? Berechne das Volumen des zusammengesetzten Körpers.



- 2 Zwei Kegel wurden zu einem Doppelkegel zusammengesetzt.

a) Berechne das Volumen des Doppelkegels.



b) Bestimme den Oberflächeninhalt des Doppelkegels.

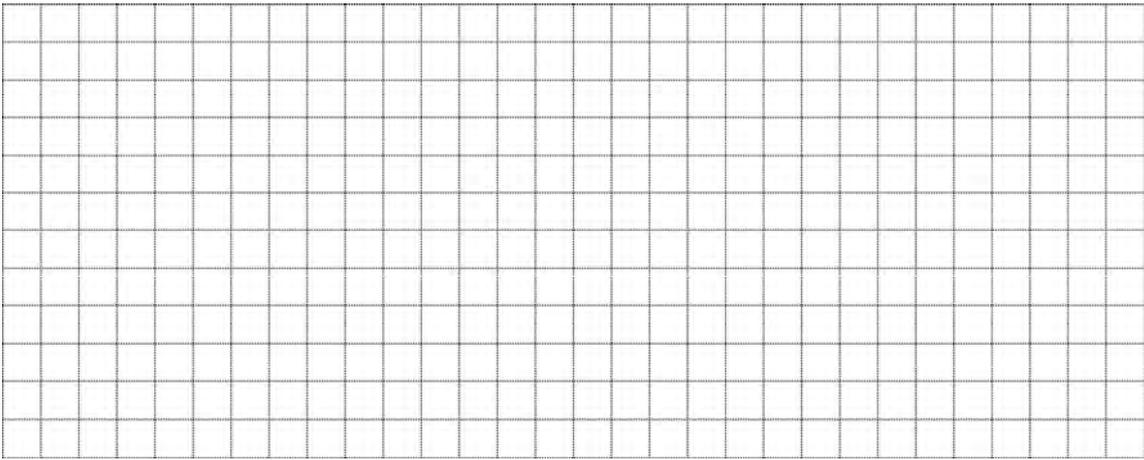
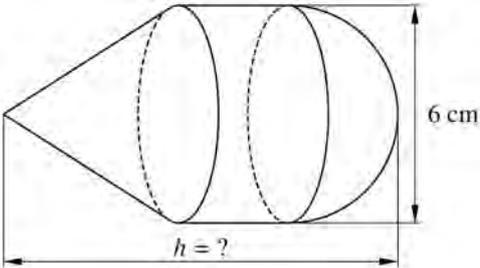
c) Berechne das Volumen eines zweimal so hohen Doppelkegels. Vergleiche das Ergebnis mit dem aus Aufgabenteil a).

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

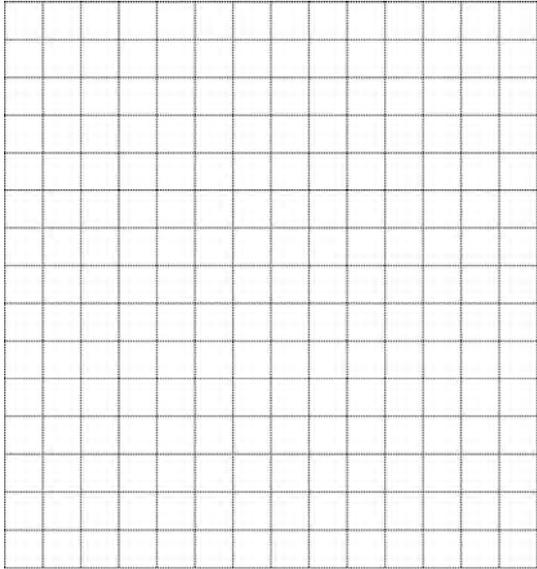
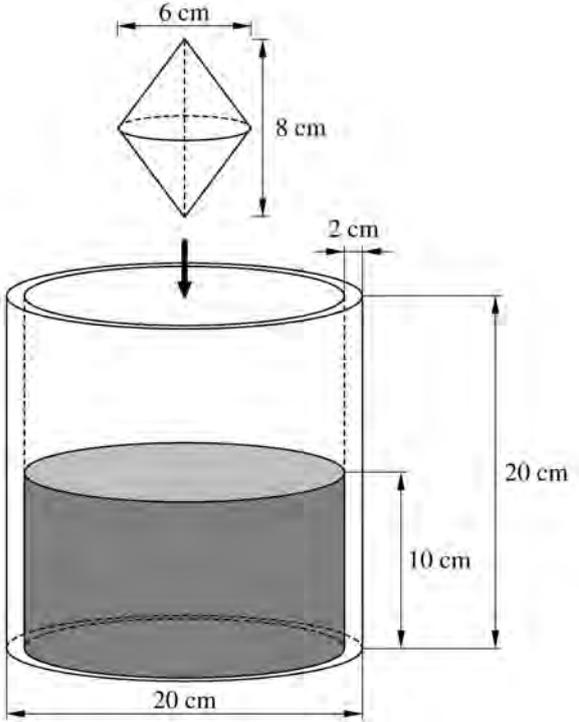
Räumliche Figuren

Zusammengesetzte Körper (Niveau 2)

- 1 Der skizzierte Rotationskörper besteht aus drei volumengleichen Körpern.
Aus welchen Körpern ist der Rotationskörper zusammengesetzt?
Wie hoch ist der Körper insgesamt?



- 2 Der Hohlzylinder ist bis zur Höhe von 10 cm mit Wasser gefüllt.
Der kleine Körper wird nun in den Hohlzylinder eingetaucht.
Um wie viel mm steigt der Wasserpegel?



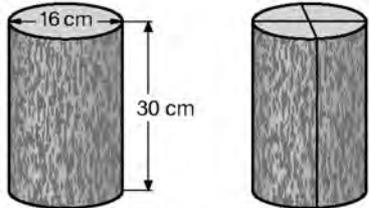
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

Sachaufgaben zur Körperberechnung (Niveau 1)

1 Holz brennt desto schneller, je größer die Oberfläche ist.

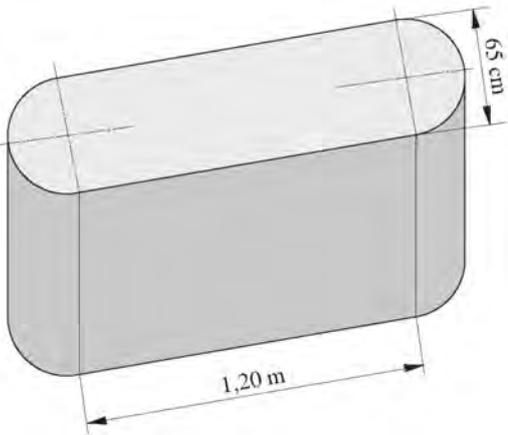
a) Berechne die Oberfläche des abgebildeten Holzstücks.



b) Durch Spalten in vier Teile vergrößert sich die Oberfläche (siehe rechte Skizze). Berechne die neue Oberfläche.

2 Die Skizze zeigt das Schrägbild eines Öltanks mit einer Höhe von 1,80 m.

a) Berechne die Flüssigkeitsmenge, die aufgenommen werden kann, wenn der Tank maximal mit 90 % des Gesamtvolumens gefüllt werden darf.



b) Die Außenwände des Tanks sollen gestrichen werden. Für wie viel Quadratmeter wird Farbe benötigt?

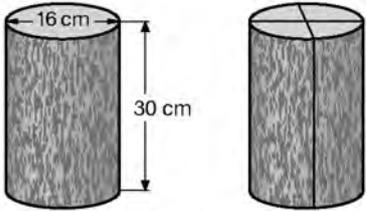
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Räumliche Figuren

Sachaufgaben zur Körperberechnung (Niveau 2)

1 Holz brennt desto schneller, je größer die Oberfläche ist.

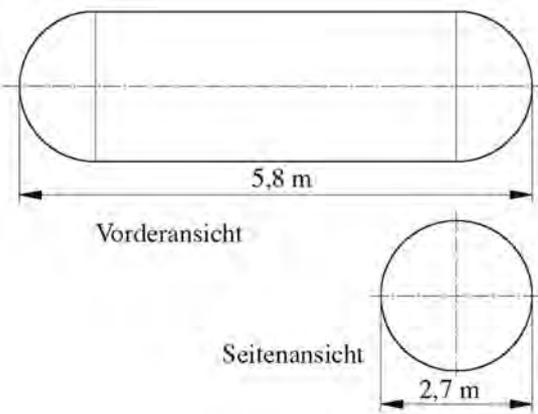
a) Berechne die Oberfläche des abgebildeten Holzstücks.



b) Durch Spalten in vier Teile vergrößert sich die Oberfläche (siehe rechte Skizze). Berechne die neue Oberfläche und die Zunahme in %.

2 Die Skizze zeigt zwei Außenansichten eines Erdtanks aus Beton. Die Wandstärke beträgt an allen Stellen 22 cm.

a) Berechne die Flüssigkeitsmenge, die aufgenommen werden kann, wenn der Tank maximal mit 85 % des Gesamtvolumens gefüllt werden darf.



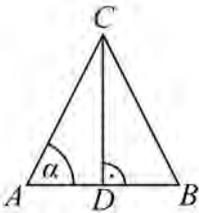
b) Die Innenwände des Tanks sollen gestrichen werden, so dass keine Flüssigkeit austreten kann. Wie viel Quadratmeter müssen gestrichen werden?

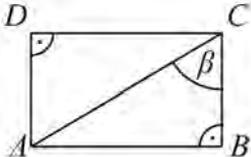
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

Trigonometrische Beziehungen aufstellen (Niveau 1)

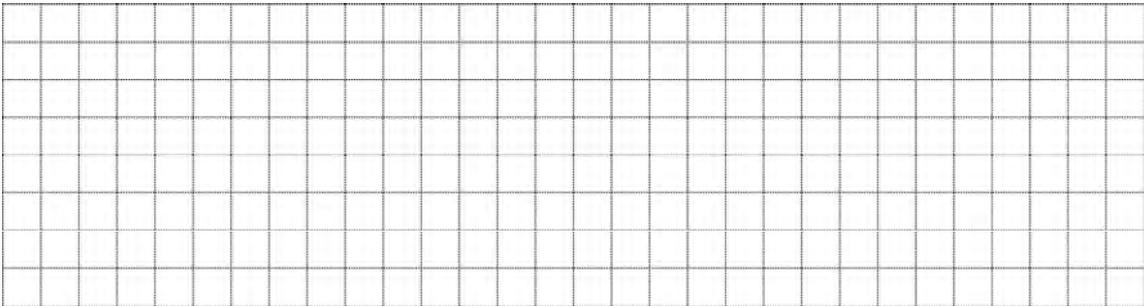
1 Markiere die zum gegebenen Winkel gehörende Ankathete grün, die Gegenkathete rot und die Hypotenuse blau.
Stelle zwischen dem gegebenen Winkel und den betreffenden Seitenlängen trigonometrische Beziehungen auf.

a)  Trigonometrische Beziehungen:

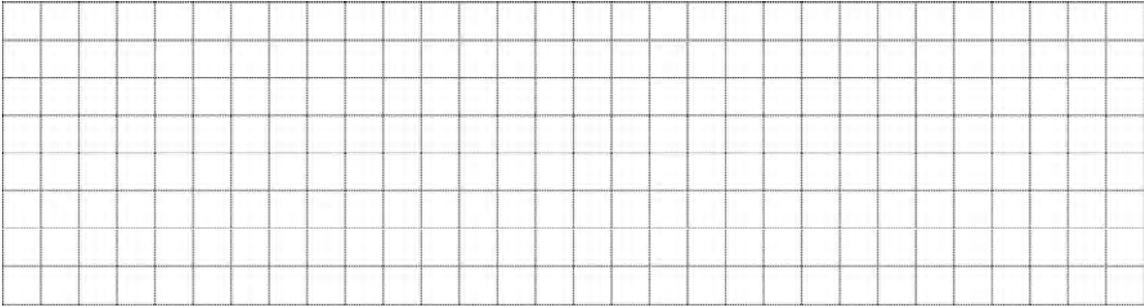
b)  Trigonometrische Beziehungen:

2 Berechne jeweils den Sinus, Kosinus und Tangens des Winkels aus Aufgabe 1.

a) $\overline{AD} = 5 \text{ cm}$; $\overline{AC} = \overline{BC} = 13 \text{ cm}$; $\overline{DC} = 12 \text{ cm}$



b) $\overline{AB} = 4 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 3 \text{ cm}$
Hinweis: Die Strecke \overline{AC} lässt sich mithilfe des Satzes des Pythagoras berechnen.

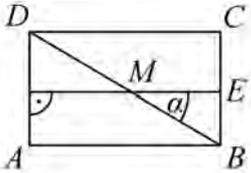


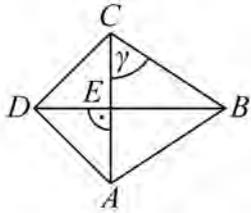
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

Trigonometrische Beziehungen aufstellen (Niveau 2)

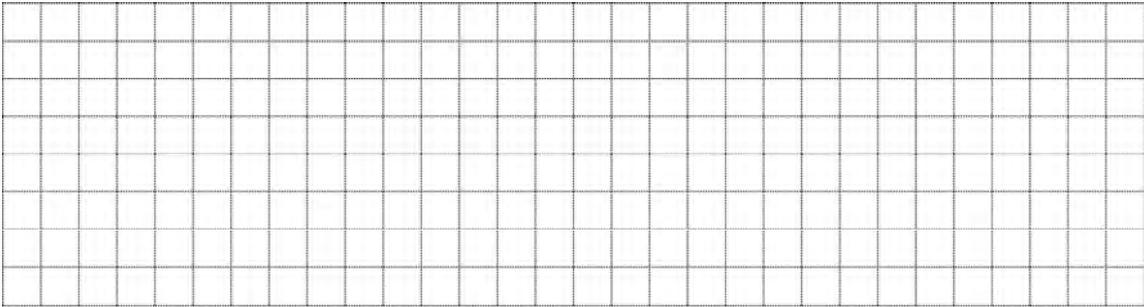
1 Markiere die zum gegebenen Winkel gehörende Ankathete grün, die Gegenkathete rot und die Hypotenuse blau.
Stelle zwischen dem gegebenen Winkel und den betreffenden Seitenlängen trigonometrische Beziehungen auf.

a)  Trigonometrische Beziehungen:

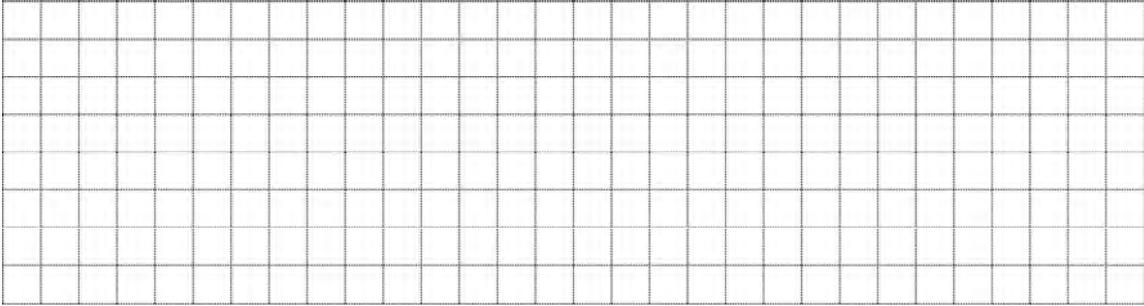
b)  Trigonometrische Beziehungen:

2 Berechne jeweils den Sinus, Kosinus und Tangens des Winkels aus Aufgabe 1.

a) $\overline{AB} = 7 \text{ cm}$; $\overline{BC} = 4,2 \text{ cm}$



b) $\overline{AB} = \overline{BC} = 5 \text{ cm}$; $\overline{CD} = \overline{AD} = 4 \text{ cm}$; $\overline{CE} = \overline{DE}$



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

Sinus, Kosinus und Tangens berechnen (Niveau 1)

- 1 Berechne die Werte für α mithilfe eines Taschenrechners.
Runde auf vier Stellen nach dem Komma.

| | α | $\sin \alpha$ | $\cos \alpha$ | $\tan \alpha$ |
|----|-------------|---------------|---------------|---------------|
| a) | 0° | | | |
| b) | 45° | | | |
| c) | 60° | | | |
| d) | 90° | | | gibt es nicht |
| e) | 120° | | | |
| f) | 180° | | | |
| g) | 360° | | | |

- 2 Bestimme jeweils die zugehörigen spitzen Winkel α .
Runde auf ganze Grad.

- a) $\sin \alpha = 0,5$ _____
- b) $\sin \alpha = 0,1736$ _____
- c) $\cos \alpha = 0,9400$ _____
- d) $\cos \alpha = 0,7071$ _____
- e) $\tan \alpha = 1,7321$ _____

- 3 Welche Winkel haben denselben Sinuswert?

$-180^\circ; 0^\circ; 45^\circ; 123^\circ; 405^\circ; 765^\circ; 1203^\circ$

- 4 Welche Winkel haben denselben Kosinuswert?

$25^\circ; 45^\circ; 123^\circ; 385^\circ; 405^\circ; 765^\circ; 1203^\circ$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

Sinus, Kosinus und Tangens berechnen (Niveau 2)

- 1 Berechne die Werte für α mithilfe eines Taschenrechners.
Runde auf vier Stellen nach dem Komma.

| | α | $\sin \alpha$ | $\cos \alpha$ | $\tan \alpha$ |
|----|-------------|---------------|---------------|---------------|
| a) | 32° | | | |
| b) | 120° | | | |
| c) | 75° | | | |
| d) | 90° | | | |
| e) | 150° | | | |
| f) | 45° | | | |
| g) | 320° | | | |

- 2 Bestimme jeweils die zugehörigen spitzen Winkel α .

- a) $\sin \alpha = 0,7071$ _____
- b) $\cos \alpha = 0,9659$ _____
- c) $\tan \alpha = 0,0349$ _____
- d) $\sin \alpha = 0,8910$ _____
- e) $\tan \alpha = 8,1443$ _____
- f) $\cos \alpha = 0,9205$ _____

- 3 Welche Winkel haben denselben Sinuswert?

$25^\circ; 115^\circ; 765^\circ; 385^\circ; 45^\circ; 123^\circ; 0^\circ; 1203^\circ; 1467^\circ; 33^\circ; 405^\circ; 86^\circ; 246^\circ; -90^\circ; -180^\circ$

- 4 Welche Winkel haben denselben Kosinuswert?

$25^\circ; 115^\circ; 765^\circ; 385^\circ; 45^\circ; 123^\circ; 0^\circ; 1203^\circ; 1467^\circ; 33^\circ; 405^\circ; 86^\circ; 246^\circ; -90^\circ; -180^\circ$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Dreiecksberechnungen

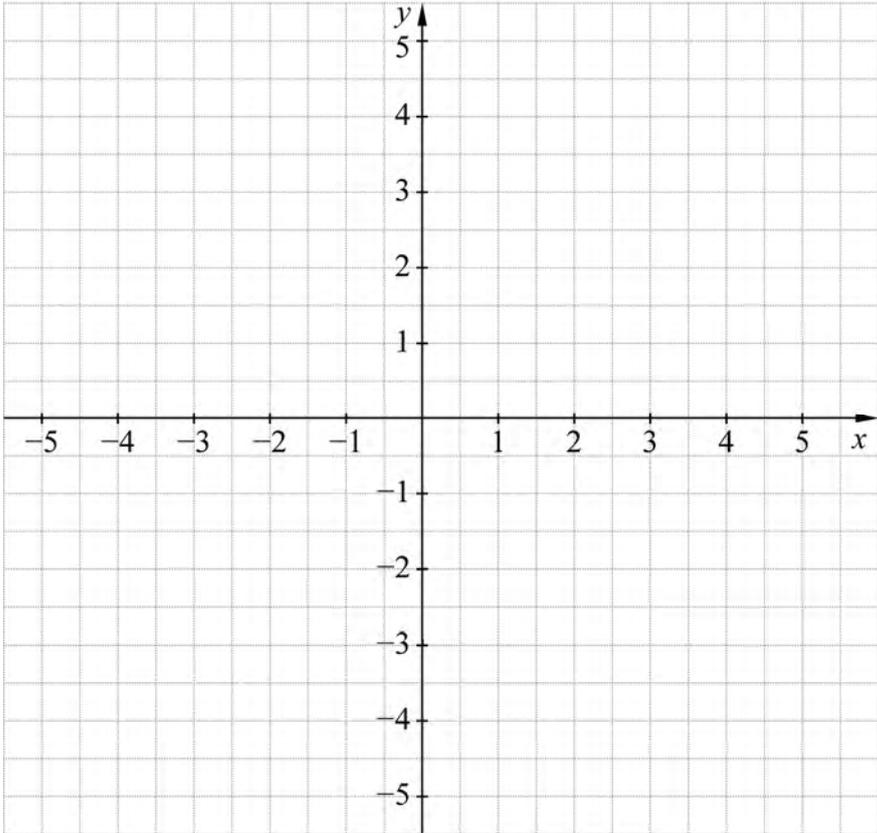
Steigungswinkel (Niveau 1)

1 Berechne die Steigungswinkel für die folgenden Steigungen.

| | | | | | | | |
|---------------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| Steigung | 5% | 25% | 50% | 90% | 100% | 200% | 500% |
| $\tan \alpha$ | 0,05 | | | | | | |
| α | $\approx 2,9$ | | | | | | |

2 Die Nebelhornbahn bei Oberstdorf hat eine Gesamtlänge von 4860 m. Die Bergstation liegt 1104 m höher als die Talstation. Wie groß ist im Durchschnitt der Steigungswinkel?

3 Zeichne die Graphen folgender Funktionen und berechne jeweils den Steigungswinkel.



- 1: $y = 3x$

- 2: $y = -x + 4$

- 3: $y = x - 3$

- 4: $y = -x - 1$

- 5: $y = x + 1$

© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

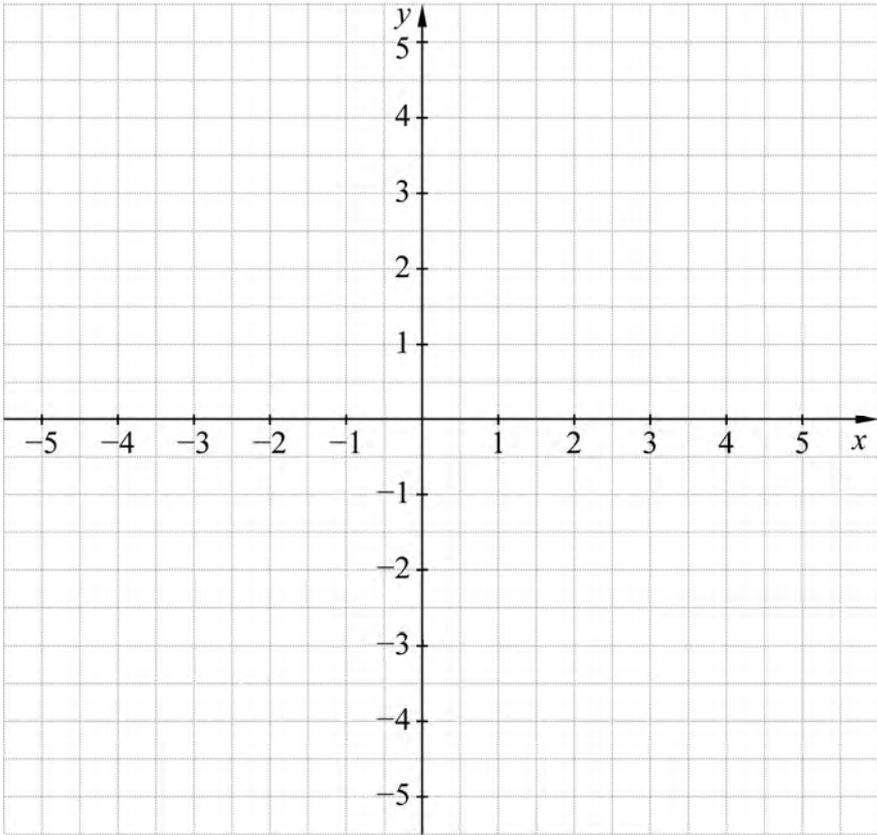
Steigungswinkel (Niveau 2)

1 Berechne die Steigungswinkel für die folgenden Steigungen.

| Steigung | 5% | 25% | 50% | 90% | 100% | 200% | 500% |
|----------|----|-----|-----|-----|------|------|------|
| α | | | | | | | |

2 Die Nebelhornbahn bei Oberstdorf hat eine Gesamtlänge von 4860 m. Die Talstation liegt 828 m, die Bergstation 1932 m hoch. Wie groß ist im Durchschnitt der Steigungswinkel?

3 Zeichne die Graphen folgender Funktionen und berechne jeweils den Steigungswinkel.



1: $y = 2x + 1,5$

2: $y = \frac{5}{2}x - 3$

3: $y = \frac{1}{6}x + 2\frac{1}{3}$

4: $y = \frac{1}{10}x - 2$

5: $y = -\frac{3}{2}x - 1,5$

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

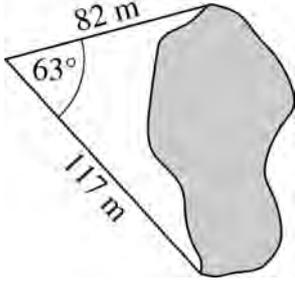
Arbeitsblatt Mathematik

Trigonometrie in beliebigen Dreiecken

Navigations- und Vermessungsaufgaben (Niveau 1)

1 Ermittle anhand der Messdaten die Länge c des abgebildeten Teiches.

Hinweis: Der Kosinussatz hilft bei der Berechnung.

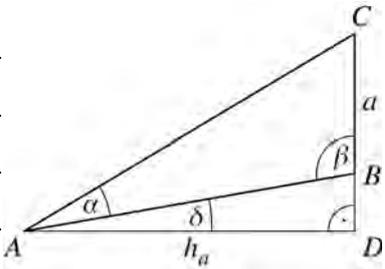


2 Eine Wandergruppe, die in einem ebenen Gelände unterwegs ist, erblickt in einiger Entfernung einen kleinen Hügel mit einem Aussichtsturm darauf. Wie groß ist die Entfernung h_a der Gruppe zum Aussichtsturm?

- gegeben:*
 a : 50 m (Höhe des Turms)
 δ : 2° (Höhenwinkel des Turmfußpunktes B)
 $\alpha + \delta$: 5° (Höhenwinkel der Turmspitze C)

gesucht:
 h_a (Entfernung der Gruppe zum Aussichtsturm)

Tipps: Berechne zuerst die Größe des Winkels β .
 Berechne mithilfe von α und β die Länge der Strecke \overline{AC} oder \overline{AB} .
 Mit ihrer Hilfe kann h_a berechnet werden.

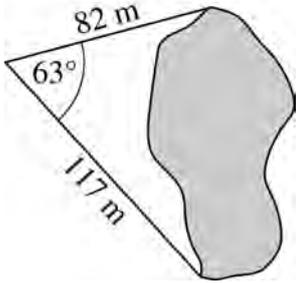


| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

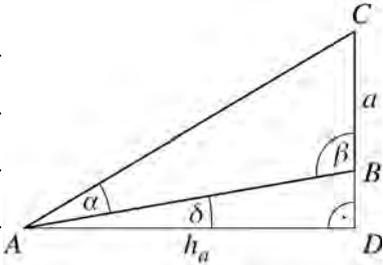
Trigonometrie in beliebigen Dreiecken

Navigations- und Vermessungsaufgaben (Niveau 2)

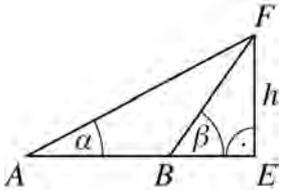
1 Ermittle anhand der Messdaten die Länge c des abgebildeten Teiches.



2 Eine Wandergruppe, die in einem ebenen Gelände unterwegs ist, erblickt in einiger Entfernung einen kleinen Hügel mit einem Aussichtsturm darauf. Der Turm ist 50 m hoch, die Höhe des Hügels ist nicht bekannt. Der Höhenwinkel δ des Turmfußpunktes B beträgt 2° , der Höhenwinkel $\alpha + \delta$ der Turmspitze C beträgt 5° . Wie groß ist die Entfernung h_a der Gruppe zum Aussichtsturm?



3 Aus einer Ebene ragt ein steiler Fels hervor, dessen Spitze von einem Punkt A unter einem Höhenwinkel $\alpha = 28^\circ$ und von einem Punkt B unter einem Höhenwinkel $\beta = 55^\circ$ erscheint. Die Punkte A und B sind 125 m voneinander entfernt. Wie hoch ist der Fels?



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

Berechnungen mit dem Sinussatz (Niveau 1)

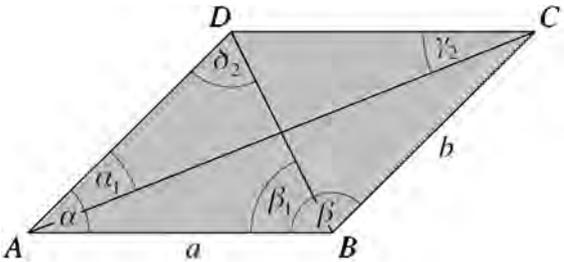
1 Berechne die fehlenden Dreiecksgrößen mithilfe des Sinussatzes.
Hinweis: Überlege jeweils zuerst welcher der folgenden Formeln du anwenden kannst und stelle sie gegebenenfalls um.

$$\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}; \frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}; \frac{a}{c} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}; \alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

| | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | α | β | γ |
|----|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
| a) | | 5 cm | | 40° | 80° | |
| b) | | | 2 cm | | 50° | 70° |
| c) | 5 cm | 10 cm | | | 110° | |
| d) | 6 cm | | 3 cm | | | 20° |
| e) | 7 cm | | | | 20° | 100° |
| f) | | | 10 cm | | 25° | 55° |
| g) | 8 cm | 7 cm | | 60° | | |
| h) | | 6 cm | 4 cm | | 100° | |

2 Gegeben ist das Parallelogramm *ABCD*.
Hinweis: Hier musst du genau aufpassen, welcher Winkel zu welcher Seite gehört.

a) Berechne *a* aus $\overline{BD} = 7$ cm; $\alpha = 50^\circ$ und $\delta_2 = 70^\circ$.



b) Berechne *b* aus $\overline{BD} = 7$ cm; $\alpha = 50^\circ$ und $\beta_1 = 60^\circ$.

c) Berechne *a* und *b* aus $\overline{AC} = 5$ cm; $\alpha_1 = 50^\circ$ und $\gamma_2 = 60^\circ$.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

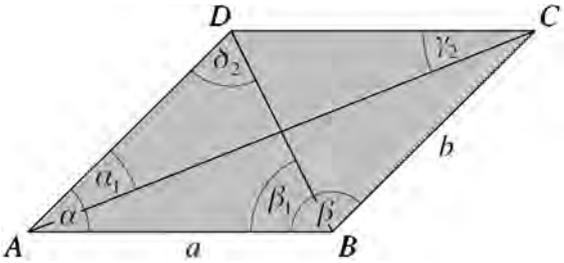
Berechnungen mit dem Sinussatz (Niveau 2)

1 Berechne die fehlenden Dreiecksgrößen mithilfe des Sinussatzes.

| | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | α | β | γ |
|----|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
| a) | 4 cm | | 5,3 cm | | | 64° |
| b) | | | 5,2 cm | 48° | 53° | |
| c) | 4,9 cm | 11 cm | | | 115° | |
| d) | | 8,8 cm | 3,7 cm | | 129° | |
| e) | 7,6 cm | | | 59° | 24° | |
| f) | 7,9 cm | 4,1 cm | | 51° | | |
| g) | | 8,4 cm | | 61° | | 67° |
| h) | 3,1 cm | | 4,4 cm | | | 44° |
| i) | | 4,8 cm | 3,5 cm | | 38° | |
| j) | 2,6 cm | | 8,0 cm | | | 114° |

2 Gegeben ist das Parallelogramm *ABCD*.

a) Berechne *a* und *b* aus $\overline{BD} = 7,2$ cm; $\beta_1 = 35^\circ$ und $\delta_2 = 71^\circ$.



b) Berechne *a* und *b* aus $\overline{AC} = 13$ cm; $\alpha_1 = 14^\circ$ und $\gamma_2 = 10^\circ$.

c) Berechne *a* aus $b = 6,1$ cm; $\overline{AC} = 18,5$ cm; $\beta = 147^\circ$.

d) Berechne *a* aus $b = 3,2$ cm; $\overline{BD} = 6,6$ cm; $\alpha = 62^\circ$.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

Berechnungen mit dem Kosinussatz (Niveau 1)

1 Entscheide zuerst welche Formel du anwenden musst.

Berechne anschließend die dritte Seite im Dreieck ABC .

I $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$; **II** $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \beta$; **III** $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma$

a) $b = 5 \text{ cm}$; $c = 8 \text{ cm}$; $\alpha = 70^\circ$

b) $a = 7 \text{ cm}$; $c = 12 \text{ cm}$; $\beta = 20^\circ$

c) $a = 4 \text{ cm}$; $b = 9 \text{ cm}$; $\gamma = 50^\circ$

2 Berechne die fehlenden Winkel im Dreieck ABC .

Stelle hierzu den Kosinussatz um.

Beispiel: $\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$

a) $a = 8 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 10 \text{ cm}$

b) $a = 8 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 5 \text{ cm}$

3 Berechne die fehlenden Dreiecksgrößen.

| | a | b | c | α | β | γ |
|----|-------|-------|-------|----------|---------|----------------------|
| a) | | 4 cm | 6 cm | 110° | | $\approx 43,0^\circ$ |
| b) | 2 cm | | 5 cm | | 88,2° | |
| c) | 7 cm | 3 cm | | | | 80° |
| d) | | 8 cm | 10 cm | 30° | | |
| e) | 20 cm | 15 cm | 10 cm | | | |

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Dreiecksberechnungen

Berechnungen mit dem Kosinussatz (Niveau 2)

1 Berechne die dritte Seite im Dreieck ABC .

a) $b = 4,9 \text{ cm}$; $c = 8,5 \text{ cm}$; $\alpha = 62^\circ$

b) $a = 7,1 \text{ cm}$; $c = 11,8 \text{ cm}$; $\beta = 18^\circ$

c) $a = 3,7 \text{ cm}$; $b = 8,5 \text{ cm}$; $\gamma = 56^\circ$

2 Berechne die fehlenden Winkel im Dreieck ABC .

a) $a = 8,2 \text{ cm}$; $b = 4,4 \text{ cm}$; $c = 9,7 \text{ cm}$

b) $a = 10,1 \text{ cm}$; $b = 3 \text{ cm}$; $c = 8,5 \text{ cm}$

c) $a = 3,7 \text{ cm}$; $b = 6,6 \text{ cm}$; $c = 5,5 \text{ cm}$

3 Berechne die fehlenden Dreiecksgrößen.

| | a | b | c | α | β | γ |
|----|--------|--------|--------|----------|---------|----------|
| a) | | 4 cm | 6,4 cm | 112° | | |
| b) | 2,4 cm | 5,3 cm | 4,8 cm | | | |
| c) | 8,7 cm | | 10 cm | | 59° | |
| d) | 4,8 cm | 8 cm | | | | 109° |
| e) | 281 cm | 224 cm | 425 cm | | | |

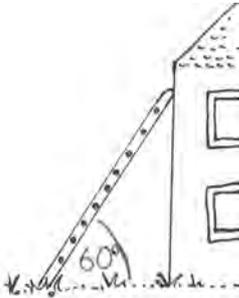
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

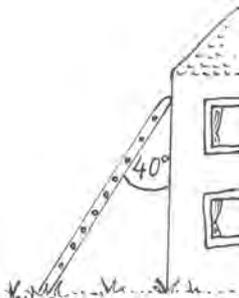
Trigonometrie

Anwendungen zu trigonometrischen Beziehungen (Niveau 1)

- 1 Eine Leiter wird an eine Hauswand gelehnt.
- a) Die Leiter soll mindestens 6 m Höhe an der Hauswand erreichen und darf nur einen Winkel von 60° mit dem Boden bilden.
Berechne, wie lang die Leiter mindestens sein muss. (*Hinweis:* Der Sinus hilft dir dabei.)



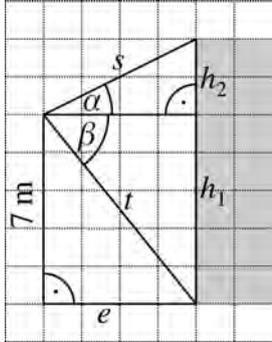
- b) Eine Leiter mit 5 m Länge lehnt an der Wand und schließt mit ihr einen Winkel von 40° ein. In welcher Höhe lehnt die Leiter an der Wand?



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

- 2 Vom Fenster eines Hauses in 6 m Höhe erscheint die Unterkante vom gegenüberliegenden Haus unter dem Tiefenwinkel $\beta = 60^\circ$, die Kante des Flachdaches unter dem Höhenwinkel $\alpha = 40^\circ$ (siehe Skizze).
Die Häuser sind 5 m voneinander entfernt.
Wie hoch ist das Haus?

gegeben: $h_1 = 7\text{m}$; $\alpha = 40^\circ$; $\beta = 60^\circ$; $e = 5\text{ m}$
gesucht: $h = h_1 + h_2$



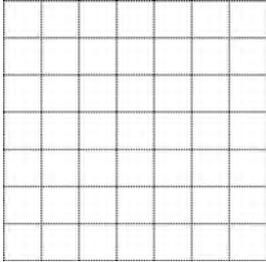
Achtung: Du benötigst nicht alle Werte zur Berechnung.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

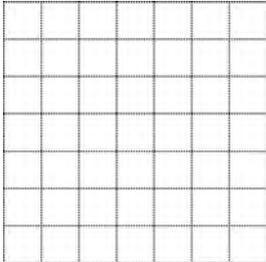
Trigonometrie

Anwendungen zu trigonometrischen Beziehungen (Niveau 2)

- 1 Eine Leiter wird an eine Hauswand gelehnt.
- a) Die Leiter soll mindestens 5,8 m Höhe an der Hauswand erreichen und darf nur einen Winkel von 58° mit dem Boden bilden.
Zeichne eine Skizze und berechne, wie lang die Leiter mindestens sein muss.

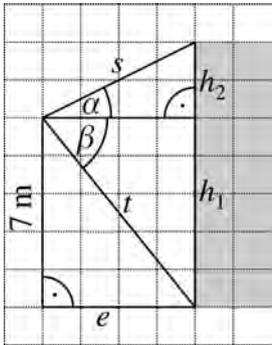


- b) Eine Leiter mit 5,2 m Länge lehnt an der Wand und schließt mit ihr einen Winkel von 47° ein. In welcher Höhe lehnt die Leiter an der Wand? Löse mithilfe einer Skizze.



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

- 2 Vom Fenster eines Hauses in 7 m Höhe erscheint die Unterkante vom gegenüberliegenden Haus unter dem Tiefenwinkel $\beta = 60^\circ$, die Kante des Flachdaches unter dem Höhenwinkel $\alpha = 38^\circ$ (siehe Skizze).



- a) Wie weit sind die Häuser voneinander entfernt?

- b) Wie weit ist die Dachkante vom Peilpunkt entfernt?

- c) Wie hoch ist das Haus?

| | |
|---------|--------|
| 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?

| | |
|---------|--------|
| 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?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Beschreibende Statistik

Sportaufgaben (Niveau 1)

1 Im Weltcup der Skispringer erreichte ein Springer bisher die folgenden Platzierungen:
3., 5., 3., 3., 4., 1., 5., 3., 5., 2.

- a) Berechne den arithmetischen Mittelwert und den Median.
Welche Angabe findest du aussagekräftiger?

arithmetischer Mittelwert: _____

Median: _____

- b) Berechne den arithmetischen Mittelwert und den Median, wenn die weiteren Platzierungen 10. und 7. lauten.

arithmetischer Mittelwert: _____

Median: _____

- c) Gib mögliche Platzierungen in den nächsten 5 Springen an, so dass der Median 5 beträgt.

- d) Nenne je ein weiteres Beispiel im Sport, bei denen es sinnvoll ist, den arithmetischen Mittelwert bzw. den Median zu ermitteln.

2 Zwei Speerwerfer haben im Training jeweils zehn Würfe gemacht.

Speerwerfer 1: 62 m, 64 m, 67 m, 69 m, 72 m, 75 m, 78 m, 80 m, 80 m, 82 m

Speerwerfer 2: 70 m, 70 m, 72 m, 72 m, 72 m, 72 m, 73 m, 74 m, 76 m, 78 m

- a) Berechne jeweils den arithmetischen Mittelwert der beiden Werfer.

- b) Berechne jeweils die Spannweite der beiden Werfer.

- c) Der Trainer muss entscheiden, welchen Speerwerfer er zum Wettbewerb schickt.
Für wen würdest du dich entscheiden? Begründe deine Antwort.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Beschreibende Statistik

Sportaufgaben (Niveau 2)

1 Im Weltcup der Skispringer erreichte ein Springer bisher die folgenden Platzierungen:
3., 5., 3., 3., 8., 2., 2., 9., 7., 4., 1., 5., 3., 5., 2.

- a) Berechne den arithmetischen Mittelwert und den Median.
Welche Angabe findest du aussagekräftiger? Begründe.

arithmetischer Mittelwert: _____

Median: _____

- b) Berechne den arithmetischen Mittelwert und gib den Modalwert und den Median an, wenn die weiteren Platzierungen 7., 4., 7., 10., 7. lauten.

arithmetischer Mittelwert: _____ Modalwert: _____

Median: _____

- c) Gib mögliche Platzierungen in den nächsten 5 Springen an, so dass der arithmetische Mittelwert 5 beträgt.

- d) Nenne je ein weiteres Beispiel im Sport, bei denen es sinnvoll ist, den arithmetischen Mittelwert bzw. den Median zu ermitteln.

2 Zwei Speerwerfer haben im Training jeweils zehn Würfe gemacht.

Speerwerfer 1: 69 m, 67 m, 75 m, 82 m, 62 m, 72 m, 80 m, 78 m, 80 m, 64 m.

Speerwerfer 2: 72 m, 76 m, 74 m, 78 m, 70 m, 72 m, 73 m, 72 m, 70 m, 72 m.

- a) Berechne jeweils den arithmetischen Mittelwert der beiden Werfer.

- b) Berechne jeweils die Spannweite der beiden Werfer.

- c) Der Trainer muss entscheiden, welchen Speerwerfer er zum Wettbewerb schickt.
Für wen würdest du dich entscheiden? Begründe deine Antwort.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Statistik

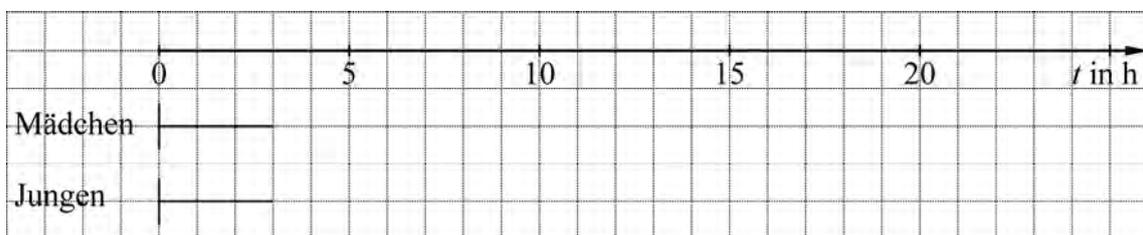
Median – Boxplot (Niveau 1)

In der Klasse 10 b wurde eine Befragung zum Thema „Wie viel Zeit verbringst du pro Woche vor dem Computer?“ durchgeführt. Es wurden 10 Mädchen und 15 Jungen befragt. Dabei ergaben sich die folgenden Werte in Stunden.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|
| Mädchen | 0 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 21 | | | | | |
| Jungen | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 14 | 15 | 25 |

- a) Ermittle jeweils für die Mädchen und die Jungen den Median, das Maximum und das Minimum.

- b) Bestimme jeweils für Jungen und Mädchen das untere und das obere Quartil und zeichne jeweils einen Boxplot im vorbereiteten Diagramm.



- c) Welche Aussagen entnimmst du den Boxplots?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Statistik

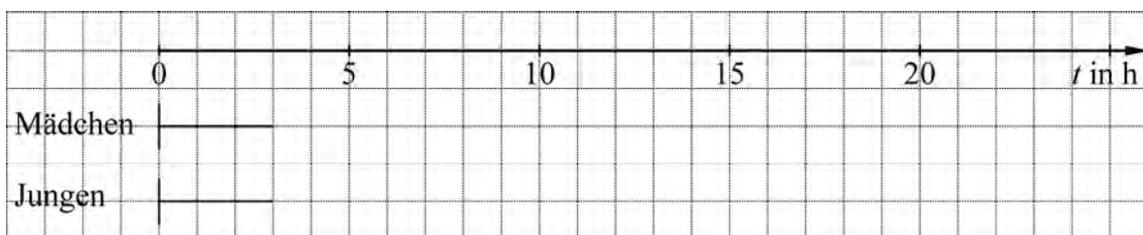
Median – Boxplot (Niveau 2)

In der Klasse 10 a wurde eine Befragung zum Thema „Wie viel Zeit verbringst du pro Woche vor dem Computer?“ durchgeführt. Es wurden 10 Mädchen und 15 Jungen befragt. Dabei ergaben sich die folgenden Werte in Stunden.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|----|--|
| Mädchen | 2 | 5 | 7 | 8 | 6 | 14 | 10 | 21 | 0 | 9 | | | | | | |
| Jungen | 7 | 3 | 8 | 5 | 14 | 4 | 25 | 15 | 0 | 1 | 7 | 5 | 9 | 0 | 10 | |

- a) Ermittle jeweils für die Mädchen und die Jungen den Median, das Maximum und das Minimum.

- b) Bestimme jeweils für Jungen und Mädchen das untere und das obere Quartil und zeichne jeweils einen Boxplot im vorbereiteten Diagramm.



- c) Welche Aussagen entnimmst du den Boxplots?

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Methoden der Mathematik

Methode – Manipulieren von Statistiken

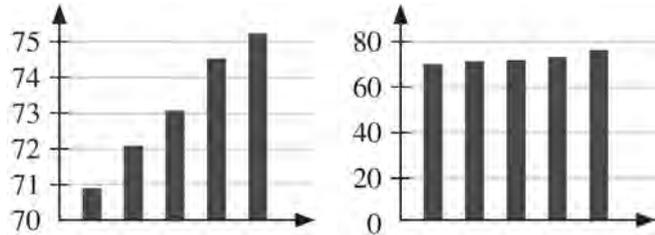
Oft werden Statistiken manipuliert, um bestimmte Interessen zu vertreten. Es gibt zahlreiche Arten der Irreführung.

1 Grafische Tricks

Es gibt viele Möglichkeiten grafische Darstellungen zu manipulieren.

Einige Möglichkeiten sind:

- verzerrte Achseneinteilung
- abgeschnittene Achsenstücke
- verschieden große Datenmengen werden zusammengefasst
- nicht proportionale Größendarstellungen



2 Sprachliche Beeinflussung

Die Art der Fragen bzw. der Antwortmöglichkeiten beeinflusst die Antworten.

Auch die Verwendung von unklaren Begriffen kann zu falschen Statistiken führen.

Verschiedene Definitionen von Begriffen

Heute gibt es eine halbe Million Analphabeten in Deutschland.
Zu Kaiser Wilhelms Zeiten waren es weniger als 10 000.

Analphabeten

1900: Personen, die ihren Namen nicht schreiben können

2010: Personen, die Defizite beim Schreiben und Lesen haben

3 Unklare statistische Begriffe

Zum Beispiel wird von Mittelwerten gesprochen und es ist nicht klar, ob das arithmetische Mittel, der Zentralwert, ... gemeint ist.

Welcher Mittelwert ist wohl gemeint?

Bei der Firma Fix verdienen Frauen 20 € und Männer 30 € (pro h).
Der Durchschnittslohn beträgt also 25 €.

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Statistik

Befragungen und Darstellungen manipulieren

- 1 Lies den rechts abgebildeten Fragebogen zum Thema „Deine Berufswahl“, der Schülerinnen und Schülern der 9. und 10. Klasse ausgeteilt wurde.

*Willst du im Büro vor dem Computer sitzen?
Oder lieber als Verkäufer/in viele Menschen treffen und abwechslungsreiche Tätigkeiten kennen lernen? Was willst du werden?*

- Kauffrau/Kaufmann im Einzelhandel
 Bürokauffrau/Bürokaufmann
 anderes/weiß noch nicht

- a) Wer könnte am ehesten ein Interesse an diesem manipulierten Fragebogen haben?

Verband der Kaufleute im Einzelhandel Verband der Bürokaufleute

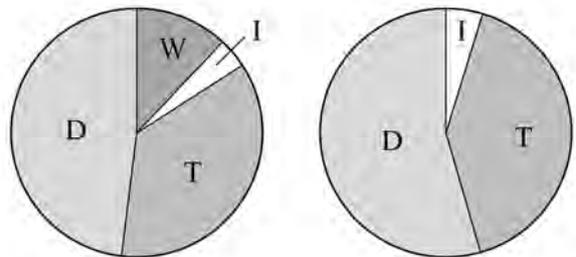
- b) Was genau ist an diesem Fragebogen manipulativ? Erkläre und begründe deine Antwort.

- c) Erstelle zu dem gleichen Thema einen möglichst fairen Fragebogen.

UMFRAGE: Deine Berufswahl

- 2 Zum Thema „Beliebtstes Reiseziel“ sind von den Befragten folgende Angaben gemacht worden:

*Deutschland 48 % Türkei 36 %
Italien 4 % Weiß nicht 12%*



- a) Betrachte die zu dieser Umfrage erstellten Kreisdiagramme auf der rechten Seite. Welche Unterschiede gibt es?

- b) Welches Diagramm würde eine Tourismusagentur für Reisen in Deutschland wahrscheinlich lieber verwenden und warum?

Inklusionsmaterial

Das nachfolgende Inklusionsmaterial berücksichtigt die individuelle Lernausgangslage der Schülerinnen und Schüler mit dem Förderschwerpunkt Lernen.



Materialien für Lernende
mit erhöhtem Förderbedarf
im inklusiven Unterricht

Klare und überschaubare Lernstrukturen, die auf das Wesentliche reduzierte Inhalte und die klare Gliederung fordern die Schülerinnen und Schüler zum mathematischen Denken heraus und bauen ihre Handlungskompetenz auf.

Die Kopiervorlagen des Inklusionsangebots sind parallel zu den differenzierenden Kopiervorlagen einsetzbar. Sie zeichnen sich durch kleine Stoffportionen, viele Wiederholungen und hohe Anschaulichkeit aus.

Weitere Kopiervorlagen für Ihren inklusiven Unterricht finden Sie hier:



Klick! Mathematik 5 – Kopiervorlagen (ISBN: 978-3-06-080549-5)

Klick! Mathematik 6 – Kopiervorlagen (ISBN: 978-3-06-080551-8)

Klick! Mathematik 7 – Kopiervorlagen (ISBN: 978-3-06-080595-2)

Klick! Mathematik 8 – Kopiervorlagen (ISBN: 978-3-06-080596-9)

Klick! Mathematik 9 – Kopiervorlagen (ISBN: 978-3-06-080597-6)

Klick! Mathematik 10 – Kopiervorlagen (ISBN: 978-3-06-080594-5)

Wir wünschen Ihnen mit diesem Material viel Erfolg in Ihrem Unterricht!

Ihr Cornelsen Verlag

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

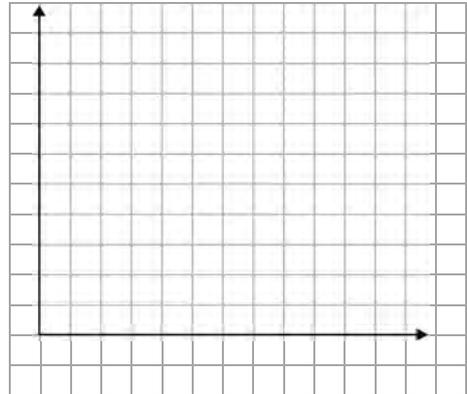
Zuordnungen

Zuordnungen als Graphen darstellen

Ergänze die fehlenden Angaben. Fülle die Tabelle aus und zeichne den Graphen.

- 1** Im Angebot kosten 3 kg Äpfel 5,10 €. Wie viel kosten 1 kg (2 kg, 4 kg, 5 kg, 6 kg) Äpfel?

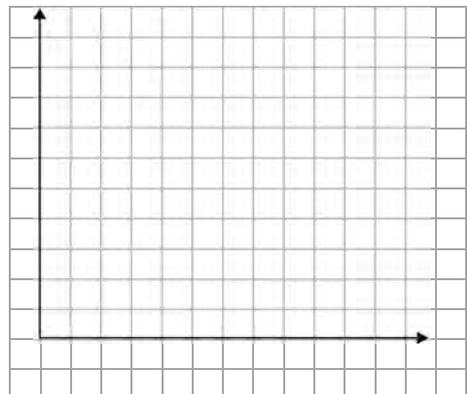
| Äpfel in kg | Preis in € |
|-------------|------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | 5,10 |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |



Diese Zuordnung ist proportional, antiproportional, nicht proportional, weil _____

- 2** Beim Stadtlauf laufen alle 10 Runden. Die erste Runde schafft Juri in 3:00 min, die 3. Runde in 4:10 min und die 8. in 3:50 min. Wie lange braucht er für die gesamte Strecke?

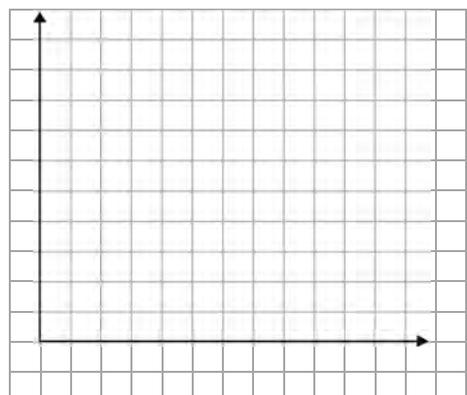
| Runde | Zeit |
|-------|------|
| 1 | 3:00 |
| 3 | 4:10 |
| 8 | 3:50 |
| 10 | |



Diese Zuordnung ist proportional, antiproportional, nicht proportional, weil _____

- 3** _____

| Anzahl Maler | Zeit in h |
|--------------|-----------|
| 3 | |
| 4 | 6 |
| 6 | |
| 8 | |
| 12 | |



Diese Zuordnung ist proportional, antiproportional, nicht proportional, weil _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Zuordnungen

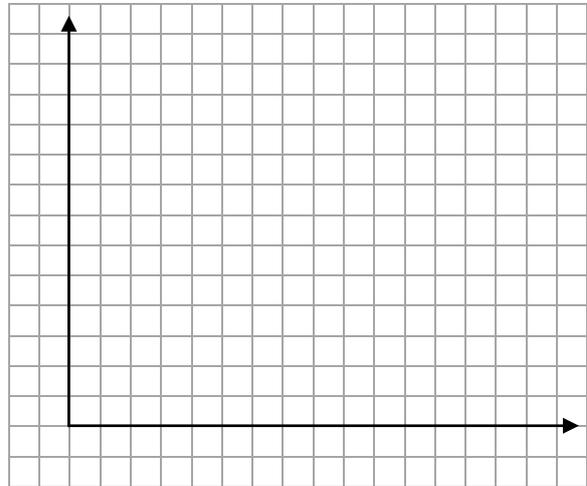
Leervorlage – Graphen von Zuordnungen zeichnen

Berechne die fehlenden Werte.

Ergänze jeweils das Koordinatensystem und zeichne die Graphen ein.

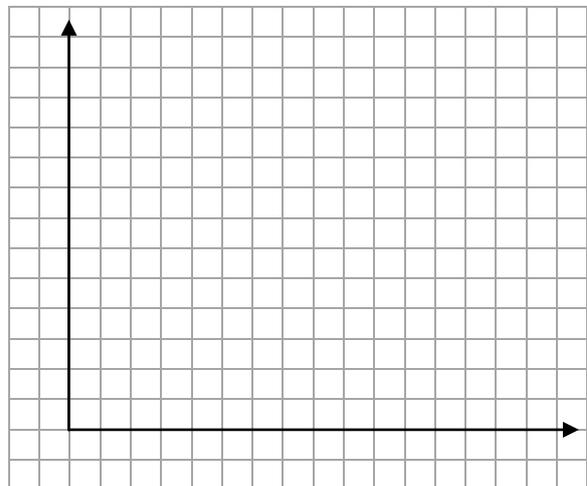
1

| | |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |



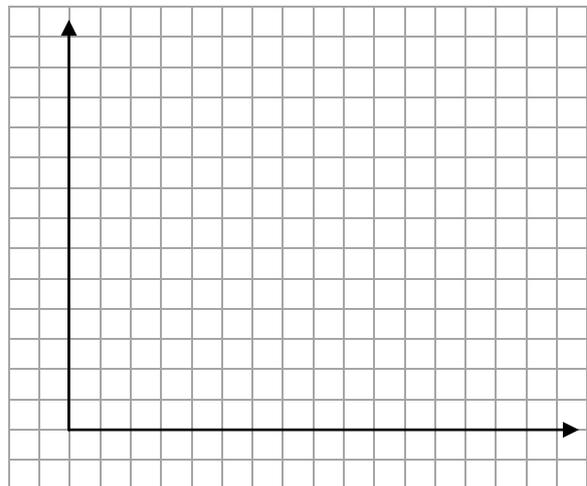
2

| | |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |



3

| | |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Lösungsmethoden bei Gleichungen

Kontrolle mit der Probe

1 Setze in die Gleichung ein. Welches Ergebnis stimmt? Kreuze an.

a) $2x + 4 = 18$ $x = 3$ $x = 7$ b) $6x + 5 = 77 + 12$ $x = 11$ $x = 14$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

c) $9x - 6x + 3 = 39$ $x = 12$ $x = 7$ d) $2(x + 5) + 6 = 50$ $x = 13$ $x = 17$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2 Löse die Gleichung. Kontrolliere dein Ergebnis mit der Probe. Setze ein.

a) Gleichung: $5x - 4 = 3x + 8$

Probe:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

b) Gleichung: $7(x + 8) - 3 = 5 + 13x$

Probe:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

c) Gleichung: $8 + 7a - 3 = 2(a - 6) + 32$

Probe:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Name:

Klasse:

Datum:

Arbeitsblatt Mathematik

Reelle Zahlen

Potenzen und Wurzeln in den Taschenrechner eingeben und üben

- 1 Finde heraus, wie du mit dem Taschenrechner die Quadratwurzel $\sqrt{9}$ und die Kubikwurzel $\sqrt[3]{8}$ ziehen kannst.

Zeichne die Tasten, die du drücken musst ab. Bei manchen Taschenrechnern muss man auch drei oder vier Tasten drücken.

Quadratwurzel | $\sqrt{9} = 3$

Kubikwurzel | $\sqrt[3]{8} = 2$

- 2 Finde heraus, wie du mit dem Taschenrechner 4^2 und 5^3 berechnen kannst.

Zeichne die Tasten, die du drücken musst ab. Bei manchen Taschenrechnern muss man auch drei oder vier Tasten drücken.

Hochzahl zwei | $4^2 = 16$

Hochzahl drei | $5^3 = 125$

- 3 Löse. Nutze den Taschenrechner.

a) $12^2 =$ _____

b) $\sqrt{2500} =$ _____

$29^2 =$ _____

$\sqrt{7396} =$ _____

$153^2 =$ _____

$\sqrt{60516} =$ _____

$27^3 =$ _____

$\sqrt[3]{59319} =$ _____

$58^3 =$ _____

$\sqrt[3]{456533} =$ _____

$111^3 =$ _____

$\sqrt[3]{729000} =$ _____

- 4 Du kannst auch Potenzen mit anderen Hochzahlen berechnen. Finde heraus und löse.

a) $3^9 =$ _____

b) $16^4 =$ _____

c) $12^6 =$ _____

$2^{12} =$ _____

$11^5 =$ _____

$21^4 =$ _____

$6^{10} =$ _____

$12^3 =$ _____

$25^5 =$ _____

$4^{11} =$ _____

$13^6 =$ _____

$19^4 =$ _____

$5^5 =$ _____

$17^3 =$ _____

$28^3 =$ _____

$9^3 =$ _____

$14^2 =$ _____

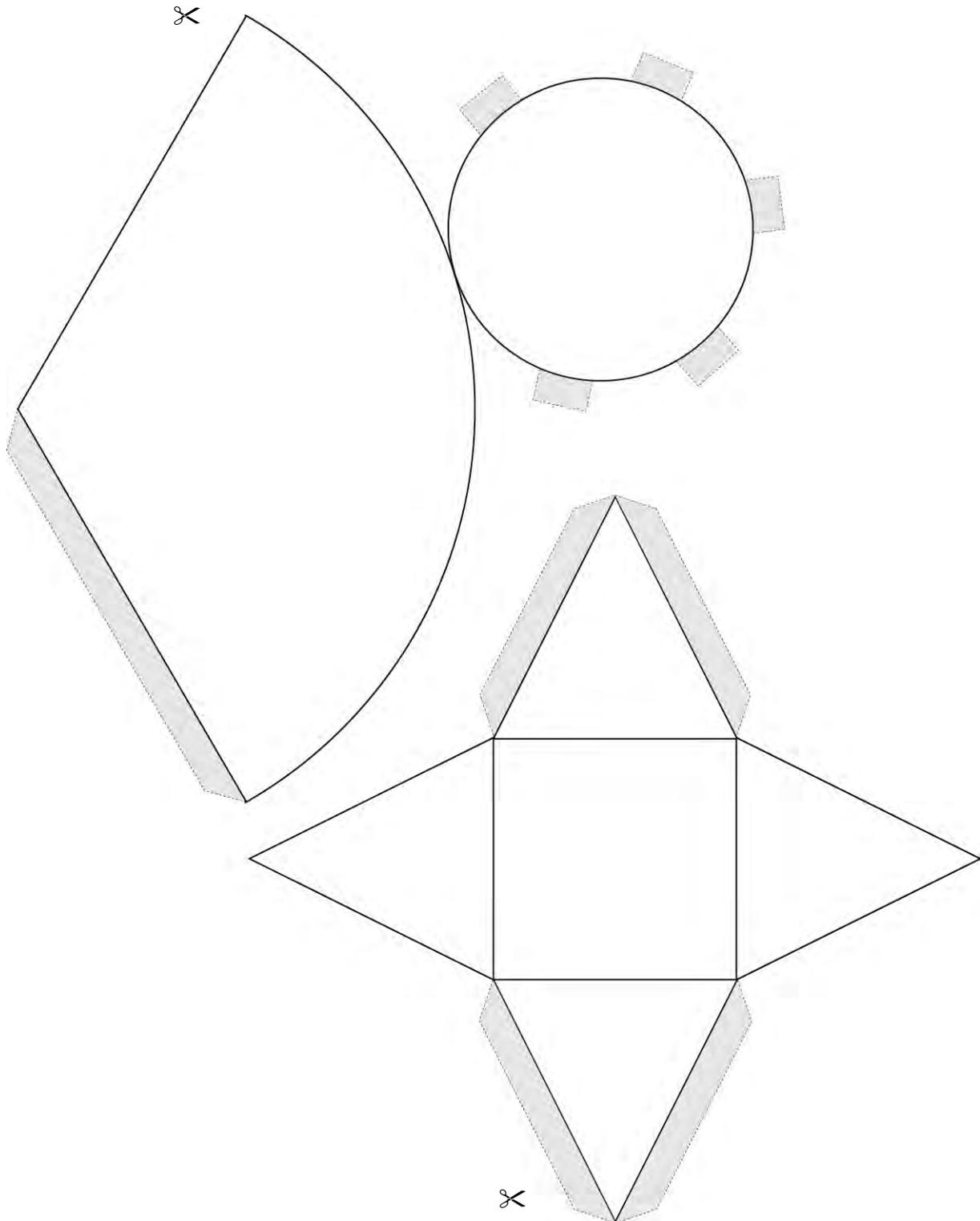
$22^2 =$ _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Körper

Netze von Kegel und Pyramide

Schneide die Körpernetze aus und falte einen Kegel und eine Pyramide.

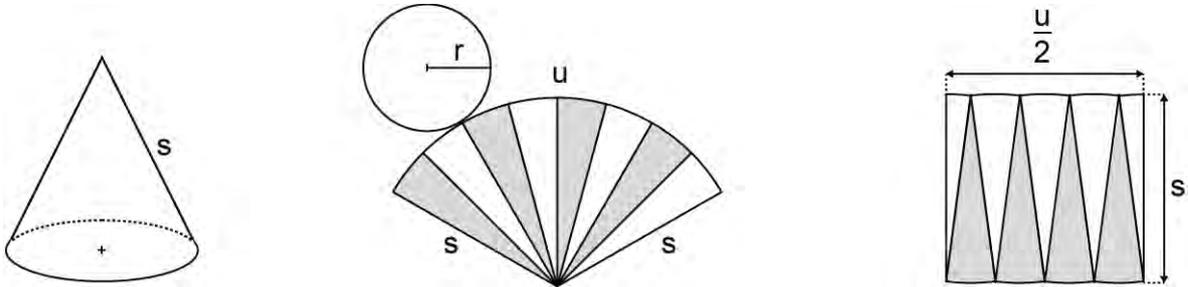


| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

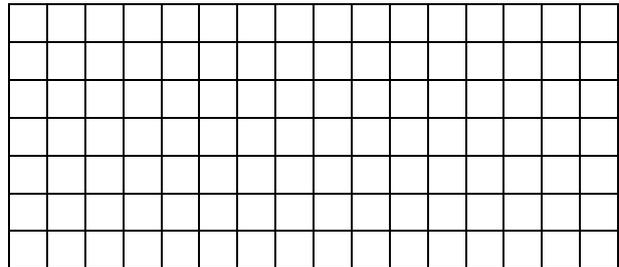
Kegel

Herleitung der Mantelfläche von Kegeln

- 1 a) Schneidet man einen Kegel entlang einer Mantellinie s auf, so entsteht als Netz des Mantels ein Kreisabschnitt.



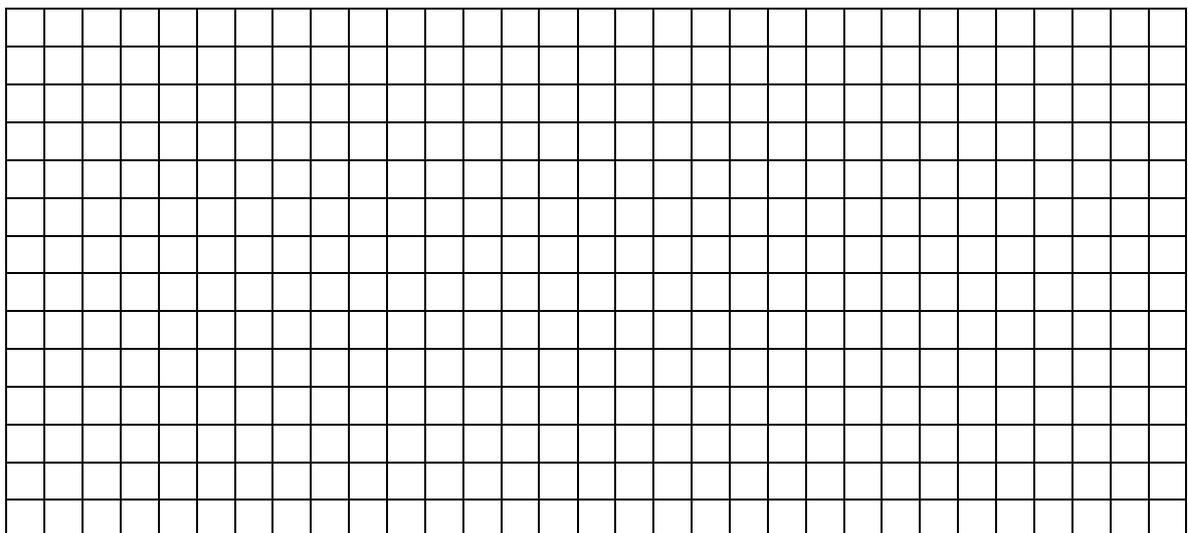
- b) Schneidet man den Kreisabschnitt in einzelne Segmente und ordnet sie wechselseitig an, entsteht ungefähr ein Rechteck.
- c) Daraus kann die Berechnung der Mantelfläche abgeleitet werden.



Finde einen Weg, wie die Mantelfläche eines Kegels berechnet werden kann. Notiere.

- 2 Von den folgenden Kegeln ist jeweils der Radius r und die Mantellinie s gegeben. Berechne die Oberflächen.

| | a) | b) | c) | d) | e) | f) |
|-----|--------|--------|---------|--------|---------|-------|
| r | 4,5 cm | 7 cm | 14,4 cm | 7,2 cm | 8,5 cm | 13 cm |
| s | 8 cm | 9,5 cm | 6 cm | 8,2 cm | 15,7 cm | 20 cm |
| M | | | | | | |



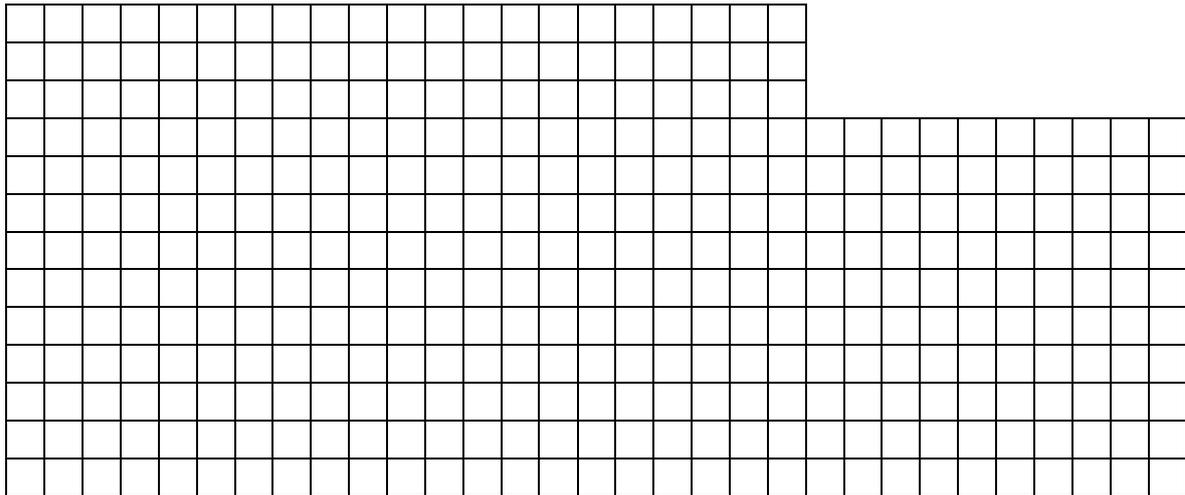
| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Kegel

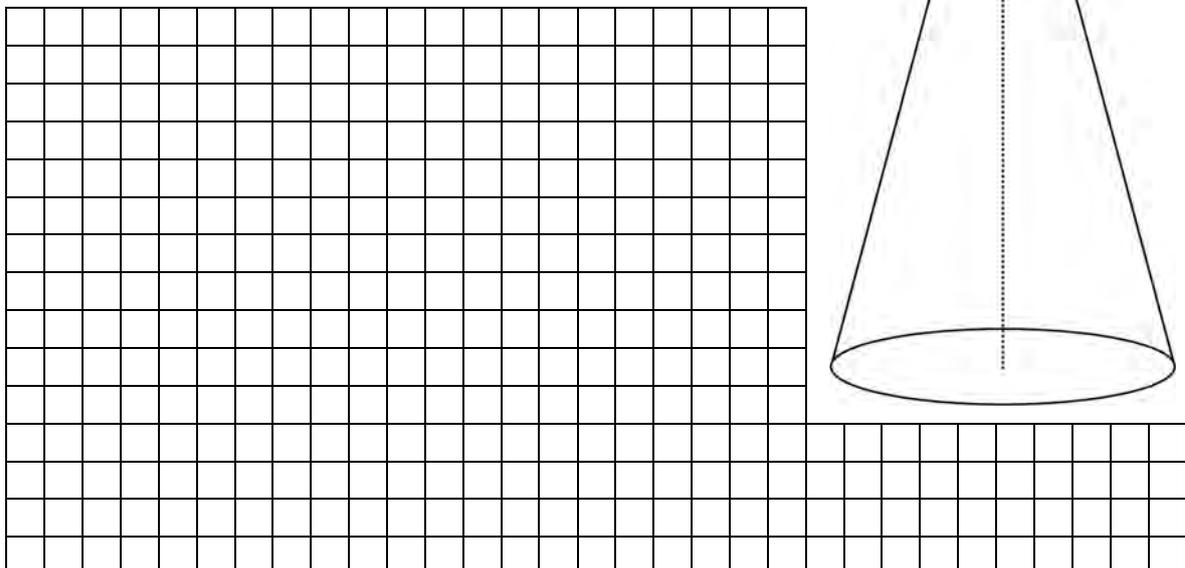
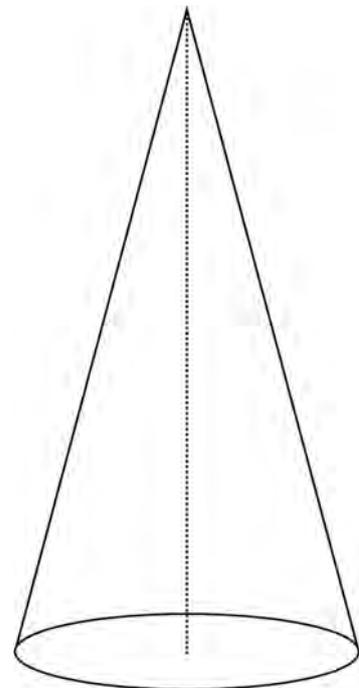
Oberfläche und Volumen von Kegeln

- 1** a) Skizziere das Netz eines Kegels mit den Maßen:
 $r = 2,5 \text{ cm}$, $s = 3,5 \text{ cm}$
- b) Färbe die Grundfläche und die Mantelfläche ein.
- c) Berechne den Umfang der Kreisfläche.
- d) Berechne die Oberfläche mit der Formel.

Skizze:



- 2** a) Beschrifte den abgebildeten Zylinder mit den Maßen:
 $d = 4,5 \text{ cm}$, $h_K = 8,5 \text{ cm}$
- b) Färbe die Grundfläche und die Mantelfläche ein.
- c) Berechne den Umfang der Kreisfläche.
- d) Berechne das Volumen mit der Formel.



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Ebene Darstellungen und Projektionen von Körpern

Zeichnen von Kegeln

Konstruiere folgende Kegel. Fertige zuerst eine Skizze an.

- a) geg.:
 $d = 4,0 \text{ cm}$
 $h_K = 4,5 \text{ cm}$
 Skizze:

a)

- b) geg.:
 $r = 4 \text{ cm}$
 $h_K = 4,5 \text{ cm}$
 Skizze:

b)

- c) liegender Kegel
 geg.:
 $d = 4 \text{ cm}$
 $h_K = 8 \text{ cm}$
 Skizze:

c)

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Trigonometrie

Sinus, Kosinus, Tangens

1 Vervollständige den Merksatz.

In jedem rechtwinkligen Dreieck gilt:

Die beiden kurzen Seiten heißen _____ und die längere Seite heißt _____.

Für einen Winkel heißt die gegenüberliegende Kathete _____.

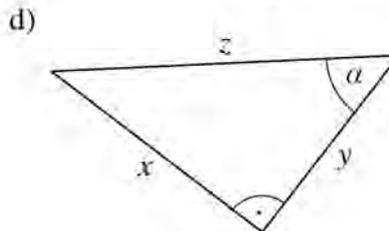
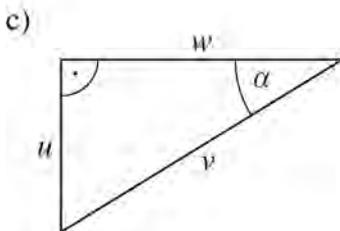
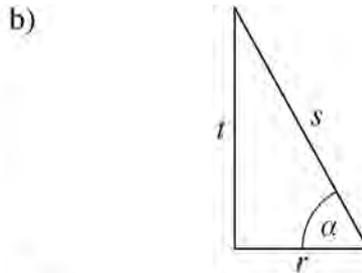
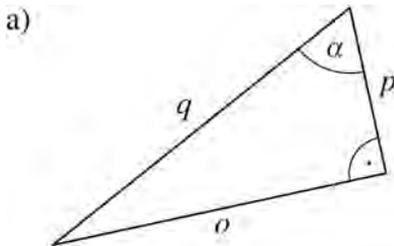
Für einen Winkel heißt die angrenzende Kathete _____.

Der Sinus ist die Gegenkathete geteilt durch die _____.

Der Kosinus ist die _____ geteilt durch die Hypotenuse.

Der Tangens ist die Gegenkathete geteilt durch die _____.

2 Notiere für den Winkel α jeweils die Gleichung für den Sinus, Kosinus und Tangens.



a) $\sin \alpha =$ _____ $\cos \alpha =$ _____ $\tan \alpha =$ _____

b) $\sin \alpha =$ _____ $\cos \alpha =$ _____ $\tan \alpha =$ _____

c) $\sin \alpha =$ _____ $\cos \alpha =$ _____ $\tan \alpha =$ _____

d) $\sin \alpha =$ _____ $\cos \alpha =$ _____ $\tan \alpha =$ _____

| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Beschreibende Statistik

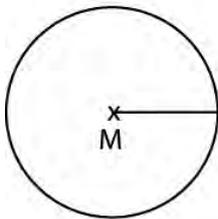
Darstellung von Daten (2)

1 Zeichne ein Kreisdiagramm.

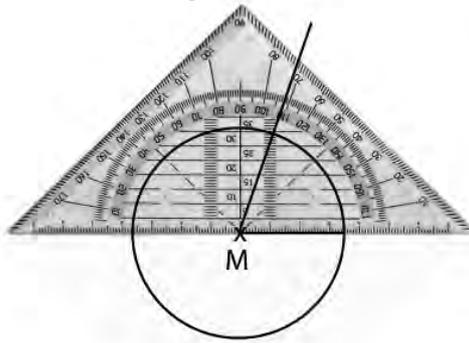
1. Rechne zuerst die relativen Häufigkeiten mit dem Faktor 3,6 in Grad um.

| relative Häufigkeit | relative Häufigkeit · 3,6 = Grad |
|---------------------|----------------------------------|
| 20% | $20\% \cdot 3,6 = 72^\circ$ |
| 25% | $25\% \cdot 3,6 = 90^\circ$ |
| 55% | $55\% \cdot 3,6 = 198^\circ$ |

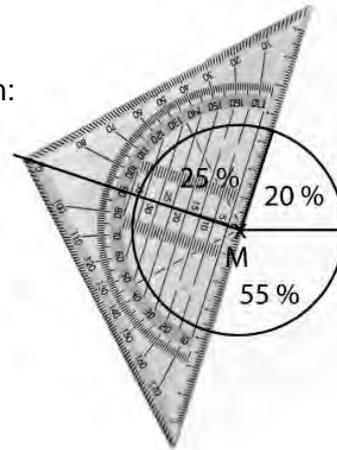
2. Erstelle danach das Kreisdiagramm in vier Schritten:



1
Zeichne einen Kreis.
Verbinde den Mittelpunkt mit der Kreislinie.



2
Lege das Geodreieck am Mittelpunkt an und trage den ersten Winkel ab.

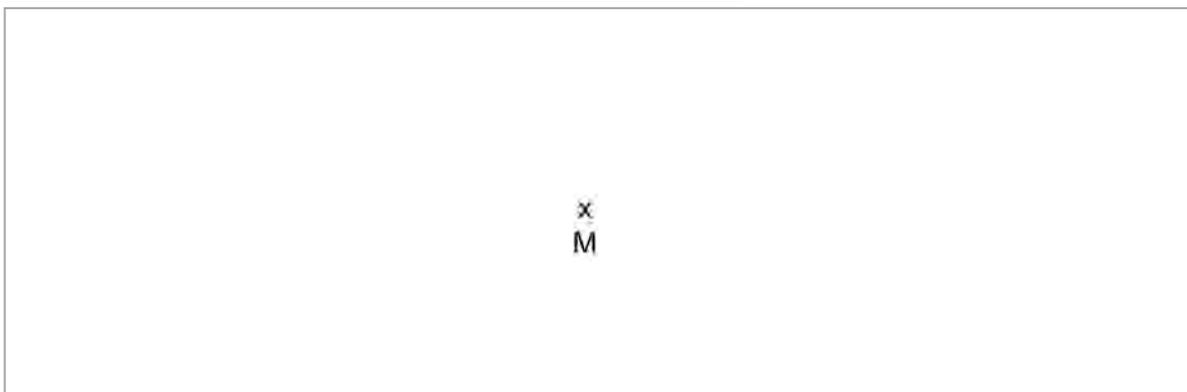


3
Lege das Geodreieck erneut an und trage den zweiten Winkel ab.

4
Der dritte Winkel beträgt „automatisch“ 198° , da die Winkelsumme im Kreis 360° beträgt. Beschrifte das Kreisdiagramm.

2 Zeichne ein Kreisdiagramm wie in Aufgabe 1 mit folgenden Werten:

| relative Häufigkeit | relative Häufigkeit · 3,6 = Grad |
|---------------------|----------------------------------|
| 40% | |
| 10% | |
| 50% | |



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Wahrscheinlichkeitsberechnung

Wahrscheinlichkeiten berechnen

1 Glücksräder

Glücksrad 1



Glücksrad 2



a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit an beiden Glücksrädern ...

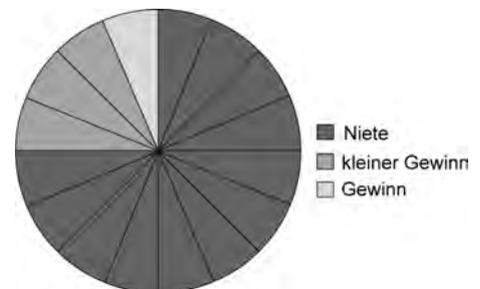
| Glücksrad | einen Gewinn zu drehen? | eine Niete zu drehen? | einen kleinen Gewinn zu drehen? | überhaupt etwas zu gewinnen? |
|-----------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |

b) An welchem Glücksrad würdest du lieber drehen? Begründe deine Meinung mit Hilfe der berechneten Wahrscheinlichkeiten aus Aufgabe a).

2 Ein seltsames Glücksrad

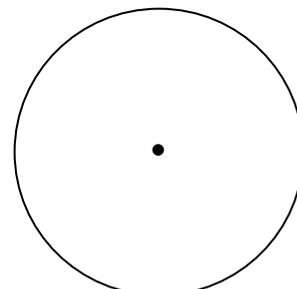
a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mit dem Glücksrad ...

| | |
|---------------------------------|------------------------------|
| einen Gewinn zu drehen? | eine Niete zu drehen? |
| einen kleinen Gewinn zu drehen? | überhaupt etwas zu gewinnen? |



b) Wie müsste ein Glücksrad mit folgenden Wahrscheinlichkeiten aussehen:

- Gewinn: 12,5%;
 - kleiner Gewinn: 25%;
 - Niete: 62,5%.
- Zeichne ein.



| | |
|---------|--------|
| Name: | |
| Klasse: | Datum: |

Arbeitsblatt Mathematik

Wahrscheinlichkeitsberechnung

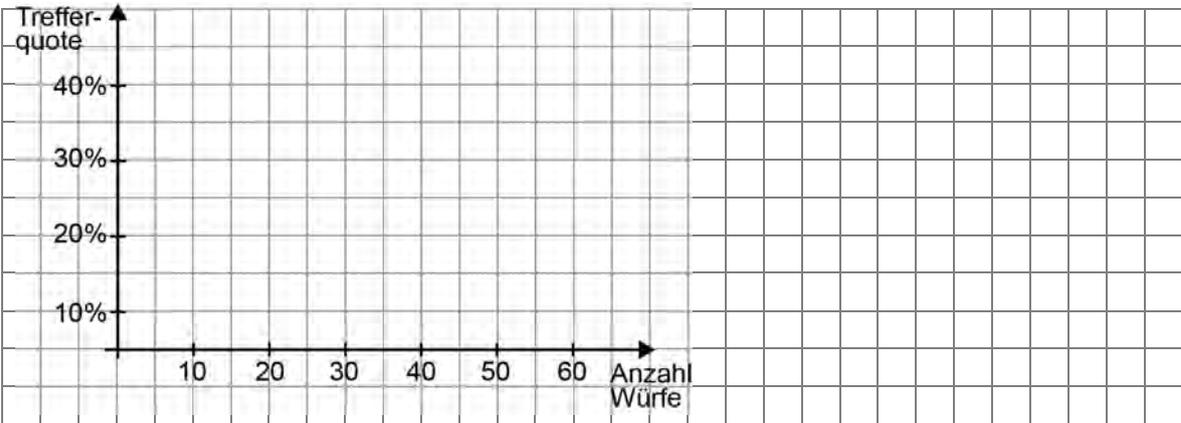
Wahrscheinlichkeiten ermitteln (2)

1 Beim Spiel „Knöpfchen werfen“ untersucht Ole die Entwicklung seiner Trefferquote. Hierzu notiert er nach jeweils 10 Würfeln die Anzahl der bis dahin erzielten Treffer.

- a) Berechne jeweils die Trefferquote.
Nutze den Taschenrechner.
- b) Trage die Trefferquote in ein Koordinatensystem ein.
Verbinde die Punkte mit einer Linie.
- c) Lies ab, ab welchem Wert sich die relative Häufigkeit nicht mehr weiter verändert.

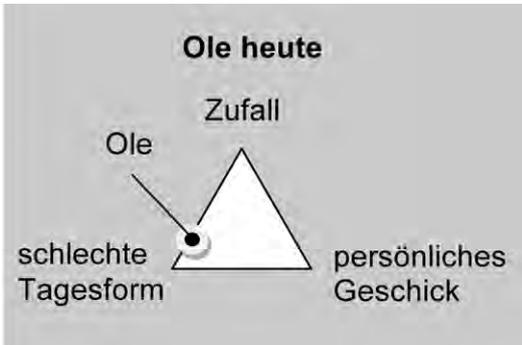
| Anzahl der Würfe | Anzahl der Treffer | Trefferquote |
|------------------|--------------------|--------------|
| 10 | 2 | |
| 20 | 5 | |
| 30 | 8 | |
| 40 | 10 | |
| 50 | 13 | |
| 60 | 15 | |

Antwort: _____



© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten.

2 Am nächsten Tag trainiert Ole weiter. Jedoch mag ihm kein Wurf gelingen. Vermute anhand der abgebildeten Grafiken, warum Oles Trefferquote nicht konstant ist.



Antwort: _____
