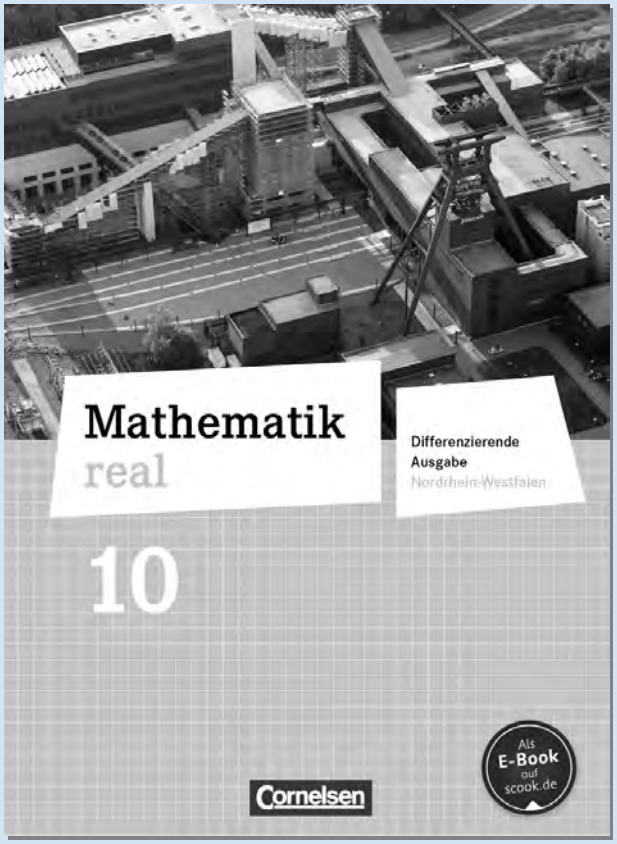
Handreichungen

für den Unterricht

mit Kopiervorlagen

Mathematik
real
Klasse 10



Nordrhein-Westfalen

Inklusion in der Praxis

Cornelsen

mit CD-ROM

Die Kopiervorlagen sind auf Basis vorhandenen Materials der Cornelsen Schulverlage entstanden.
Das Inklusionsmaterial wurde erarbeitet von:
Elisabeth Jenert, 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/mathematik-real
Die Buchkennung ist **MRA006673.**
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 978-3-06-006681-0

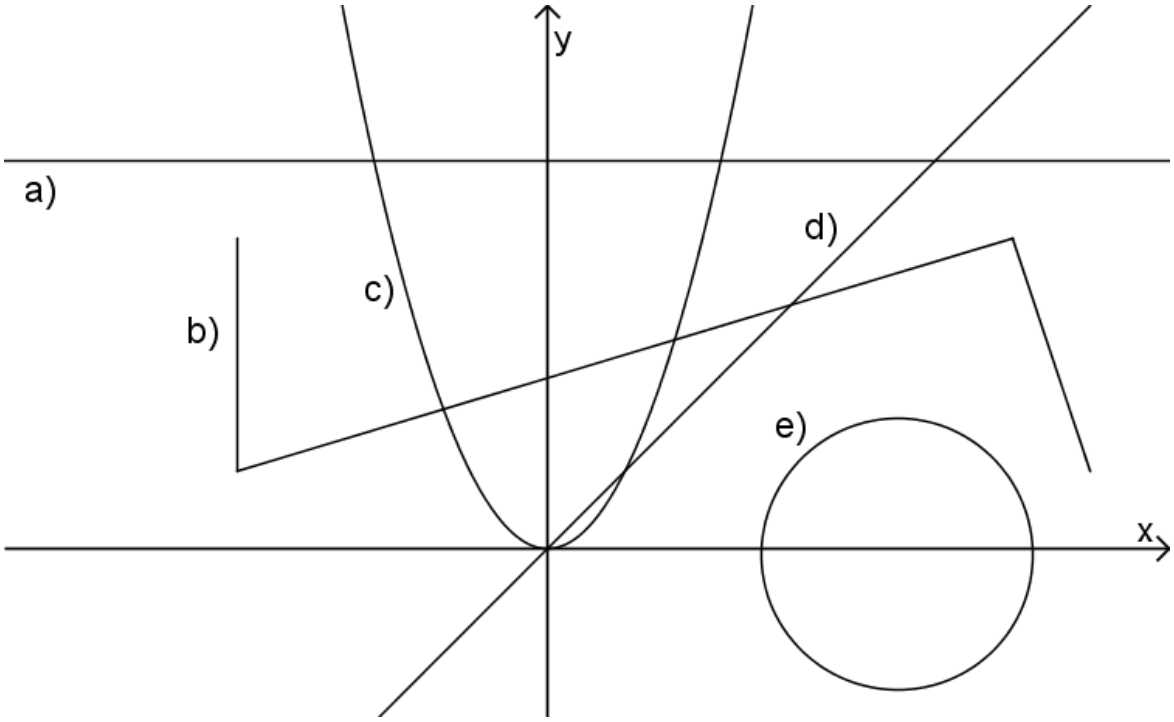
PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen.
www.pefc.de
PEFC/04-31-1156

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Funktionen

Funktionsgraphen erkennen (Niveau 1)

1 Schaue dir die einzelnen Graphen an.



2 Gehören die Graphen aus 1 zu Funktionen?

a) Funktion ☐ keine Funktion ☐
b) Funktion ☐ keine Funktion ☐
c) Funktion ☐ keine Funktion ☐
d) Funktion ☐ keine Funktion ☐
e) Funktion ☐ keine Funktion ☐

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

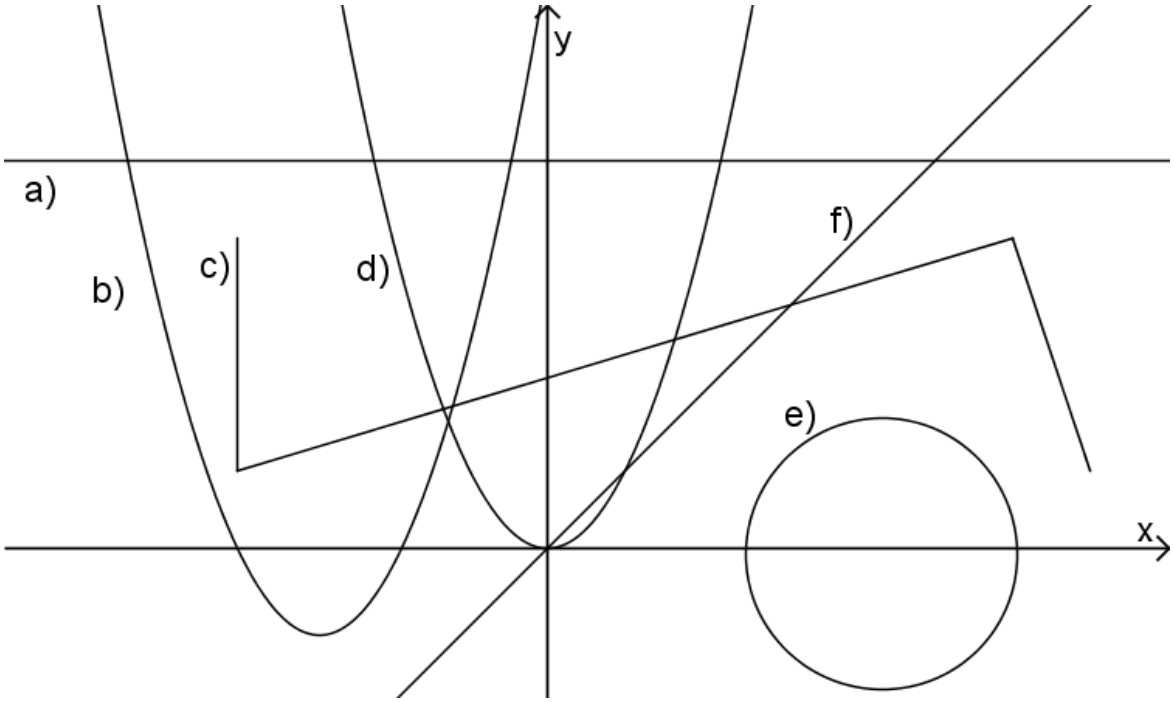
© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Funktionen

Funktionsgraphen erkennen (Niveau 2)

1 Schaue 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.

_____

_____

_____

_____

_____

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Funktionen

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

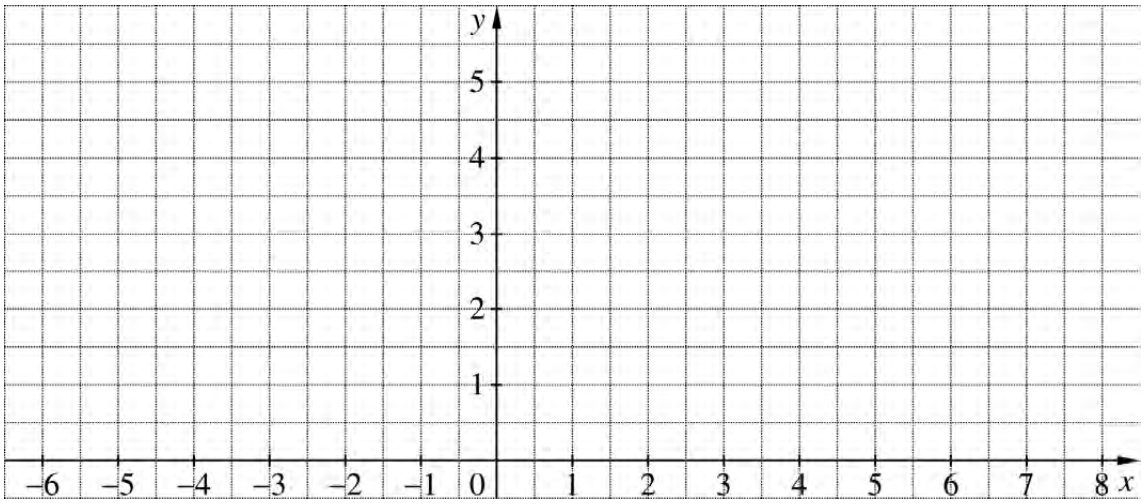
1 Zeichne den Graphen der Funktion und gib den Scheitelpunkt an.

a) $y = (x - 5)^2$
Scheitelpunkt: _____

b) $y = (x + 4)^2$
Scheitelpunkt: _____

c) $y = (x - 3)^2$
Scheitelpunkt: _____

d) $y = (1 + x)^2$
Scheitelpunkt: _____



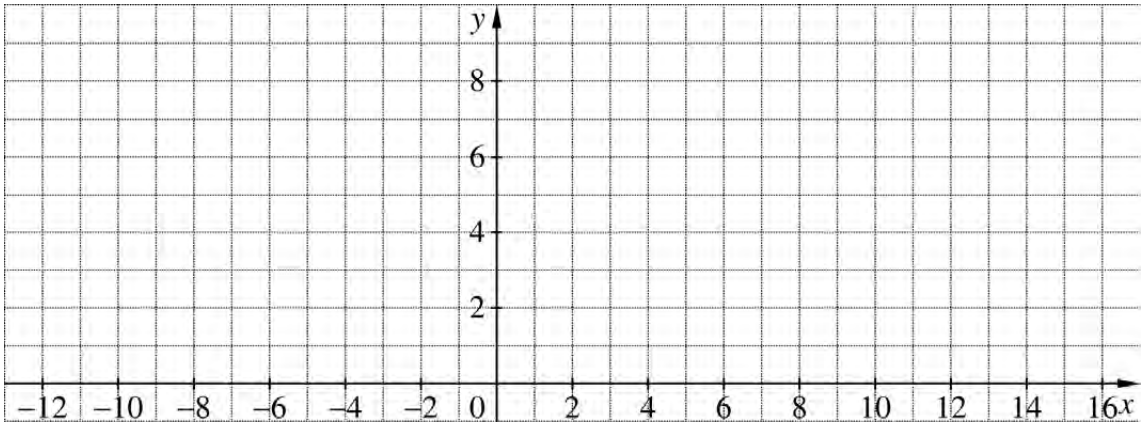
2 Bestimme den Scheitelpunkt der Funktion und zeichne anschließend ihren Graphen.

a) $y = (x - 8)^2$
Scheitelpunkt: _____

b) $y = (x - 2)^2$
Scheitelpunkt: _____

c) $y = (x + 4)^2$
Scheitelpunkt: _____

d) $y = (x + 10)^2$
Scheitelpunkt: _____



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Funktionen

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

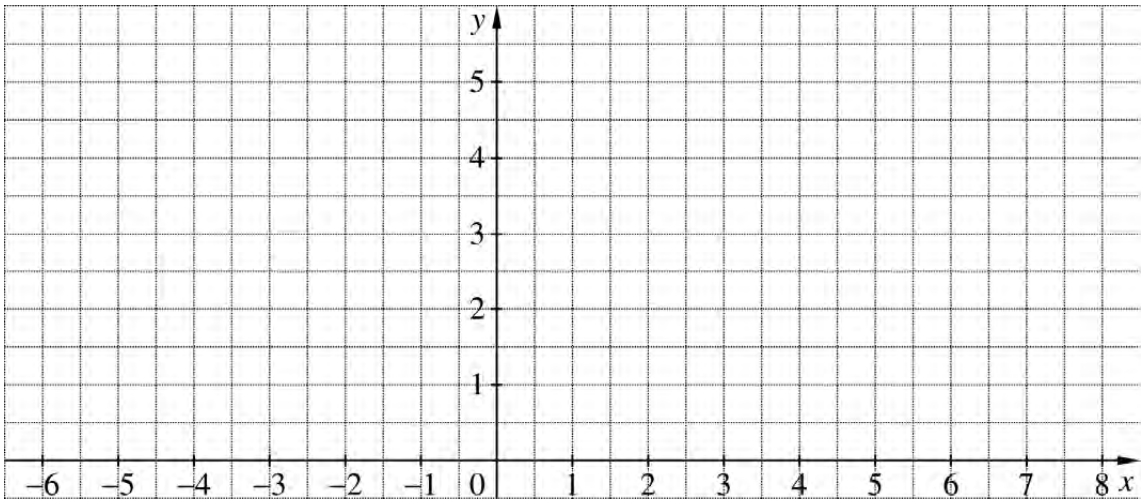
1 Zeichne den Graphen der Funktion und gib den Scheitelpunkt an.

a) $y = (x + 3{,}5)^2$
Scheitelpunkt: _____

b) $y = (1{,}5 - x) \cdot (x - 1{,}5)$
Scheitelpunkt: _____

c) $(x - 5)^2 = y$
Scheitelpunkt: _____

d) $4y = (2 + 2x)^2$
Scheitelpunkt: _____



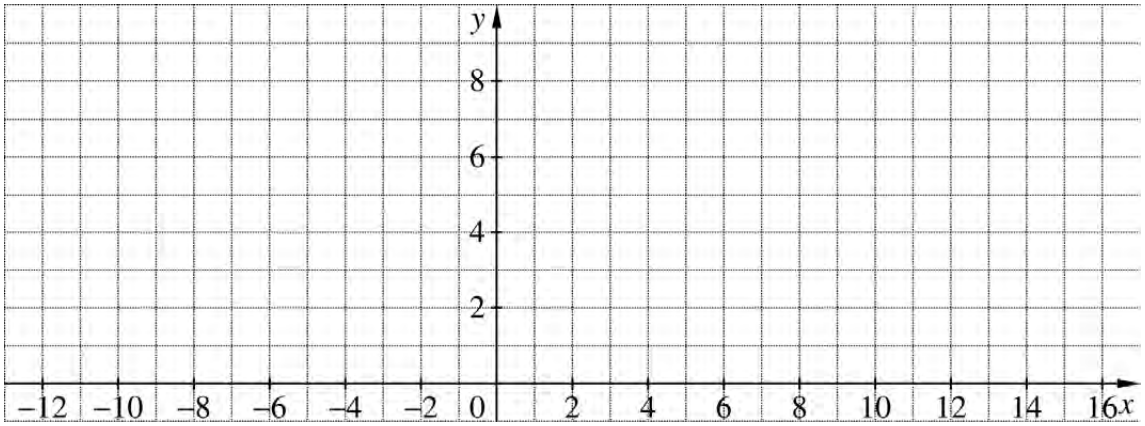
2 Bestimme den Scheitelpunkt der Funktion und zeichne anschließend ihren Graphen.

a) $y = (x - 11)^2$
Scheitelpunkt: _____

b) $y = (9 + x)^2$
Scheitelpunkt: _____

c) $25y = (5x + 15)^2$
Scheitelpunkt: _____

d) $16y = (-40 + 4x)^2$
Scheitelpunkt: _____



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

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) $y = x^2$ _____

b) $y = x^2 + 1$ _____

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

d) $y = (x - 2)^2$ _____

e) $y = (x + 1)^2$ _____

A $(1|4)$ B $(1|1)$ C $(2|5)$ D $(1|-1)$ E $(-3|10)$ 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.

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

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) $y = x^2 - 6$ _____

b) $y = x^2 + 13$ _____

c) $y = (x - 7{,}5)^2$ _____

d) $y = (x + 3)^2$ _____

e) $y = (x - 4{,}5)^2$ _____

A $(-4|29)$ B $(1{,}5|36)$ C $(2{,}5|0{,}25)$ D $(-7|16)$ E $(9{,}5|25)$ 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.

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

Name:	
Klasse:	Datum:

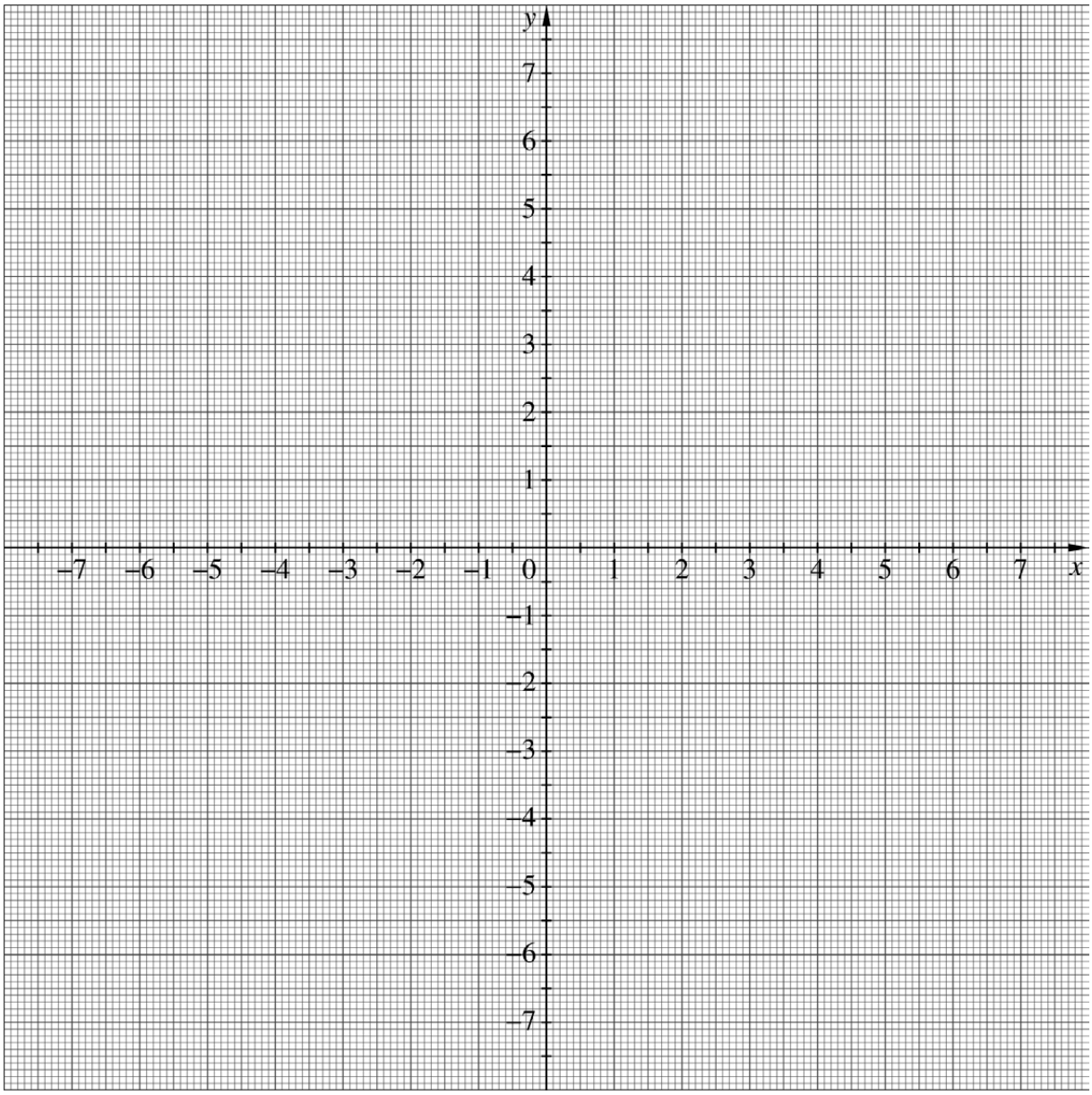
Arbeitsblatt
Mathematik

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
$y = x^2$									
$y = 0{,}5x^2$									
$y = -x^2$									
$y = -0{,}5x^2$									



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

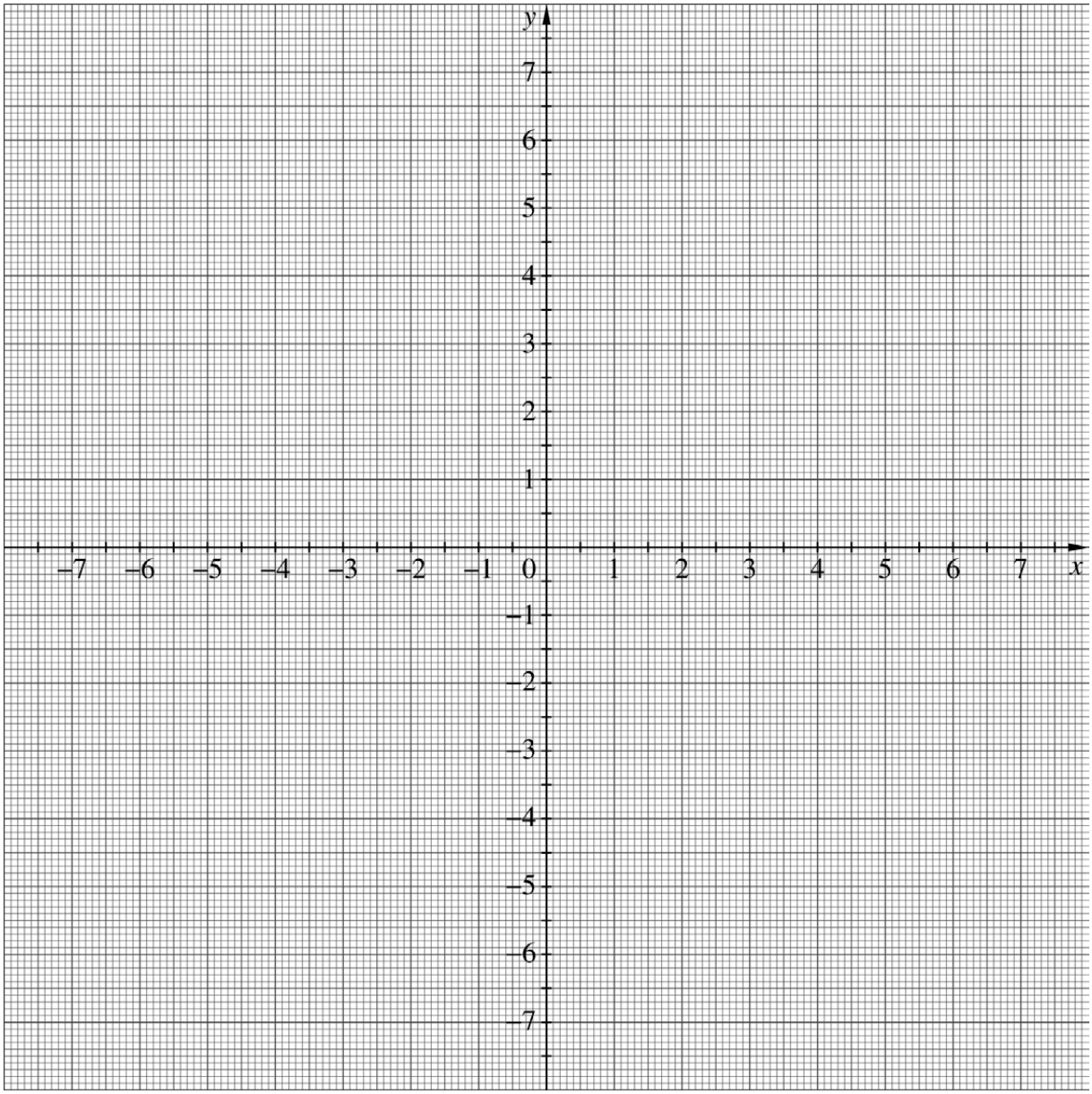
Name:	
Klasse:	Datum:

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



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Funktionen

Nullstellen quadratischer Funktionen zeichnerisch bestimmen (Niveau 1)

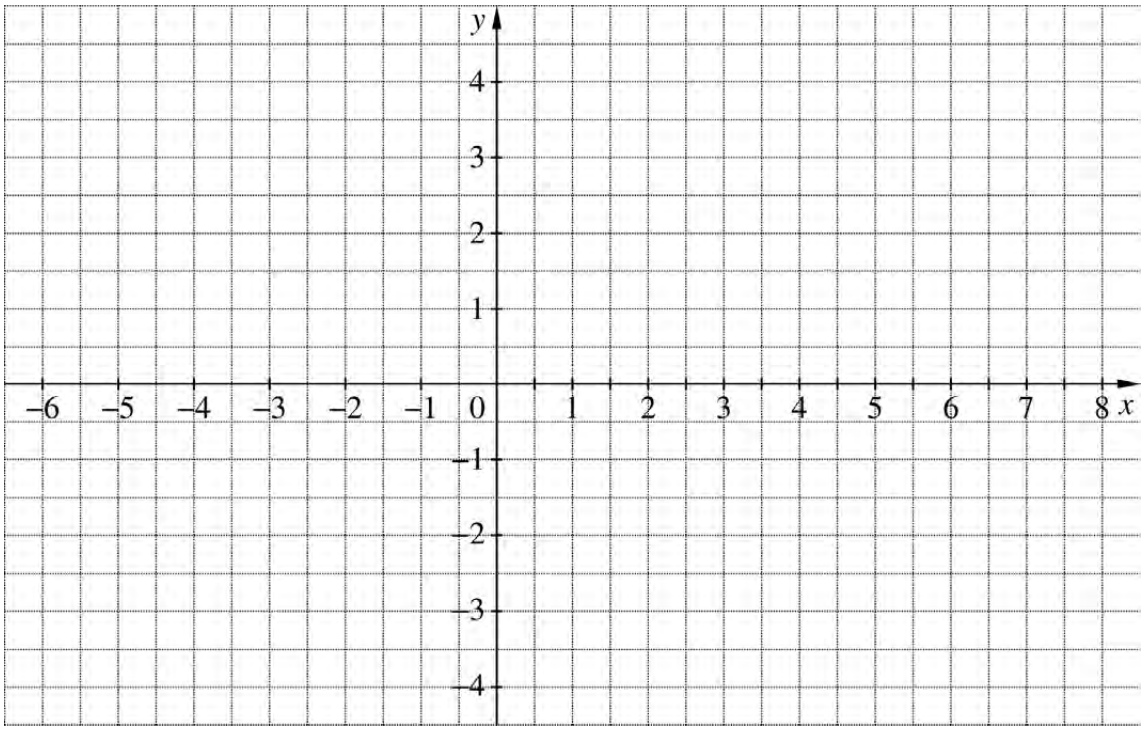
1 Zeichne die Graphen der Funktionen mit den folgenden Gleichungen.

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)

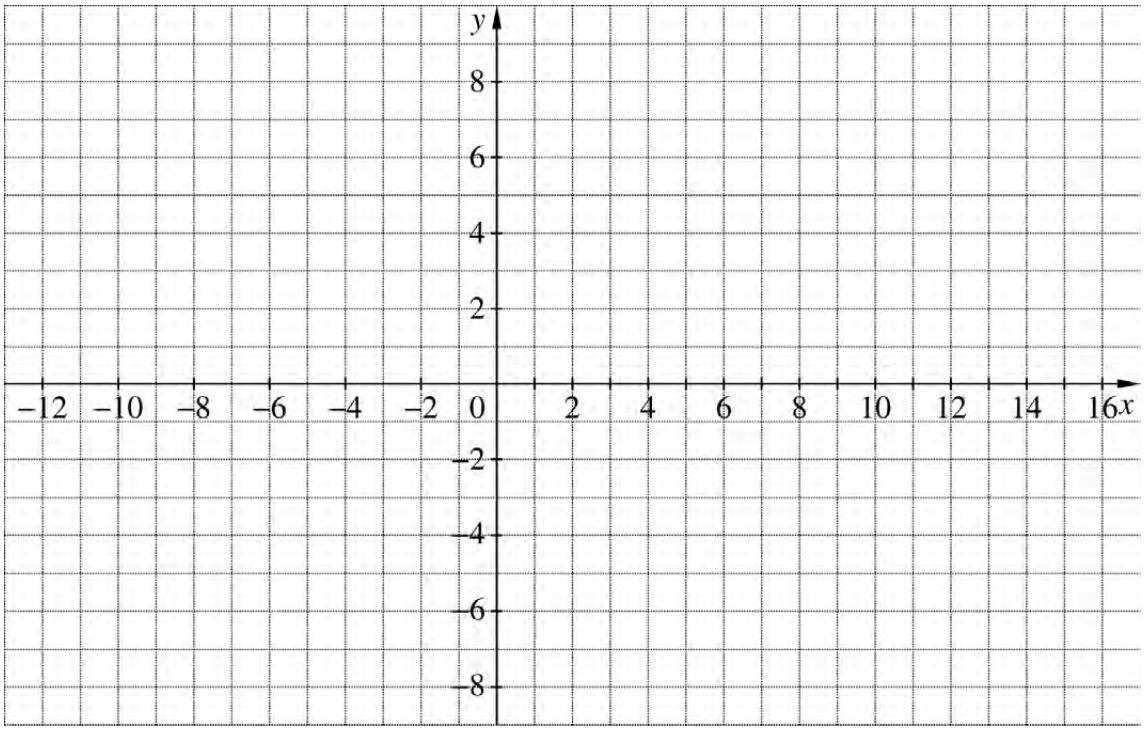
1 Zeichne die Graphen der Funktionen mit den folgenden Gleichungen.

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

Probe:

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

Probe:

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

Probe:

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

Probe:

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

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

Probe:

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

Probe:

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

Probe:

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

Probe:

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

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.

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

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.

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

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

①

x	−1	0	1	2
$f(x)$	−3	0	1	0

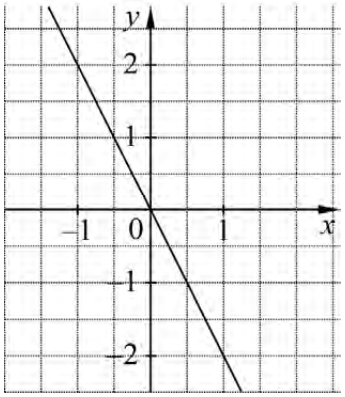
②

x	−1	0	1	2
$f(x)$	2	0	−2	−4

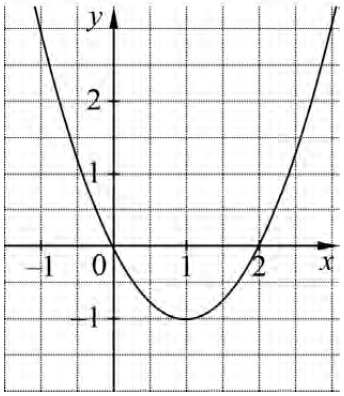
③

x	−1	0	1	2
$f(x)$	3	0	−1	0

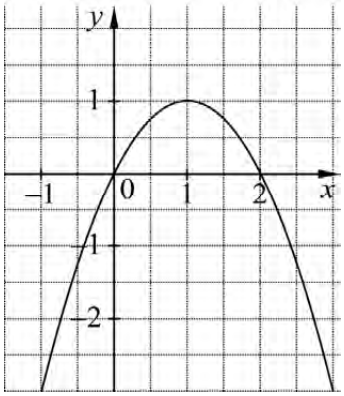
I



II

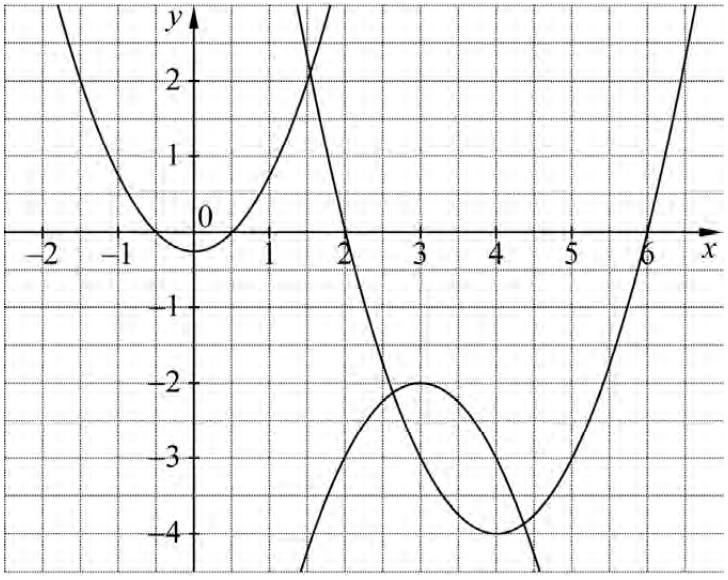


III



	Wertetabelle	Diagramm	linear	quadratisch
a)				
b)				
c)				

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



a) $y = x^2 -$ _____

_____

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

_____

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

_____

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

Name:	
Klasse:	Datum:

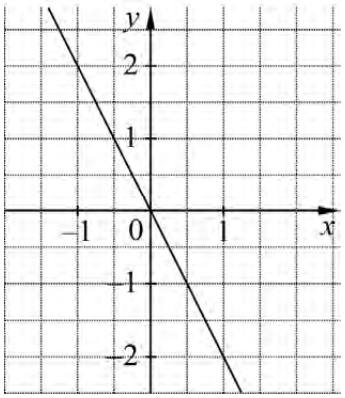
Arbeitsblatt
Mathematik

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.

a)

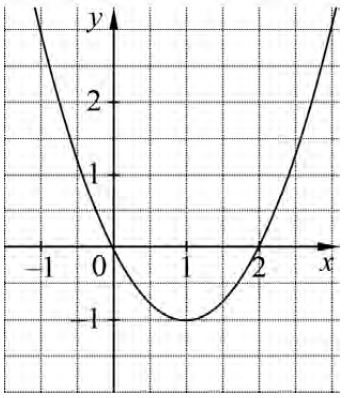


Funktionsgleichung:

x	−1	0		
$f(x)$			−2	−4

Funktionsart:

b)

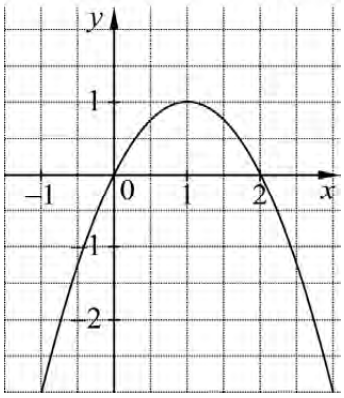


Funktionsgleichung:

x	−1	0	1	2
$f(x)$				

Funktionsart:

c)

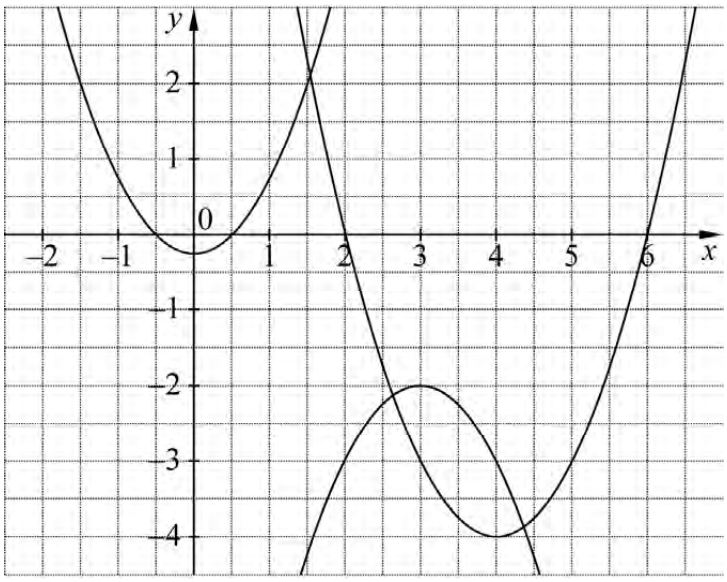


Funktionsgleichung:

x	−1	0	1	2
$f(x)$				

Funktionsart:

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



a) _____

_____

b) _____

_____

c) _____

_____

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Funktionen

Sachaufgaben zu quadratischen Funktionen (Niveau 1)

1 Die Form eines Wasserstrahls kann in etwa mit der Gleichung $y = -0{,}5x^2 + 2x$ beschrieben werden.
Dabei steht y für die Höhe und x für die Weite des Wasserstrahls in Dezimetern.

a) Gib die Funktionsgleichung in der Scheitelpunktform an.

b) Bestimme den Scheitelpunkt der Kurve.
Ist er der höchste oder tiefste Punkt des Wasserstrahls?

c) Nach wie viel Dezimeter trifft der Wasserstrahl wieder auf den Boden auf?

2 Der Parabelbogen einer Brücke lässt sich durch die Funktionsgleichung $f(x) = -\frac{1}{10}x^2 + 10$ beschreiben. (Angaben in m)

a) Wie hoch ist die Brücke?

b) Wie lang ist die Brücke?

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Funktionen

Sachaufgaben zu quadratischen Funktionen (Niveau 2)

1 Die Gleichung $y = -0{,}25x^2 + 2x + 2$ beschreibt eine Wurfkurve, die ein Ball zurücklegt, der von der Höhe $h = 2$ m schräg nach oben geworfen wird.
Dabei steht y für die Höhe und x für die Weite des fliegenden Balles in Metern.

a) Ermittle den höchsten Punkt der Wurfkurve.

b) Wo hat der Ball wieder die Abwurfhöhe erreicht?

c) Wo trifft der Ball auf den Boden auf?

d) Wie könnte man die Punkte für negative x-Werte deuten?

2 Der Parabelbogen einer Brücke lässt sich durch die Funktionsgleichung $f(x) = -\frac{1}{9}x^2 + 10$ beschreiben. (Angaben in m)

a) Wie hoch und wie lang ist die Brücke?

b) Die Fahrbahnbreite beträgt ca. $\frac{2}{3}$ ihrer Länge. Berechne die Fahrbahnfläche.

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Gleichungen

Rätsel zu quadratischen Gleichungen (Niveau 1)

1 Subtrahiert man vom Quadrat einer Zahl 25, so erhält man 0.
Welche Zahlen erfüllen diese Bedingung?

2 Quadriert man eine Zahl, so ergibt das 121.
Wie lautet die Zahl? Gibt es mehrere Lösungen?

3 Quadriert man eine Zahl, erhält man das Dreifache der Zahl.
Wie lautet die Zahl? Gibt es mehrere Lösungen?

4 Addiert man zum Quadrat einer Zahl das 4-fache der Zahl, so erhält man 0.
Welche Zahlen erfüllen diese Bedingung?

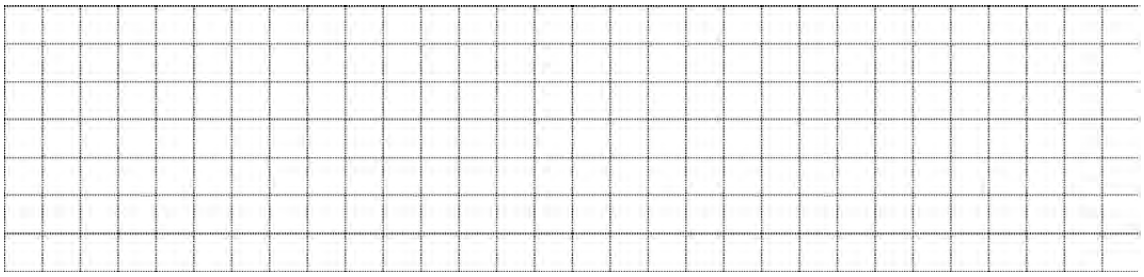
© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Name:	
Klasse:	Datum:

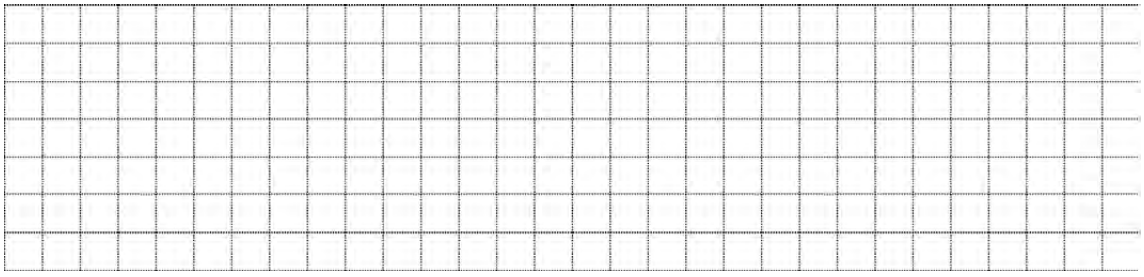
Quadratische Gleichungen

Rätsel zu quadratischen Gleichungen (Niveau 2)

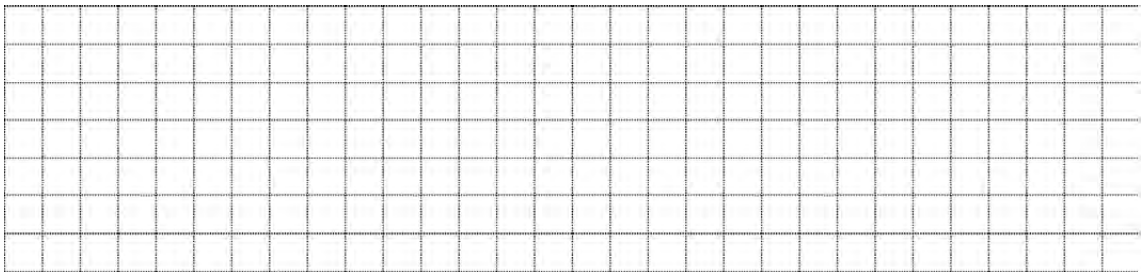
1 Die Summe aus dem Vierfachen einer quadrierten Zahl und 1,25 ist genau so groß wie der Quotient aus 71,75 und 7.



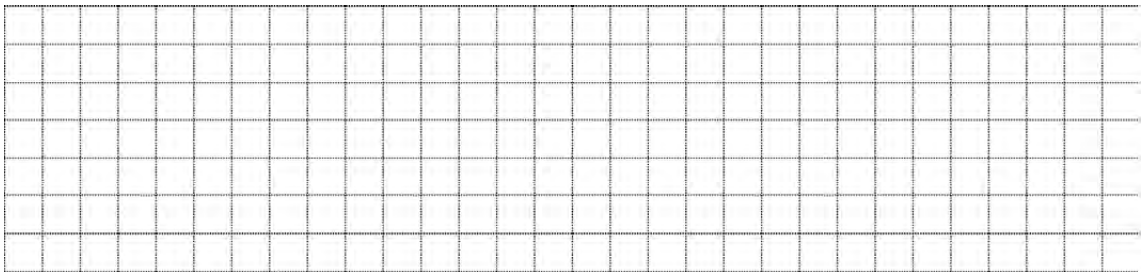
2 Multipliziert man die Differenz aus dem Quadrat einer Zahl und 10 mit 5, erhält man das Gleiche, wie wenn man zu 250 das Doppelte der quadrierten Zahl addiert.



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.



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

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:

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

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:

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

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

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

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

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Gleichungen

Quadratische Ergänzung (Niveau 1)

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

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

$L = \{\quad\}$

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

$L = \{\quad\}$

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

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

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

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

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

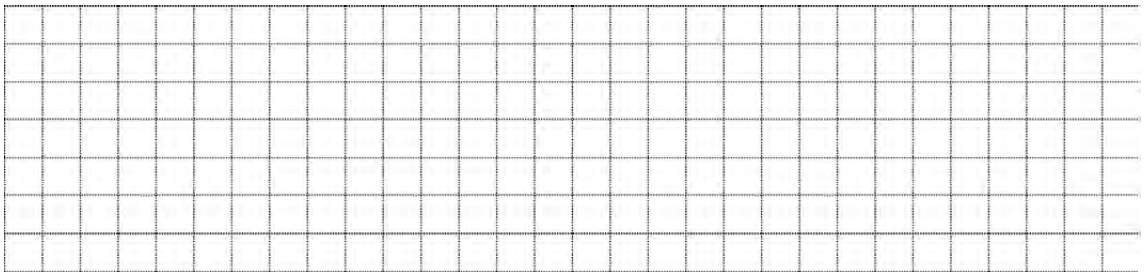
© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Name:	
Klasse:	Datum:

Quadratische Gleichungen

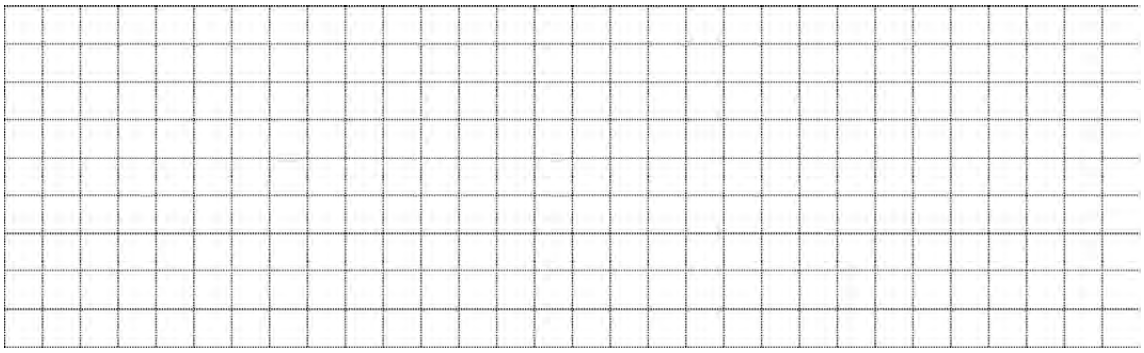
Geometrische Rätsel (Niveau 1)

1 Ein Quadrat hat einen Flächeninhalt von 2,25 m^2.
Wie lang sind die Seiten des Quadrats?



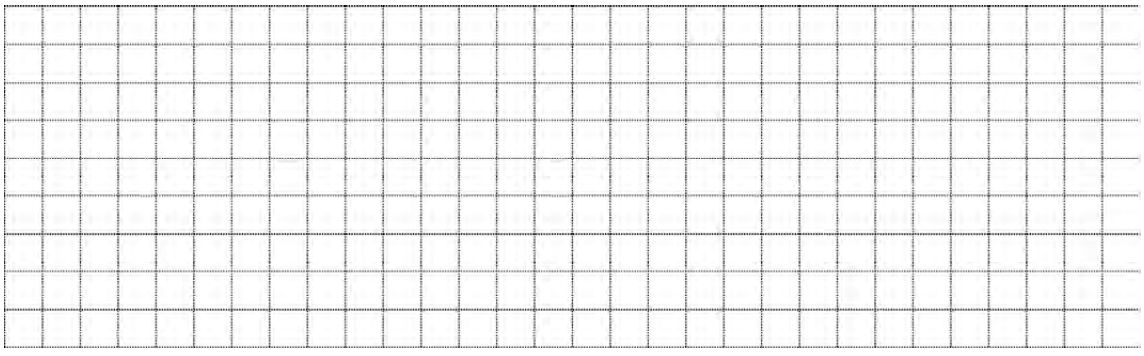
Antwort: _____

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: _____

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

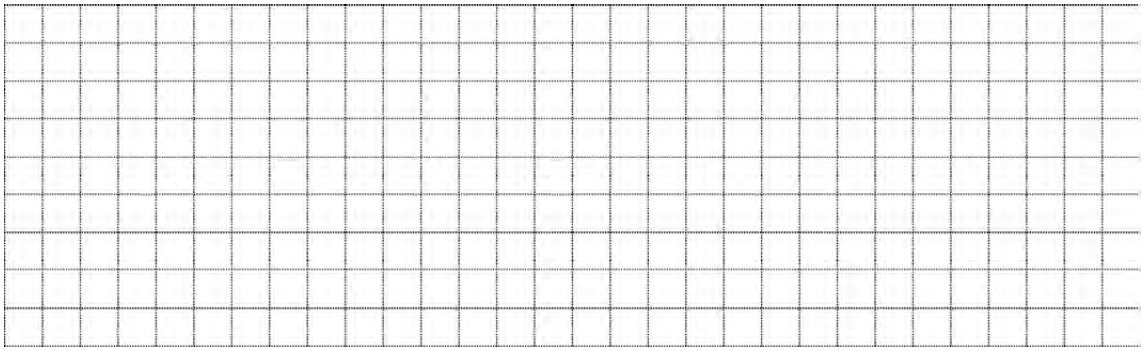
Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Quadratische Gleichungen

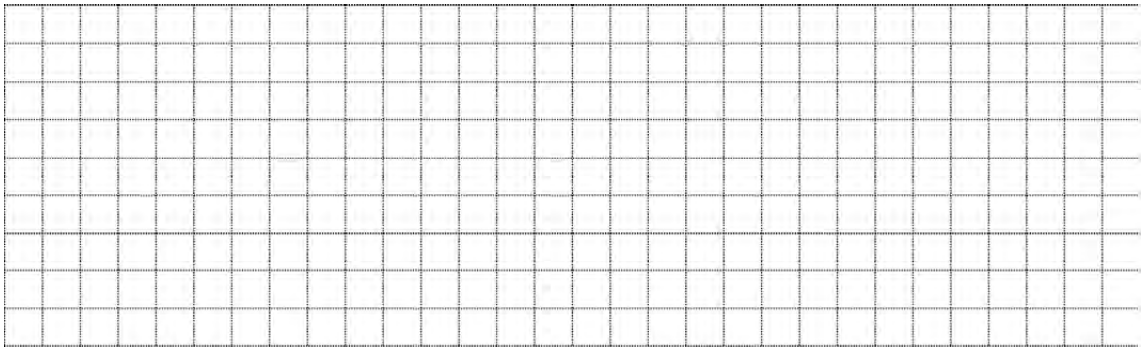
Geometrische Rätsel (Niveau 2)

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.



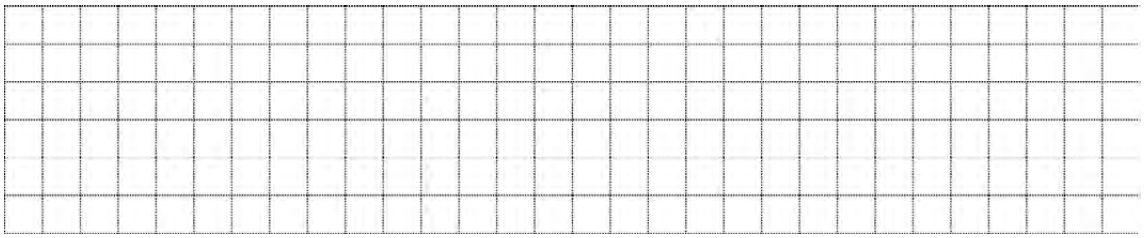
Antwort: _____

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: _____

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

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				

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

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	$p = -(x_1 + x_2)$	

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

Name:	
Klasse:	Datum:

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

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

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) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$ _____

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		$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$	
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:

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				

$2^2 <$ _____

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

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				

$4^4 < 5^4 <$ _____

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

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.

Montblanc	$6{,}194 \cdot 10^5$ cm
Frankreich / Italien	= 619 400 cm = 6194 m
Zugspitze	$4{,}807 \cdot 10^5$ cm
Deutschland	
Mount Everest	$8{,}846 \cdot 10^5$ cm
Nepal / Tibet	
Mount McKinley	$2{,}963 \cdot 10^5$ cm
Alaska/USA	
Ararat	$8{,}611 \cdot 10^5$ cm
Türkei	
K 2	$5{,}197 \cdot 10^5$ cm
China/Pakistan	

2 Das menschliche Blutkreislaufsystem besteht aus drei Arten von Blutgefäßen.
Gib den Durchmesser der verschiedenen Blutgefäße mit Zehnerpotenzen an.

Arterienzweige: 0,0006 m = 6 · 0,0001 m =

Venenzweige: 0,0015 m =

Kapillaren: 0,000 008 m =

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

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
Zugspitze	$4{,}807 \cdot 10^6$ mm	Nepal / Tibet
Mount Everest	$8{,}846 \cdot 10^5$ cm	Frankreich / Italien
Mount McKinley	$2{,}963 \cdot 10^6$ mm	Türkei
Ararat	$8{,}611 \cdot 10^4$ dm	China/Pakistan
K 2	$5{,}197 \cdot 10^4$ dm	Deutschland

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?

_____

_____

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

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) $6^{2{,}2} : 6^{1{,}1}$ = _____

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

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) $(2^{\frac{1}{3}})^4$ = _____ = _____ ≈ _____ b) $(7^{\frac{1}{4}})^2$ = _____ = _____ ≈ _____

c) $(16^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ = _____ d) $(9^{\frac{1}{10}})^5$ = _____ = _____ ≈ _____

e) $(20^{0,4})^2$ = _____ = _____ ≈ _____ f) $(5^{\frac{2}{6}})^{\frac{1}{2}}$ = _____ = _____ ≈ _____

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) $12^{\frac{5}{10}} : 12^{\frac{3}{5}}$ = _____

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

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.

	Anfangszahl	$\frac{\text{Wachstum}}{\text{Stunde}}$	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.

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

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:

Arbeitsblatt
Mathematik

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Wachstum (Niveau 2)

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

	Anfangszahl	$\frac{\text{Wachstum}}{\text{Stunde}}$	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?

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

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?

_____

_____

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

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.

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Zinseszins (Niveau 1)

1 Hanno legte zum 1. Januar 2010 bei seiner Bank 2000 € zu einem Zinssatz von 2% an. Der am Jahresende fällige Zins wird jeweils dem Kapital zugeschlagen.

a) Berechne jeweils das neue Kapital.

1. Januar	2010	2011	2012	2013	2014
in Jahren	0	1	2		
Zinsen	0	$2000 \cdot 0{,}02 = \underline{40}$	40,8		
Kapital (€)	2000	$2000 + 40 = \underline{2040}$			

b) Überprüfe deine Ergebnisse aus Aufgabenteil a) mithilfe der Zinseszins-Formel.
Beispiel: Jahr 2011: $K(1) = 2000 \cdot (1 + 0{,}02)^1 = 2000 \cdot 1{,}02 = 2040$ → die Lösung stimmt.

c) Über welches Kapital kann er nach 10 Jahren verfügen?

d) Nach 25 Jahren soll sich sein Kapital verdoppelt haben.
Prüfe nach.

2 Berechne die fehlenden Werte. Runde sinnvoll.
Hinweis: Zinseszinsformel $K(n) = K_0 \cdot (1 + p\%)^n$

	K_0 in €	p	$1 + p\%$	n in Jahren	K_n in €
a)	1000	10		2	
b)	1000		1,05	2	
c)	1000		1,10		1331

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Zinseszins (Niveau 2)

1 Hanno legte zum 1. Januar 2010 bei seiner Bank 2000 € zu einem Zinssatz von 2% an. Der am Jahresende fällige Zins wird jeweils dem Kapital zugeschlagen.

a) Berechne jeweils das neue Kapital.

1. Januar	2010	2011	2012	2013	2014	2015
in Jahren	0	1	2			
Zinsen	0	40	40,8			
Kapital (€)	2000	2040				

b) Das neue Kapital kann auch mithilfe der Zinseszins-Formel direkt berechnet werden. Überprüfe so deine Werte.

c) Über welches Kapital kann er nach 10 Jahren verfügen?

d) Bis zum Jahr 2035 soll sich sein Kapital verdoppelt haben.
Prüfe nach.

2 Berechne die fehlenden Werte. Runde sinnvoll.

	K_0 in €	p	$1 + p\%$	n in Jahren	K_n in €
a)	800	4		7	
b)	2500			6	2985,13
c)	500		1,03		1500

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

Name:	
Klasse:	Datum:

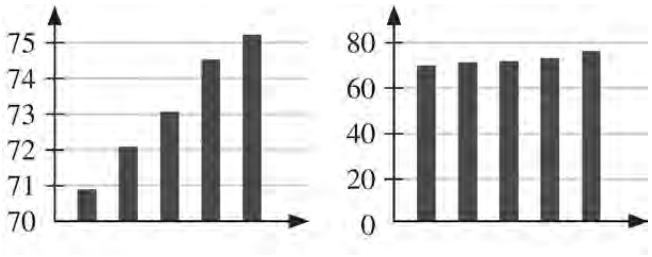
Methoden der Mathematik

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



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

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:

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

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

Name:	
Klasse:	Datum:

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	$2^7 \cdot 5^7$	PPotenzgesetze 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	$\left(5^{\frac{1}{3}}\right)^3$	Potenzgesetze Kärtchen 17	$2^3 \cdot 2^4 \cdot 2$	Potenzgesetze Kärtchen 18	$13^9 \cdot 13^{-5}$

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Rechengesetze für Potenzen

Wendekärtchen Potenzgesetze – Rückseite (2/4)

$a^m + a^n$

$a^m - a^n$

$a^n \cdot b^n$

$\left(\frac{a}{b}\right)^n$

10^7

5^{-3}

15^{-2}

5

5^2

3^6

4^2

2^8

3^5

3^9

1

13^4

3^{11}

$(a \cdot b)^n$

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

Name:	
Klasse:	Datum:

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	$b^{11} : b^5$	PPotenzgesetze 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	$h^4 : h^{-4}$

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Rechengesetze für Potenzen

Wendekärtchen Potenzgesetze – Rückseite (4/4)

3^5	2^{11}	1
$(bc)^4$	a^{16}	7
c^{-3}	$\left(\frac{e}{f}\right)^7$	b^6
b	d^8	d^6
1	d^6	a^2
h^8	1	a^{11}

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

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) $13^9 \cdot 13^2 =$ _____ c) $x^3 \cdot x^5 =$ _____

d) $2^6 \cdot 2^0 =$ _____ e) $3^{12} \cdot 3^8 =$ _____ f) $a^{-3} \cdot a^{-1} =$ _____

g) $\left(\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 =$ _____ h) $\left(\frac{4}{7}\right)^5 \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^3 =$ _____ i) $\frac{1}{t^{-5}} \cdot \frac{1}{t^{-5}} =$ _____

j) $(-9)^{-4} \cdot (-9)^1 =$ _____ k) $6^a \cdot 6^{-a} =$ _____ l) $n^{-a} \cdot n^{a+b} =$ _____

2 Schreibe die Quotienten mithilfe der Potenzgesetze als Potenzen.

a) $5^{-4} : 5^{-2} = 5^{-2}$ b) $5^{-4} : 5^2 =$ _____ c) $5^4 : 5^2 =$ _____

d) $5^4 : 5^{-2} =$ _____ e) $7^{3-a} : 7^{-a} =$ _____ f) $9^3 : 9 =$ _____

g) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} : \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} =$ _____ h) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-4} : \left(\frac{1}{5}\right)^2 =$ _____ i) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 : \left(\frac{1}{5}\right)^2 =$ _____

j) $9^{31} : 9^{21} =$ _____ k) $z^{2 \cdot 3} : z^{2+3} =$ _____ k) $(-1)^4 : (-1)^{-1} =$ _____

3 Fasse zu einer Potenz zusammen und berechne.

a) $4^2 \cdot 4^3 = 4^5 = 1024$ b) $3^5 \cdot 3^{-3} =$ _____ = _____

c) $(-1)^{13} : (-1)^5 =$ _____ = _____ d) $12^{-5} : 12^{-7} =$ _____ = _____

e) $4^2 \cdot 4^3 =$ _____ = _____ f) $2^{-3} \cdot 2^3 =$ _____ = _____

g) $3^2 \cdot 3^4 \cdot 3^{-3} =$ _____ = _____ h) $(8^2 \cdot 8^4) : 8^1 =$ _____ = _____

i) $2^3 \cdot (2^2 : 2^2) =$ _____ = _____ j) $4^2 \cdot 4^3 : 4^4 =$ _____ = _____

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) $\frac{s^4 t^4}{s^2 t^3} \cdot s^2 t^2 =$ _____ = _____

c) $x^4 y^2 \cdot x^{-3} =$ _____ = _____ d) $(m^3 n^2) \cdot (mn)^{-1} =$ _____ = _____

e) $\frac{1}{p^2 q^{-1}} \cdot (pq) =$ _____ = _____ f) $u^3 \cdot (v^2 u^{-3}) =$ _____ = _____

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

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) $u^7 \cdot (v^5 u^{-2}) : v^2$ = _____

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

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.)

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

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

_____ $< 0 <$ _____

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Potenzen

Potenzen berechnen (Niveau 2)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

i) $\frac{2^{-5} \cdot 5^2}{5^{-2} \cdot 2^5}$ = _____ ≈ _____ j) $\frac{2^{-5} \cdot (-5)^2}{5^{-2} \cdot (-2)^5}$ = _____ ≈ _____

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 < _____

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

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.

Exponent
↓
Basis → $a^n = c$
↑
Potenzwert

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:	Logarithmusschreibweise:	Wir sagen:
$8 = 2^3$	$3 = \log_2 8$	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) $\log_7 343 = x$

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

Name:	
Klasse:	Datum:

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.

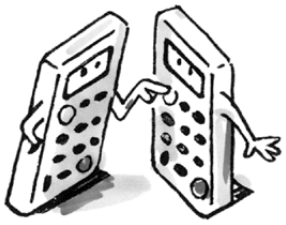
a) $\log_2 x = 3$ b) $\log_2 x = 5$ c) $\log_2 x = 2$ d) $\log_2 x = 1$

5 Bestimme die Lösung der Gleichung.

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

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

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: $c = a^n$



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

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

$5^x = 78125$ $\quad x = \frac{log_{10} 78125}{log_{10} 5} = 7$ 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?

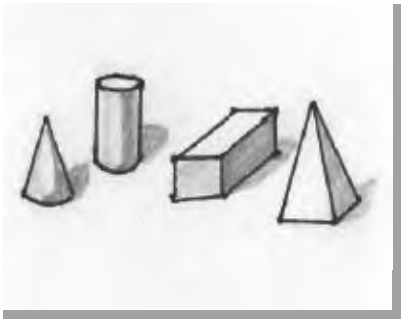
c) In welcher Zeit hat sich ein Kapital von 1500 € bei 3,5 % Verzinsung verdoppelt?

Name:	
Klasse:	Datum:

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.					

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

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.

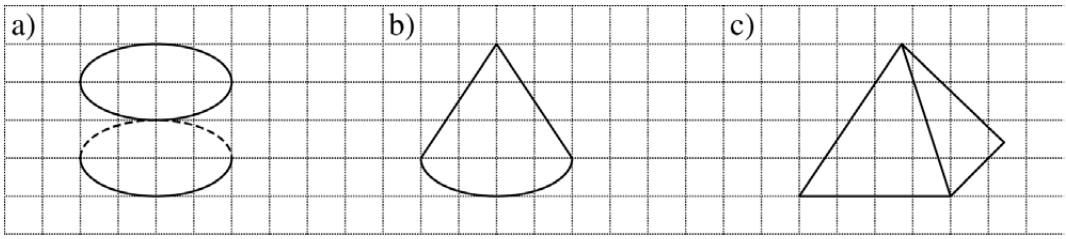
© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Name:	
Klasse:	Datum:

Räumliche Figuren

Schrägbilder ergänzen (Niveau 1)

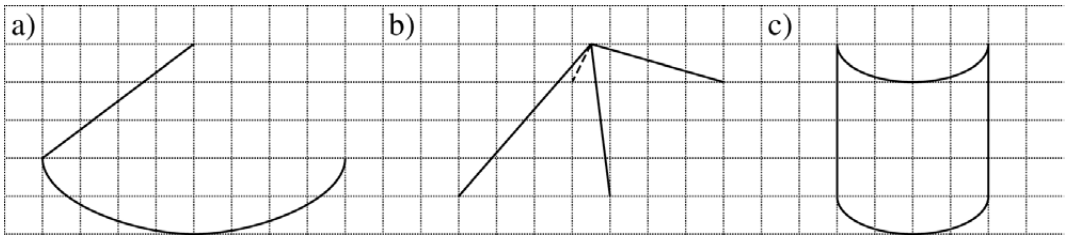
1 Ergänze die Schrägbilder der Körper. Gib jeweils an, um welchen Körper es sich handelt.



a) _____ b) _____ c) _____

_____ _____ _____

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



a) _____ b) _____ c) _____

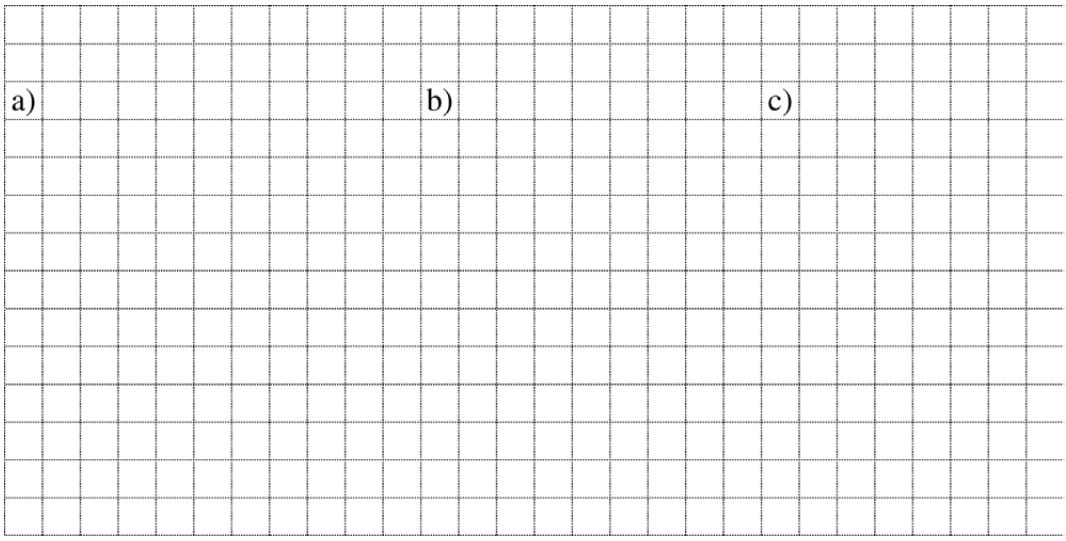
_____ _____ _____

3 Zeichne das Schrägbild des angegebenen Körpers.

a) Zylinder mit $r = 1$ cm und $h = 4$ cm

b) Kegel mit $r = 1$ cm und $h = 4$ cm

c) Quadratische Pyramide mit $a = 2$ cm und $h = 4$ cm



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

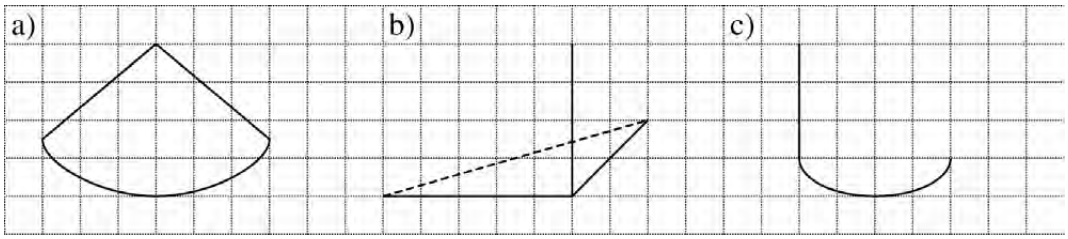
Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

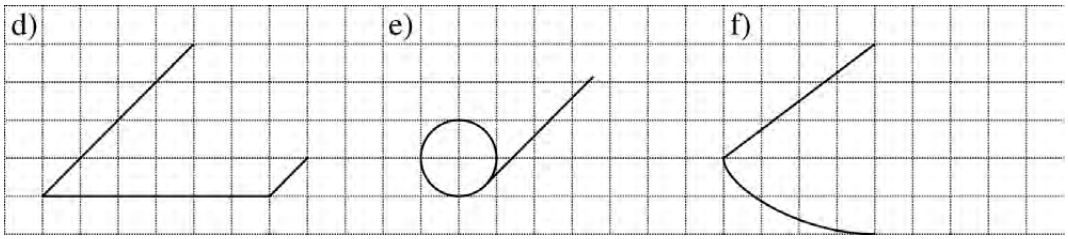
Räumliche Figuren

Schrägbilder ergänzen (Niveau 2)

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



a) _____ b) _____ c) _____



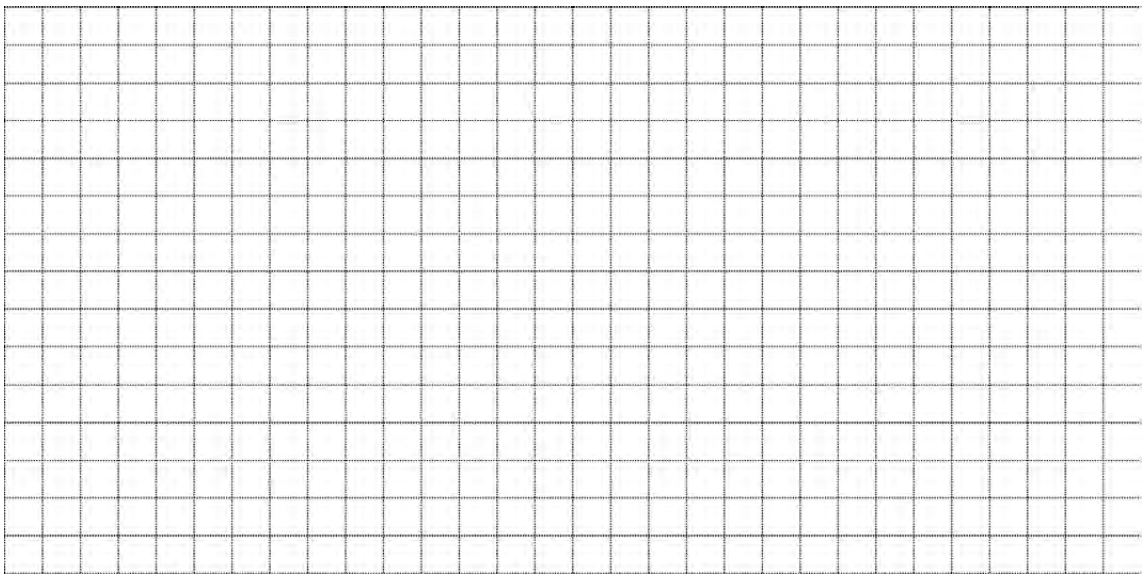
d) _____ e) _____ f) _____

2 Zeichne das Schrägbild des angegebenen Körpers.

a) Kegel mit $d = 3$ cm und $h = 4$ cm

b) Kegel mit $d = 1{,}5$ cm und $h = 6$ cm

c) Rechteckige Pyramide mit $a = 2{,}5$ cm, $b = 2$ cm und $h = 5$ cm



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Räumliche Figuren

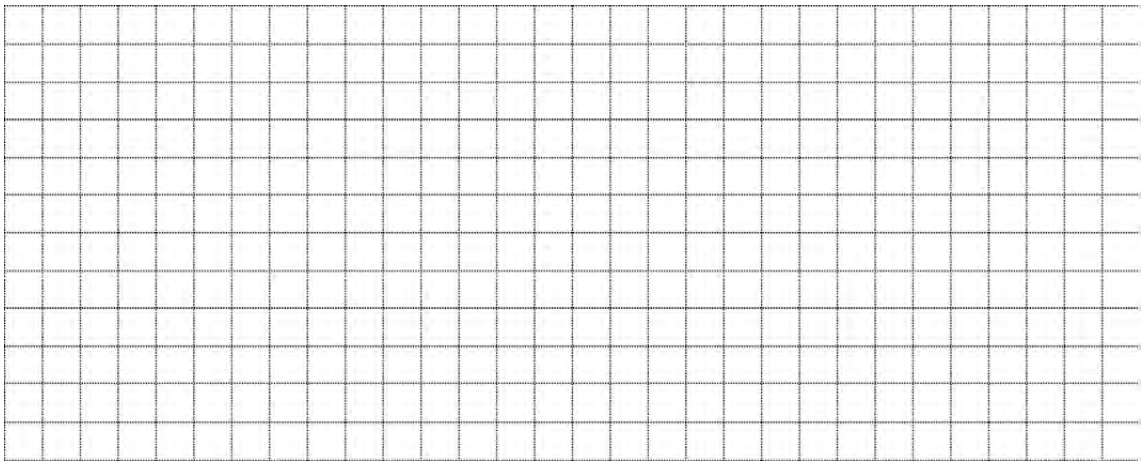
Oberflächeninhalt von Pyramiden (Niveau 1)

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

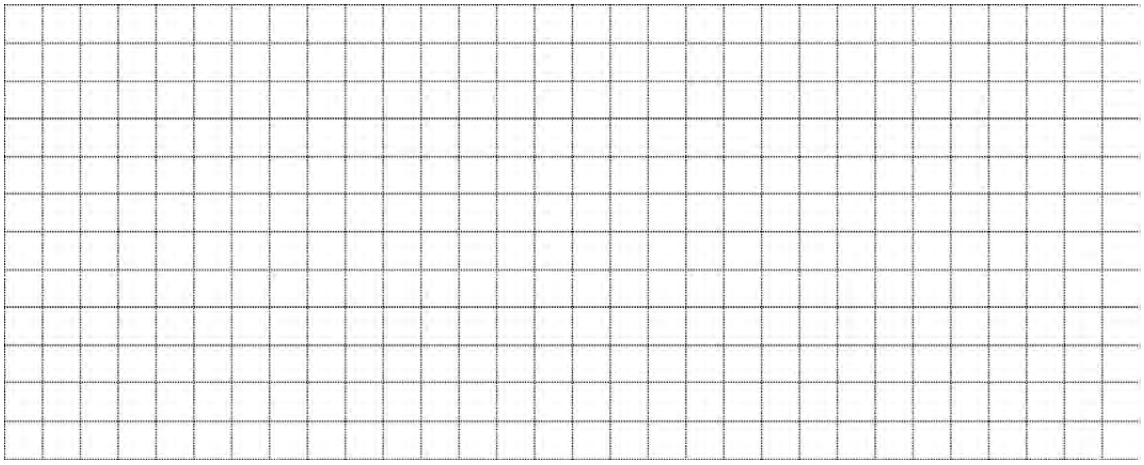
	a	h_a	A_M	A_G	A_O
a)	2 m	4 cm			
b)	1 cm	5 cm			
c)		3 cm		16 cm^2	
d)		5 cm		49 cm^2	
e)			200 cm^2	100 cm^2	

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

a) a = 2 cm; h_a = 1,5 cm



b) a = 1 cm; h_a = 2 cm



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Räumliche Figuren

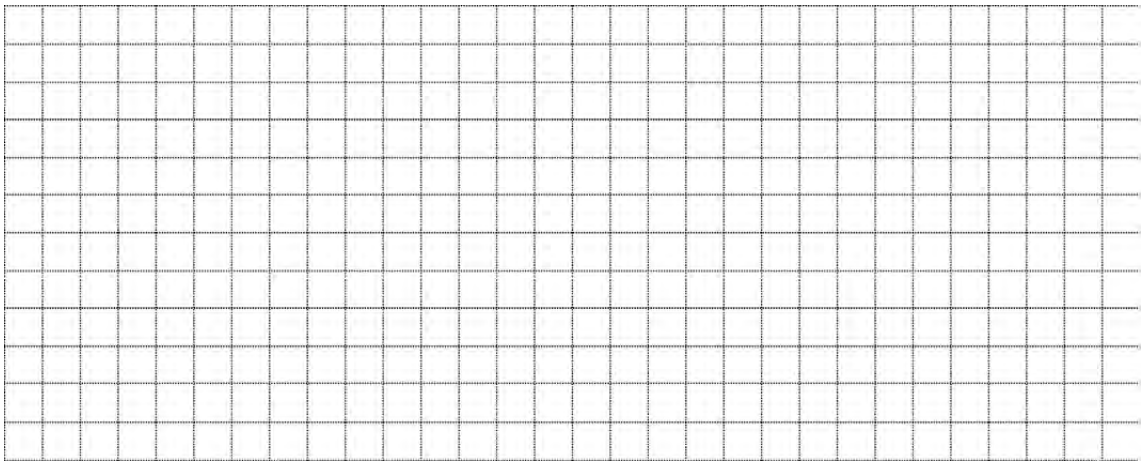
Oberflächeninhalt von Pyramiden (Niveau 2)

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

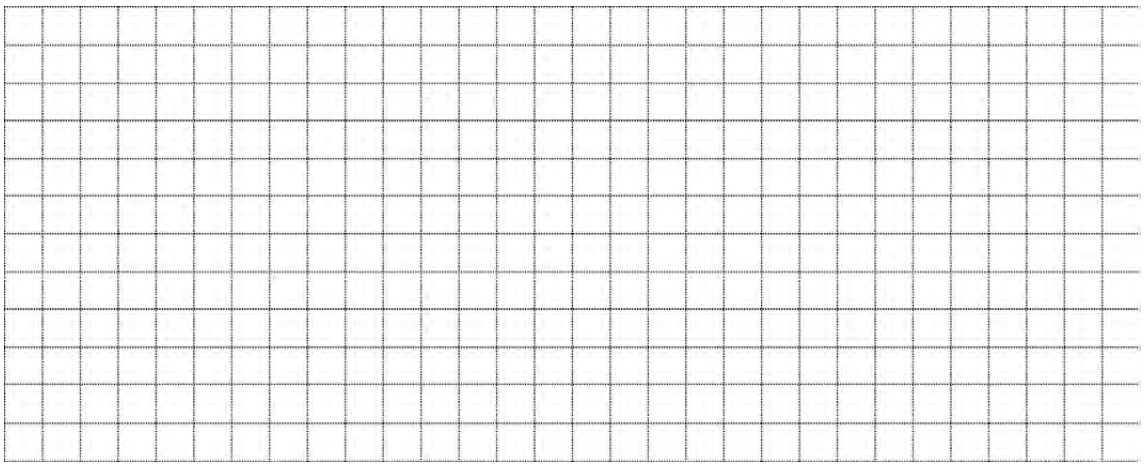
	a	h_a	A_M	A_G	A_O
a)	6 cm	8 cm			
b)	2,5 cm		20 cm^2		
c)		12,5 cm		64 cm^2	
d)		125 mm	24 cm^2		
e)	1,2 cm				0,9 dm^2

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

a) a = 3 cm; b = 1 cm; h_a = 1,5 cm



b) a = 0,8 cm; b = 3,5 cm; h_b = 1,7 cm



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Räumliche Figuren

Volumen von Pyramiden (Niveau 1)

1 Ergänze die fehlenden Größen der rechteckigen Pyramide in der Tabelle.

	a	b	h	V
a)	2 cm	3 cm	4 cm	
b)	10 cm	30 cm		1200 cm^3
c)		5 cm	2 cm	20 cm^3
d)	15 cm		4 cm	40 cm^3

2 Berechne das Volumen der geraden Pyramide aus den Angaben zur Grundfläche und der gegebenen Körperhöhe.

a) Die Grundfläche ist ein rechtwinkliges Dreieck mit $\gamma = 90°$, $a = 5$ cm, $b = 6$ cm.
Die Körperhöhe ist $h = 10$ cm.

b) Die Grundfläche ist ein Parallelogramm mit $a = 3$ cm und $h_a = 3$ cm.
Die Körperhöhe ist $h = 5$ cm.

3 Eine quadratische Pyramide soll gemauert werden.
Die Grundkante soll 2 m betragen, die Höhe 3 m.

a) Wie viel Kubikmeter Mauerwerk enthält der Bau?

b) Wie viele Mauersteine werden mindestens benötigt, wenn man für 1 m^3 Mauerwerk mit 300 Steinen rechnet?

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Räumliche Figuren

Volumen von Pyramiden (Niveau 2)

1 Ergänze die fehlenden Größen der rechteckigen Pyramide in der Tabelle.

	a	b	h	V
a)	5,8 mm	9,3 mm	16 mm	
b)	12,3 cm	24,6 cm		1400 cm^3
c)		10 dm	10 dm	500 cm^3
d)	24 m		635 dm	965,2 m^3

2 Berechne das Volumen der geraden Pyramide aus den Angaben zur Grundfläche und der gegebenen Körperhöhe.

a) Die Grundfläche ist ein gleichschenkliges Dreieck mit $a = b = 14{,}5$ cm und $c = 7$ cm. Die Körperhöhe ist $h = 13{,}5$ cm.

b) Die Grundfläche ist eine Raute mit $a = 4{,}5$ dm und $e = 7{,}6$ dm. Die Körperhöhe ist $h = 12{,}3$ dm.

3 Eine quadratische Pyramide soll gemauert werden. Die Grundkante soll 2,4 m betragen, die Höhe 1,5 m.

a) Wie viel Kubikmeter Mauerwerk enthält der Bau?

b) Wie viele Mauersteine und wie viel Kubikmeter Mörtel werden mindestens benötigt, wenn man für 1 m^3 Mauerwerk mit 380 Steinen und 300 l Mörtel rechnet?

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Räumliche Figuren

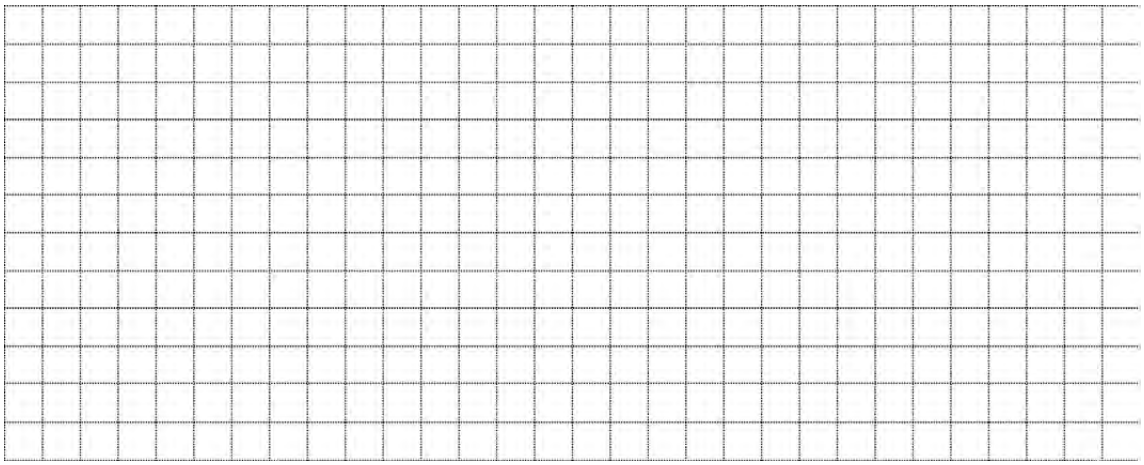
Oberflächeninhalt von Kegeln (Niveau 1)

1 Ergänze die fehlenden Kegelgrößen in der Tabelle.

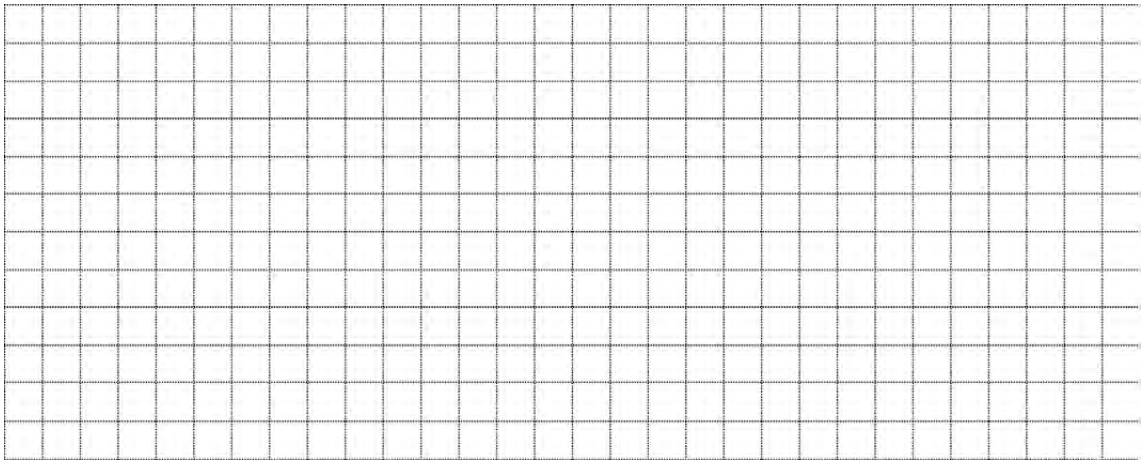
	r	s	A_M	A_G	A_O
a)	2 cm	3 cm			
b)	5 cm	7 cm			
c)	2,5 cm	12 cm			
d)	1 cm		12,57 cm^2		
e)		6 cm	56,55 cm^2		

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



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Räumliche Figuren

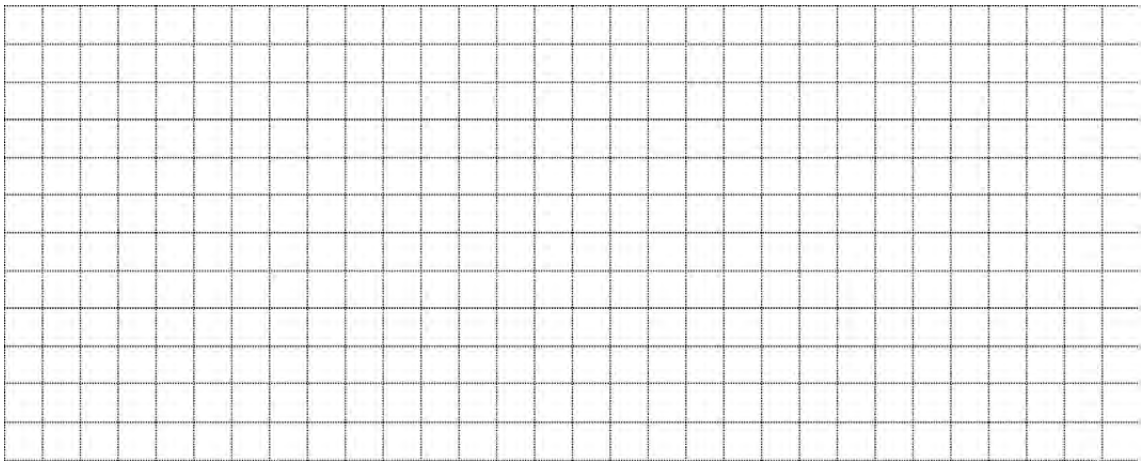
Oberflächeninhalt von Kegeln (Niveau 2)

1 Ergänze die fehlenden Kegelgrößen in der Tabelle.

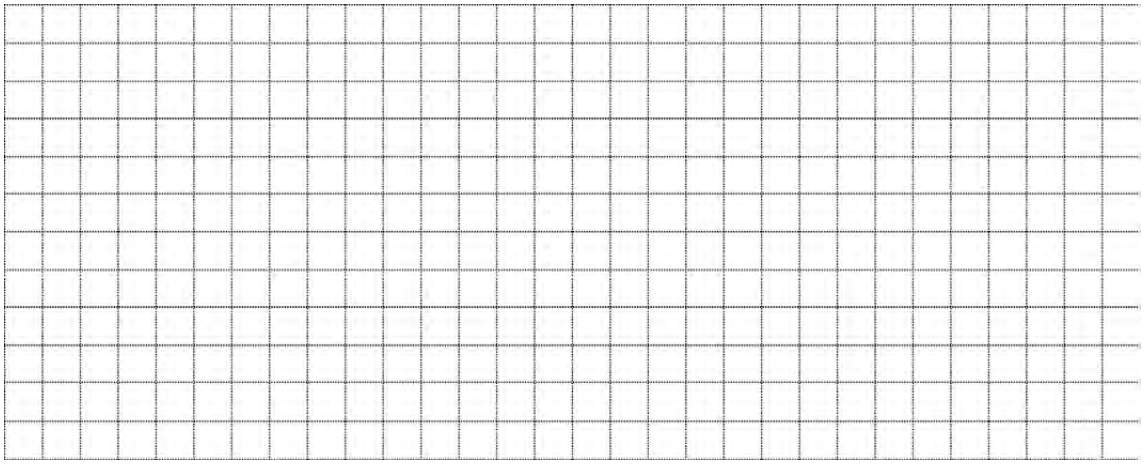
	r	s	A_M	A_G	A_O
a)	3 cm	8 cm			
b)	6 m		339 m^2		
c)		7 cm		12,57 cm^2	
d)		50 mm	24 cm^2		
e)	10,8 cm				15 dm^2

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



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Räumliche Figuren

Volumen von Kegeln (Niveau 1)

1 Ergänze die fehlenden Kegelgrößen in der Tabelle.

	r	h	V
a)	1 cm	2 cm	
b)	3 cm	3 cm	
c)	4 cm	1 cm	
d)	1 cm		4,19 cm^3
e)	5 cm		52,36 cm^3
f)	6 cm		113,10 cm^3
g)		6 cm	6,28 cm^3
h)		10 cm	41,89 cm^3

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

2 Berechne das Volumen des Kegels.

a) $r = 2$ cm; $h = 1$ cm $V \approx$ _____

b) $r = 2$ cm; $h = 2$ cm $V \approx$ _____

c) $r = 2$ cm; $h = 0{,}5$ cm $V \approx$ _____

d) $r = 4$ cm; $h = 1$ cm $V \approx$ _____

e) $r = 4$ cm; $h = 2$ cm $V \approx$ _____

f) $r = 4$ cm; $h = 0{,}5$ cm $V \approx$ _____

3 Wie verändert sich das Volumen eines Kegels, wenn

a) die Höhe verdoppelt wird?

b) der Radius halbiert wird?

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Räumliche Figuren

Volumen von Kegeln (Niveau 2)

1 Ergänze die fehlenden Kegelgrößen in der Tabelle.

	r	h	V
a)	6 cm	10 cm	
b)	6 cm		240 cm^3
c)		3 cm	90 cm^3
d)		7,5 dm	2,651 m^3
e)	27 mm	4,3 cm	
f)	1,5 dm		1767 cm^3
g)	0,3 dm		56,55 cm^3
h)		1,4 m	718,38 dm^3

2 Berechne das Volumen des Kegels.

a) $r = 14$ cm; $h = 25$ cm $V \approx$ _____

b) $r = 5{,}4$ dm; $h = 8$ dm $V \approx$ _____

c) $r = 5{,}2$ cm; $h = 15$ cm $V \approx$ _____

d) $r = 3{,}8$ cm; $h = 10$ cm $V \approx$ _____

e) $r = 2{,}45$ m; $h = 78$ dm $V \approx$ _____

f) $r = 45$ cm; $h = 0{,}8$ m $V \approx$ _____

3 Wie verändert sich das Volumen eines Kegels, wenn

a) der Radius verdoppelt und die Höhe halbiert wird?

b) der Radius und die Höhe verdoppelt werden?

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

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 Glasmurmel 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?

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

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 cm^3	
A_O				95 cm^2		0,25 m^2

2 Wie viel wiegen 3600 Stahlkügelchen mit einem Durchmesser von je 2,4 mm?
Stahl hat eine Dichte von 7,85 $\frac{g}{cm^3}$.

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?

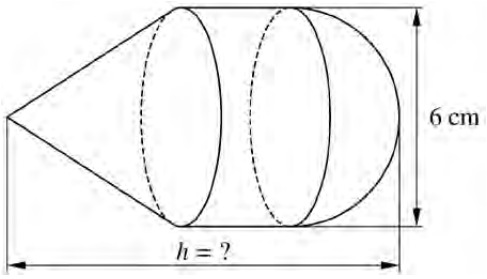
© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Name:	
Klasse:	Datum:

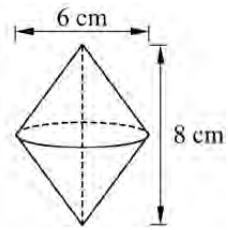
Räumliche Figuren

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).

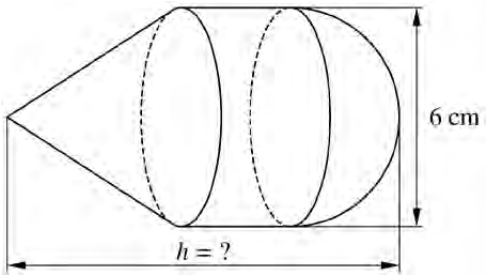
© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Name:	
Klasse:	Datum:

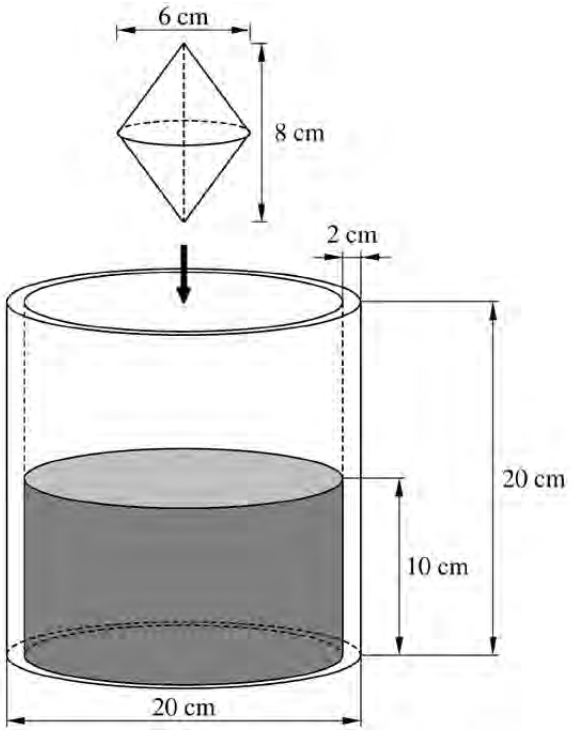
Räumliche Figuren

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?



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

Name:	
Klasse:	Datum:

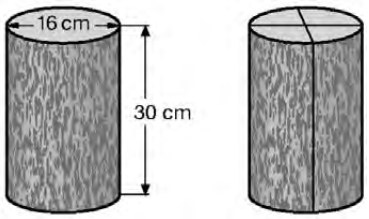
Arbeitsblatt
Mathematik

Räumliche Figuren

Sachaufgaben zur Körperberechnung (Niveau 1)

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

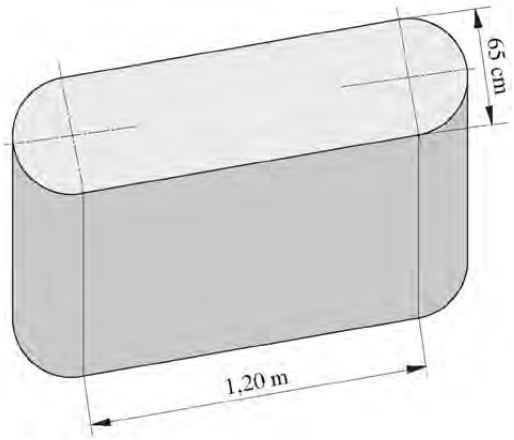
a) Berechne die Oberfläche des abgebildeten Holzstücks.



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?

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

Name:	
Klasse:	Datum:

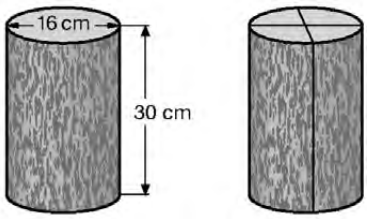
Arbeitsblatt
Mathematik

Räumliche Figuren

Sachaufgaben zur Körperberechnung (Niveau 2)

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

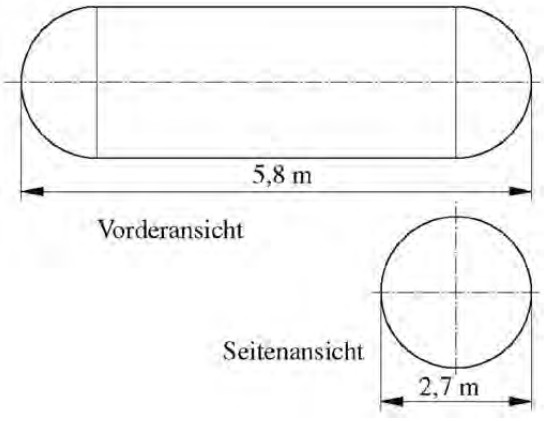
a) Berechne die Oberfläche des abgebildeten Holzstücks.



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?

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

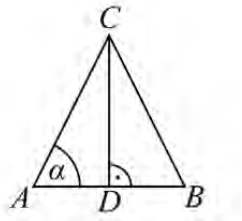
Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

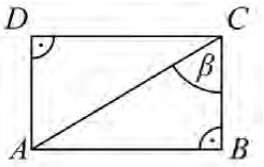
Dreiecksberechnungen

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

b) $\overline{AB} = 4$ cm; $\overline{BC} = 3$ cm

Hinweis: Die Strecke $\overline{AC}$ lässt sich mithilfe des Satzes des Pythagoras berechnen.

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

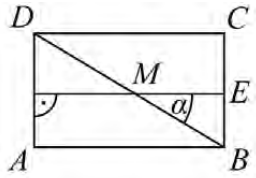
Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

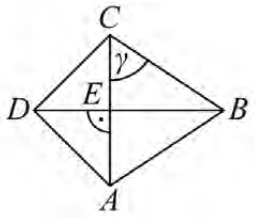
Dreiecksberechnungen

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

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

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

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°; 0°; 45°; 123°; 405°; 765°; 1203°

_____

_____

_____

4 Welche Winkel haben denselben Kosinuswert?
25°; 45°; 123°; 385°; 405°; 765°; 1203°

_____

_____

_____

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

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°; 115°; 765°; 385°; 45°; 123°; 0°; 1203°; 1467°; 33°; 405°; 86°; 246°; −90°; −180°

_____

_____

_____

4 Welche Winkel haben denselben Kosinuswert?
25°; 115°; 765°; 385°; 45°; 123°; 0°; 1203°; 1467°; 33°; 405°; 86°; 246°; −90°; −180°

_____

_____

_____

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Dreiecksberechnungen

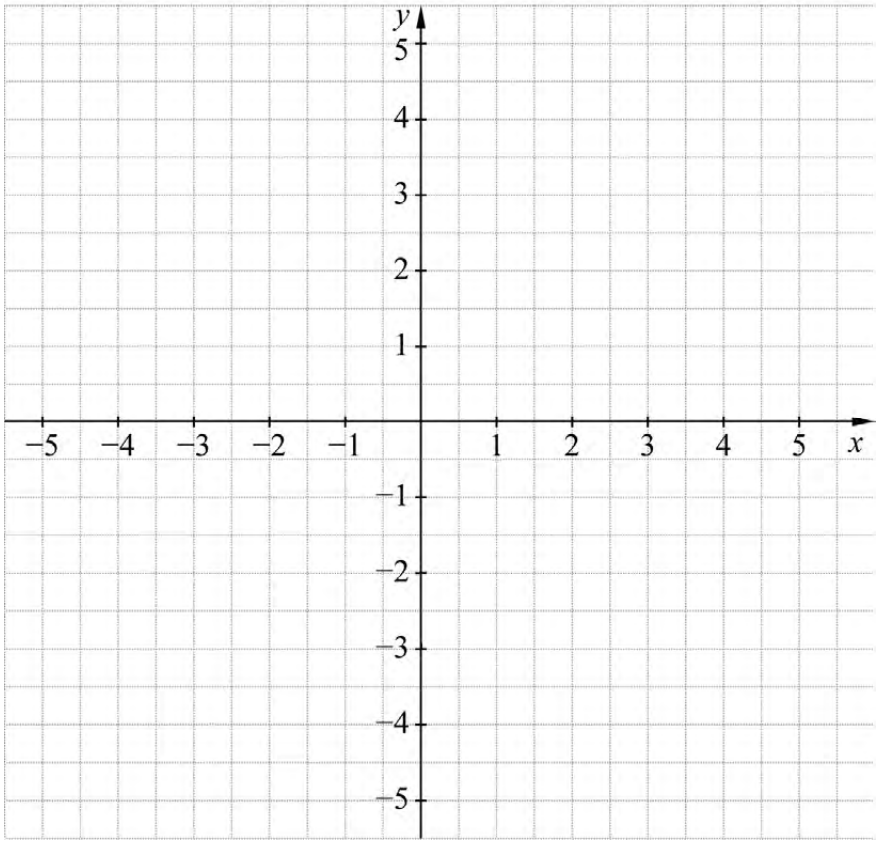
Steigungswinkel (Niveau 1)

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:

Arbeitsblatt
Mathematik

Dreiecksberechnungen

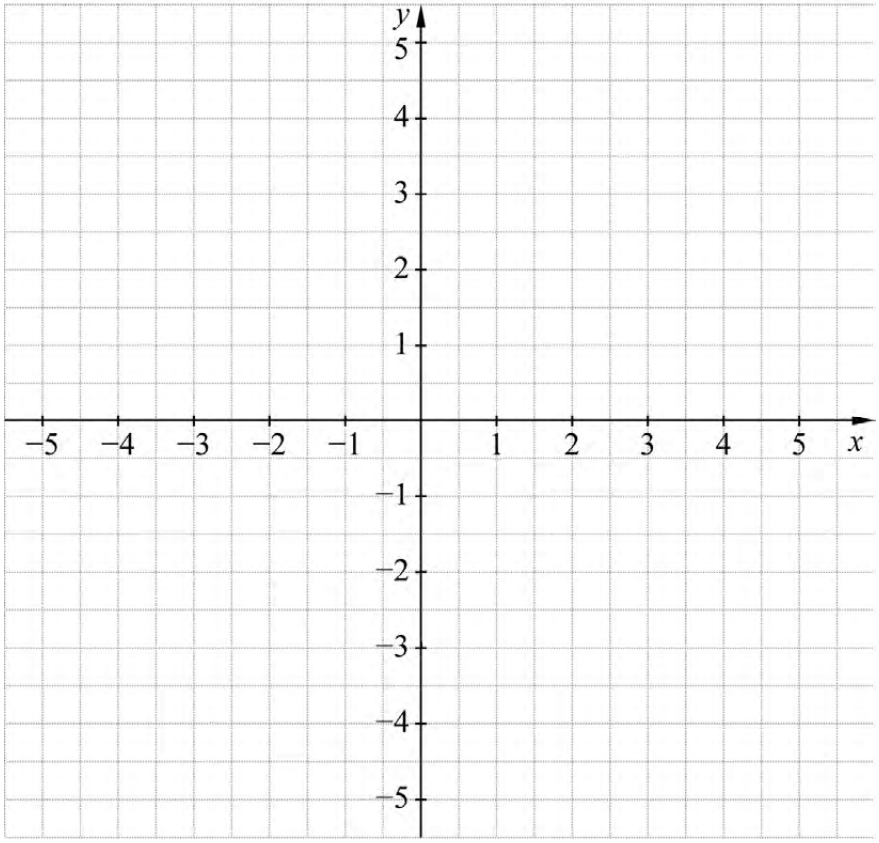
Steigungswinkel (Niveau 2)

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

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

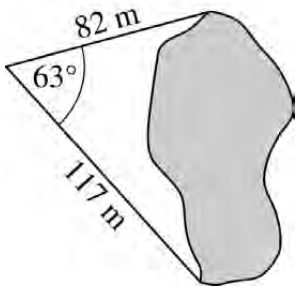
Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrie in beliebigen Dreiecken

Navigations- und Vermessungsaufgaben (Niveau 1)

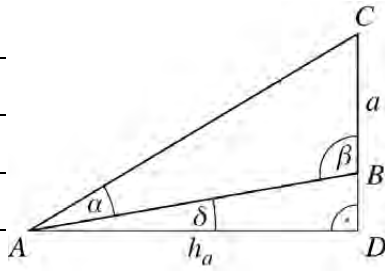
1 Ermittle anhand der Messdaten die Länge c des abgebildeten Teiches.
Hinweis: Der Kosinussatz hilft bei der Berechnung.



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.



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

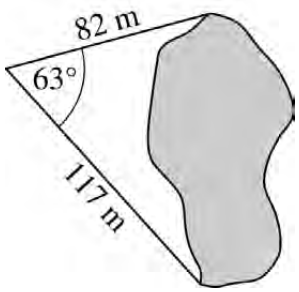
Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

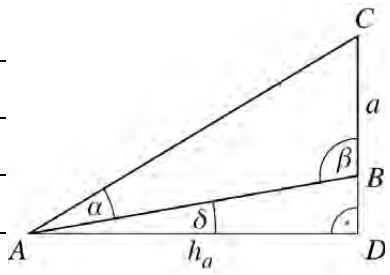
Trigonometrie in beliebigen Dreiecken

Navigations- und Vermessungsaufgaben (Niveau 2)

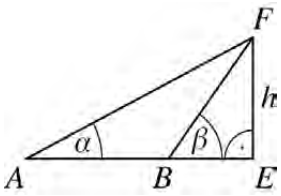
1 Ermittle anhand der Messdaten die Länge c des abgebildeten Teiches.



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 $\alpha = 28°$ und von einem Punkt B unter einem Höhenwinkel $\beta = 55°$ 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:

Arbeitsblatt
Mathematik

Dreiecksberechnungen

Berechnungen mit dem Sinussatz (Niveau 1)

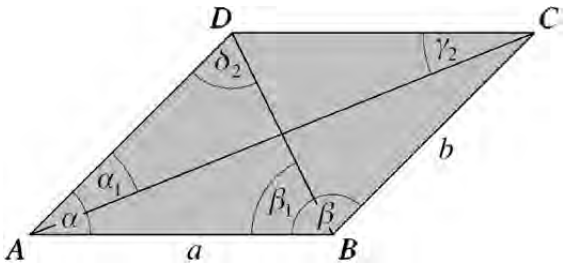
1 Berechne die fehlenden Dreiecksgrößen mithilfe des Sinussatzes.
Hinweis: Überlege jeweils zuerst welcher der folgenden Formeln du anwenden kannst und stelle sie gegebenenfalls um.

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

	a	b	c	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; $\alpha = 50°$ und $\delta_2 = 70°$.



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

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

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Dreiecksberechnungen

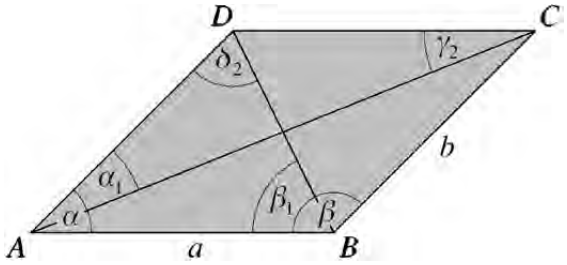
Berechnungen mit dem Sinussatz (Niveau 2)

1 Berechne die fehlenden Dreiecksgrößen mithilfe des Sinussatzes.

	a	b	c	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; $\beta_1 = 35°$ und $\delta_2 = 71°$.



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

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

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

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

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) $b = 5$ cm; $c = 8$ cm; $\alpha = 70°$

b) $a = 7$ cm; $c = 12$ cm; $\beta = 20°$

c) $a = 4$ cm; $b = 9$ cm; $\gamma = 50°$

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) $a = 8$ cm; $b = 5$ cm; $c = 10$ cm

b) $a = 8$ cm; $b = 5$ cm; $c = 5$ cm

3 Berechne die fehlenden Dreiecksgrößen.

	a	b	c	α	β	γ
a)		4 cm	6 cm	110°		≈ 43,0°
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			

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Dreiecksberechnungen

Berechnungen mit dem Kosinussatz (Niveau 2)

1 Berechne die dritte Seite im Dreieck *ABC*.

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

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

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

2 Berechne die fehlenden Winkel im Dreieck *ABC*.

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

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

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

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

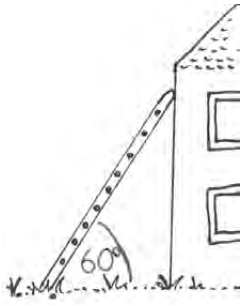
Name:	
Klasse:	Datum:

Trigonometrie

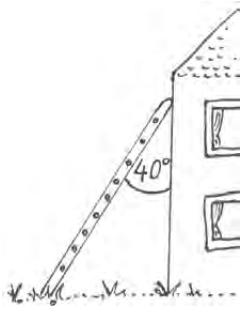
Anwendungen zu trigonometrischen Beziehungen (Niveau 1)

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.)



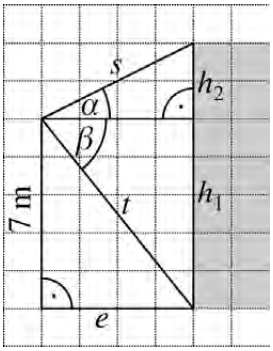
b) Eine Leiter mit 5 m Länge lehnt an der Wand und schließt mit ihr einen Winkel von 40° ein. In welcher Höhe lehnt die Leiter an der Wand?



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

Wie hoch ist das Haus?

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



Achtung: Du benötigst nicht alle Werte zur Berechnung.

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

Name:	
Klasse:	Datum:

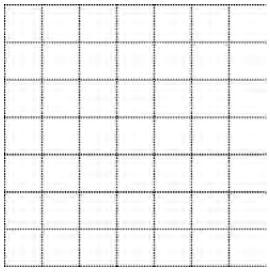
Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrie

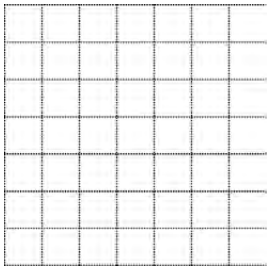
Anwendungen zu trigonometrischen Beziehungen (Niveau 2)

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.

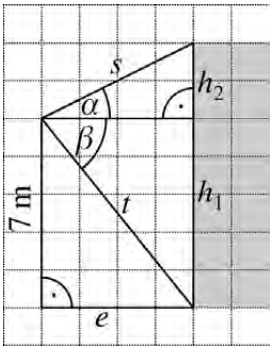


b) Eine Leiter mit 5,2 m Länge lehnt an der Wand und schließt mit ihr einen Winkel von 47° ein. In welcher Höhe lehnt die Leiter an der Wand? Löse mithilfe einer Skizze.



© 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 $\beta = 60°$, die Kante des Flachdaches unter dem Höhenwinkel $\alpha = 38°$ (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?

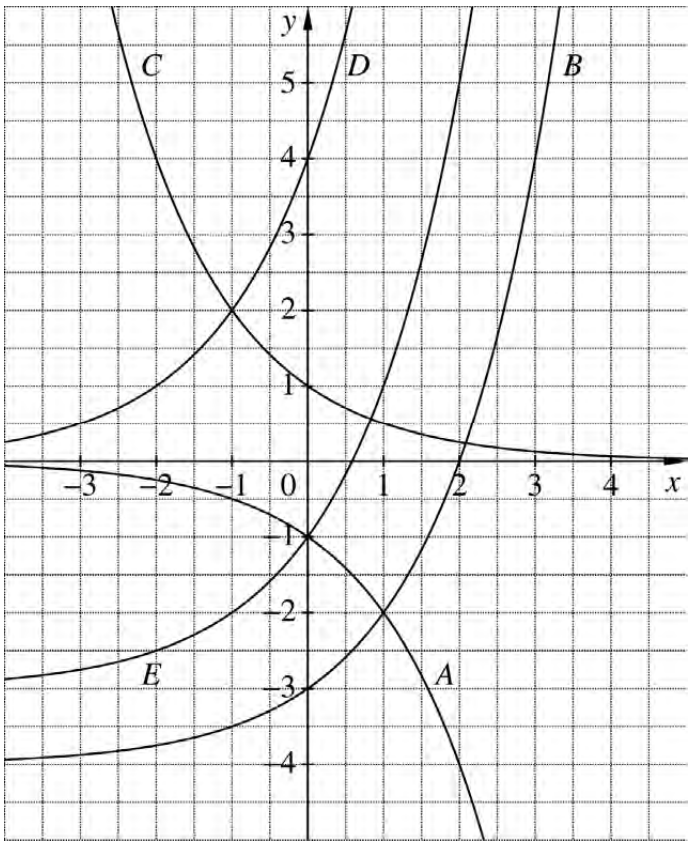
Name:	
Klasse:	Datum:

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 $y = 2 \cdot 2^x - 2$

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										

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

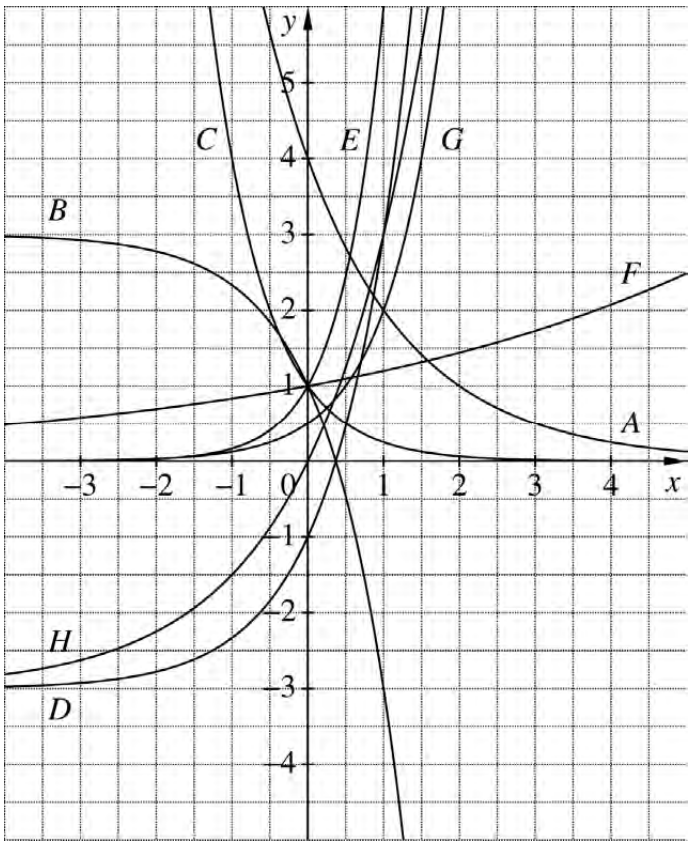
Name:	
Klasse:	Datum:

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 $y = -2 \cdot 3^x + 3$

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										

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Funktionen der Form $y = a \cdot b^x$ (Niveau 1)

1 Ergänze die Wertetabellen so, dass sie jeweils zu einer Exponentialfunktion mit der Funktionsgleichung $y = a \cdot b^x$ gehören.
Kreuze die zu der Wertetabelle passende Funktionsgleichung an.

a)

x	0	1	2	3
y	2	6		

☐ $y = 3 \cdot 2^x$ ☐ $y = 2 \cdot 3^x$ ☐ $y = 1 \cdot 6^x$

b)

x	0	1	2	3
y	3	6		

☐ $y = 1 \cdot 6^x$ ☐ $y = 3 \cdot 2^x$ ☐ $y = 2 \cdot 3^x$

c)

x	−2	−1	0	1
y			2	0,5

☐ $y = 2 \cdot 0{,}25^x$ ☐ $y = 0{,}5^x$ ☐ $y = 2 \cdot 0{,}5^x$

2 Gib jeweils eine Gleichung einer Exponentialfunktion f mit $f(x) = b^x$ an, zu der der genannte Punkt gehört.

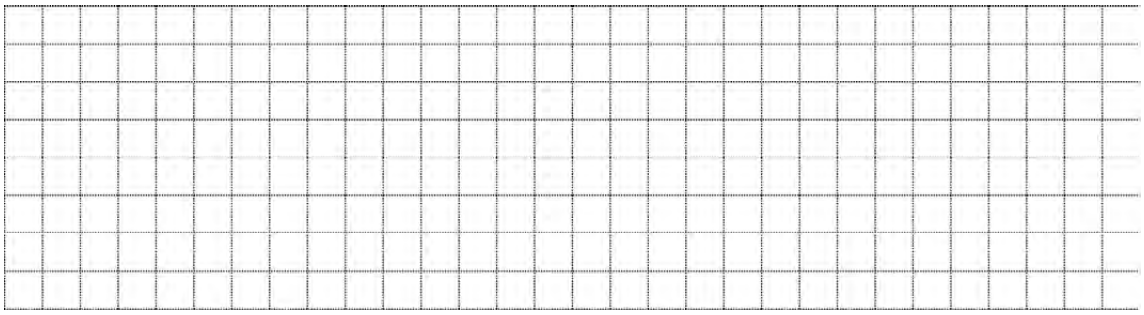
a) $A(3|8)$ _____

b) $B(1|4)$ _____

c) $C(2|9)$ _____

d) $D(2|81)$ _____

3 Gib mindestens eine Exponentialfunktion mit einer Gleichung der Form $y = a \cdot b^x$ an, deren Graph durch den Punkt $P(1|4)$ verläuft.
Überprüfe deine Ergebnisse.



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Exponentielles Wachstum und Wachstumsfunktionen

Funktionen der Form $y = a \cdot b^x$ (Niveau 2)

1 Ergänze die Wertetabellen so, dass sie jeweils zu einer Exponentialfunktion mit der Funktionsgleichung $y = a \cdot b^x$ gehören.
Gib jeweils eine passende Funktionsgleichung an.

a)

x	0	1	2	3
y	2	6		

b)

x	0	1	2	3
y	3	6		

c)

x	−2	−1	0	1
y			2	0,5

2 Gib jeweils eine Gleichung einer Exponentialfunktion f mit $f(x) = b^x$ an, zu der der genannte Punkt gehört.

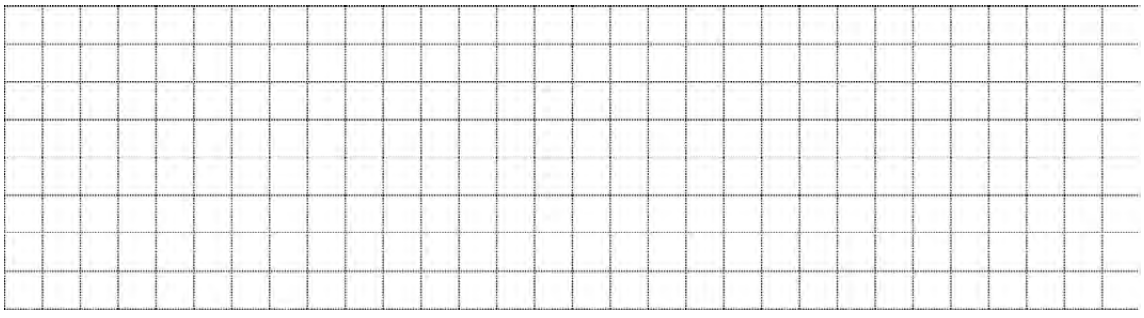
a) $A(6|8)$

b) $B(-4|81)$

c) $C(5|0{,}00001)$

d) $D(-4|\frac{1}{16})$

3 Gib mehrere Exponentialfunktionen mit Gleichungen der Form $y = a \cdot b^x$ an, deren Graphen durch den Punkt $P(1|2)$ verlaufen.
Überprüfe deine Ergebnisse.



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrie

Bogenmaß und Winkelmaß (Niveau 1)

1 Ergänze die fehlenden Angaben in der Tabelle.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
α	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°
x							

	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)
α	1°		10°	20°			
x		$\frac{\pi}{4}$			2π	3π	$\frac{2}{180}\pi$

2 Wandle vom Gradmaß ins Bogenmaß um.

b)

α	5°	6°	9°	18°	100°	200°	300°
x							

3 Der Minutenzeiger und der Sekundenzeiger einer Armbanduhr sind jeweils 1 cm lang. Welchen Weg legen die Zeigerspitzen jeweils zurück?

	a)	b)	c)
verstrichene Zeit	1 Minute	10 Minuten	20 Minuten
Winkelgröße für den Minutenzeiger			
Bogenlänge für den Minutenzeiger			
Winkelgröße für den Sekundenzeiger			
Bogenlänge für den Sekundenzeiger			

	d)	e)	f)
verstrichene Zeit	180 Minuten	1 Stunde	2 Stunden
Winkelgröße für den Minutenzeiger			
Bogenlänge für den Minutenzeiger			
Winkelgröße für den Sekundenzeiger			
Bogenlänge für den Sekundenzeiger			

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrie

Bogenmaß und Winkelmaß (Niveau 2)

1 Ergänze die fehlenden Angaben in der Tabelle.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
α	60°		120°	225°			
x		$\frac{\pi}{4}$			$\frac{3}{4}\pi$	$\frac{5}{4}\pi$	$1\frac{1}{2}\pi$

	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)
α	54°		126°	1°			
x		$\frac{5}{18}\pi$			$\frac{13}{6}\pi$	$\frac{3}{40}\pi$	$\frac{5}{180}\pi$

2 Wandle vom Gradmaß ins Bogenmaß um.

α	9°	12°	36°	80°	144°	200°	67,5°
x							

3 Der Minutenzeiger und der Sekundenzeiger einer Armbanduhr sind jeweils 1 cm lang. Welchen Weg legen die Zeigerspitzen jeweils zurück?

	a)	b)	c)
verstrichene Zeit	12 Minuten	59 Minuten	24 Minuten
Winkelgröße für den Minutenzeiger			
Bogenlänge für den Minutenzeiger			
Winkelgröße für den Sekundenzeiger			
Bogenlänge für den Sekundenzeiger			

	d)	e)	f)
verstrichene Zeit	130 Minuten	4,5 Stunden	8,25 Stunden
Winkelgröße für den Minutenzeiger			
Bogenlänge für den Minutenzeiger			
Winkelgröße für den Sekundenzeiger			
Bogenlänge für den Sekundenzeiger			

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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrische Funktionen

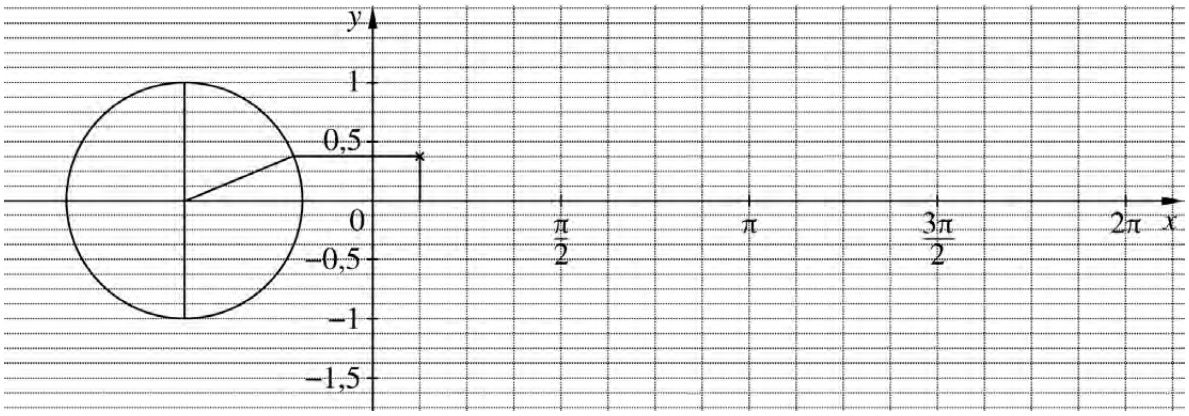
Der Graph der Sinusfunktion (Niveau 1)

1 Mithilfe eines Einheitskreises lässt sich der Graph der Sinusfunktion zeichnen.

a) Bestimme den Verlauf der Sinuskurve mithilfe des Einheitskreises.

Trage die Werte für die Vielfachen von $\frac{\pi}{8}$, wie unten angedeutet, in das Koordinatensystem ein.
Markiere markante Punkte.

Hinweis: $45° \mathrel{\widehat{=}} \frac{\pi}{4}$; $90° \mathrel{\widehat{=}} \frac{\pi}{2}$; $180° \mathrel{\widehat{=}} \pi$; …



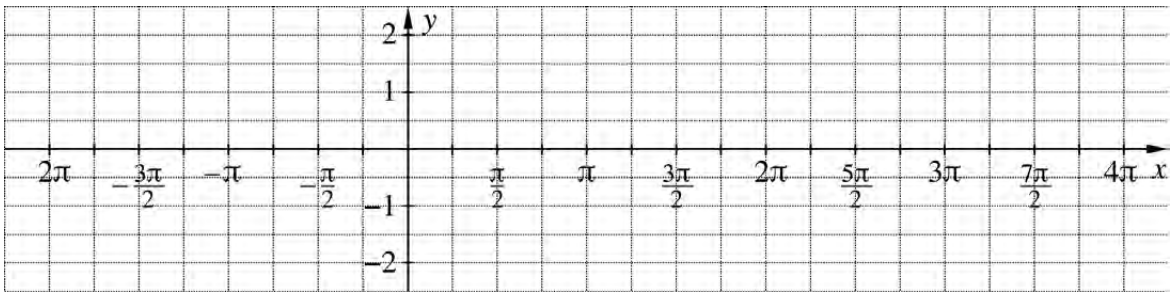
b) Ergänze mithilfe des Graphen die Wertetabelle.

x	$\frac{3}{8}\pi$	$\frac{3}{4}\pi$	$\frac{9}{8}\pi$	$1\frac{3}{8}\pi$	$\frac{3}{2}\pi$	$1\frac{3}{4}\pi$
y						

c) Ergänze den Punkt $P(x|y)$ so, dass er auf dem Graphen der Funktion $y = \sin x$ liegt.
Hinweis: Hier sind mehrere Lösungen richtig.

$P($ _____ $|0{,}5)$

2 Zeichne den Graphen der Funktion $y = \sin x$ im Intervall $-2\pi < x < 4\pi$.



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

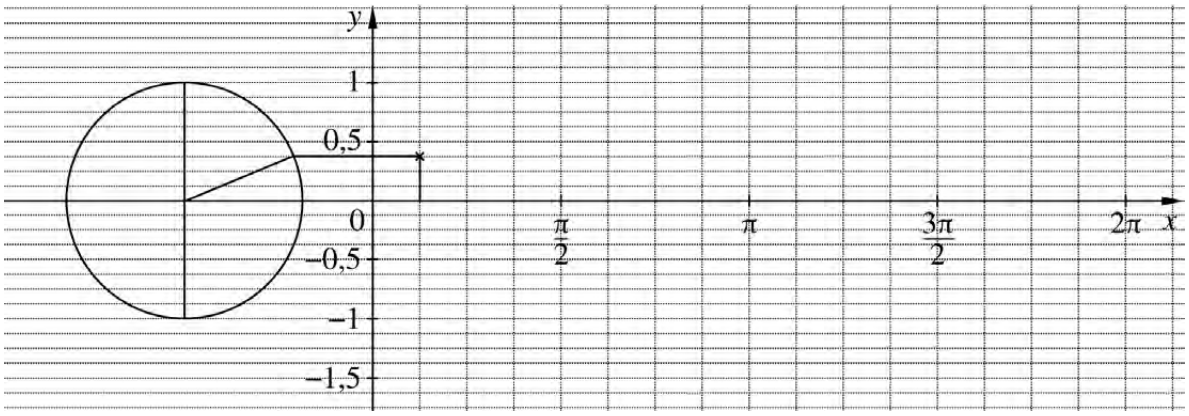
Trigonometrische Funktionen

Der Graph der Sinusfunktion (Niveau 2)

1 Mithilfe eines Einheitskreises lässt sich der Graph der Sinusfunktion zeichnen.

a) Bestimme den Verlauf der Sinuskurve mithilfe des Einheitskreises.

Trage die Werte für die Vielfachen von $\frac{\pi}{8}$, wie unten angedeutet, in das Koordinatensystem ein.
Markiere markante Punkte.



b) Ergänze mithilfe des Graphen die Wertetabelle.

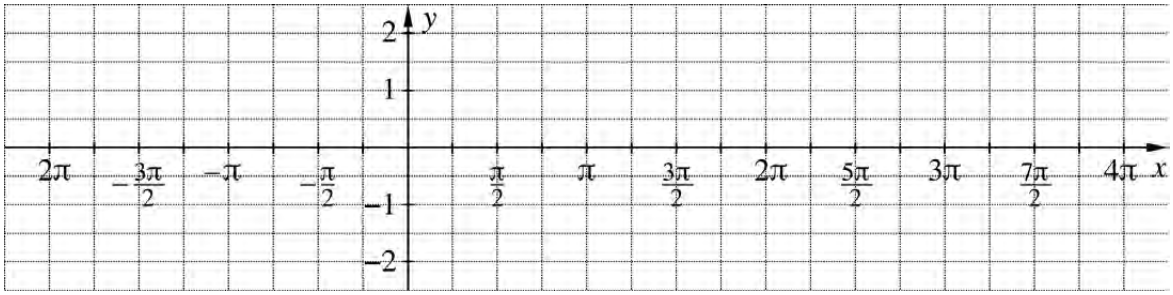
x	$\frac{3}{8}\pi$	$\frac{3}{4}\pi$	$\frac{9}{8}\pi$	$1\frac{3}{8}\pi$	$\frac{3}{2}\pi$	$1\frac{3}{4}\pi$
y						

c) Gib zwei verschiedene x-Werte an, so dass der Punkt $P(x|y)$ auf dem Graphen der Funktion $y = \sin x$ liegt.

I $y = 0{,}5$ _____

II $y = -0{,}5$ _____

2 Zeichne den Graphen der Funktion $y = \sin x$ im Intervall $-2\pi < x < 4\pi$.



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

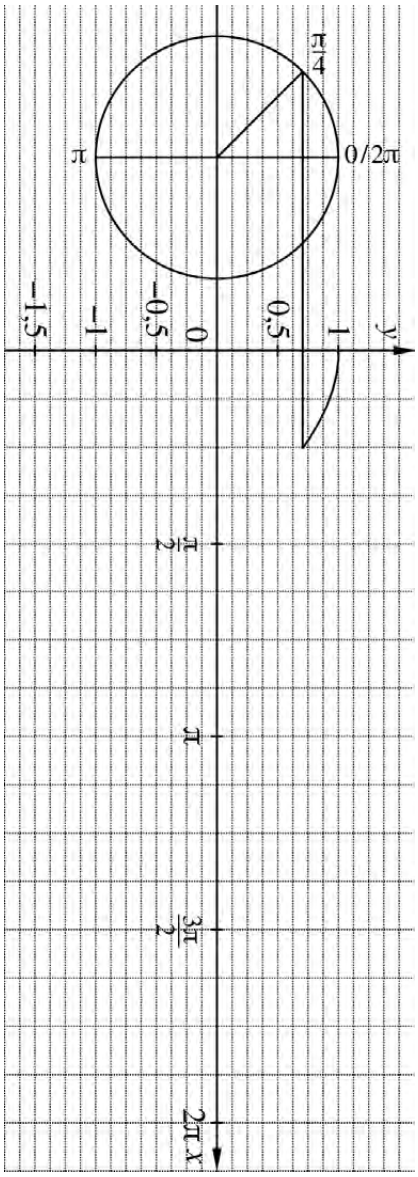
Name:	
Klasse:	Datum:

Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrische Funktionen

Der Graph der Kosinusfunktion (Niveau 1)

1 Mithilfe eines Einheitskreises lässt sich der Graph der Kosinusfunktion zeichnen.



a) Bestimme den Verlauf der Kosinuskurve mithilfe des Einheitskreises.

Trage die Werte für die Vielfachen von $\frac{\pi}{8}$ – wie unten angedeutet – in das Koordinatensystem ein.
Markiere markante Punkte.

Hinweis: 45° $\hat{=}$ $\frac{\pi}{4}$; 90° $\hat{=}$ $\frac{\pi}{2}$; 180° $\hat{=}$ π; …

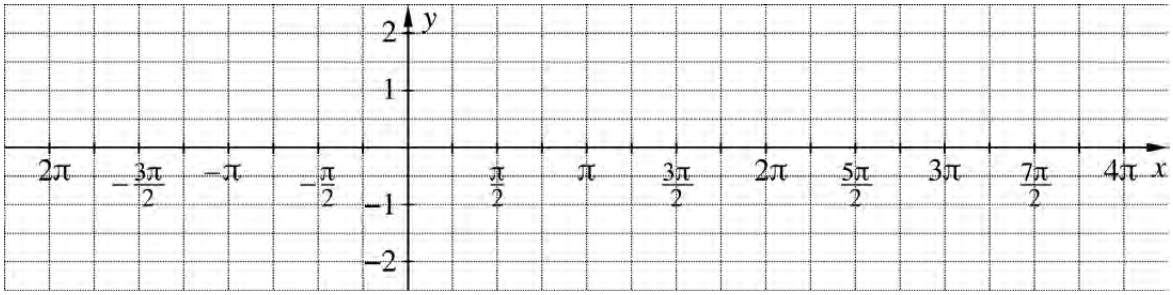
b) Ergänze mithilfe des Graphen die Wertetabelle.
Drehe zum Ablesen der Werte das Blatt um 90°.

x	y
$\frac{3}{8}\pi$	
$\frac{3}{4}\pi$	
$\frac{9}{8}\pi$	
$1\frac{3}{8}\pi$	
$\frac{3}{2}\pi$	
$1\frac{3}{4}\pi$	

c) Gib einen möglichen Wert für x an, so dass der Punkt $P(x\,|\,y)$ auf dem Graphen der Funktion $y = \cos x$ liegt.

I $y = -1$; $x =$ _____

2 Zeichne den Graphen der Funktion $y = \cos x$ im Intervall $-2\pi < x < 4\pi$.



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

Name:	
Klasse:	Datum:

Trigonometrische Funktionen

Der Graph der Kosinusfunktion (Niveau 2)

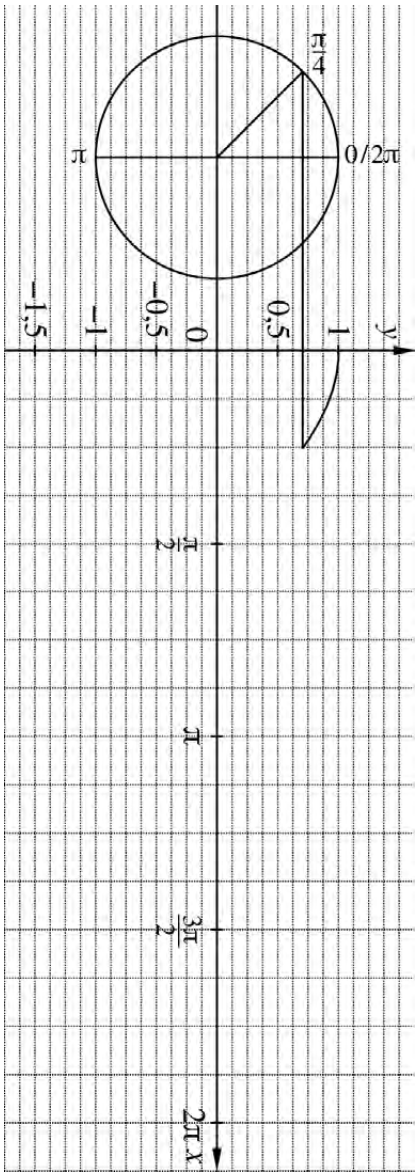
1 Mithilfe eines Einheitskreises lässt sich der Graph der Kosinusfunktion zeichnen.

a) Bestimme den Verlauf der Kosinuskurve mithilfe des Einheitskreises.

Trage die Werte für die Vielfachen von $\frac{\pi}{8}$ – wie unten angedeutet – in das Koordinatensystem ein.
Markiere markante Punkte.

b) Ergänze mithilfe des Graphen die Wertetabelle.
Drehe zum Ablesen der Werte das Blatt um 90°.

x	y
$\frac{3}{8}\pi$	
$\frac{3}{4}\pi$	
$\frac{9}{8}\pi$	
$1\frac{3}{8}\pi$	
$\frac{3}{2}\pi$	
$1\frac{3}{4}\pi$	

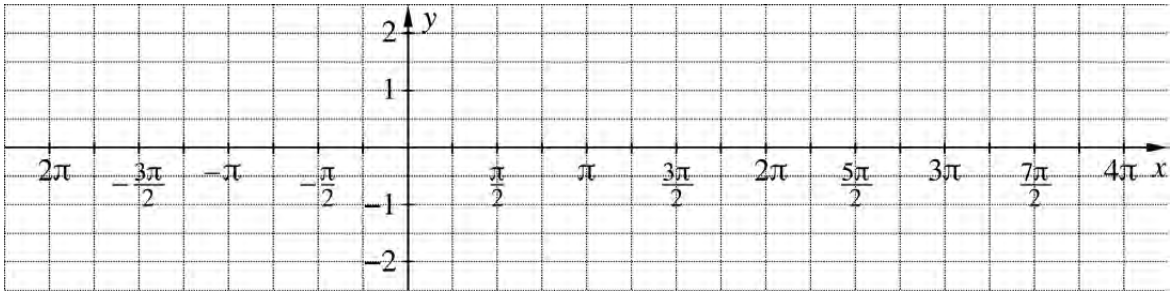


c) Gib zwei verschiedene x-Werte an, so dass der Punkt $P(x|y)$ auf dem Graphen der Funktion $y = \cos x$ liegt.

I $y = 0{,}5$ _____

II $y = -0{,}5$ _____

2 Zeichne den Graphen der Funktion $y = \cos x$ im Intervall $-2\pi < x < 4\pi$.



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

Name:	
Klasse:	Datum:

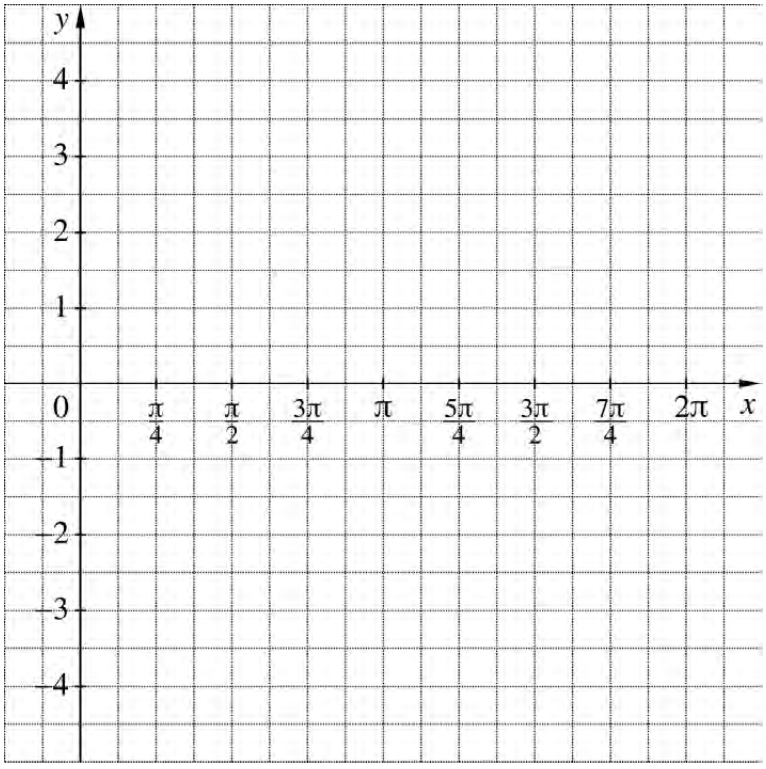
Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrische Funktionen

Wertetabellen von Sinus- und Kosinusfunktionen (Niveau 1)

Vervollständige die Wertetabelle im Heft. Runde auf zwei Nachkommastellen.
Zeichne anschließend Graphen der Funktionen.

	x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3}{4}\pi$	π	$\frac{5}{4}\pi$	$\frac{3}{2}\pi$	$\frac{7}{4}\pi$	2π
a)	$y = \sin x$									
b)	$y = 2\sin x$									
c)	$y = -\sin x$									
d)	$y = \sin(x + \frac{\pi}{2})$									
e)	$y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$									
f)	$y = \cos x$									
g)	$y = 2\cos x$									



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

Name:	
Klasse:	Datum:

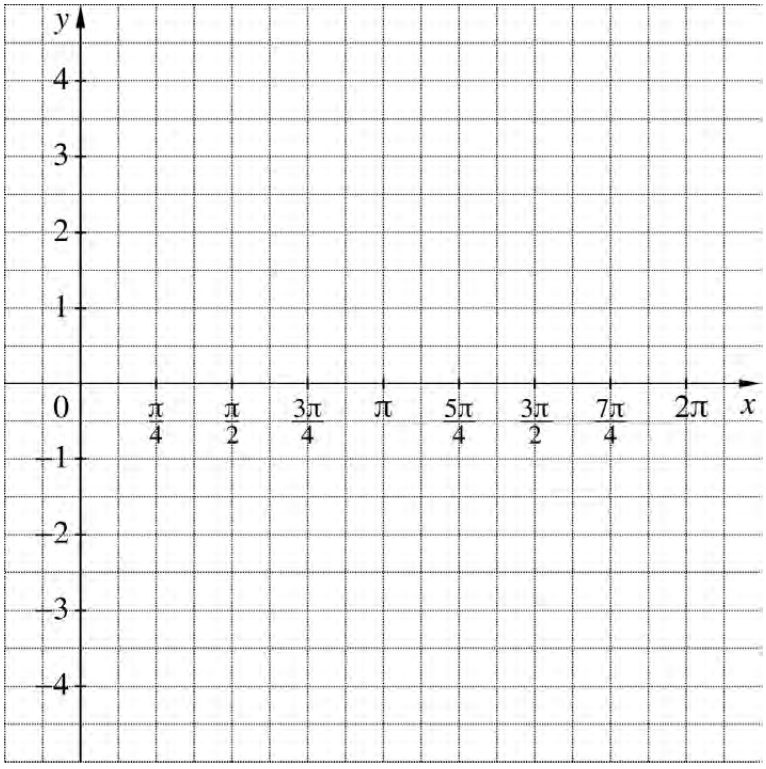
Arbeitsblatt
Mathematik

Trigonometrische Funktionen

Wertetabellen von Sinus- und Kosinusfunktionen (Niveau 2)

Vervollständige die Wertetabelle im Heft. Runde auf zwei Nachkommastellen.
Zeichne anschließend Graphen der Funktionen.

	x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{3}{4}\pi$	π	$\frac{5}{4}\pi$	$\frac{3}{2}\pi$	$\frac{7}{4}\pi$	2π
a)	$y = \sin x$									
b)	$y = 3 \sin x$									
c)	$y = -2 \sin x$									
d)	$y = \sin(x + \frac{1}{4}\pi)$									
e)	$y = 0{,}5 \cos x$									
f)	$y = -5 \cos x$									
g)	$y = 4 \sin(x + \frac{\pi}{4})$									



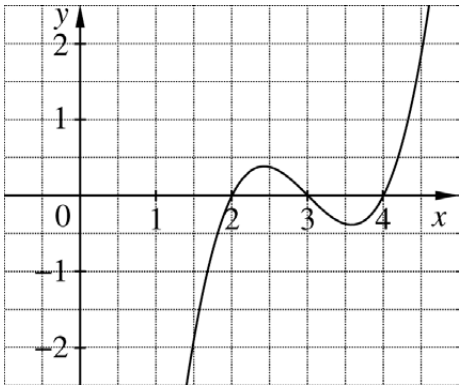
© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin.
Alle Rechte vorbehalten.

Name:	
Klasse:	Datum:

Funktionaler Zusammenhang

Hoch- und Tiefpunkte (Niveau 1)

1



Die Nullstellen lauten:

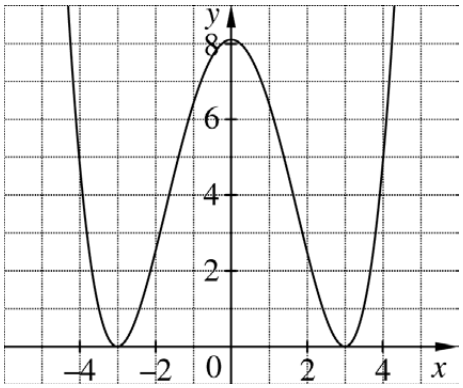
_____

Der Hochpunkt liegt bei _____

Der Tiefpunkt liegt bei _____

Die mittlere Änderungsrate zwischen dem Hoch- und dem Tiefpunkt beträgt: _____

2



Der Graph hat _____ Hochpunkt(e) und _____ Tiefpunkt(e).

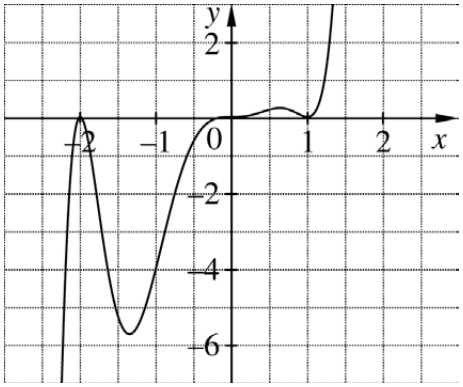
Der Graph besitzt folgende Symmetrie:

_____

Die Funktion nimmt nur _____ Werte an.

Die mittlere Änderungsrate zwischen der ersten Nullstelle und dem Hochpunkt ist _____, zwischen der zweiten Nullstelle und dem Hochpunkt gleich _____

3



Die Funktion wächst in folgenden Intervallen:

_____

Die Funktion fällt in den folgenden Intervallen:

_____

Die Funktion hat zwischen dem Tiefpunkt und den benachbarten Nullstelen eine mittlere Änderungsrate von _____ und _____.

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

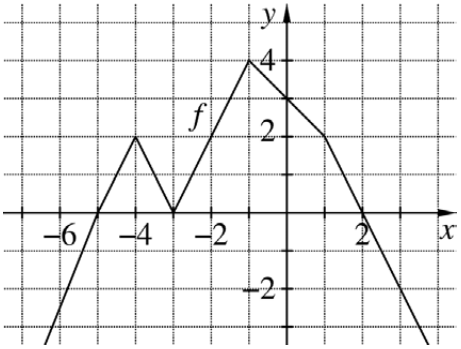
Name:	
Klasse:	Datum:

Funktionaler Zusammenhang

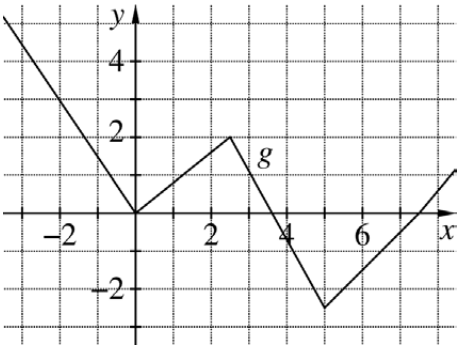
Hoch- und Tiefpunkte (Niveau 2)

Beschreibe jeweils die Funktionen. Benutze die Begriffe wachsend, fallend, Hochpunkt, Tiefpunkt und Nullstellen.
Berechne die mittlere Änderungsrate zwischen den Hochpunkten von *f*, den Tiefpunkten von *g* und den Nullstellen von *h*.

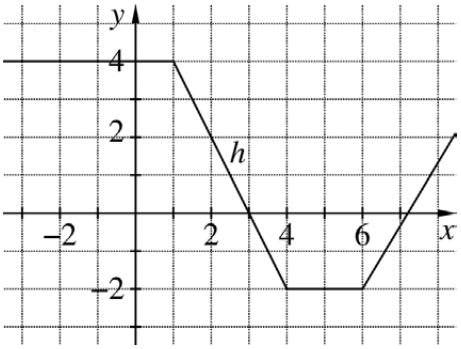
①



②



③



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