

DOWNLOAD

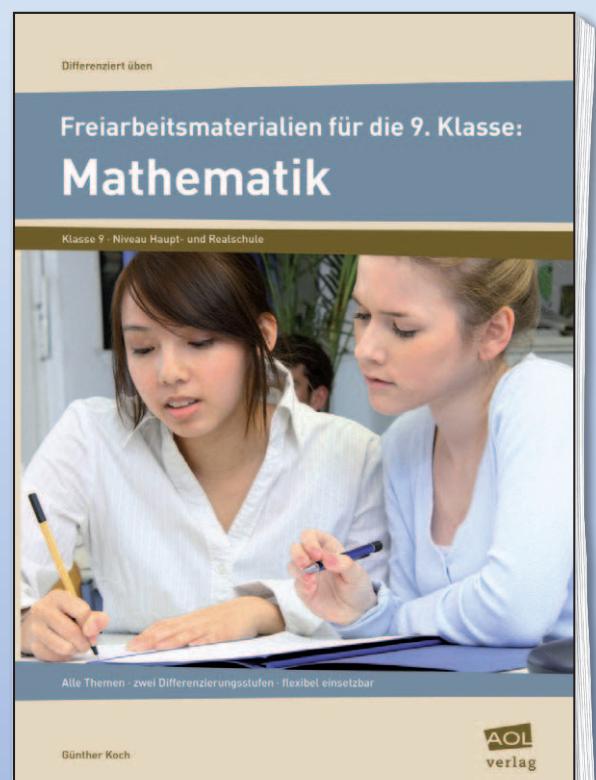


Günther Koch

Freiarbeit: Gleichungen und Formeln

Materialien für die 9. Klasse in zwei
Differenzierungsstufen

Downloadauszug aus
dem Originaltitel:



Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den **Einsatz im eigenen Unterricht** zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, **nicht jedoch für** einen schulweiten Einsatz und Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Kollegen), für die Veröffentlichung im Internet oder in (Schul-)Intranets oder einen weiteren kommerziellen Gebrauch.

Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Verstöße gegen diese Lizenzbedingungen werden strafrechtlich verfolgt.

Download
VORSCHAU
zur Ansicht

Übersicht

Gleichungen und Formeln

Nummer		Titel
E1	E2	Gleichungen aufstellen
E3	E4	Textaufgaben I
E5	E6	Löse die Gleichungen I
E7	E8	Löse die Gleichungen II
E9	E10	Textaufgaben II
E11	E12	Umgang mit Formeln I
E13	E14	Umgang mit Formeln II
E15		Formelrallye
E16	E17	Schnelle Autos

Download
VORSCHAU
zur Ansicht

E1 Gleichungen aufstellen



Stelle zuerst die Gleichung auf und kreuze dann an, für welche Zahl x steht.

Wenn ich eine Zahl mit 8 multipliziere und dann 14 addiere, erhalte ich das 10-Fache der Zahl.

Subtrahiert man von 178 das 7-Fache einer Zahl, erhält man 115.

Subtrahiert man von 146 das 2-Fache einer Zahl, erhält man 128.

E2 Gleichungen aufstellen



Stelle zuerst die Gleichung auf und kreuze dann an, für welche Zahl x steht.

Wenn du eine Zahl mit 4 multiplizierst, erhältst du dasselbe, wie wenn du 6 zu der Zahl addierst.

Wenn du eine Zahl mit 4 multiplizierst und dann 39 subtrahierst, erhältst du dasselbe, wie wenn du von der Zahl 24 subtrahierst.

Subtrahierst du von 95 das 5-Fache einer Zahl, erhältst du dasselbe, wie wenn du zum 10-Fachen der Zahl 5 addierst.

E3

Textaufgaben I



Stelle die Gleichungen auf und löse sie! Unterstreiche alle wichtigen Angaben im Text.

Drei Geschwister werden nach ihrem Alter gefragt. Stefan antwortet: Marc ist halb so alt wie ich und Susanne ist 4 Jahre älter als Marc. Zusammen sind wir genauso alt wie unsere Mutter, die bei meiner Geburt 28 Jahre alt war.

Wie alt sind die Geschwister? Wie alt ist die Mutter heute?

Die Klasse 9b führt für die Schülerzeitung eine Umfrage unter den 322 Schülern ihrer Schule durch. Sie stellen fest, dass die Zahl der Schüler, die ein TV-Gerät in ihrem Zimmer haben, doppelt so groß ist wie die der Schüler, die keinen eigenen Fernseher haben. Zusätzlich gibt es 4 Schüler, die in einem Haushalt aufwachsen, in dem es überhaupt kein Fernsehgerät gibt.

Wie viele Schüler haben ein TV-Gerät in ihrem Zimmer?

E4

Textaufgaben I



Stelle die Gleichungen auf und löse sie! Unterstreiche alle wichtigen Angaben im Text.

Bei den Stadtmeisterschaften traten auch die Staffelläufer der Adenauer Mittelschule an. Über 4 x 200 Meter errangen sie mit 2 Minuten 4 Sekunden den ersten Platz. Matthias war der schnellste Läufer. Stefan war 2 Sekunden, Murat 2,3 Sekunden langsamer. Ivan hatte einen schlechten Tag und war sogar 4,1 Sekunden langsamer als Matthias.

Wie viele Sekunden brauchten die einzelnen Läufer für ihre 200 m?

Bei der Aufführung der Theatergruppe verkauft die Schule Eintrittskarten für insgesamt 807 €. Es gibt drei unterschiedliche Preiskategorien. In Kategorie A werden doppelt so viele Karten verkauft wie in Kategorie B. In Kategorie C werden 12 Karten mehr verkauft als in Kategorie B.

Wie viele Karten werden in jeder Kategorie verkauft?

Eintrittspreise

Kategorie

A	B	C
3,50€	4,50€	6€

E5

Löse die Gleichungen I



Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Die Fußballabteilung des Sportvereins Unterwaldheim veranstaltet ein Sommerfest und verkauft gegrillte Steaks, Bratwürste und Käseknacker.

Die Preise kannst du der Tafel entnehmen.

Es werden doppelt so viele Bratwürste wie Käseknacker verkauft, aber nur halb so viele wie Steaks. Die Einnahmen betragen 1 497,60 €.

Wie viele Steaks, Bratwürste und Käseknacker wurden verkauft?

Steaks 4,70 €

Bratwürste 3,50 €

Käseknacker 3,00 €



E6

Löse die Gleichungen I



Löse mithilfe einer Gleichung!

Der Verein Waldfreunde veranstaltet eine Volkswanderung. Die Anzahl der teilnehmenden Männer lag hierbei 1,5-mal so hoch wie die der weiblichen Wanderer. Zusätzlich nahmen auch 188 Kinder teil. Die fälligen Startgebühren betragen 7 € für Erwachsene und 2,50 € für Kinder. Den Organisatoren blieb nach Abzug der Unkosten von 2890 € noch ein Gewinn von 3 740 €. Wie viele Frauen und wie viele Männer wanderten mit?

Nach dem Tod des reichen Herrn Duck eröffnet ein Notar seinen Verwandten das Testament: „Von den 124 600 € erhält seine Tochter die Hälfte. Je ein Fünftel erhalten seine beiden Nichten. Den Rest muss ich als Bezahlung für meine Dienste einbehalten.“ Wie viel hat der Notar verdient? Wie viel erhalten die Tochter und die Nichten?

E7**Löse die Gleichungen II**

Löse die Gleichungen. Achte dabei besonders auf die Brüche!

$$\text{a) } \frac{7}{4}x - \frac{5}{4} = \frac{15}{2}$$

$$\text{b) } \frac{1}{3}x - 1,5 \cdot (x - 10) = 4x + 2 \cdot (x - 14)$$

$$\text{c) } \frac{3x + 16}{4} + 3,25 \cdot (4 + x) = \frac{1}{2}x + 24$$

E8**Löse die Gleichungen II**

Löse die Gleichungen. Achte dabei besonders auf die Brüche!

$$\text{a) } \frac{1}{4} \cdot (6x - 8) + \frac{1}{3}x = 4 \cdot (3x - 9) - 27$$

$$\text{b) } \frac{1}{2}x + (4x - 7) \cdot 4 = \frac{4 \cdot (2x + 13) + 10}{4}$$

$$\text{c) } 7 \cdot \left(\frac{1}{2}x - 4\right) = \frac{3}{4} \cdot (x + 10) + 8\frac{1}{2}$$

E9**Textaufgaben II**

Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Eine Tippgemeinschaft knackt im Samstagslotto den Jackpot und gewinnt 5 360 400 €. Die Aufteilung des Gewinns erfolgt nach den Spieleinsätzen: Markus erhält doppelt so viel wie Stefanie. Florian bekommt lediglich $\frac{2}{3}$ von Stefanies Anteil und Laura steht sogar nur $\frac{1}{3}$ davon zu.

Wie viel Euro erhält jeder der vier Spieler?

Bei den Bundesjugendspielen erringt ein Sechstel aller Schüler eine Ehrenurkunde und ein Viertel eine Siegerurkunde. Die restlichen 126 Schüler erhalten Teilnehmerurkunden.

Wie viele Schüler nahmen insgesamt an den Bundesjugendspielen teil?

Wie viele erhielten Ehrenurkunden, wie viele Siegerurkunden?

E10**Textaufgaben II**

Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Eine Tippgemeinschaft knackt im Mittwochsotto den Jackpot und gewinnt 3 276 600 €. Die Aufteilung des Gewinns erfolgt nach den Spieleinsätzen: Ibrahim erhält zweieinhalb Mal so viel wie Mareike. Fabian bekommt lediglich $\frac{1}{4}$ von Mareikes Anteil und Linda steht nur die Hälfte von Ibrahims Anteil zu.

Wie viel Euro erhält jeder der vier Spieler?

Nach den Abschlussprüfungen der Hauptschule an der Treustraße muss $\frac{1}{6}$ aller Neuntklässler in die Nachprüfung, während $\frac{3}{4}$ aller Schüler bestanden haben. 14 Schüler sind leider durchgefallen.

Wie viele Schüler haben insgesamt an den Prüfungen teilgenommen?

Wie viele Schüler haben bestanden, wie viele mussten in die Nachprüfung?

E11 Umgang mit Formeln I



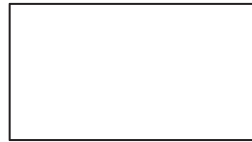
Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!

Der Umfang all dieser Figuren beträgt jeweils **628 cm**.
Berechne die gesuchten Größen mithilfe einer Formel. Runde sinnvoll!

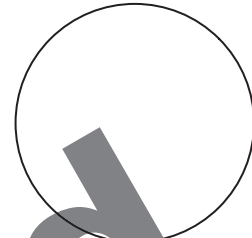


gesucht: a

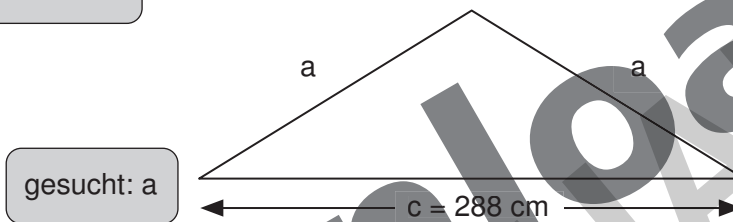
gesucht: b



$a = 188 \text{ cm}$



gesucht: r



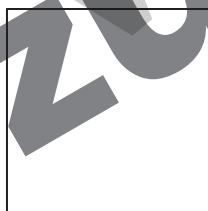
gesucht: a

E12 Umgang mit Formeln I



Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!

Der Flächeninhalt all dieser Figuren beträgt jeweils **625 cm²**.
Berechne die gesuchten Größen mithilfe einer Formel. Runde sinnvoll!

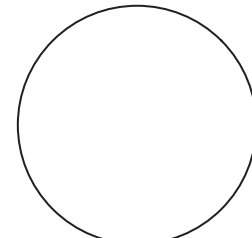


gesucht: a

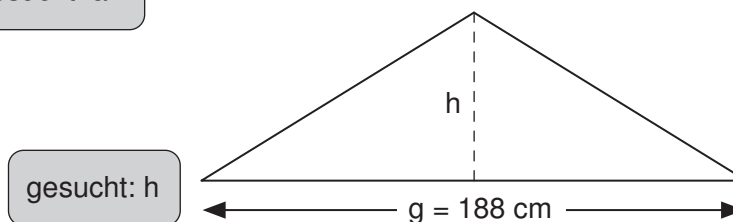
gesucht: b



$a = 37,5 \text{ cm}$



gesucht: r



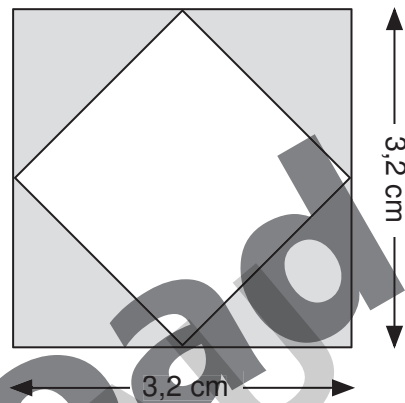
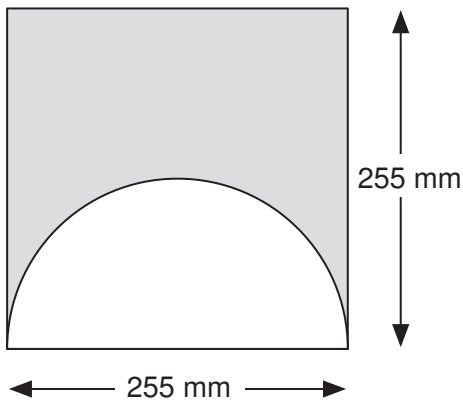
gesucht: h

E13 Umgang mit Formeln II



Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!

Berechne mit den dir bekannten Formeln die grauen Flächen!

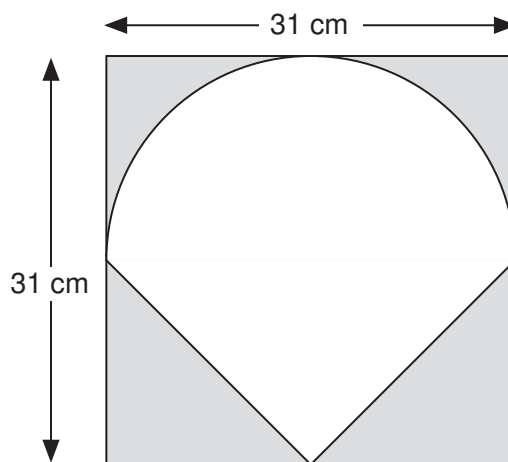
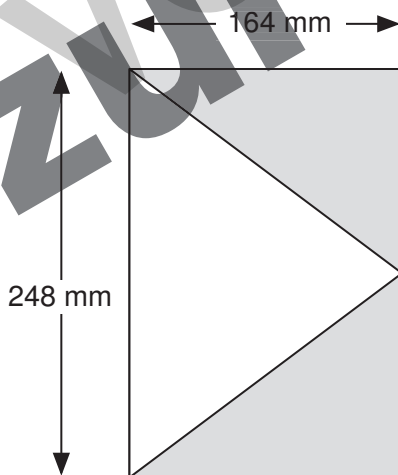


E14 Umgang mit Formeln II



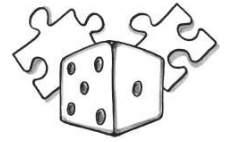
Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!

Berechne mit den dir bekannten Formeln die grauen Flächen!



E15

Formelrallye



Hier lernst du deine Formelsammlung richtig kennen.
Wer löst die Aufgaben als Erster komplett richtig?

Auf welcher Seite findest du die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks?

Wie lautet die Formel zur Flächenberechnung eines Trapezes und auf welcher Seite findest du sie?

Welche Formel steht direkt nach der Formel zur Berechnung der Mantelfläche einer Pyramide?

Welches Thema behandelt deine Formelsammlung direkt vor dem Satz des Pythagoras?

Auf welcher Seite findest du die Formel zur Berechnung von Monatszinsen?

Wie viele unterschiedliche Formeln zur Prozentrechnung nennt deine Formelsammlung? Gib auch die Seiten an.

Auf welcher Seite findest du Informationen, wie man sehr große Zahlen mithilfe von Zehnerpotenzen schreibt?

Wo findest du eine Hilfe zur Umrechnung von Längenmaßen?

Wie viele Formeln nennt deine Formelsammlung zum Stichwort Kegel?

E16 Schnelle Autos



Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Diese Formel wirst du brauchen:

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}} \quad \text{oder:} \quad v = \frac{s}{t}$$



Das schnellste Serienauto der Welt ist der Bugatti Veyron mit einer Spitzengeschwindigkeit von 407 km/h. Wie lange würde eine Fahrt mit Höchstgeschwindigkeit von München nach Kiel (875 km) dauern?

Natürlich werden gerade in der Formel 1 wahnsinnige Geschwindigkeiten erreicht. Auf dem Kurs in Shanghai mussten 56 Runden mit je 5,451 km gefahren werden. Wie groß war 2012 die Durchschnittsgeschwindigkeit des Siegers Nico Rosberg, der 1:36 h brauchte?

E17 Schnelle Autos



Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Diese Formel wirst du brauchen:

$$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}} \quad \text{oder:} \quad v = \frac{s}{t}$$



In den USA gilt auf den Highways ein Geschwindigkeitslimit von 75 mph (120 km/h). Wie lange braucht man mit dem Auto von Washington im Nordwesten bis nach Florida im Südosten (4 500 km), wenn man sich immer an die Geschwindigkeitsbegrenzung hält? Wie viele Übernachtungen müssen eingeplant werden, wenn man maximal 13 h pro Tag am Steuer sitzen möchte?

Familie Reimann fährt im Urlaub nach Venedig. Die 557 km lange Fahrt dauert insgesamt 5 h 30 min. Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit ist Vater Werner gefahren, wenn die Familie eine halbstündige Pause eingelegt hat?

E1 Gleichungen aufstellen

Stelle zuerst die Gleichung auf und kreuze dann an, für welche Zahl x steht.

Wenn ich eine Zahl mit 8 multipliziere und dann 14 addiere, erhalte ich das 10-Fache der Zahl.	$8x + 14 = 10x$	<input checked="" type="checkbox"/>	7
Subtrahiert man von 178 das 7-Fache einer Zahl, erhält man 115.	$178 - 7x = 115$	<input type="checkbox"/>	9
Subtrahiert man von 146 das 2-Fache einer Zahl, erhält man 128.	$146 - 2x = 128$	<input type="checkbox"/>	9

E2 Gleichungen aufstellen

Stelle zuerst die Gleichung auf und kreuze dann an, für welche Zahl x steht.

Wenn du eine Zahl mit 4 multiplizierst, erhältst du dasselbe, wie wenn du 6 zu der Zahl addierst.	$4x = x + 6$	<input checked="" type="checkbox"/>	2
Wenn du eine Zahl mit 4 multiplizierst und dann 39 subtrahierst, erhältst du dasselbe, wie wenn du von der Zahl 24 subtrahierst.	$4x - 39 = x - 24$	<input type="checkbox"/>	5
Subtrahierst du von 95 das 5-Fache einer Zahl, erhältst du dasselbe, wie wenn du zum 10-Fachen der Zahl 5 addierst.	$95 - 5x = 10x + 5$	<input type="checkbox"/>	6

E3 Textaufgaben I

Stelle die Gleichungen auf und löse sie! Unterstreiche alle wichtigen Angaben im Text.

Stefan = x
 $x + 0,5x + 0,5x + 4 = x + 28$
 Stefan = 24 Marc = 12 Susanne = 16
 Mutter = 52

kein eigenes TV-Gerät = x
 $2x + x + 4 = 322$
 kein eigenes TV-Gerät = 106
 eigenes TV-Gerät = 212
 212 Schüler haben einen eigenen Fernseher in ihrem Zimmer.

E4 Textaufgaben I

Stelle die Gleichungen auf und löse sie! Unterstreiche alle wichtigen Angaben im Text.

Matthias = x
 $x + x + 2 + x + 2,3 + x + 4,1 = 124$
 Matthias = 28,9s Stefan = 30,9s
 Murat = 31,2s Ivan = 33,0s

Kategorie B = x
 $3,5 \cdot 2x + 4,5x + 6 \cdot (x + 12) = 807$
 Kategorie A = 84 Karten
 Kategorie B = 42 Karten
 Kategorie C = 54 Karten

E5 Löse die Gleichungen I

Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Bratwürste = x

$$2 \cdot x \cdot 4,7 + x \cdot 3,5 + 0,5 \cdot x \cdot 3 = 1497,60$$

Bratwürste: 104

Käsekacker: 52

Steaks: 208

Steaks	4,70 €
Bratwürste	3,50 €
Käsekacker	3,00 €



E7 Löse die Gleichungen II

Löse die Gleichungen. Achte dabei besonders auf die Brüche!

a) $x = 5$

b) $x = 6$

c) $x = 2$

E6 Löse die Gleichungen I

Löse mithilfe einer Gleichung!

Frauen = x

$$7 \cdot 1,5x + 7x + 2,5 \cdot 188 = 2890 + 3740$$

Teilnehmende Frauen: 352

Teilnehmende Männer: 528

Honorar Notar = x

$$\frac{1}{2} \cdot 124600 + \frac{1}{5} \cdot 124600 + \frac{1}{5} \cdot 124600 + x = 124600$$

Erbe Tochter: 62 300 €

Erbe Nichten: je 24 920 €

Honorar Notar: 12 460 €

E8 Löse die Gleichungen II

Löse die Gleichungen. Achte dabei besonders auf die Brüche!

a) $x = 6$

b) $x = 3$

c) $x = 16$

E9 Textaufgaben II

Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Stefanie = x
 $2x + x + \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}x = 5360400$

Stefanie:	1340100 €
Markus:	2680200 €
Florian:	893400 €
Laura:	446700 €

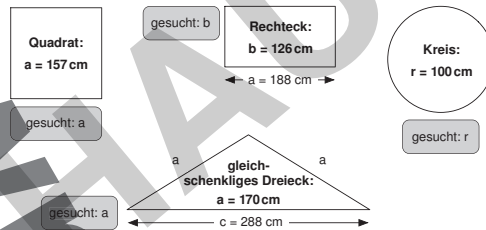
Teilnehmende Schüler = x
 $\frac{1}{6}x + \frac{1}{4}x + 126 = x$

Teilnehmende Schüler:	216
Schüler mit Ehrenurkunde:	36
Schüler mit Siegerurkunde:	54

E11 Umgang mit Formeln I

Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!

Der Umfang all dieser Figuren beträgt jeweils **628 cm**.
 Berechne die gesuchten Größen mithilfe einer Formel. Runde sinnvoll!



E10 Textaufgaben II

Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

Mareike = x
 $2,5x + x + 0,25x + 0,5 \cdot 2,5x = 3276600$

Anteil Mareike:	655320 €
Anteil Ibrahim:	1638300 €
Anteil Fabian:	163830 €
Anteil Linda:	819150 €

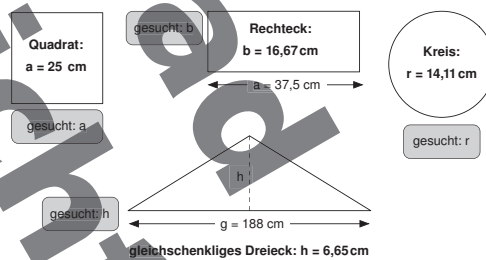
Schüler insgesamt = x
 $\frac{3}{4}x + \frac{1}{6}x + 14 = x$

Schüler insgesamt:	168
Schüler bestanden:	126
Schüler mit Nachprüfung:	28

E12 Umgang mit Formeln I

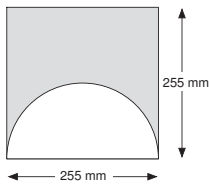
Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!

Der Flächeninhalt all dieser Figuren beträgt jeweils **625 cm²**.
 Berechne die gesuchten Größen mithilfe einer Formel. Runde sinnvoll!



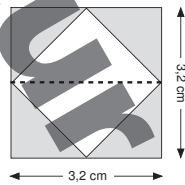
E13 Umgang mit Formeln II

Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!
Berechne mit den dir bekannten Formeln die grauen Flächen!



$$A = a^2 - 0,5 \cdot r^2 \cdot \pi$$

$$A = 39503 \text{ mm}^2$$

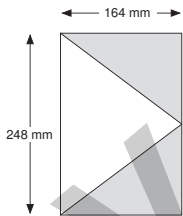


$$A = a^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$$

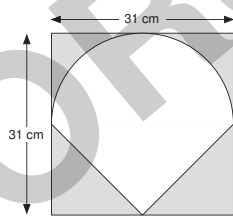
$$A = 5,12 \text{ cm}^2$$

E14 Umgang mit Formeln II

Auch in der Geometrie kann es wichtig sein, Gleichungen umstellen zu können!
Berechne mit den dir bekannten Formeln die grauen Flächen!



$$A = a \cdot b - \frac{1}{2} \cdot g \cdot h; \quad A = 20336 \text{ mm}^2$$



$$A = a^2 - (0,5 \cdot r^2 \cdot \pi + \frac{1}{2} \cdot g \cdot h); \quad A = 343,56 \text{ cm}^2$$

E15 Formelrallye

In dieses Blankoformular können die schnellsten Schüler ihre Lösungen als Musterlösungen eintragen.

Auf welcher Seite findest du die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks?

Wie lautet die Formel zur Flächenberechnung eines Trapezes und auf welcher Seite findest du sie?

Welche Formel steht direkt nach der Formel zur Berechnung der Mantelfläche einer Pyramide?

Welches Thema behandelt deine Formelsammlung direkt vor dem Satz des Pythagoras?

Auf welcher Seite findest du die Formel zur Berechnung von Monatszinsen?

Wie viele unterschiedliche Formeln zur Prozentrechnung nennt deine Formelsammlung? Gib auch die Seiten an.

Auf welcher Seite findest du Informationen, wie man sehr große Zahlen mithilfe von Zehnerpotenzen schreibt?

Wo findest du eine Hilfe zur Umrechnung von Längenmaßen?

Wie viele Formeln nennt deine Formelsammlung zum Stichwort Kegel?

E16 Schnelle Autos



Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

$$v = \frac{s}{t}$$

$$407 = \frac{875}{t}$$

$$t = \frac{875}{407}$$

$$t = 2,15 \text{ h} = 2 \text{ h } 9 \text{ min}$$

Mit dem Bugatti würde man 2 Stunden und 9 Minuten von München nach Kiel brauchen.

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{305}{1,6}$$

$$v = 191 \text{ km/h}$$

Nico Rosberg fuhr mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 191 km/h.

E17 Schnelle Autos



Stelle die Gleichungen auf und löse sie!

$$v = \frac{s}{t}$$

$$120 = \frac{4500}{t}$$

$$t = \frac{4500}{120}$$

$$t = 37,5 \text{ h}$$

Die Fahrt würde 37 Stunden und 30 Minuten dauern. Das heißt, man müsste zwei Übernachtungen einplanen.

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{557}{5}$$

$$v = 111 \text{ km/h}$$

Vater Werner fuhr mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 111 km/h

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

Weitere Downloads, E-Books und Print-Titel des umfangreichen AOL-Verlagsprogramms finden Sie unter:

www.aol-verlag.de



AOL
verlag

Hat Ihnen dieser Download gefallen? Dann geben Sie jetzt auf www.aol-verlag.de direkt bei dem Produkt Ihre Bewertung ab und teilen Sie anderen Kunden Ihre Erfahrungen mit.

Impressum

Freiarbeit: Gleichungen und Formeln



Dr. Günther Koch unterrichtete nach Abschluss des Hauptschullehramts in der bayerischen Landeshauptstadt München. Darüber hinaus engagiert er sich im Rahmen eines Lehrauftrags an der Ludwig-Maximilians-Universität München in der Lehrerbildung. Aktuell unterrichtet er am Staatsinstitut für die Ausbildung von Fachlehrern.

© 2013 AOL-Verlag, Hamburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Postfach 900362 · 21043 Hamburg
Fon (040) 32 50 83-060 · Fax (040) 32 50 83-050
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt
Layout/Satz: dtp-design.eu, Ebsdorfergrund
Illustrationen: MouseDesign Medien AG, Zeven

BestellNr.: 10145DA5

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der AOL-Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL
verlag