

Aufgabensammlung für interessierte Bewerber/innen des Berufs

Chemielaborant/in

Hier die von uns gewünschten Kenntnisse der Mathematik. Bitte keinen Taschenrechner oder andere Hilfsmittel benutzen!

Die Lösungen zu den folgenden Aufgaben werden auf der Internetseite der Berufsausbildung (www.rwth-aachen.de/berufsausbildung) an der RWTH veröffentlicht. Unter dem Punkt „Aktuelles“ finden Sie die Aufgabenstellungen und die dazugehörigen Lösungen als PDF- Datei.

Aufgaben:

Grundrechenarten:

1

<p>a)</p> $\begin{array}{r} 17,34 \\ + 24,11 \\ + 99,99 \\ \hline \end{array}$	<p>b)</p> $\begin{array}{r} 1236 \\ - 1761 \\ \hline 32 \end{array}$	<p>c)</p> $\begin{array}{r} 14236,52 \\ - 711,99 \\ \hline 9866,98 \end{array}$
--	--	---

2

<p>a)</p> $10,25 * 41,6 =$	<p>b)</p> $825,32 * 799,99 =$	<p>c)</p> $1237,98 * 0,092 =$
<p>d)</p> $100,25 : 41,6 =$	<p>e)</p> $9825,32 : 799,99 =$	<p>f)</p> $123,98 : 0,92 =$

3

<p>a)</p> $\frac{3 * 2}{4 * 5} =$	<p>b)</p> $\frac{2}{4} : \frac{1}{2} =$
<p>c)</p> $2\frac{3}{4} - \frac{6}{8} - 3 =$	<p>d)</p> $\frac{9}{12} + 1\frac{1}{4} =$

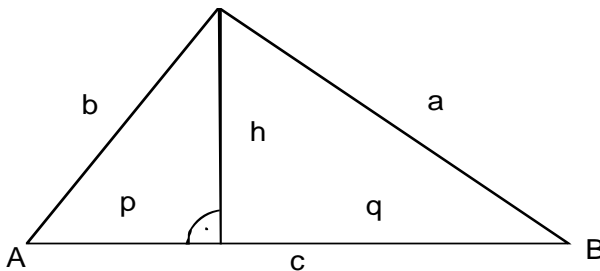
Rechnen Sie bitte um

4	Zeit	3,6 Stunden	_____ min =	_____ sec
	Länge	44,372 mm =	_____ m =	_____ km
	Geschwindigkeit	7,2m/s =	_____ km/h	
	Volumen	0,473 l =	_____ ml	

Rechnen mit Zehnerpotenzen

- 5 a) $10^3 * 10^2 =$ b) $10^6 * 10^{-3} =$ c) $2,5 * 10^3 * 4,0 * 10^{-1} =$
- 6 $\frac{10^5}{10^3} =$ $\frac{10^{-5}}{10^{-1}} =$ $\frac{10^3}{10^{-4}} =$ $\frac{10000}{10^{-2}} =$

7 Geometrie



Berechnen Sie im dargestellten Dreieck die fehlenden 3 Längen, wenn folgende Größen gegeben sind: $c = 14,5\text{cm}$, $q = 4,5\text{cm}$, $h = 3\text{cm}$

Aufgabenstellungen die aus einem Text heraus umgesetzt werden sollen:

- 8 Bringen Sie die Aussage **Kraft ist Masse mal Beschleunigung** in einen formelmäßigen Zusammenhang. Verwenden Sie die genormten Formelzeichen!
- 9 Was bedeutet $y=f(x)$ bezogen auf eine mathematische Funktion?
- 10 Was verbirgt sich hinter Abkürzung Delta?
- 11 Welche Faktoren verbergen sich hinter den Abkürzungen „Milli“ und „Zenti“?
- 12 Schreiben Sie die Grundgleichung einer quadratischen Gleichung auf.
- 13 Wie lautet die p / q Formel ?
- 14 Was versteht man unter dem Begriff „proportionale Zuordnung“?
- 15 Was versteht man unter dem Begriff „antiproportionale Zuordnung“?
- 16 Wie werden Brüche dividiert?
- 17 Drücken Sie die Aussage $15+3=18$ mit Worten aus!

- 18** Wie viele Punkte bestimmen eine Gerade?
- 19** Zeichnen Sie ein kartesisches Koordinatensystem mit allen dafür notwendigen Elementen.
- 20** Wie lautet der Satz des Pythagoras?

21 Geschachtelte Textaufgabe

Herr Fuchs möchte einen Gebrauchtwagen kaufen. Ihm reicht ein Kleinwagen. Aber ist die Anschaffung eines Mittelklassewagens nicht preiswerter? Herr Fuchs erhält von seinem Händler folgende Informationen:

	Kleinwagen	Mittelklassewagen
Hubraum	943 ccm	1680 ccm
Leistung	29 kW	67 kW
Kilometerstand	75000	120000
Barpreis	4800 €	3600 €
Haftpflichtversicherung	497 €/ jährlich	674 €/ jährlich
Kraftfahrzeugsteuer	144 €/ jährlich	244,80 €/ jährlich
Verbrauch auf 100 km	6,5 l Normalbenzin	10,5 l Normalbenzin

1 Liter Normalbenzin kostet 1,339 €; 1 Liter Superbenzin kostet 1,379 € (Stand März 2007). Die Ölkosten betragen etwa 5% der Benzinkosten. Eine Autozeitschrift gibt Werkstatt- und Reifenkosten für beide Autos mit je 8,50 € auf 100 km an.

- Bestimmen Sie jeweils die monatlichen Gesamtkosten bei einer jährlichen Fahrleistung von 18000 km. Rechnen Sie dabei den Anschaffungspreis des Wagens auf 4 Jahre um.
- Welchen Wagen wählt Herr Fuchs, wenn er ohne Berücksichtigung der Anschaffungskosten monatlich 250 € dafür ausgeben möchte ?
- Angenommen Herr Fuchs wählt den Mittelklassewagen – um wie viel % sind die jährlichen Gesamtkosten höher als beim Kleinwagen.

22 Geometrie

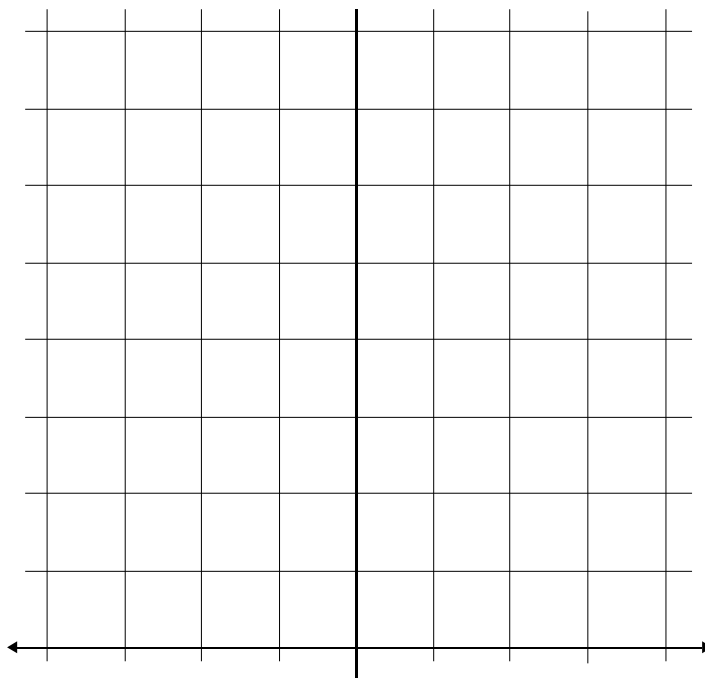
Die Oberfläche eines Zylinders besteht aus einem Mantel und zwei gleichgroßen Kreisflächen. Rollt man den Mantel eines geraden Zylinders ab, so erhält man ein Rechteck, dessen Seiten gleich dem Umfang der Grundfläche bzw. der Höhe des Zylinders sind.

- Zeichnen Sie die Abwicklung des Zylinders mit den Angaben $d = 10 \text{ cm}$ und $h = 20 \text{ cm}$.
- Entwickeln Sie den formelmäßigen Zusammenhang für die Berechnung der Gesamtfläche.
- Wie viel Pappe wird benötigt, um den gegebenen Zylinder herzustellen?

23 Darstellung einer mathematischen Funktion

Ermitteln Sie für die Funktion $y = x^2$ die Wertetabelle im Bereich -2 bis $+2$ (Raster $0,5$) und zeichnen Sie die sich ergebende Funktion.

x									
y									



Die Praxis

Die bisher aufgeführten Rechenaufgaben sollen nachfolgend einmal so dargestellt werden, wie Sie Ihnen im neuen Beruf begegnen könnten. So wird aus einer annähernd abstrakten Rechenaufgabe ein vorstellbarer Ablauf mit realem Hintergrund.

Zu mehreren Aufgabenblöcken zeigen wir Ihnen ein „Anwendungsbeispiel“ aus dem Alltag eines/r Chemielaboranten/in.

Rechnen mit einer Unbekannten

24

- a) $4x - 8 = 32$
- b) $12x - 8 - 5x = 98 - 3x$
- c) $2a - 4x - 5a = 9x - 8a$
- d) $15x - 2(4x - 7b) = -5x - 18b$
- e) $(3x - 8) * (x - 2) = (3x - 7) * (x - 4)$

Anwendungsbeispiel aus dem Beruf zur Aufgabe 24:

Die Dichte einer Natronlauge wurde zu 1,123 g/ml gemessen.

Welche Masse haben 500 ml dieser Lauge?

Formel: $Dichte = \frac{Masse}{Volumen}$

oder berechnen Sie die jeweils fehlenden Werte:

	Stoff	Masse	Volumen	Dichte
a)	Quecksilber	?	200 ml	13,6 g/ml
b)	Brom	?	450 ml	3,14 g/ml
c)	Wasser (15 °C)	749,32 g	750 ml	?
d)	Iridium	55,10 g	2,46 cm ³	?
e)	Ein Erdöl	150 000 t	175 000 m ³	?
f)	Konzentrierte Schwefelsäure	1,25 t	?	1,84 g/ml
g)	Nitrobenzol C ₆ H ₅ NO ₂	3,85 kg	?	1,203 g/ml
h)	Ein Benzin	0,44 t	?	0,7 g/ml

Bruchrechnen mit einer Unbekannten

25

a)

$$\frac{8}{x} = \frac{2}{5}$$

b)

$$\frac{6}{5} = \frac{5}{x+5}$$

c)

$$\frac{5}{x-5} - \frac{3}{x+3} = 0$$

d)

$$\frac{3}{x} = \frac{4}{5} - 5$$

e)

$$\frac{2x+3}{3x-6} - \frac{3x-5}{4x-8} = \frac{x+1}{2x-4}$$

Anwendungsbeispiel zu Aufgabe 25 aus dem Beruf:

Berechnen Sie die fehlenden Angaben in der Tabelle mit folgender Formel:

$$\frac{V1}{V2} = \frac{T1}{T2}$$

Achtung: Bei der Berechnung muss die Einheit der Temperatur Kelvin (K) sein!

$$0^{\circ}\text{C} = 273 \text{ K}$$

	Gaszustand 1		Gaszustand 2	
	Volumen	Temperatur	Volumen	Temperatur
a)	265 l (36,0 cm ³)	290 K	?	389 K
b)	0,621 m ³ (43 ml)	294 K	628 l (43,12 ml)	? in K
c)	0,270 l (0,750 m ³)	? in K	310 ml (820 l)	293 K

Weitere Textaufgaben

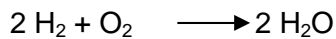
- 26
- Ein MP3-Player kostet zum regulären Preis 39,90 €. In einer Sonderaktion gibt es 20 % auf alles. Wie viel kostet der MP3-Player jetzt ?
 - Ein Kunde hat bei einer Bank 2500 € angelegt. Nach einem Jahr erhält er 2600 € zurück. Wie hoch war die Verzinsung ?
 - Herr Müller bekommt am Ende des Jahres 280 € Zinsen bei einem Zinssatz von 3,5% auf seinem Sparkonto ausgezahlt. Wie hoch war sein Kapital ?
 - Ein Kapital von 15000€ wird über 5 Jahre zu 4,5% angelegt. Wie hoch ist die Summe, die am Ende ausgezahlt wird, wenn die Zinsen jedes Jahr erneut angelegt werden ?

Anwendungsbeispiel zu Aufgabe 26 aus dem Beruf:

Eine Metalllegierung besteht aus 40 % Nickel, 5% Mangan und 55 % Kupfer.
Wie schwer sind die einzelnen Metallanteile bei einem Gesamtgewicht von 250 kg?

Weitere Übungsbeispiele

- 27**
- a) Ein Arbeiter montiert eine Lampe in 24 Minuten. Wie viele Lampen montiert er in 4 Stunden?
 - b) Um einen Behälter mit Wasser zu füllen, benötigt man 8 Eimer mit je 9 Litern Inhalt. Wie viele 12 Liter-Eimer benötigt man?
 - c) Eine Kabelrolle mit 75 m Kabel wiegt 125 kg. Wie viel Meter Kabel befindet sich noch auf der Rolle wenn diese noch 30 kg wiegt.
 - d) Drei Roboter verpacken 6000 Geräte in 8 Stunden. Wie viele Roboter müssten eingesetzt werden, wenn die doppelte Anzahl an Geräten in 4 Stunden verpackt werden sollen?
 - e) Die Distanz zwischen Aachen und Köln beträgt ca. 80 km. Ein Zug fährt von Aachen nach Köln mit einer Geschwindigkeit von 20 m/sec. Wie viel Zeit benötigt der Zug für diese Strecke?

Anwendungsbeispiel zu Aufgabe 27 aus dem Beruf:

$$M(\text{H}) = 1,0079 \text{ g/mol} \quad M(\text{O}) = 15,999 \text{ g/mol}$$

Wieviel Gramm Wasser entstehen beim Verbrennen von 10,0 g Wasserstoff?