

Promillewert, Grundwert, Promillesatz berechnen

Das Promillerechnen ist eine Erweiterung des Prozentrechnens. Vergleich:
1 % = ein Hundertstel des Grundwertes; 1 ‰ = ein Tausendstel des Grundwertes
Die grundsätzlichen Aufgabenarten und Lösungswege bleiben gleich.

1. Ein Juwelier versichert seinen Warenbestand gegen Diebstahl. Wie hoch ist die Prämie bei einem Prämienatz von 3 ‰ und einer Versicherungssumme von 1 000 000 €?

Dreisatz **Operator** **Formel**



Antwort: _____

2. Ein Fluss ist zwischen zwei Städten um 80 m gefallen. Das entspricht einem Promillesatz von 4 ‰. Wie weit sind die beiden Städte voneinander entfernt?

Dreisatz **Operator** **Formel**



Antwort: _____

3. Ein Schmuckstück weist einen Goldanteil von 22,5 g auf. Wie groß ist dieser Anteil in Promille, wenn das Schmuckstück insgesamt 30 g wiegt?

Dreisatz **Operator** **Formel**



Antwort: _____

Promillewert, Grundwert, Promillesatz berechnen

Das Promillerechnen ist eine Erweiterung des Prozentrechnens. Vergleich:
 1 % = ein Hundertstel des Grundwertes; 1 ‰ = ein Tausendstel des Grundwertes
 Die grundsätzlichen Aufgabenarten und Lösungswege bleiben gleich.

1. Ein Juwelier versichert seinen Warenbestand gegen Diebstahl. Wie hoch ist die Prämie bei einem Prämienatz von 3 ‰ und einer Versicherungssumme von 1 000 000 €?



Dreisatz	Operator	Formel
1 000 000 € = 1 000 ‰	1 000 000 € · 0,003 =	$PW = \frac{GW \cdot PS}{1\,000}$
1 000 € = 1 ‰	3 000 €	$PW = \frac{1\,000\,000\ € \cdot 3}{1\,000}$
3 000 € = 3 ‰		$PW = 3\,000\ €$

Antwort: Die Versicherungsprämie beträgt 3 000 €.

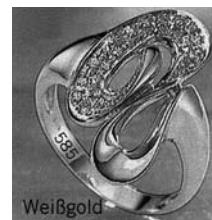
2. Ein Fluss ist zwischen zwei Städten um 80 m gefallen. Das entspricht einem Promillesatz von 4 ‰. Wie weit sind die beiden Städte voneinander entfernt?



Dreisatz	Operator	Formel
80 m = 4 ‰	80 m : 0,004 =	$GW = \frac{PW \cdot 1\,000}{PS}$
20 m = 1 ‰	20 000 m	$GW = \frac{80\ m \cdot 1\,000}{4}$
20 000 m = 1 000 ‰		$GW = 20\,000\ m$

Antwort: Die beiden Städte sind 20 km voneinander entfernt.

3. Ein Schmuckstück weist einen Goldanteil von 22,5 g auf. Wie groß ist dieser Anteil in Promille, wenn das Schmuckstück insgesamt 30 g wiegt?



Dreisatz	Operator	Formel
30 g = 1 000 ‰	22,5 g : 30 g =	$PS = \frac{PW \cdot 1\,000}{GW}$
0,03 g = 1 ‰	0,75	$PS = \frac{22,5 \cdot 1\,000}{30}$
22,50 g = 750 ‰		$PS = 750\ ‰$

Antwort: Der Anteil beträgt 750 ‰.

Probearbeit M 9 (Rationale Zahlen, Potenzen, Wurzeln)

1. In 1 mm^3 Blut befinden sich ca. $5 \cdot 10^6$ rote Blutkörperchen. Ein Erwachsener besitzt ca. 6 Liter Blut.

- Wie viele rote Blutkörperchen besitzt er?
- Ein rotes Blutkörperchen hat einen Durchmesser von $7 \cdot 10^{-3}$ mm. Wie viele Kilometer lang wäre das Band, wenn man alle roten Blutkörperchen eines Menschen aneinanderlegen würde?
- Die durchschnittliche Lebensdauer eines roten Blutkörperchens beträgt 120 Tage. Wie viele Blutkörperchen werden im Laufe von 50 Jahren gebildet? Rechne mit 360 Tagen für ein Jahr.

2. a) Ein Kohlenstoff-Atom hat eine Masse von $1,993 \cdot 10^{-23}$ g. Die sogenannte atomare Masseneinheit u ist der zwölfte Teil davon.

Berechne u.

- Ein Wasserteilchen setzt sich aus zwei Wasserstoff-Atomen und einem Sauerstoff-Atom zusammen.

Element:	Masse des Atoms:
Wasserstoff	$1,674 \cdot 10^{-24}$ g
Sauerstoff	$2,656 \cdot 10^{-23}$ g

Berechne die Masse eines Wasserteilchens.

- Ein Blei-Atom hat eine Masse von $3,44 \cdot 10^{-22}$ g. Aus wie vielen Atomen bestehen 50 g Blei?

3. Im Weltraum sind die Entfernungen für uns Menschen unfassbar groß.

- Das Licht der Sonne legt auf seinem Weg zur Erde rund $1,5 \cdot 10^8$ km zurück. Wie lange benötigt es für diese Reise, wenn die Lichtgeschwindigkeit etwa $300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ beträgt?
- Die Raumsonde Voyager 2 sendete vom Neptun ein Funksignal zur Erde. Dieses Signal wurde mit Lichtgeschwindigkeit übertragen und erreichte die Erde nach 4 Stunden und 6 Minuten. Welche Entfernung legte es dabei zurück? Gib das Ergebnis als große Zahl und als Zehnerpotenz an.

Probearbeit M 9 (Rationale Zahlen, Potenzen, Wurzeln)

1. a) $6 \text{ Liter} = 6 \text{ dm}^3 = 6\,000\,000 \text{ mm}^3 = 6 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$
 $5 \cdot 10^6 \cdot 6 \cdot 10^6 = 5 \cdot 6 \cdot 10^6 \cdot 10^6 = 30 \cdot 10^{12} = \underline{\underline{3 \cdot 10^{13}}}$ z

Ein Erwachsener besitzt $3 \cdot 10^{13}$ rote Blutkörperchen.

b) $3 \cdot 10^{13} \cdot 7 \cdot 10^{-3} \text{ mm} = 3 \cdot 7 \cdot 10^{13} \cdot 10^{-3} \text{ mm}$
 $= 21 \cdot 10^{10} \text{ mm}$
 $= 2,1 \cdot 10^{11} \text{ mm}$

$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m} \quad 1 \text{ m} = 1\,000 \text{ mm}$

$1 \text{ km} = 1\,000 \cdot 1\,000 \text{ mm}$

$1 \text{ km} = 10^6 \text{ mm}$

$2,1 \cdot 10^{11} \text{ mm} : 10^6 = \underline{\underline{2,1 \cdot 10^5 \text{ km}}}$ z

Das Band wäre $2,1 \cdot 10^5 \text{ km}$ lang.

c) $50 \text{ Jahre} = 50 \cdot 360 \text{ Tage} = 18\,000 \text{ Tage}$

$18\,000 \text{ Tage} : 120 \text{ Tage} = 150$

$150 \cdot 3 \cdot 10^{13} = 450 \cdot 10^{13} = 4,5 \cdot 10^2 \cdot 10^{13} = \underline{\underline{4,5 \cdot 10^{15}}}$ z

Es werden $4,5 \cdot 10^{15}$ Blutkörperchen gebildet.

6 P

2. a) Atomare Masseneinheit u in g:

$u = 1,993 \cdot 10^{-23} : 12 = 1,6608... \cdot 10^{-24} \approx \underline{\underline{1,661 \cdot 10^{-24}}}$ z

b) Masse eines Wasserteilchens in g:

$m = (2 \cdot 1,674 \cdot 10^{-24}) + (2,656 \cdot 10^{-23}) = 2,9908 \cdot 10^{-23} \approx \underline{\underline{2,991 \cdot 10^{-23}}}$ z

c) Anzahl der Blei-Atome in 50 g Blei:

$50 : (3,44 \cdot 10^{-22}) = 1,453... \cdot 10^{23} \approx \underline{\underline{1,45 \cdot 10^{23}}}$ z

6 P

3. a) Zeit in s:

$1,5 \cdot 10^8 : 300\,000 = \underline{\underline{500}}$ s

b) Zeit:

$4 \text{ h } 6 \text{ min} = 246 \text{ min} = \underline{\underline{14\,760 \text{ s}}}$ s

Entfernung in km:

$300\,000 \cdot 14\,760 = 4\,428\,000\,000 = \underline{\underline{4,428 \cdot 10^9}}$ z

4 P

Gesamtpunktzahl: 16

Neue Aufgabenformen

6. Du rechnest eine Gleichung aus und erhältst als Ergebnis „ $x = 7$ “
 Nun machst du die Probe, indem dieses Ergebnis in die ursprüngliche Gleichung eingesetzt wird. Am Ende bekommst du als Ergebnis „ $3 = 4$ “

Kreuze die möglichen Aussagen an!

- Die Probe stimmt, weil $3 + 4$ die Zahl 7 ergibt.
- Ich habe einen Fehler beim Berechnen der Gleichung gemacht.
- Ich habe einen Fehler beim Berechnen der Lösung gemacht.
- Die Lösung kann stimmen.
- In der Probe muss auf beiden Seiten die gleiche Zahl stehen.

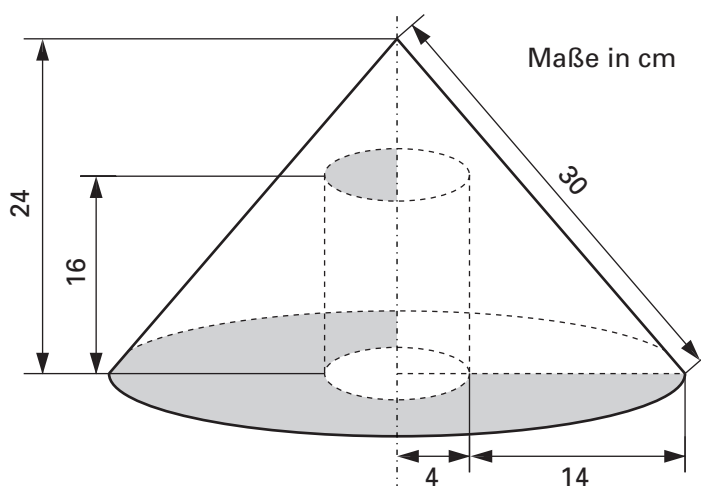
7. Finde den richtigen Ansatz:

Bernd, Anna und Carolin haben sich bei einer Sammlung beteiligt. Bernd sammelte 20 € mehr als Carolin, Anna 5 € weniger als die Hälfte der beiden anderen.

Ordne den Ansätzen die Personen zu:

$x + 20$: _____ $\frac{x + x + 20}{2} + 5$: _____ x : _____

8. Setze die Zahlen richtig in die Formel ein:



$$V = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h_k}{3} - r^2 \cdot \pi \cdot h_k$$

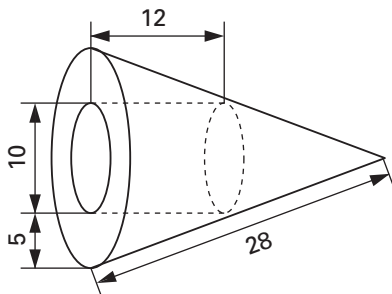
$V =$

C $3(3x + 11) = 63 + 3x$

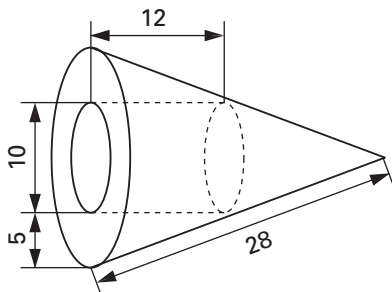
D $4x - 16 = 6x - 2(2 + 4x)$

Thema 10: Geometrische Körper

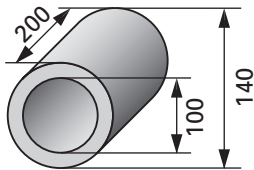
A Wie wird die Oberfläche des Werkstücks berechnet?



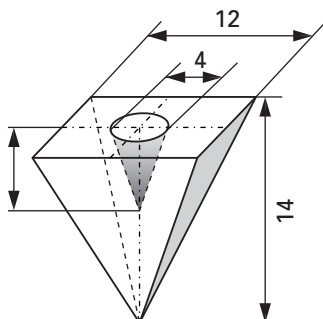
B Wie wird das Volumen des Werkstücks berechnet?



C Wie wird die Oberfläche des Werkstücks berechnet?



D Wie wird das Gewicht des Körpers berechnet?



C $3(3x + 11) = 63 + 3x$

$9x + 33 = 63 + 3x$

$9x - 3x = 63 - 33$

$6x = 30 \quad | : 6$

$x = 5$

D $4x - 16 = 6x - 2(2 + 4x)$

$4x - 16 = 6x - 4 - 8x$

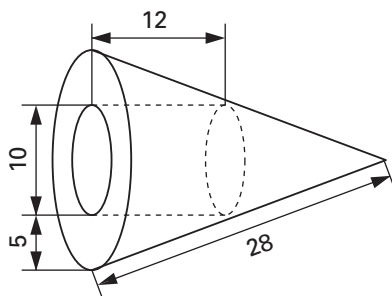
$4x - 6x + 8x = -4 + 16$

$6x = 12 \quad | : 6$

$x = 2$

Thema 10: Geometrische Körper

A Wie wird die Oberfläche des Werkstücks berechnet?

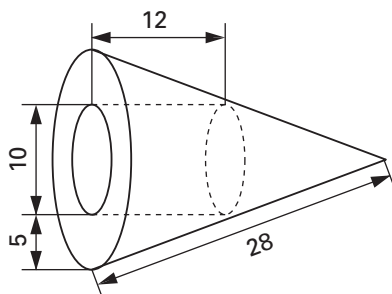


– kompletter Kreis als Grundfläche

– Kegelmantel

– Zylindermantel

B Wie wird das Volumen des Werkstücks berechnet?



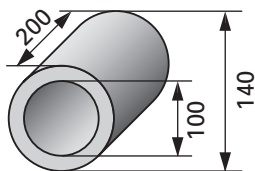
– Volumen des Kegels berechnen

(Höhe zunächst über Pythagoras)

– Volumen des Zylinders berechnen

– voneinander abziehen

C Wie wird die Oberfläche des Werkstücks berechnet?

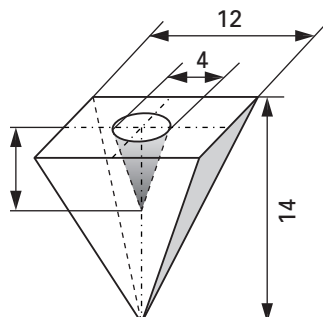


– äußerer Mantel

– innerer Mantel

– zwei Kreisringe

D Wie wird das Gewicht des Körpers berechnet?



– Volumen der Pyramide

minus Volumen des Kegels

– Volumen des Restkörpers mal das

spezifische Gewicht