

Prozente



Algebra 7

1 Anteile als Prozente 2 Darstellung von Prozenten

3 Berechnung des Prozentsatzes 4 Berechnung des

Prozentwertes 5 Berechnung des Grundwertes

6 Rabatt und Mehrwertsteuer 7 Zinsrechnung

8 Zinsen für mehr als 1 Jahr

Zinsfaktor

$$K_j = K \cdot \left(1 + \frac{z\%}{100}\right)^j$$

für
j Jahre



Das magisches Dreieck

decke die gesuchte Größe ab



Prozente

Anteile können auch mithilfe von *Prozenten* angegeben werden. Prozente sind andere Schreibweisen für Brüche mit dem Nenner 100 (*pro cento = von Hundert*).

Bruch \rightarrow Prozente

Erweitere den Bruch auf den *Nenner 100* und schreibe den *Zähler* als Prozentangabe.

$$\frac{4}{5} = \frac{\boxed{80}}{100} = 80\% \quad \frac{1}{20} = \frac{\boxed{5}}{100} = 5\%$$

Dezimal \rightarrow Prozente

Verschiebe das Komma um 2 *Stellen nach rechts* und schreibe dann als Prozentangabe.

$$\frac{\boxed{25}}{100} = 0,25 = 25\%$$

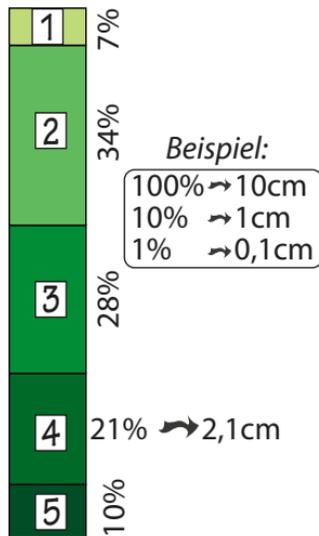
$$\frac{\boxed{40}}{100} = 0,40 = 0,4 = 40\%$$

$$0,\overrightarrow{125} = 12,5\%$$

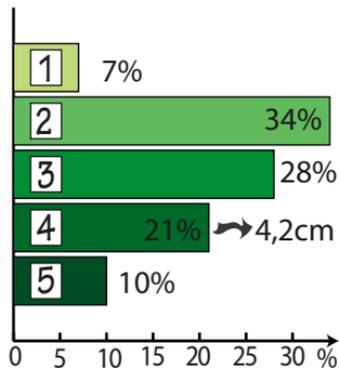


Prozentangaben können unterschiedlich dargestellt werden.

Streifendiagramm



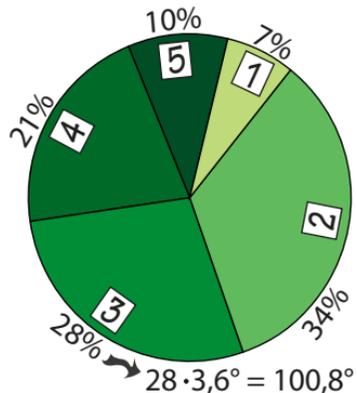
Balkendiagramm



Beispiel:

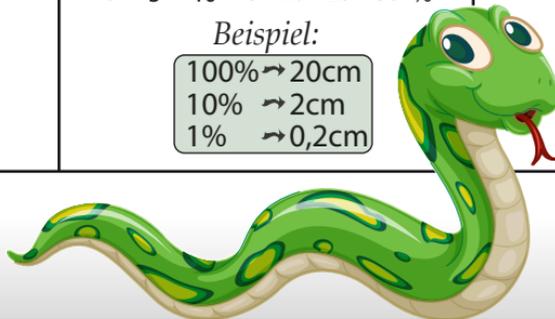
$100\% \rightarrow 20\text{cm}$
 $10\% \rightarrow 2\text{cm}$
 $1\% \rightarrow 0,2\text{cm}$

Kreisdiagramm



Berechnung:

$100\% \rightarrow 360^\circ$
 $10\% \rightarrow 36^\circ$
 $1\% \rightarrow 3,6^\circ$



In einer Klasse mit 30 Schülern sind 18 Schüler an einer Grippe erkrankt. Wie viel Prozent sind das?

GRUNDWERT G

30 Schüler

Gesamtgröße, die 100% Angabe

PROZENTWERT W

18 Schüler

absoluter Anteil vom Ganzen

PROZENTSATZ p%

Gesucht:

relativer Anteil vom Ganzen in %

Dreisatz

Formel

Schüler	%	
30	100	$\xrightarrow{\cdot 30}$
1	$\frac{100}{30}$	$\rightarrow 100 : G$
18	$\frac{10 \cdot 18}{3}$	$\xrightarrow{\cdot 18} \rightarrow \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot 18}{30}$
		$= 60\%$

Es sind 60%.

G=30 Schüler;
W= 18 Schüler



$$\frac{W}{G} \cdot 100 = p\%$$

Jonas bekommt 40€ Taschengeld im Monat und spart davon 35%. Wie viel Geld spart er?

GRUNDWERT G



40€

Gesamtgröße, die 100% Angabe

PROZENTSATZ p%



35%

gesparter Anteil in %

PROZENTWERT W



Gesucht:
gesparter Anteil in €

Dreisatz

%	€
100	40
1	$\frac{40}{100}$
35	$\frac{40 \cdot 35}{100}$

Formel

G = 40 €;
p% = 35%

$G : 100$

$$\frac{G \cdot p\%}{100} = \frac{40 \cdot 35}{100} = 14\text{€}$$

Es sind 14€.



$$\frac{p\%}{100} \cdot G = W$$

An einer Schule kommen 33 Lehrer aus Detmold. Das sind 60% aller Lehrer. Wie viele Lehrer hat die Schule insgesamt?

PROZENTWERT W

33 Lehrer
der absolute Anteil aus Detmold

PROZENTSATZ p%

60%
relativer Anteil von allen

GRUNDWERT G

Gesucht:
alle Lehrer an der Schule

Dreisatz

%	Lehrer
60	33
1	$\frac{33}{60}$
100	$\frac{33 \cdot 100}{60}$

Formel

W = 33 Lehrer;
p% = 60 %

W : p%

$$\frac{100 \cdot W}{p\%} = \frac{100 \cdot 33}{60} = 55$$

Es sind insgesamt
55 Lehrer.



$$\frac{W}{p\%} \cdot 100 = G$$

Bei einem Rabatt gewährt der Verkäufer dem Käufer einen Preisnachlass, sodass die Ware billiger wird. Von jedem verkauften Produkt muss der Verkäufer einen Anteil an den Staat als Mehrwertsteuer (MwSt) abführen. Sie beträgt zur Zeit 19%.

Rabatt

Auf eine Stereoanlage gibt es einen Rabatt in Höhe von 45%. Sie kostet jetzt 376,75€. Wie viel hat sie vorher gekostet?

← Alter Preis 100% →

Neuer Preis 376,75€ **Rabatt 45%**

55%

Gesucht ist der alte Preis = 100% (G)

$$G = \frac{P \cdot 100}{p\%} = \frac{376,75 \cdot 100}{55\%} = 685\text{€}$$

beachte

Mehrwertsteuer

Eine Stereoanlage kostet mit MwSt 356€. Wie teuer ist sie ohne MwSt?

← BRUTTO Preis 356€ →

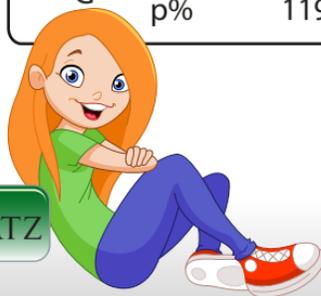
NETTO Preis
Preis ohne MwSt 100% **MwSt 19%**

← Preis mit MwSt 119% →

Gesucht ist der Netto Preis = 100% (G)

$$G = \frac{P \cdot 100}{p\%} = \frac{356 \cdot 100}{119\%} = 299,16\text{€}$$

PROZENTWERT $\xleftrightarrow{\text{müssen passen}}$ PROZENTSATZ



Zinsrechnung ist wie Prozentrechnung nur mit anderen Begriffen. Zinsen sind *Jahreszinsen* und werden immer für 1 Jahr berechnet. Legt man bei einer Bank Geld an, so erhält man Zinsen. Leih man sich Geld von der Bank, so muss man der Bank Zinsen bezahlen.

Prozentrechnung

$$\text{Grundwert } G = \frac{P}{p\%} \cdot 100$$

$$\text{Prozentwert } P = \frac{p\%}{100} \cdot G$$

$$\text{Prozentsatz } p\% = \frac{P}{G} \cdot 100$$

Zinsrechnung

$$\text{Kapital } K = \frac{Z}{z\%} \cdot 100$$

$$\text{Zinsen } Z = \frac{z\%}{100} \cdot K$$

$$\text{Zinssatz } z\% = \frac{Z}{K} \cdot 100$$

Jemand legt 2500€ bei einem Zinssatz von 4,5% für 175 Tage an. Wie viel Zinsen erhält er für das angelegte Kapital?

Tage	Zinsen
360	$112,50\text{€} = 2500 \cdot \frac{4,5\%}{100}$
1	$\frac{112,50}{360}$
175	$\frac{112,50}{360} \cdot 175 = 54,69\text{€}$



Zinsformel für t Tage:

$$Z = K \cdot \frac{z\%}{100} \cdot \frac{t}{360}$$

$$Z = 2500 \cdot \frac{4,5\%}{100} \cdot \frac{175}{360}$$

Legt man sein Geld für mehrere Jahre bei der Bank an, so gibt es 2 unterschiedliche Anlagemöglichkeiten.

Herr Herbst legt für 6 Jahre 5000€ bei einem Zinssatz von 5,5% an.

Ohne Zinseszins

Zinsen werden nicht mitverzinst.

Zinsen für 1 Jahr

$$Z_1 = \frac{z\%}{100} \cdot K = \frac{5,5\%}{100} \cdot 5000 = 275\text{€}$$

Zinsen für 6 Jahre

$$Z_6 = 6 \cdot 275\text{€} = 1650\text{€}$$

Gesamtkapital

$$K_6 = 5000\text{€} + 1650\text{€} = 6650\text{€}$$

für
j Jahre

$$K_j = K + j \cdot \frac{z\%}{100} \cdot K$$

Mit Zinseszins

Es gibt auch Zinsen auf die Zinsen.

← Kapital nach 1 Jahr : 105,5% →

KAPITAL: 5000€ = 100% 5,5%
Zinsen

$$K_1 = 5000 \cdot \frac{105,5\%}{100} = 5000 \cdot 1,055 = 5275\text{€}$$

$$K_2 = 5275 \cdot \frac{105,5\%}{100} = 5275 \cdot 1,055 = 5565\text{€}$$

$$K_3 = 5000 \cdot 1,055 \cdot 1,055 \cdot \text{Zinsfaktor} = 5871\text{€}$$

$$K_6 = 5000 \cdot 1,055^6 = 6894\text{€}$$

für
j Jahre

$$K_j = K \cdot \left(1 + \frac{z\%}{100}\right)^j$$

Zinsfaktor