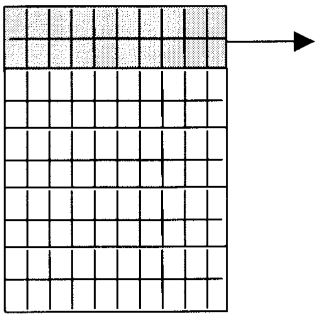
1. Einführung in die Prozentrechnung

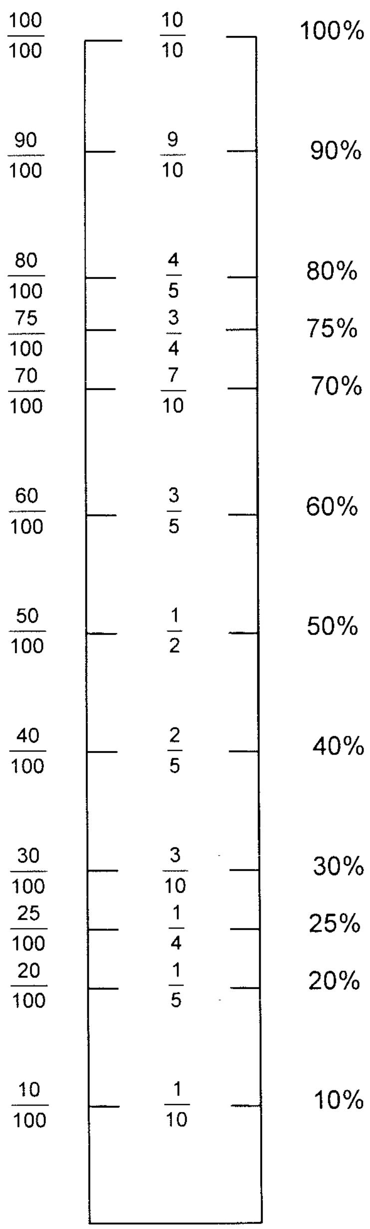
Prozentrechnung ist Hundertstelrechnung. Prozent bedeutet Hundertstel.

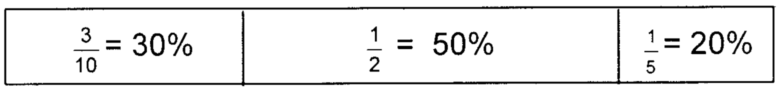
25 % (sprich „25 Prozent“) ist eine andere Schreibweise für den Bruch $\frac{25}{100}$.

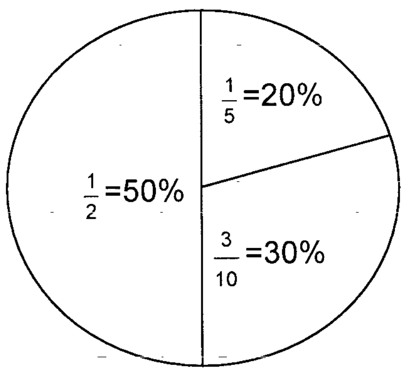


$\frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20\%$

Der Bruch $\frac{1}{5}$ wird zunächst auf Hundertstel ($\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$) erweitert. Der Zähler des erweiterten Bruches $\frac{20}{100}$ gibt den Anteil vom Ganzen (20 von Hundert, also 20%) an.







2. Grundbegriffe der Prozentrechnung

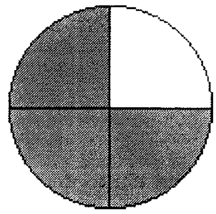
Grundwert (G): Der Grundwert G ist das Ganze.

Prozentsatz (p): Der Prozentsatz p gibt an, welcher Teil vom Ganzen zu bilden ist.

Prozentwert (P): Der Prozentwert gibt an, wie groß dieser Teil ist.

Beispiel: Von 500 Schülern haben 375 ein Fahrrad. Das sind 75%.

Graphische Darstellung:



G = 500 Schüler (der gesamte Kreis)

P = 375 Schüler (der schraffierte Teil des Kreises)

p = 75 (also p% = 75%)

Der Prozentsatz wird p genannt. Umgangssprachlich (z. B. bei Banken) hat dieser Begriff eine andere Bedeutung: der mathematische Prozentsatz ist: 4
bei Banken ist der Prozentsatz: 4%

3. Formeln zur Prozentrechnung

Für die Prozentrechnung gelten folgende Formeln:

Berechnung des Grundwertes G	Berechnung des Prozentwertes P	Berechnung des Prozentsatzes p
$G = \frac{P \cdot 100}{p}$	$P = \frac{G \cdot p}{100}$	$p = \frac{P \cdot 100}{G}$

Wenn man die Formel $P = G \bullet \frac{p}{100}$ auswendig lernt, kann man daraus die Formel zur Berechnung des Grundwertes G und des Prozentsatzes p durch Umformen ableiten:

$P = \frac{G \cdot p}{100} \quad | \cdot 100$

$P \cdot 100 = G \cdot p \quad | : p$

$\frac{P \cdot 100}{p} = G$

also: $G = \frac{P \cdot 100}{p}$

$P = \frac{G \cdot p}{100} \quad | \cdot 100$

$P \cdot 100 = G \cdot p \quad | : G$

$\frac{P \cdot 100}{G} = p$

also: $p = \frac{P \cdot 100}{G}$

4. Grundaufgaben der Prozentrechnung

Es gibt in der Prozentrechnung drei Grundaufgaben, die entweder mit den Formeln oder dem Dreisatz gelöst werden können.

Wenn mit dem Dreisatz Probleme auftreten, bitte erst das Kapitel „Dreisatz" bearbeiten.

Gesucht ist der Grundwert:

300 Schüler einer Schule sind Jungen.
Das sind 60%.
Wie viele Schüler sind in der Schule?
gegeben: P = 300 Schüler, p = 60
gesucht: G

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$G = \frac{P \cdot 100}{p}$	60% $\triangleq$ 300 Schüler
	1% $\triangleq$ 300 Schüler : 60 = 5 Schüler
$G = \frac{300 \cdot 100}{60}$	100% $\triangleq$ 5 Schüler · 100
$G = 500$	100% $\triangleq$ 500 Schüler

Antwort: In der Schule sind 500 Schüler.

Gesucht ist der Prozentsatz:

In einer Klasse mit 25 Schülern sind 15 Jungen.
Wie viel Prozent der Schüler sind Jungen?
gegeben: P = 15 Schüler, G = 25 Schüler
gesucht: p

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$p = \frac{P \cdot 100}{G}$	25 Schüler $\triangleq$ 100%
	1 Schüler $\triangleq$ 100% : 25 = 4%
$p = \frac{15 \cdot 100}{25}$	15 Schüler $\triangleq$ 4% · 15
$p = 60$	15 Schüler $\triangleq$ 60%

Antwort: 60% der Schüler sind Jungen.

Gesucht ist der Prozentwert:

In einer Schule mit 500 Schülern sind 60% Jungen.
Wie viele Schüler sind das?
gegeben: G = 500 Schüler, p = 60
gesucht: P

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$P = \frac{G \cdot p}{100}$	100% $\triangleq$ 500 Schüler
	1% $\triangleq$ 500 Schüler : 100 = 5 Schüler
$P = \frac{500 \cdot 60}{100}$	60% $\triangleq$ 5 Schüler · 60
$P = 300$	60% $\triangleq$ 300 Schüler

Antwort: 300 Schüler sind Jungen.

Manchmal ist der Prozentsatz nicht direkt im Text angegeben. Man muss ihn aus dem Inhalt der Aufgabe schließen.

1. Beispiel:

Ein Walkman kostet einschließlich 16% Mehrwertsteuer 232 DM.
(Also entsprechen 232 DM 116%.)
Wie hoch ist der Preis ohne Mehrwertsteuer?
(Gesucht wird G).

gegeben: P = 232 DM, p = 116
gesucht: G

(Solche Aufgaben werden in vielen Büchern als Aufgaben mit *vermehrtem Grundwert* bezeichnet.)

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$G = \frac{P \cdot 100}{p}$	116% ≙ 232 DM
	1% ≙ 232 DM : 116 = 2 DM
$G = \frac{232 \cdot 100}{116}$	100% ≙ 2 DM · 100
P = 200	100% ≙ 200 DM

Antwort: Ohne Mehrwertsteuer kostet der Walkman 200 DM.

2. Beispiel:

Ein Damenpullover wurde um 35% reduziert und kostet jetzt 39 DM.
(Also entsprechen 39 DM 65%).
Wie teuer war der Pullover vor der Reduzierung?
(Gesucht wird G).

gegeben: P = 39 DM, p = 65
gesucht: G

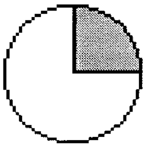
(Solche Aufgaben werden in vielen Büchern als Aufgaben mit *vermindertem Grundwert* bezeichnet.)

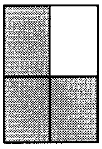
Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$G = \frac{P \cdot 100}{p}$	65% ≙ 39 DM
	1% ≙ 39 DM : 65 = 0,6 DM
$G = \frac{39 \cdot 100}{65}$	100% ≙ 0,6 DM · 100
G = 60	100% ≙ 60 DM

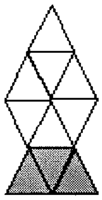
Antwort: Vor der Reduzierung kostete der Pullover 60 DM.

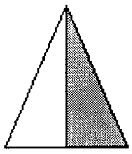
Diagramm

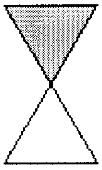
Wie viel Prozent jeder Fläche ist dunkel?

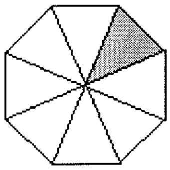
a) 

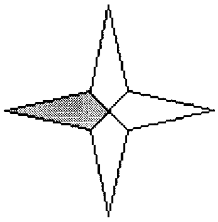
b) 

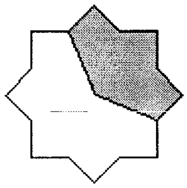
c) 

d) 

e) 

f) 

g) 

h) 

Umwandlung: Prozentzahl in Bruch und Bruch in Prozentzahl

a) 10% b) 13% c) 75% d) 100%

e) $\frac{27}{100}$ f) $\frac{13}{50}$ g) $\frac{9}{10}$ h) $\frac{3}{5}$

Anwendungsaufgaben

G		925			250		175	1425	285	
p (%)	20 %		8 %	6 %		6 %	12 %			16 %
P	13	37	34	36	40	15		57	57	24

Textaufgaben

Gliedere beim Lösen in Frage, Rechnung und Antwort.

a) 2100 Fans begleiten den HSV zu einem Auswärtsspiel. 21 % fahren mit dem Bus. Wie viele Fans benutzen den Bus?

b) Auf einem Schulfest hat eine Klasse 88 % der eingekauften Würstchen verkauft. Das sind 396 Würste.
Wie viele Würstchen hatte die Klasse eingekauft?

c) Karlchen war von 230 Schultagen an 46 Tagen in der Schule.
Wie viel Prozent sind das?

d) Eine Doppel-CD wurde um 30% reduziert und kostet jetzt 31,50 DM.
Wie viel kostete sie vorher?

e) Claudia hat eine Mieterhöhung von 8% bekommen und muss jetzt 799,20 DM bezahlen.
Wie hoch war die Miete vorher?

Diagramm

a) 25% b) 75% c) 30% d) 50%

e) 50% f) 12,5% g) 25% h) 37,5%

Umwandlung: Prozentzahl in Bruch und Bruch in Prozentzahl

a) $\frac{1}{10}$ b) $\frac{13}{100}$ c) $\frac{3}{4}$ d) 1

e) 27% f) 26% g) 90% h) 60%

Anwendungsaufgaben

G	**65**	925	**425**	**600**	250	**250**	175	1425	285	**150**
p (%)	20 %	**4 %**	8 %	6 %	**16 %**	6 %	12 %	**4 %**	**20 %**	16 %
P	13	37	34	36	40	15	**21**	57	57	24

Textaufgaben

a) 441 Fans benutzten den Bus.

b) Die Klasse hatte 450 Würstchen eingekauft.

c) Karlchen war an 20% aller Schultage in der Schule.

d) Die Doppel-CD kostete vorher 45 DM.

e) Die Miete betrug vorher 740 DM.

Diagramm

100 Schüler wurden nach ihrer Lieblingsfarbe befragt.

Lieblingsfarbe	lila	schwarz	weiß	blau	grau	rot	sonstige
Anteil in %	37	22	16	10	8	5	2

Veranschauliche die Tabelle in einem Streifendiagramm!

Umwandlung: Prozentzahl in Bruch und Bruch in Prozentzahl

a) 41% b) 77% c) 54% d) 12,5%

e) $\frac{4}{25}$ f) $\frac{2}{5}$ g) $\frac{3}{30}$ h) $\frac{24}{32}$

Anwendungsaufgaben

G	215	200		40	110	420	650			450
p (%)			5%				36%	25%	35%	32%
P	43	38	41	6	33	189		121	189	

Textaufgaben

Gliedere beim Lösen in Frage, Rechnung und Antwort.

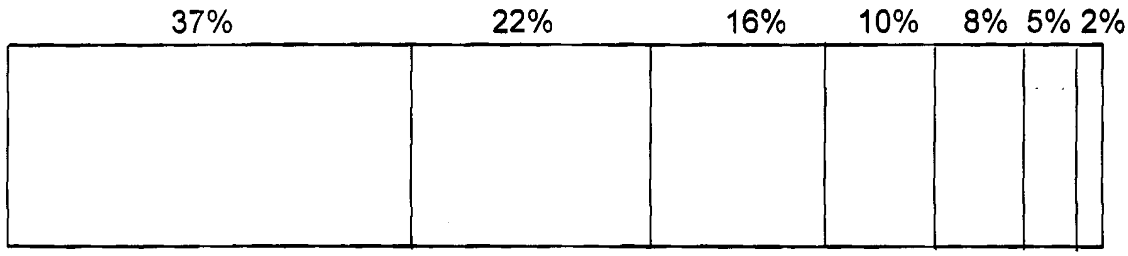
a) Fernsehgewohnheiten: Von 350 befragten Jugendlichen sahen 28% mehr als 2 Stunden täglich fern, 24% benutzten den Fernseher unregelmäßig, 4% sahen kaum oder gar nicht fern. Der Rest machte keine Angaben.
Wie viele Jugendliche waren es jeweils?

b) Die Preise für Computer wurden bei „Elektro Lunz & Söhne“ auf 85% des Preises gesenkt. Jetzt kostet eine komplette Anlage nur noch 3825 DM.
Wie viel DM waren es vorher?

c) Otto erhält jetzt 20 DM, Jana 30 DM und Karl 40 DM Taschengeld im Monat. Der Vater schlägt ihnen drei Angebote zur Taschengelderhöhung vor.
Für wen ist welches Angebot das günstigste?
1. Angebot: Erhöhung um 2 DM
2. Angebot: Erhöhung um 2% zuzüglich 1,50 DM.
3. Angebot: Erhöhung um 6%.

d) Ein Geschäft reduziert für einen Tag seine Preise um 20%. Dann werden sie wieder um 20% erhöht. Ein anderes Geschäft, das vorher die gleichen Preise hatte, möchte auf jeden Fall bessere Angebote machen.
Wie muss es seine Preise verändern?

Diagramm



Umwandlung: Prozentzahl in Bruch und Bruch in Prozentzahl

a) $\frac{41}{100}$ b) $\frac{77}{100}$ c) $\frac{27}{50}$ d) $\frac{1}{8}$

e) 16% f) 40% g) 10% h) 75%

Anwendungsaufgaben

G	215	200	**820**	40	110	420	650	**484**	**540**	450
p (%)	**20%**	**19%**	5%	**15%**	**30%**	**45%**	36%	25%	35%	32%
P	43	38	41	6	33	189	**234**	121	189	**144**

Textaufgaben

a) Es schauen 98 Schüler mehr als 2 Stunden täglich fern, 84 Schüler benutzen den Fernseher unregelmäßig und 14 sahen kaum oder gar nicht fern. 154 Schüler machten keine Angaben.

b) Vorher kostete der Computer 4500 DM.

c) Für Otto ist das erste Angebot das günstigste. Er bekommt dann 22 DM.
Für Jana ist das zweite Angebot das günstigste. Sie bekommt dann 32,10 DM.
Für Karl ist das dritte Angebot das günstigste. Er bekommt dann 42,40 DM.

d) Das Geschäft muss seine Preise um mehr als 4% senken.

Wenn in diesem Kapitel Schwierigkeiten auftreten, dann sollte zunächst das Kapitel „Prozentrechnung“ bearbeitet werden.

1. Grundbegriffe der Zinsrechnung

Kapital (K):	Das Kapital ist das gesamte Geld, das geliehen wird.
Zinsen (Z):	Die Zinsen sind eine Art "Leihgebühren", die abhängig sind von der geliehenen Geldmenge und dem Zinssatz.
Zinssatz (p):	Der Zinssatz gibt an, wie groß die Leihgebühr in Bezug auf das gesamte geliehene Geld ist. Grundsätzlich bezieht sich der Zinssatz auf einen Zeitraum von einem Jahr.

Der Zinssatz wird p genannt. Umgangssprachlich (z. B. bei Banken) hat dieser Begriff eine andere Bedeutung: 4%: der mathematische Zinssatz ist 4
bei Banken ist der Zinssatz 4% gemeint.

Es gibt in der Zinsrechnung zwei Möglichkeiten:

entweder:
Ich leihe mir das Geld von der Bank (d. h. ich nehme einen Kredit auf), weil ich mir etwas kaufen will. Dafür muss ich Zinsen zahlen. Das heißt, ich muss mehr Geld zurückzahlen, als ich mir geliehen habe.

oder:
Ich spare Geld, z. B. auf einem Sparbuch. Solange das Geld auf dem Sparbuch liegt, leiht sich die Bank das Geld. Für das geliehene Geld bekomme ich Zinsen. Das heißt, mein Geld auf dem Sparbuch vermehrt sich, ohne dass ich etwas einzahlen muss.

Beispiel: Herr Meier möchte ein Auto kaufen und leiht sich von der Bank 6500 DM. Der Zinssatz ist p = 9. Er muß 585 DM Zinsen zahlen.

K = 6500 DM
Z = 585 DM
p% = 9% (also p = 9)

2. Formeln zur Zinsrechnung (Jahreszinsen)

Für die Zinsrechnung gelten folgende Formeln:

Berechnung des Kapitals K	Berechnung der Zinsen Z	Berechnung des Zinssatzes p
$K = \frac{Z \cdot 100}{p}$	$Z = \frac{K \cdot p}{100}$	$p = \frac{Z \cdot 100}{K}$

Wenn man die Formel $Z = \frac{K \cdot p}{100}$ auswendig lernt, kann man daraus die Formel zur Berechnung des Kapitals K und des Prozentsatzes p durch Umformen ableiten:

$Z = \frac{K \cdot p}{100} \quad | \cdot 100$

$Z \cdot 100 = K \cdot p \quad | : p$

$\frac{Z \cdot 100}{p} = K$

also: $K = \frac{Z \cdot 100}{p}$

$Z = \frac{K \cdot p}{100} \quad | \cdot 100$

$Z \cdot 100 = K \cdot p \quad | : K$

$\frac{Z \cdot 100}{K} = p$

also: $p = \frac{Z \cdot 100}{K}$

3. Grundaufgaben der Zinsrechnung

Es gibt in der Zinsrechnung drei Grundaufgaben, die entweder mit den Formeln oder dem Dreisatz gelöst werden können.

STOP *Wenn mit dem Dreisatz Probleme auftreten, bitte erst das Kapitel „Dreisatz" bearbeiten.*

<u>Gesucht ist das Kapital:</u>

Bei einem Zinssatz p = 3 erhält Uwe 150 DM Zinsen.
Wie groß ist sein Kapital?
gegeben: Z = 150 DM, p = 3
gesucht: K

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$K = \frac{Z \cdot 100}{p}$	3% ≙ 150 DM
$K = \frac{150 \cdot 100}{3}$	1% ≙ 150 DM : 3 = 50 DM
K = 5000	100% ≙ 50 DM · 100
	100% ≙ 5000 DM

Antwort: Uwes Kapital beträgt DM 5000.

Gesucht ist der Zinssatz:

Uwes Kapital beträgt 5000 DM. Er erhält 150 DM Zinsen.
Wie groß ist der Zinssatz?
gegeben: K = 5000 DM, Z = 150 DM
gesucht: p

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$p = \frac{Z \cdot 100}{K}$	5000 DM ≙ 100%
$p = \frac{150 \cdot 100}{5000}$	1 DM ≙ 100% : 5000 = 0,02%
$p = 3$	150 DM ≙ 0,02% · 150
	150 DM ≙ 3%

Antwort: Der Zinssatz beträgt 3.

Gesucht sind die Zinsen:

Uwes Kapital beträgt 5000 DM, der Zinssatz p =3.
Wie viel Zinsen erhält Uwe?
Gegeben: K = 5000 DM, p = 3
gesucht: Z

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$Z = \frac{K \cdot p}{100}$	100% ≙ 5000 DM
$Z = \frac{5000 \cdot 3}{100}$	1% ≙ 5000 DM : 100 = 50 DM
$Z = 150$	3% ≙ 50 DM · 3
	3% ≙ 150 DM

Antwort: Uwe erhält DM 150 Zinsen.

4. Formeln für die Berechnung von Tageszinsen
(nur auf dem schwereren Aufgabenblatt)

Wenn man sich von der Bank für zwei Monate Geld leiht, muss man nicht die Zinsen für ein ganzes Jahr bezahlen, sondern nur zwei Monate. Dafür muss man die Zinsen für einen Tag berechnen und dann auf den jeweiligen Zeitraum (hier zwei Monate) hochrechnen.

Die Bank rechnet mit 360 Tagen im Jahr (12 Monate mit jeweils 30 Tagen)

Für das Rechnen mit Tageszinsen gelten folgende erweiterte Formeln:

Berechnung des Kapitals K	Berechnung der Zinsen Z	Berechnung des Zinssatzes p	Berechnung der Tage t
$K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t}$	$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360}$	$p = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot t}$	$t = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot p}$

5. Grundaufgaben der Zinsrechnung mit Tageszinsen

Es gibt in der Zinsrechnung mit Tageszinsen vier Grundaufgaben, die entweder mit den Formeln oder mit dem Dreisatz gelöst werden können.

Gesucht ist das Kapital:

Herr Meier legt für zwei Monate Geld auf die Bank. Bei einem Zinssatz p = 3 erhält er für die zwei Monate 18 DM Zinsen.
Wie groß ist sein Kapital?
gegeben: Z = 18 DM, p = 3, t = 60 Tage
gesucht: K

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t}$ $K = \frac{18 \cdot 100 \cdot 360}{3 \cdot 60}$ K = 3600	Es wird berechnet, wie viel Zinsen er in einem Jahr bekommen hätte: 2 Monate ≙ 60 Tage 60 Tage ≙ 18 DM 1 Tag ≙ 18 DM : 60 = 0,3 DM 360 Tage ≙ 0,3 DM · 360 360 Tage ≙ 108 DM Die Zinsen betragen in einem Jahr also 108 DM. Jetzt kann das Kapital wie oben bei den Jahreszinsen berechnet werden. ...

Antwort: Das Kapital beträgt 3600 DM.

Gesucht ist der Zinssatz:

Herr Meier bringt für zwei Monate 3600 DM auf die Bank. Er bekommt dafür 18 DM Zinsen.
Wie hoch ist der Zinssatz?
gegeben: Z = 18 DM, K = 3600 DM, t = 60 Tage
gesucht: p

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$p = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot t}$ $p = \frac{18 \cdot 360 \cdot 100}{3600 \cdot 60}$ p = 3	Zuerst wird berechnet, wie viel Zinsen er in einem Jahr bekommen hätte: 2 Monate ≙ 60 Tage 60 Tage ≙ 18 DM 1 Tag ≙ 18 DM : 60 = 0,3 DM 360 Tage ≙ 0,3 DM · 360 360 Tage ≙ 108 DM Herr Meier würde in einem Jahr 108 DM Zinsen bekommen. Jetzt kann der Zinssatz wie oben bei den Jahreszinsen berechnet werden. ...

Antwort: Der Zinssatz ist p = 3.

Gesucht sind die Zinsen:

Herr Meier bringt 3600 DM bei einem Zinssatz von p = 3 für zwei Monate auf die Bank.
Wie viel Zinsen bekommt er?
gegeben: K = 3600 DM, t = 60 Tage, p = 3
gesucht: Z

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360}$ $Z = \frac{3600 \cdot 3 \cdot 60}{100 \cdot 360}$ $Z = 18$	Zunächst wird berechnet, wie viel Zinsen Herr Meier nach einem Jahr bekommen würde (siehe Rechnung bei den Jahreszinsen). ... Er würde 108 DM Zinsen bekommen. 360 Tage ≙ 108 DM 1 Tag ≙ 108 DM : 360 = 0,3 DM 60 Tage ≙ 0,3 DM · 60 60 Tage ≙ 18 DM

Antwort: Er bekommt 18 DM Zinsen.

Gesucht sind die Tage:

Herr Meier bringt 3600 DM zu einem Zinssatz von p = 3 auf die Bank. Er bekommt 18 DM Zinsen.
Für wie lange muss er das Geld auf die Bank bringen?
gegeben: K = 3600 DM, Z = 18 DM, p = 3
gesucht: t

Lösungsweg Formel	Lösungsweg Dreisatz
$t = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot p}$ $t = \frac{18 \cdot 100 \cdot 360}{3600 \cdot 3}$ $t = 60$	Zunächst wird berechnet, wie viel Zinsen Herr Meier nach einem Jahr bekommen würde (siehe Rechnung bei Jahreszinsen). ... Er würde 108 DM Zinsen bekommen. 108 DM ≙ 360 Tage 1 DM ≙ 360 Tage : 108 = $3\frac{1}{3}$ Tage 18 DM ≙ $3\frac{1}{3}$ Tage · 18 18 DM ≙ 60 Tage

Antwort: Er bringt sein Geld für 60 Tage auf die Bank.

Ergänze die Tabelle

p (%)		5,5%	2,5%	
K	5000 DM		500 DM	9000 DM
Z	225 DM	137,50 DM		1080 DM

Textaufgaben

a) Daniel hat 12000 DM auf seinem Sparbuch.
Wie viel Zinsen bekommt er bei einem Zinssatz von 5,5 nach einem Jahr?

b) Wie viel DM hat Katja angelegt, wenn sie nach Ablauf eines Jahres bei einem Zinssatz von 7,5 von der Bank 1500 DM Zinsen ausbezahlt bekommt?

c) Für Bundesschatzbriefe im Wert von 1200 DM werden nach dem Ablauf eines Jahres 102 DM Zinsen gezahlt.
Welchen Zinssatz berechnet die Deutsche Bundesbank?

d) Für sein erstes Auto nahm Uwe einen Kredit in Höhe von 6000 DM auf. Er zahlt diesen in 12 Monatsraten von je 542,50 DM zurück.
Wie viel zahlt Uwe insgesamt zurück?
Wie viel Zinsen bezahlt er?
Wie hoch war der Zinssatz der Bank?

e) Für die Festgeldkonten, die mit 7,5% verzinst wurden, zahlte die Bank in einem Jahr insgesamt 2625000 DM Zinsen an ihre Kunden aus.
Wie viel Geld wurde auf Festgeldkonten eingezahlt?

f) Ein Darlehen von 12000 DM soll nach einem Jahr einschließlich Zinsen zurückgezahlt werden. Die Bank fordert 13320 DM.
Wie viel Zinsen müssen gezahlt werden?
Welchen Zinssatz berechnet die Bank?

Ergänze die Tabelle

p(%)	**4,5%**	5,5%	2,5%	**12%**
K	5000 DM	**2500 DM**	500 DM	9000 DM
Z	225 DM	137,50 DM	**12,50 DM**	1080 DM

Textaufgaben

a) Daniel bekommt nach einem Jahr 660 DM Zinsen.

b) Katja hat 20000 DM angelegt.

c) Die Deutsche Bundesbank berechnet p = 8,5.

d) Uwe zahlt insgesamt 6510 DM zurück.
Er bezahlt 510 DM Zinsen.
Der Zinssatz betrug p = 8,5.

e) Insgesamt wurden 35000000 DM auf Festgeldkonten eingezahlt.

f) Es müssen 1320 DM Zinsen bezahlt werden.
Es wurde ein Zinssatz von 11% berechnet.

Ergänze die Tabelle

K	7200 DM	860 DM	4056 DM	
p (%)	5%		2,25%	4%
t		3 Monate	2 Monate	24 Tage
Z	12 DM	6,45 DM		24 DM

Textaufgaben

a) Für Bundesschatzbriefe im Wert von 1200 DM werden nach Ablauf eines Jahres 102 DM Zinsen gezahlt.
Welcher Zinssatz wurde berechnet?

b) Frau Meier kauft einen Neuwagen für 23500 DM. Sie erhält für ihren alten Pkw einen Nachlass von 7500 DM. 5500 DM zahlt sie bar. Für den Restbetrag gibt ihr der Autohändler einen Kredit, den sie in 12 Monatsraten von 901,25 DM zurückzahlen muss.
Wie viel muss sie insgesamt noch zahlen?
Wie viel Zinsen bezahlt sie?
Der Autohändler sagt, er hätte ihr einen Zinssatz von 3% berechnet. Stimmt das?

c) Familie Müller will sich ein Haus für 450000 DM kaufen. Bank A bietet ihr 220000 DM zu einem Zinssatz von 9,5 und 230000 DM zu einem Zinssatz von 8,5 an. Bank B bietet ihr die gesamte Summe zu einem Zinssatz von 9,25 an.
Für welche Bank sollte sich die Familie entscheiden?

d) Uwe legt 25000 DM für 3 Monate zu einem Zinssatz von p = 7 an.
Wie viel Geld kann Uwe nach diesen 3 Monaten insgesamt abheben?

e) Banken und Sparkassen berechnen bei der Erteilung eines Kredites häufig neben den Kreditzinsen eine einmalige Bearbeitungsgebühr.
Prüfe folgende Angebote für einen Kredit von 5000 DM:
Angebot 1: Zinssatz p = 10,5 und 2% Bearbeitungsgebühr
Angebot 2: Zinssatz p = 11,5 und 0,50 DM je 100 DM Kredit als Bearbeitungsgebühr
Angebot 3: Zinssatz p = 13 und keine Bearbeitungsgebühren
Welches der drei Angebote ist für den Kunden am günstigsten?

f) Ein Sparguthaben von 17200 DM wurde 3 Monate verzinst. Nach diesen 3 Monaten zahlt die Bank insgesamt 17339,75 DM zurück.
Wie hoch war der Zinssatz?

Ergänze die Tabelle

K	7200 DM	860 DM	4056 DM	**9000 DM**
p (%)	5%	**3%**	2,25%	4%
t	**12 Tage**	3 Monate	2 Monate	24 Tage
Z	12 DM	6,45 DM	**15,21 DM**	24 DM

Textaufgaben

a) Es wurde ein Zinssatz von 8,5% berechnet.

b) Frau Meier muss insgesamt noch 10815 DM zahlen.
Sie zahlt 315 DM Zinsen.
Ja, es stimmt.

c) Bei Bank A muss Familie Müller 40450 DM zurückzahlen, bei Bank B 41625 DM. Sie sollte sich also für das Angebot von Bank A entscheiden.

d) Nach 3 Monaten bekommt Uwe 437,50 DM Zinsen und kann somit insgesamt 25437,50 DM abheben.

e) Bei Angebot 1 muss man insgesamt 5625 DM zurückzahlen (davon 535 DM Zinsen und 100 DM Bearbeitungsgebühr).
Bei Angebot 2 muss man insgesamt 5600 DM zurückzahlen (davon 575 DM Zinsen und 25 DM Bearbeitungsgebühr).
Bei Angebot 3 muss man insgesamt 5650 DM zurückzahlen (davon 650 DM Zinsen).
Somit ist das zweite Angebot für den Kunden am günstigsten.

f) Der Zinssatz der Bank betrug p = 3,25.

Um eine Textaufgabe mit dem Dreisatz zu lösen, werden aus dem Text Informationen gesammelt. Aus diesen Angaben werden zwei Verhältnisgleichungen aufgestellt. Bei dem zweiten Verhältnis fehlt eine Information, die mit Hilfe des Dreisatzes berechnet werden soll.

1. Proportionaler Dreisatz

Proportional bedeutet: das Verhältnis bleibt immer gleich. d. h.

dem Doppelten (Dreifachen, ...) der einen Größe ·2 ·3 | ·2 ·3 wird das Doppelte (Dreifache, ...) der anderen Größe zugeordnet.

1. Beispiel: 3 Tüten Lakritz kosten 3,90 DM. Wie viel kosten 5 Tüten?

3 Tüten ≙ 3,90 DM
5 Tüten ≙ ?

Aufstellen der Verhältnisgleichungen

1. Schritt:

:3 3 Tüten ≙ 3,90 DM :3
1 Tüte ≙ 1,30 DM

Die linke Seite, von der zwei Informationen bekannt sind, wird auf 1 gebracht. Die dafür notwendige Rechenoperation : 3 wird auch auf der anderen Seite durchgeführt, also auch : 3.

2. Schritt:

·5 1 Tüte ≙ 1,30 DM ·5
5 Tüten ≙ 6,50 DM

Abschließend wird die 1 auf das gesuchte Vielfache (in diesem Beispiel 5) gebracht. Diese Rechenoperation wird wieder auf beiden Seiten durchgeführt (in diesem Beispiel · 5).

Antwort: 5 Tüten Lakritz kosten 6,50 DM.

Zum Lösen der Aufgabe sind also drei Sätze notwendig:
1. Satz: 3 Tüten kosten 3,90 DM.
2. Satz: 1 Tüte kostet 1,30 DM.
3. Satz: 5 Tüten kosten 6,50 DM.

2. Beispiel: 15 Rollen Tapeten kosten 270 DM. Wie viel kosten 7 Rollen?

15 Rollen ≙ 270 DM
7 Rollen ≙ ?

Aufstellen der Verhältnisgleichungen

:15 15 Rollen ≙ 270 DM :15
·7 1 Rolle ≙ 18 DM ·7
7 Rollen ≙ 126 DM

Berechnung des Preises mit dem Dreisatz.

Antwort: 7 Rollen Tapete kosten 126 DM.

2. Umgekehrt proportionaler Dreisatz

Umgekehrt proportional bedeutet:

dem Doppelten (Dreifachen, ...) der einen Größe	$\cdot 2$, $\cdot 3$	$: 2$, $: 3$	wird die Hälfte (der dritte Teil,...) der anderen Größe zugeordnet.

1. Beispiel: 5 LKW fahren einen Schuttberg in 12 Tagen ab. Wie viele Tage benötigen dafür 6 LKW?

5 LKW ≙ 12 Tage
6 LKW ≙ ?

Aufstellen der Verhältnisgleichungen

1. Schritt:

$$: 5 \left(\begin{array}{l} 5 \text{ LKW} \mathrel{\hat{=}} 12 \text{ Tage} \\ 1 \text{ LKW} \mathrel{\hat{=}} 60 \text{ Tage} \end{array} \right) \cdot 5$$

Die linke Seite, von der zwei Informationen bekannt sind, wird auf 1 gebracht. Die dafür notwendigen - Rechenoperation : 5 wird auf der anderen Seite gegenteilig durchgeführt, also · 5.

2. Schritt:

$$\cdot 6 \left(\begin{array}{l} 1 \text{ LKW} \mathrel{\hat{=}} 60 \text{ Tage} \\ 6 \text{ LKW} \mathrel{\hat{=}} 10 \text{ Tage} \end{array} \right) : 6$$

Abschließend wird die 1 auf das gesuchte Vielfache, also · 6 gebracht. Diese Rechenoperation wird auf der anderen Seite wieder gegenteilig durchgeführt, also : 6.

Antwort: 6 LKW brauchen für das Abtragen des Schuttbergs 10 Tage.

2. Beispiel: In der Aula stehen 12 Reihen mit 20 Stühlen. Sie sollen in 16 Reihen umgestellt werden. Wie viele Stühle stehen dann in jeder Reihe?

12 Reihen ≙ 20 Stühle
16 Reihen ≙ ?

Aufstellen der Verhältnisgleichungen

$$\begin{array}{rl|l} : 12 & 12 \text{ Reihen} \mathrel{\hat{=}} 20 \text{ Stühle} & \cdot 12 \\ \cdot 16 & 1 \text{ Reihe} \mathrel{\hat{=}} 240 \text{ Stühle} & : 16 \\ & 16 \text{ Reihen} \mathrel{\hat{=}} 15 \text{ Stühle} & \end{array}$$

Berechnung der Anzahl der Stühle mit dem Dreisatz.

Antwort : In jeder Reihe stehen 15 Stühle.

Ergänze die Tabelle

Anzahl der Dosen Cola	3	1	4	7	11
Preis in DM	2,37				

Gemischte Aufgaben
Entscheide, ob ein proportionaler oder ein umgekehrt proportionaler Dreisatz vorliegt!

a) 75 Blatt eines Buches sind zusammen 15 mm dick.
Wie dick sind 30 Blatt von einem Buch?

b) Ein Auto fährt 4,5 km in 1,5 Minuten.
Welche Strecke legt es in einer Stunde zurück?

c) In dem folgenden Kochrezept für Apfelkompott sind die Zutaten für 10 Personen angegeben:
2500 g Äpfel
1 ¼ l Wasser
250 g Zucker
Berechne die Zutaten für 4 Personen!

d) Die Klasse 9 b hat für ihre Klassenreise einen Zuschuss erhalten. Wenn alle 24 Schüler mitfahren, erhält jeder 35 DM. 3 Schüler werden kurz vor der Klassenreise krank und können nicht mitfahren.
Wie hoch ist jetzt der Zuschuss für jeden Schüler?

e) Um 5 Kästen CDs auszupacken, brauchen 2 Personen 30 Minuten.
Wie lange brauchen 3 Personen?

f) Ein Ei braucht 10 Minuten in kochendem Wasser bis es hartgekocht ist.
Wie lange müssen 5 Eier in kochendem Wasser liegen bis sie hartgekocht sind?

g) Hans zieht in seine neue Wohnung. Für 15 Rollen Tapete hat er 179,70 DM bezahlt. Er muss 4 Rollen nachkaufen.
Wie viel muss er noch bezahlen?

Ergänze die Tabelle

Anzahl der Dosen Cola	3	1	4	7	11
Preis in DM	2,37	0,79	3,16	5,53	8,69

Gemischte Aufgaben

a) 30 Blatt sind 6 mm dick.

b) Das Auto fährt 180 km in einer Stunde.

c) Für 4 Personen braucht man für Apfelkompott 1000 g Äpfel, $\frac{1}{2}$ l Wasser und 100 g Zucker.

d) Bei 21 Schülern beträgt der Zuschuss 40 DM für jeden Schüler.

e) 3 Personen packen die 5 Kästen CDs in 20 Minuten aus.

f) Es ist egal, wie viele Eier man kocht, es dauert immer 10 Minuten, bis sie hartgekocht sind.

g) Eine Rolle Tapete kostet 11,98 DM. Hans muss also noch 47,92 DM bezahlen.

Ergänze die Tabelle

Anna überlegt, wie sie während einer Reise ihr Taschengeld einteilen muss, wenn sie täglich den gleichen Betrag zur Verfügung haben will. Bleibt sie 12 Tage, so kann sie pro Tag 10,50 DM ausgeben.

Anzahl der Reisetage	12	15	8	25
Taschengeld pro Tag in DM	10,50			

Gemischte Aufgaben

a) In einem Dreifamilienhaus wohnen Familie Wolf, Familie Schröder und Familie Fuchs. Ihre monatliche Miete wird nach der Wohnfläche berechnet. Familie Wolf bezahlt für eine Wohnfläche von 96 m² 1104 DM Miete.
Welche monatliche Miete muss Familie Schröder bezahlen, deren Wohnung 107 m² groß ist?
Welche monatliche Miete muss Familie Fuchs für ihre Wohnung bezahlen, wenn die gesamte Wohnfläche in diesem Haus 332 m² beträgt?

b) Auf einem Ponyhof brauchen 3 Pferdepfleger 5 Stunden, um alle 30 Ponys zu striegeln.
Wie viele Stunden werden benötigt, wenn noch 2 Pfleger eingestellt werden, aber zusätzlich 5 Pferde mehr im Stall stehen?

c) Rezept für einen Wurstsalat (4 Personen)
400 g Bierschinken
250 g Champignons
200 g Spinat
2 Zwiebeln
1 Salatgurke
Petersilie
Berechne die Zutaten für 10 Personen!

d) Bei einer Feuerwehrübung wurde ein Teich mit 4 Pumpen in 3,5 Stunden leergepumpt.
Wie lange hätte das mit 5 Pumpen gedauert?

e) Die Fahrzeit von Kassel nach Flensburg beträgt 7 Stunden bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h.
Wie groß muss die Geschwindigkeit sein, wenn die gleiche Strecke in 4 Stunden zurückgelegt werden soll?

f) Mit 3 Maschinen werden in 8 Stunden insgesamt 12000 Schrauben hergestellt.
Wie viele Schrauben können von 5 Maschinen in 4 Stunden gefertigt werden?

Ergänze die Tabelle

Anzahl der Reisetage	12	15	8	25
Taschengeld pro Tag in DM	10,50	8,40	15,75	5,04

Gemischte Aufgaben

a) Familie Schröder bezahlt für ihre 107 m² große Wohnung monatlich 1230,50 DM. Die Wohnfläche von Familie Fuchs beträgt 129 m². Sie muss monatlich 1483,50 DM bezahlen.

b) 5 Pferdepfleger brauchen 3,5 Stunden, um 35 Pferde zu striegeln. (Ein Pfleger braucht für 30 Pferde 15 Stunden, also 0,5 Stunden, um ein Pferd zu striegeln. Also braucht er 17,5 Stunden für 35 Pferde).

c) Für 10 Personen benötigt man: 1000 g Bierschinken, 625 g Champignons, 500 g Spinat, 5 Zwiebeln, 2 ½ Salatgurken und etwas Petersilie.

d) Mit 5 Pumpen hätte die Übung 2,8 Stunden gedauert.

e) Wenn die Strecke von Kassel nach Flensburg in 4 Stunden zurückgelegt werden soll, muss die durchschnittliche Geschwindigkeit 105 km/h betragen.

f) Mit 5 Maschinen können in 4 Stunden 10000 Schrauben hergestellt werden.

Setzt man in einer Gleichung für die Variablen (z. B. x, y, a, b) Zahlen ein, so erhält man wahre oder falsche Aussagen. Die Zahlen, die wahre Aussagen ergeben, bezeichnet man als Lösungen der Gleichungen.

Beispiel: $3 + x = 7$ wahre Aussage: $3 + 4 = 7$ Lösung der Gleichung: $x = 4$
falsche Aussage: $3 + 2 = 7$

1. Lösen von Gleichungen durch Gleichungsumformungen

1. Fall: Beidseitige Addition einer Zahl

$$\begin{aligned} x - 3 &= 5 \quad &| + 3 \\ x - 3 + 3 &= 5 + 3 \\ \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= 8}} \end{aligned}$$

Auf beiden Seiten der Gleichung wird 3 addiert.

Lösung der Gleichung: $x = 8$

2. Fall: Beidseitige Subtraktion einer Zahl

$$\begin{aligned} x + 5 &= 12 \quad &| - 5 \\ x + 5 - 5 &= 12 - 5 \\ \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= 7}} \end{aligned}$$

Auf beiden Seiten der Gleichung wird 5 subtrahiert.

Lösung der Gleichung: $x = 7$

3. Fall: Beidseitige Multiplikation mit einer Zahl

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}x &= 18 \quad &| \cdot 3 \\ \frac{1}{3}x \cdot 3 &= 18 \cdot 3 \\ \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= 54}} \end{aligned}$$

Auf beiden Seiten der Gleichung wird mit 3 multipliziert.

Lösung der Gleichung: $x = 54$

4. Fall: Beidseitige Division durch eine Zahl

$$\begin{aligned} 4x &= 64 \quad &| : 4 \\ 4x : 4 &= 64 : 4 \\ \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= 16}} \end{aligned}$$

Auf beiden Seiten der Gleichung wird durch 4 dividiert.

Lösung der Gleichung: $x = 16$

Kombinationen dieser 4 Fälle ermöglichen es, jede Gleichung zu lösen.

1. Beispiel:

$$\begin{aligned} -4x + 25 &= 53 && \mid -25 \\ -4x &= 28 && \mid :4 \\ -x &= 7 && \mid \cdot (-1) \\ \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= -7}} && \text{Lösung der Gleichung: } x = -7 \end{aligned}$$

2. Beispiel:

$$\begin{aligned} -33x + 9 &= -24 && \mid -9 \\ -33x &= -33 && \mid :33 \\ -x &= -1 && \mid \cdot (-1) \\ \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= 1}} && \text{Lösung der Gleichung: } x = 1 \end{aligned}$$

3. Beispiel:

$$\begin{aligned} 3a - 26 &= 1 && \mid +26 \\ 3a &= 27 && \mid :3 \\ \underline{\underline{a}} &\underline{\underline{= 9}} && \text{Lösung der Gleichung: } a = 9 \end{aligned}$$

Häufig kommt die Variable, die berechnet werden soll, mehrmals in einer Gleichung (u. a. auch in Klammern) vor. Dann sind zuerst die Klammern aufzulösen. Anschließend ist die Gleichung zu ordnen, zusammenzufassen und durch schrittweises Umformen zu lösen.

$$\begin{aligned} 3x + 5 + 2x - 7 + 10\,(3x + 2) &= 4x + 102 + 11x + 36 && \text{Klammer auflösen} \\ 3x + 5 + 2x - 7 + 30x + 20 &= 4x + 102 + 11x + 36 && \text{Ordnen} \\ 3x + 2x + 30x + 5 - 7 + 20 &= 4x + 11x + 102 + 36 && \text{Zusammenfassen} \\ 35x + 18 &= 15x + 138 && \mid -15x \\ 20x + 18 &= 138 && \mid -18 \\ 20x &= 120 && \mid :20 \\ \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= 6}} && \text{Lösung der Gleichung: } x = 6 \end{aligned}$$

2. Zwei Gleichungen mit zwei Variablen (Einsetzungsverfahren)

Eine Gleichung mit zwei Variablen kann nur dann eindeutig gelöst werden, wenn es eine zweite Gleichung mit den gleichen Variablen gibt und diese beiden Gleichungen in Beziehung gesetzt werden.

Dabei wird:
- eine Gleichung nach einer Variablen (z. B. x) aufgelöst.
- dieses Ergebnis in die andere Gleichung eingesetzt und durch Umformen nach y ausgerechnet.
- der berechnete y–Wert in die erste Gleichung eingesetzt, um den x–Wert zu berechnen.

Beispiel:
erste Gleichung (I): $x + 2y = 5$
zweite Gleichung (II): $2x - 4y = 2$

I	$x + 2y = 5$		
II	$2x - 4y = 2$		
I	$x + 2y = 5$	$\vert - 2y$	nach x auflösen
I	$x = 5 - 2y$		
$x \curvearrowright$ II	$2x - 4y = 2$		Lösung für x einsetzen
II	$2(5 - 2y) - 4y = 2$		Klammer auflösen
II	$10 - 4y - 4y = 2$		zusammenfassen
II	$10 - 8y = 2$	$\vert - 10$	
II	$-8y = -8$	$\vert : (-8)$	
II	$\underline{\underline{y = 1}}$		
$y \curvearrowright$ I	$x = 5 - 2 \cdot (1)$		
I	$x = 5 - 2$		
I	$\underline{\underline{x = 3}}$		

Probe:
Bei der Probe werden die errechneten Werte in die Ausgangsgleichungen eingesetzt.

I	$x + 2y = 5$
I	$3 + 2 \cdot 1 = 5$
I	$\underline{\underline{5 = 5}}$
II	$2x - 4y = 2$
II	$2 \cdot 3 - 4 \cdot 1 = 2$
II	$\underline{\underline{2 = 2}}$

3. Aufstellen von Gleichungen aus Textaufgaben

Es gibt viele Textaufgaben, die man mit Hilfe von Gleichungen lösen kann.
Hier sind einige Beispiele von Textaufgaben mit der Entwicklung der dazugehörigen Gleichung.

Textaufgabe	Gleichung	Erklärung
Zu welcher Zahl muß man 125 addieren, um 150 zu erhalten?	$x + 125 = 150$	• zu welcher Zahl → x • 125 addieren → + 125 • 150 zu erhalten → = 150
Das Doppelte einer Zahl um 3 vermehrt ist gleich dem Dreifachen dieser Zahl um 2 vermehrt.	$2x + 3 = 3x + 2$	• das Doppelte einer Zahl → 2x • um 3 vermehrt → + 3 • das Dreifache dieser Zahl → 3x • um 2 vermehrt → + 2
Felix kauft 5 Kinokarten. Er bezahlt mit einem 100 DM – Schein und bekommt 30 DM zurück.	$5x = 100 - 30$	• 5 Kinokarten → 5x • 100 DM Schein → = 100 • 30 DM zurück → – 30
Frank, Tina und Werner sind zusammen 90 Jahre alt. Werner ist viermal so alt wie Tina. Tina ist 12 Jahre älter als Frank. Wie alt ist Frank?	$x+(x+12)+4(x+12)$ $= 90$	• Franks Alter → x • Tina ist 12 Jahre älter als Frank. → x + 12 • Werner ist viermal so alt wie Tina. → 4(x+12) • Alle zusammen sind 90 Jahre alt. → = 90
Wegen einer Baustelle muß Karl auf seinem Schulweg einen Umweg machen. Sein Schulweg verlängert sich um 780 m auf 1360 m.	$x + 780 = 1360$	• Länge normaler Schulweg → x • verlängert sich um 780 m → + 780 • auf 1360 m → = 1360

Löse die Gleichungen

a) $3(y + 2) = 36$

b) $6x + 15 = 5x + 17$

c) $(-2 + y) \cdot 4 = y + 7$

d) $x + y = 19$
$y = x + 1$

e) $2x = 4y - 10$
$4y - 3x = 7$

f) $3x + 5y = 8$
$12x + y = 13$

Textaufgaben

a) Die Summe aus dem Vierfachen einer Zahl und 73 ist 141.
Wie heißt die Zahl?

b) Wenn man zu einer Zahl 72 addiert, erhält man das Siebenfache der Zahl.
Bestimme die Zahl!

c) Addiert man zu einer Zahl 5 und verdoppelt das Ergebnis, so erhält man 30.
Wie heißt die Zahl?

d) Mutter, Vater und Sohn sind zusammen 86 Jahre alt. Die Mutter ist dreimal so alt wie ihr Sohn. Der Sohn ist 26 Jahre jünger als der Vater.
Wie alt ist der Sohn?
Wie alt sind Mutter und Vater?

e) Subtrahiert man von einer Zahl 4, multipliziert die Differenz mit 3 und addiert zu diesem Produkt 12, so erhält man 42.
Bestimme die Zahl!

f) Aus 32 cm Draht soll ein Rechteck gebogen werden. Die zweite Seite soll dreimal so lang sein wie die erste.
Wie lang sind die Seiten des Rechtecks?

g) Frau Kampel ist jetzt 42 und ihre Tochter Nina 17 Jahre alt.
Nach wie vielen Jahren wird Frau Kampel doppelt so alt sein wie Nina?

h) George Gershwin war ein bekannter amerikanischer Komponist. Wenn man sein Geburtsjahr und sein Sterbejahr addiert, so erhält man 3835. Gershwin wurde nur 39 Jahre alt.
In welchem Jahr wurde er geboren und in welchem Jahr starb er?

Löse die Gleichungen

a) Lösung der Gleichung: $y = 10$

b) Lösung der Gleichung: $x = 2$

c) Lösung der Gleichung: $y = 5$

d) Lösungen der Gleichung: $x = 9$
$y = 10$

e) Lösungen der Gleichung: $x = 3$
$y = 4$

f) Lösungen der Gleichung: $x = 1$
$y = 1$

Textaufgaben

a) Die Zahl heißt 17.
Gleichung: $4x + 73 = 141$.

b) Gesucht wird die Zahl 12.
Gleichung: $x + 72 = 7x$

c) Die Zahl heißt 10.
Gleichung: $(x + 5) \cdot 2 = 30$

d) Der Sohn ist 12 Jahre alt. Die Mutter ist 36 und der Vater 38 Jahre alt.
Gleichung: $3x + (x + 26) + x = 86$

e) Die gesuchte Zahl heißt 14.
Gleichung: $(x - 4) \cdot 3 + 12 = 42$

f) Die Seiten des Rechtecks sind 4 cm und 12 cm lang.
Gleichungen: $2a + 2b = 32$
$a = 3b$

g) In 8 Jahren wird Frau Kampel doppelt so alt sein wie Nina.
Gleichung: $42 + x = 2(17 + x)$

h) George Gershwin wurde 1898 geboren und starb 1937.
Gleichungen: $x + y = 3835$
$y - x = 39$

Löse die Gleichungen

a) $-7x + 43 = 9x - 5$

b) $41 + 9x = 27 - (13 - x) + 17x$

c) $112 + (m - 5) \cdot 9 - m = 5 + 3(5m + 2)$

d) $14x - 9y = 24$
$y - 8x = -80$

e) $3x + 15 = 6(3x - 10)$
$3x = y + 10$

f) $2(4y + 2) - (3x - 3) \cdot 3 + 2 = 20$
$5(y - x - 2) = y - 3x$

Textaufgaben

a) Heikes Vater ist doppelt so alt wie Heike. Vor 11 Jahren war er dreimal so alt wie sie.
Wie alt sind die beiden im Augenblick?

b) Großvater ist 50 Jahre älter als sein Enkel und doppelt so alt wie sein Sohn. Zusammen sind sie 100 Jahre alt.
Wie alt ist der Großvater?

c) Auf dem Hof von Bauer Schmidt werden Gänse und Schafe gezüchtet. Auf die Frage, wie viele Gänse und wie viele Schafe momentan auf dem Hof leben, antwortet er: „Alle Tiere sind auf der Wiese. Dort laufen 152 Beine umher und es gibt 61 Köpfe."
Wie viele Gänse und Schafe leben auf dem Hof?

d) Ein 2,70 m langes Band soll in die gleiche Anzahl von Bändchen mit je 1 cm, 3 cm und 5 cm Bandlänge zerschnitten werden.
Wie viele Bändchen erhält man insgesamt?

e) Addiert man zu einer Zahl 5, multipliziert die Summe mit 2 und subtrahiert von diesem Produkt 16, so erhält man ebenso viel, wie wenn man von der Zahl 12 subtrahiert und die Differenz verfünffacht.
Wie lautet die Zahl?

f) Jens trifft Uwe und fragt ihn: „Wie viele Briefmarken hast du?" Da antwortet Uwe: „Hätte ich doppelt so viele Briefmarken und 99 mehr, dann hätte ich fünfmal so viele Briefmarken wie jetzt."
Wie viele Briefmarken hat Uwe?

g) Zwei Radfahrer, von denen der eine 16 km und der andere 17 km in der Stunde zurücklegen, fahren sich aus zwei Städten A und B entgegen. Die Städte sind 132 km voneinander entfernt.
Nach wie vielen Stunden treffen sich die Radfahrer?

Löse die Gleichungen

a) Lösung der Gleichung: $x = 3$

b) Lösung der Gleichung: $x = 3$

c) Lösung der Gleichung: $m = 8$

d) Lösung der Gleichungen: $x = 12$
$y = 16$

e) Lösung der Gleichungen: $x = 5$
$y = 5$

f) Lösung der Gleichungen: $x = 3$
$y = 4$

Textaufgaben

a) Heikes Vater ist 44 Jahre und Heike 22 Jahre alt.

Gleichungen:
$$2x = y$$
$$3(x - 11) = y - 11$$

b) Großvater ist 60 Jahre alt.

Gleichung: $x + (x - 50) + \frac{x}{2} = 100$

c) Es leben 46 Gänse und 15 Schafe auf dem Hof.

Gleichungen:
$$x + y = 61$$
$$2x + 4y = 152$$

d) Man erhält 30 Bändchen.
Vor der Rechnung muss 2,70 m in 270 cm umgewandelt werden.

Gleichung: $x + 3x + 5x = 270$

e) Die Zahl lautet 18.

Gleichung: $(x + 5) \cdot 2 - 16 = (x - 12) \cdot 5$

f) Uwe hat 33 Briefmarken.

Gleichung: $2x + 99 = 5x$

g) Sie treffen sich nach 4 Stunden.

Gleichung: $16x + 17x = 132$