

### Mischung.

Zwei Kaffeesorten werden gemischt. Sorte A kostet 11€ pro Kilo und man nimmt davon 40 Kilo. Es entsteht eine Mischung von 50 Kilo Kaffee mit einem Preis von 12€ pro Kilo. Wie viel kostet Sorte B?

Was wissen wir (schwarz):

Sorte	Menge	Preis	Produkt
A	40kg	11€	440
B	10kg	x	10 * x
Mischung	50kg	12€	600

Ergänzungen (blau). Gleichung (rot).

Die Gleichung:

$$440 + 10x = 600 \quad /-440$$

$$10x = 600 - 440 = 160 \quad /:10$$

$$x = \frac{160}{10} = 16 \quad \text{Sorte B: } \mathbf{16€}$$

Zwei Kaffeesorten werden gemischt. Sorte A kostet 11€ pro Kilo. Sorte B kostet 15€ pro Kilo. Es entsteht eine Mischung von 40 Kilo Kaffee mit einem Preis von 12€ pro Kilo. Wie viel muss man von Sorte A und Sorte B jeweils nehmen?

Was wissen wir (schwarz):

Sorte	Menge	Preis	Produkt
A	x	11€	11x
B	40kg-x	15€	15(40-x)
Mischung	40kg	12€	480

Ergänzungen (blau). Gleichung (rot).

$$11x + 15(40 - x) = 480$$

$$11x + 600 - 15x = 480$$

$$-4x = 480 - 600 = -120$$

$$x = \frac{-120}{-4} = 30 \quad \text{Sorte A: } \mathbf{30kg}$$

$$\text{Sorte B: } 40kg - 30kg = \mathbf{10kg}$$

Wie hoch ist der Alkoholgehalt, wenn man 2 Liter 45-prozentigen und 3 Liter 90-prozentigen Spiritus mischt?

Was wissen wir (schwarz):

Sorte	Menge	%	Produkt
A	2L	45%	90
B	3L	90%	270
Mischung	5L	x	5x

Ergänzungen (blau). Gleichung (rot).

$$5x = 90 + 270$$

$$5x = 360$$

$$x = \frac{360}{5} = 72 \quad \text{Alkoholgehalt: } \mathbf{72\%}$$

Zwei Sorten Spiritus werden miteinander vermischt. Sorte A hat einen Alkoholgehalt von 75%, Sorte B 80%. Es entsteht eine Mischung von 60 Liter mit einem Alkoholgehalt von 79%. Wie viel Liter von Sorte A und B wurden jeweils verwendet?

Was wissen wir (schwarz):

Sorte	Menge	%	Produkt
A	x	75%	75x
B	60-x	80%	80(60-x)
Mischung	60L	79%	4740

Ergänzungen (blau). Gleichung (rot).

$$75x + 80(60 - x) = 4740$$

$$75x + 4800 - 80x = 4740$$

$$-5x = -60$$

$$x = \frac{-60}{-5} = 12 \text{ Sorte A: } \mathbf{12L}$$

$$\text{Sorte B: } 60 - 12 = \mathbf{48L}$$

Mischt man 6 Kilo einer Kaffeesorte A mit 4 Kilo einer Kaffeesorten B, so kostet ein Kilo 23,20€. Nimmt man aber 5 Kilo von Sorte A und 10 Kilo von Sorte B, so kostet ein Kilo 24€. Berechne den Kilopreis der beiden Sorten.

Was wissen wir (schwarz):

Sorte	Menge	Preis	Produkt
A	6kg	x	6x
B	4kg	y	6y
Mischung	10kg	23,20€	232

Ergänzungen (blau). Gleichung (rot).

Was wissen wir (schwarz):

Sorte	Menge	Preis	Produkt
A	5kg	x	5x
B	10kg	y	10y
Mischung	15kg	24€	360

Gleichung ①  $6x + 4y = 232$

Gleichung ②  $5x + 10y = 360$

Additionsverfahren:

$$6x + 4y = 232 \quad /*5 \rightarrow 30x + 20y = 1160$$

$$5x + 10y = 360 \quad /*6 \rightarrow 30x + 60y = 2160$$

$$30x + 20y = 1160 \quad /*-1 \rightarrow -30x - 20y = -1160$$

$$30x + 60y = 2160$$

$$+ \quad -30x - 20y = -1160$$

$$= \quad 40y = 1000 \quad \rightarrow \quad y = \frac{1000}{40} = \mathbf{25}$$

$$6x + 4 * 25 = 232 \quad \rightarrow \quad 6x = 232 - 100 \quad \rightarrow \quad x = \frac{132}{6} = \mathbf{22}$$

Sorte A kostet das Kilo **25€**

Sorte B kostet das Kilo **22€**

Ich brauche genau 250 Gramm Epoxidharz! Auf beiden Gefäßen (Harz und Härter) steht: Harz 100g / Härter 45g. Wie muss ich das mischen, damit ich genau 250 Gramm habe?

Hinweis: Das spezifische Gewicht (Dichte) von Harz und Härter wird vernachlässigt.

Dreisatz:

Das Gesamtverhältnis ist:

100 Teile Harz + 45 Teile Härter = 145 Teile Gesamtmenge.

Dann: Ein Teil = 250 Gramm / 145  $\approx$  1,724 Gramm

Jetzt: Harz: 100  $\times$  1,724  $\approx$  172,4 Gramm

Härter: 45  $\times$  1,724  $\approx$  77,6 Gramm

Mische **172,4** gr. Harz mit **77,6** gr. Härter, um **250** Gramm Epoxidharz-Gemisch zu erhalten.

Oder so:

Mischungsverhältnis:  $\frac{100gr\ Harz}{45gr\ Härter} = 2,2periode$  / (100/45)

Gesamtmischung:  $1 + 2,2periode = 250gr$

Anteil Härtet:  $\frac{250gr}{3,2periode} = 77,6gr \rightarrow Härter$

Anteil Harz:  $250gr - 77,6gr = 172,4gr \rightarrow Harz$

Zwei Gebäckmischungen sollen so gemischt werden, dass die Mischung für 19,50 €/kg verkauft werden soll. Zur Verfügung stehen Sorte 1 zu 15,50 €/kg und Sorte 2 zu 25,50 €/kg. In welchem Verhältnis sind die Sorten zu mischen?

Differenz zwischen Sorte 2 (teurer) und Zielpreis:

$$25,50 - 19,50 = 6$$

Differenz zwischen Zielpreis und Sorte 1 (billiger):

$$19,50 - 15,50 = 4$$

Verhältnis Sorte 1: Sorte 2 = 6 : 4 = **3 : 2**

Ein Apotheker will aus 5 Liter 90-prozentigem Alkohol und 10 Liter 45-prozentigem Alkohol durch Hinzufügen von Wasser 42-prozentigen Alkohol herstellen. Wie viel Liter Wasser werden benötigt?

Was wissen wir (schwarz):

Sorte	Menge	%	Produkt
A	5 L	90%	450
B	10 L	45%	450
C	x L	0%	0
Mischung	x + 15	42%	900

$$\begin{aligned}
 42(x + 15) &= 900 \\
 42x + 630 &= 900 \\
 42x &= 900 - 630 = 270 \\
 x &= \frac{270}{42} = 6,43 \quad \mathbf{6,43 \text{ Liter}}
 \end{aligned}$$

Ergänzungen (blau). Gleichung (rot).

### Klassisches Beispiel zum Thema Verhältnisse!

Das Seitenverhältnis eines Monitors ist 16 : 9 (Breite : Höhe). Wenn die Höhe des Bildes 27cm ist, wie breit ist das Bild?

9 Teile entspricht 27cm → 1 Teil entspricht 27cm : 9 = 3cm → Auf 16 Teile hochrechnen: 16 \* 3 = 48cm

Was hältst du von dieser Lösung? Verhältnisgleichung zur Produktgleichung!

Verhältnisgleichung

$a : b = c : d$

Beispiel:

$5 : 2 = 20 : x$

→

$a : b = c : d$

→

$5 : 2 = 20 : x$

→

$a * d = b * c$

→

$5 * x = 2 * 20$

*Vorteil Produktgleichung: Vertauschungsgesetz!*

*Das Vertauschungsgesetz ist ein mathematisches Gesetz, das besagt, dass bei Multiplikation die Reihenfolge der Operanden vertauscht werden kann, ohne dass sich das Ergebnis ändert.*

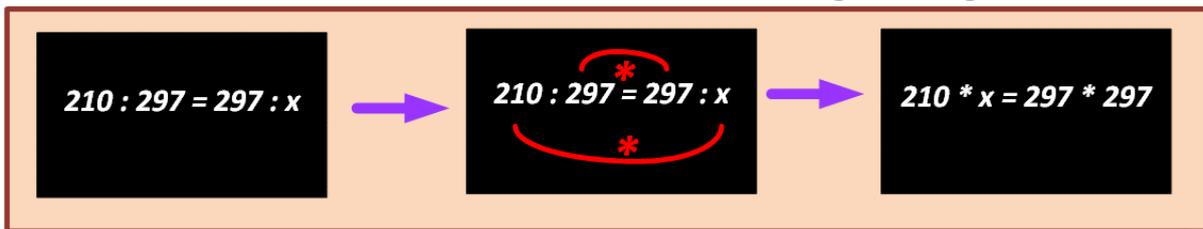
$5x = 2 * 20$   
 $5x = 40$   
 $x = 8$

$$\begin{aligned}
 \text{Breite} & : & \text{Höhe} & = & \text{Breite} & : & \text{Höhe} \\
 16 & : & 9 & = & x & : & 27 \\
 16 * 27 = 9 * x & \rightarrow & 432 = 9x & \rightarrow & \frac{432}{9} = x = 48
 \end{aligned}$$

Die Breite und die Länge eines DIN-A4-Blattes steht in einem bestimmten Verhältnis zueinander, A4 = 210\*297mm. Die Breite und Länge eines DIN-A3-Blattes stehen im selben Verhältnis. Die Breite beträgt 297mm. Was für eine Höhe hat das DIN-A3-Blatt?

DIN-A4-Blatt	=	DIN-A3-Blatt	
Breite : Höhe	=	Breite : Höhe	← Verhältnisgleichung
210 : 297	=	297 : x	

↓ Produktgleichung



$$210x = 297 * 297$$

$$x = \frac{297^2}{210} = 420$$

**420 mm** ist die Blatthöhe