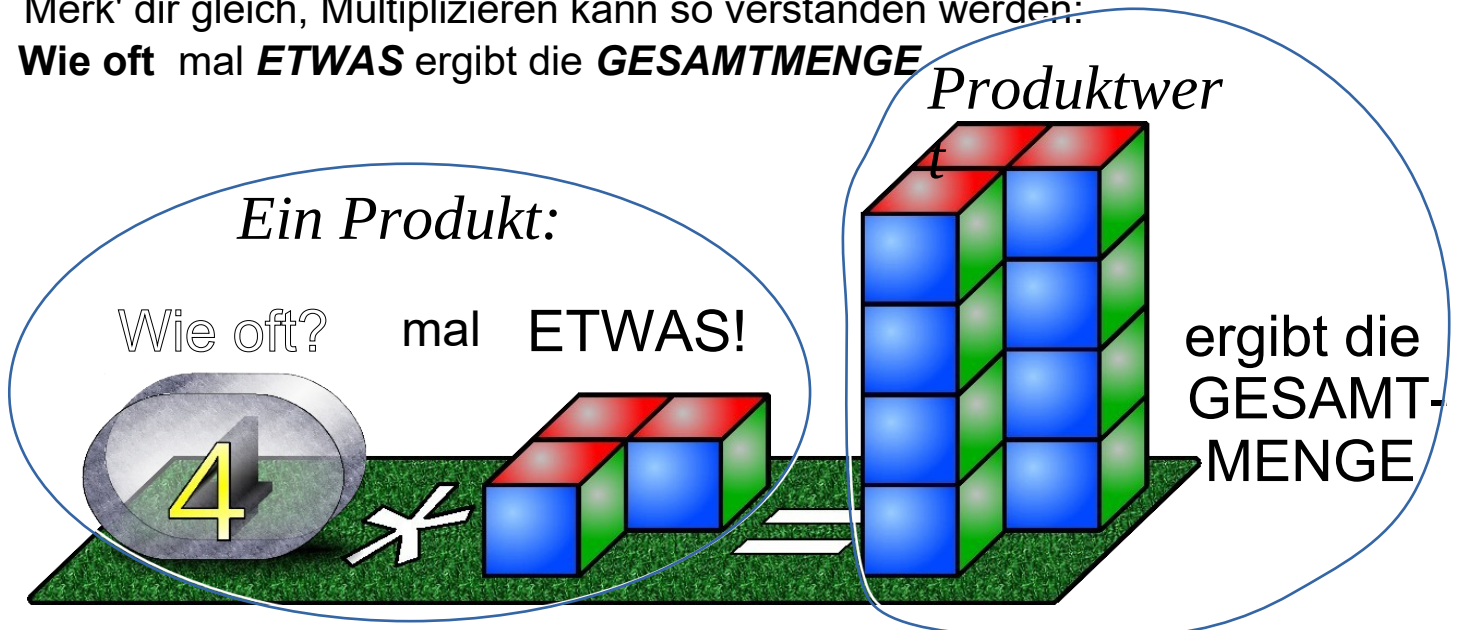


Crashkurs Mathematik: Die Multiplikation mit Natürlicher Zahlen und mit Brüchen

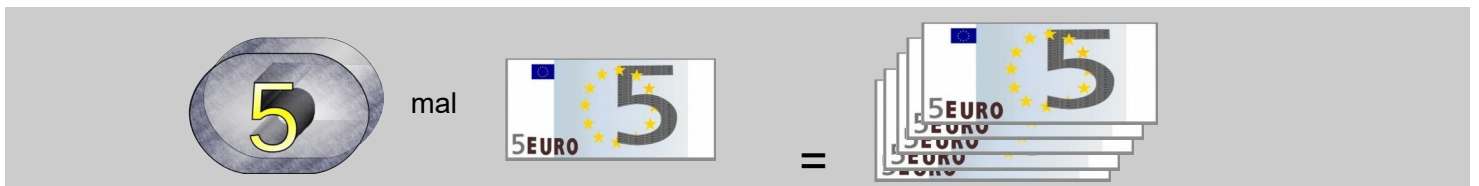
Name, Datum:

Merk' dir gleich, Multiplizieren kann so verstanden werden:

Wie oft mal **ETWAS** ergibt die **GESAMTMENGE**



auch: 1. Faktor * 2. Faktor = Gesamtmenge
 * Würfel = Würfel



* € = €
 Multiplikator * Mutliplikand = Gesamtbetrag



* kg = kg

Der 1. Faktor heißt auch:
Multiplikator
 Der Multiplikator ist das **WIE OFT**, gemeint ist also eine bestimmte Anzahl.
ANZAHL

Der 2. Faktor heißt auch:
Multiplikand
 Der Multiplikand ist eine **SACHE** oder Teilstück, also ein **ETWAS**. Dieses **ETWAS** wird **vervielfacht**.
ETWAS

und das Ergebnis ist die ...
Geamtmenge
 Das Ergebnis dieser Multiplikation ist der **Produktwert**. Das kann der Gesamtbetrag (in €), die Gesamtfläche (in cm²), das Gesamtgewicht (in kg), ..., ist also die **Gesamtmenge**
GESAMTMENGE

Die wichtigste Fertigkeit der Mathematik ist das bestimmen der Gesamtmenge, also das Multiplizieren!

Diese Rechenart ist in praktisch allen Problemen der Mathematik enthalten.

Der Multiplikator, also die Anzahl kann auch durchaus größer sein!

$2 \cdot 7\text{€} = \text{■} \text{€}$

$10 \cdot 9\text{€} = \text{■} \text{€}$

$4 \cdot 6\text{cm} = \text{■} \text{cm}$

$30 \cdot 5\text{cm} = \text{■} \text{cm}$

$3 \cdot 10\text{min} = \text{■} \text{min}$

$20 \cdot 7\text{min} = \text{■} \text{min}$

$7 \cdot 8\text{€} = \text{■} \text{€}$

$60 \cdot 6\text{€} = \text{■} \text{€}$

$5 \cdot 9\text{€} = \text{■} \text{€}$

$40 \cdot 10\text{€} = \text{■} \text{€}$

$6 \cdot 5\text{kg} = \text{■} \text{kg}$

$50 \cdot 8\text{kg} = \text{■} \text{kg}$

$2 \cdot 7\text{€} = \text{■} \text{€}$

$10 \cdot 9\text{€} = \text{■} \text{€}$

$8 \cdot 6\text{kg} = \text{■} \text{kg}$

$300 \cdot 5\text{kg} = \text{■} \text{kg}$

$7 \cdot 10\text{€} = \text{■} \text{€}$

$200 \cdot 7\text{€} = \text{■} \text{€}$

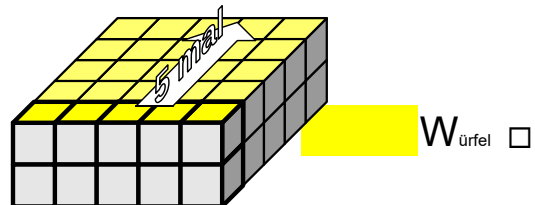
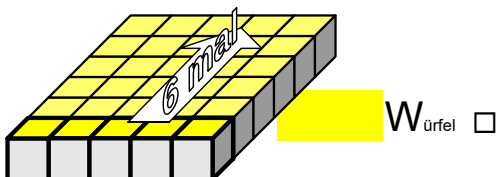
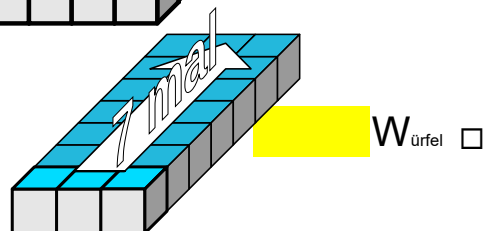
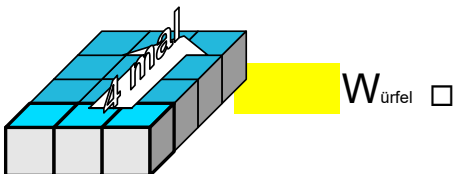
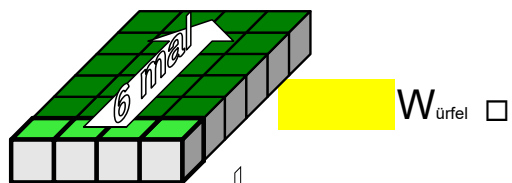
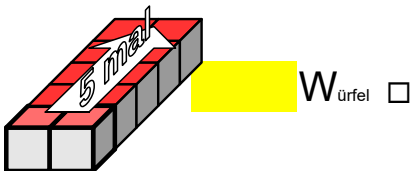
$11 \cdot 8\text{cm} = \text{■} \text{cm}$

$600 \cdot 6\text{cm} = \text{■} \text{cm}$

$9 \cdot 9\text{min} = \text{■} \text{min}$

$400 \cdot 10\text{min} = \text{■} \text{min}$

Und jetzt noch eine Übung für Zwischendurch:



Sicherlich hast du für diese Übung nicht lange gebraucht. Das liegt sicherlich daran, dass du multipliziert hast. **Die wichtigste Fertigkeit der Mathematik ist das bestimmen der Gesamtmenge, also das Multiplizieren!**

Der Multiplikand, also das ETWAS kann auch eine Kommazahl (Dezimalbruch) sein.

Die Anzahl kann größer sein und der Multiplikand, also das ETWAS kann auch eine Kommazahl sein.

$3 \cdot 2,5\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$10 \cdot 1,2\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$7 \cdot 6,5\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$10 \cdot 2,2\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$5 \cdot 4,5\text{min} = \text{■} \text{min} \quad \square$

$10 \cdot 1,5\text{min} = \text{■} \text{min} \quad \square$

$6 \cdot 5,5\text{min} = \text{■} \text{min} \quad \square$

$10 \cdot 0,5\text{min} = \text{■} \text{min} \quad \square$

$2 \cdot 1,5\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$20 \cdot 2,5\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$4 \cdot 3,5\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$20 \cdot 3,3\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$3 \cdot 2,5\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$20 \cdot 1,2\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$11 \cdot 6,5\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$100 \cdot 2,2\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$9 \cdot 4,5\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$100 \cdot 1,5\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$10 \cdot 5,5\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

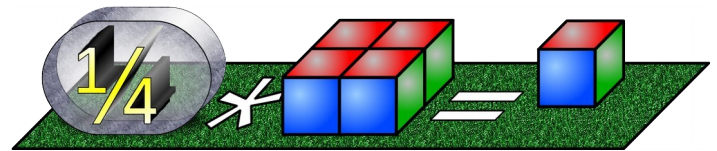
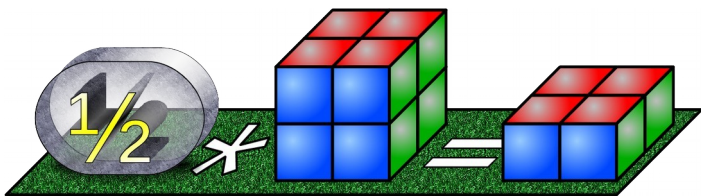
$200 \cdot 0,5\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$6 \cdot 1,5\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

$200 \cdot 2,5\text{kg} = \text{■} \text{kg} \quad \square$

Der Multiplikator kann auch ein Bruch wie $\frac{1}{2}$ sein. Suche also die Hälfte!

Übersetze: Ein Viertel von ETWAS ist das gleiche wie: $\frac{1}{4}$ mal ETWAS!
 $\frac{1}{4}$ heißt so viel wie: zweimal halbieren!



sprich: Die Hälfte (=0,5) von 8 Würfeln ergibt ...

sprich: Ein Viertel (=0,25) von 4 Würfeln ergibt ...

$\frac{1}{2} \text{ von } 8 \text{ W}_{\text{ürfel}} = \text{■} \text{ W}_{\text{ürfel}} \quad \square$

$\frac{1}{4} \text{ von } 4 \text{ W}_{\text{ürfel}} = \text{■} \text{ W}_{\text{ürfel}} \quad \square$

$\frac{1}{2} \text{ von } 7\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$\frac{1}{4} \text{ von } 10\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$\frac{1}{2} \text{ von } 6\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$\frac{1}{4} \text{ von } 14\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$\frac{1}{2} \text{ von } 10\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$\frac{1}{4} \text{ von } 12\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

Wisse: 'von' bedeutet hier auch 'mal'. Beispiel: $\frac{1}{2}$ von 12 ist das gleiche wie $\frac{1}{2} \cdot 12$

$\frac{1}{2} \cdot 9\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$\frac{1}{4} \cdot 16\text{€} = \text{■} \text{€} \quad \square$

$\frac{1}{2} \cdot 5\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$\frac{1}{4} \cdot 18\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$\frac{1}{2} \cdot 70\text{min} = \text{■} \text{min} \quad \square$

$\frac{1}{4} \cdot 100\text{min} = \text{■} \text{min} \quad \square$

$\frac{1}{2} \cdot 60\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

$\frac{1}{4} \cdot 180\text{cm} = \text{■} \text{cm} \quad \square$

Wisse: $\frac{1}{2} = 0,5$ und $\frac{1}{4} = 0,25$! Beispiele: $0,5 \cdot 12 = 6$ und $0,25 \cdot 8 = 2$

$0,5 \cdot 4 \text{ cm} = \text{ } \text{ cm} \quad \square$

$0,25 \cdot 20 \text{ cm} = \text{ } \text{ cm} \quad \square$

$0,5 \cdot 40 \text{ cm} = \text{ } \text{ cm} \quad \square$

$0,25 \cdot 240 \text{ cm} = \text{ } \text{ cm} \quad \square$

$0,5 \cdot 130 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$0,25 \cdot 140 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

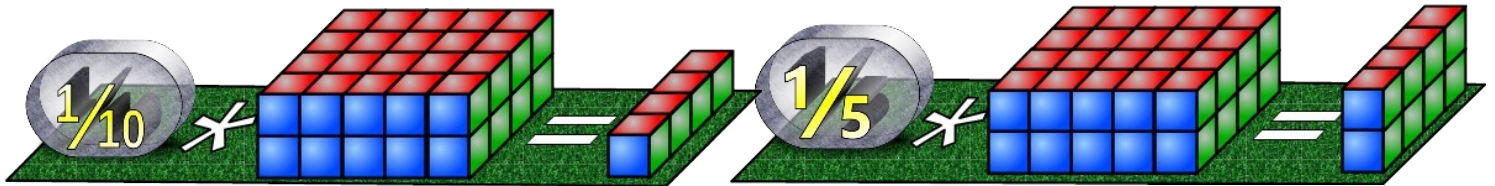
$0,5 \cdot 160 \text{ cm} = \text{ } \text{ cm} \quad \square$

$0,25 \cdot 280 \text{ cm} = \text{ } \text{ cm} \quad \square$

Geht es auch in Zukunft klar, wenn du ETWAS halbiert oder ETWAS viertelst?

Der Multiplikator kann auch ein Bruch wie $1/10$ sein. Suche also den 10. Teil.

Der Multiplikator kann auch ein Bruch wie $1/5$ sein. Tipp: Suche den 10. Teil, und verdopple anschließend.



sprich: Ein Zehntel (=0,1) von ... Würfeln ergibt ... Würfel.

$\frac{1}{10} \text{ von } 40 \text{ W}_{\text{ürfel}} = \text{ } \text{ W}_{\text{ürfel}} \quad \square$

sprich: Ein Fünftel (=0,2) von ... Würfeln ergibt ... Würfel.

$\frac{1}{5} \text{ von } 40 \text{ W}_{\text{ürfel}} = \text{ } \text{ W}_{\text{ürfel}} \quad \square$

$\frac{1}{10} \text{ von } 7 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{5} \text{ von } 14 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{10} \text{ von } 6 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{5} \text{ von } 12 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{10} \text{ von } 10 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{5} \text{ von } 20 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{10} \text{ von } 8 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

$\frac{1}{5} \text{ von } 16 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

$\frac{1}{10} \text{ von } 9 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

$\frac{1}{5} \text{ von } 18 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

Wisse: $\frac{1}{10} = 0,1$ und $\frac{1}{5} = 0,2$. Beispiele: $\frac{1}{10} \text{ von } 12 = 1,2$ ist das gleiche wie $0,1 \cdot 12 = 1,2$

$0,1 \cdot 7 \text{ kg} = \text{ } \text{ kg} \quad \square$

$0,2 \cdot 14 \text{ kg} = \text{ } \text{ kg} \quad \square$

$0,1 \cdot 6 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$0,2 \cdot 12 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$0,1 \cdot 100 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

$0,2 \cdot 70 \text{ €} = \text{ } \text{ €} \quad \square$

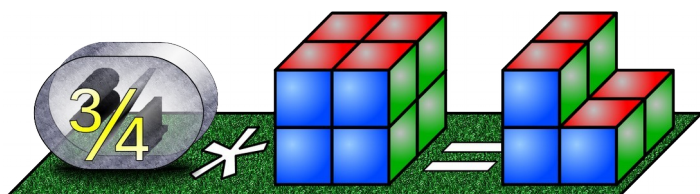
$0,1 \cdot 80 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

$0,2 \cdot 60 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

$0,1 \cdot 90 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

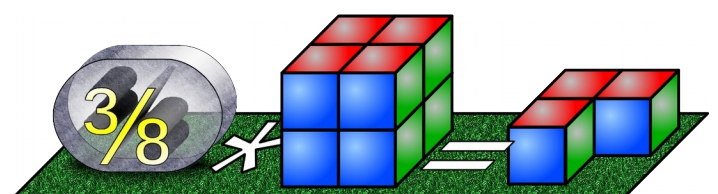
$0,2 \cdot 100 \text{ min} = \text{ } \text{ min} \quad \square$

Fühlst du dich jetzt sicher, von ETWAS den 10. Teil oder von ETWAS den 5. Teil zu bestimmen?



sprich: Drei Viertel (=0,75) von 8 Würfeln ergibt 6 Würfel!

Tipp: Bestimme erst die Viertelmenge, verdreifache anschließend.



sprich: Drei Achtel (=0,375) von 8 Würfeln ergibt 3 Würfel!

Tipp: Achteln geht so: Halbieren, halbieren und nochmal halbieren!

Name, Datum:

$\frac{3}{4}$ von 8 $W_{\text{ürfel}}$ = $W_{\text{ürfel}}$

$\frac{3}{4}$ von 24 kg = kg

$\frac{3}{4}$ von 40 min = min

$\frac{3}{4}$ von 32 cm = cm

Wisse: 'von' bedeutet hier auch 'mal'.

$\frac{3}{4} \cdot 60$ kg = kg

$\frac{3}{4} \cdot 40$ kg = kg

$\frac{3}{4} \cdot 48$ kg = kg

$\frac{3}{4} \cdot 24$ € = €

$\frac{3}{4} \cdot 44$ cm = cm

Wisse: $\frac{3}{4} = 0,75!$

$0,75 \cdot 480$ min = min

$0,75 \cdot 240$ € = €

$0,75 \cdot 440$ cm = cm

$0,75 \cdot 360$ cm = cm

$0,75 \cdot 600$ cm = cm

$0,75 \cdot 400$ min = min

$\frac{3}{8}$ von 8 $W_{\text{ürfel}}$ = $W_{\text{ürfel}}$

$\frac{1}{8}$ von 20 kg = kg

$\frac{1}{8}$ von 28 min = min

$\frac{1}{8}$ von 24 cm = cm

Wisse: 'von' bedeutet hier auch 'mal'.

$\frac{1}{8} \cdot 32$ kg = kg

$\frac{3}{8} \cdot 36$ kg = kg

$\frac{5}{8} \cdot 20$ kg = kg

$\frac{7}{8} \cdot 28$ € = €

$\frac{1}{8} \cdot 24$ cm = cm

Wisse: $\frac{1}{8} = 0,125!$ $\frac{3}{8} = 0,375!$ $\frac{5}{8} = 0,625!$ $\frac{7}{8} = 0,875!$

$0,125 \cdot 32$ min = min $0,125 = \frac{1}{8}$

$0,125 \cdot 36$ € = € $0,125 = \frac{1}{8}$

$0,375 \cdot 20$ cm = cm $0,375 = \frac{3}{8}$

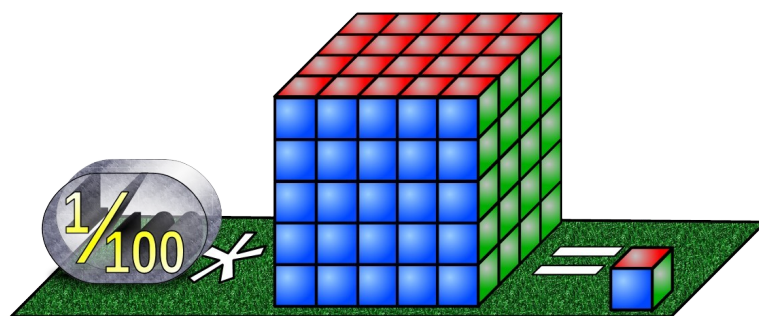
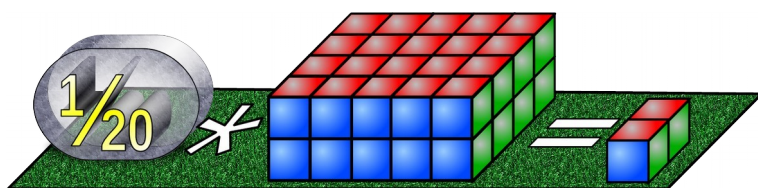
$0,625 \cdot 28$ cm = cm $0,625 = \frac{5}{8}$

$0,875 \cdot 24$ cm = cm $0,875 = \frac{7}{8}$

$0,125 \cdot 80$ min = min $0,125 = \frac{1}{8}$

Fühlst du dich jetzt sicherer, wenn du von ETWAS drei Viertel ($\frac{3}{4}$) bzw. Achtel ($\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$) bestimmst?

Jetzt wird nochmal alles kleiner:



Der 2. Faktor sind Würfel.

Der 2. Faktor sind Würfel.

sprich: Ein Zwanzigstel (=0,05) von ... Würfeln ergibt ... Würfel.

Tipp: Bestimme erst die Zehntelmenge, halbiere anschließend.

sprich: Ein Hundertstel (=0,01) von ... Würfeln ergibt 1 Würfel!

Tipp: Hundertstel berechnen ist wie Zehnteln und nochmal Zehnteln!

$\frac{1}{20}$ von 40 $W_{\text{ürfel}}$ = $W_{\text{ürfel}}$

$\frac{1}{100}$ von 100 $W_{\text{ürfel}}$ = $W_{\text{ürfel}}$

$$\frac{1}{20} \text{ von } 20\text{kg} = \text{ } \text{kg} \quad \square$$

$$\frac{1}{20} \text{ von } 28\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$\frac{1}{20} \text{ von } 24\text{cm} = \text{ } \text{cm} \quad \square$$

$$\frac{1}{20} \text{ von } 40\text{min} = \text{ } \text{min} \quad \square$$

$$\frac{1}{20} \text{ von } 32\text{kg} = \text{ } \text{kg} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \text{ von } 24\text{kg} = \text{ } \text{kg} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \text{ von } 40\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \text{ von } 32\text{cm} = \text{ } \text{cm} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \text{ von } 36\text{min} = \text{ } \text{min} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \text{ von } 20\text{kg} = \text{ } \text{kg} \quad \square$$

Wisse: Da $\frac{1}{20}$ die Hälfte von $\frac{1}{10}$ ist gilt:

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \cdot 0,1 = 0,05.$$

Beispiel: $\frac{1}{20}$ von 12 = $\frac{1}{10} \cdot (\frac{1}{2} \cdot 12) = 0,6$
oder: $0,05 \cdot 12 = 0,6$.

Wisse: Da $\frac{1}{10} = 0,1$ ist $\frac{1}{100} = 0,01$.

Beispiel: $\frac{1}{100}$ von 40 = $\frac{1}{10} \cdot (\frac{1}{10} \cdot 40) = \frac{1}{10} \cdot 4 = 0,4$
Ebenso gilt: $0,01 \cdot 40 = 0,4$ da $0,01 = \frac{1}{100}$

$$0,05 \cdot 4\text{min} = \text{ } \text{min} \quad \square$$

$$0,05 \cdot 4\text{min} = \text{ } \text{min} \quad \square$$

$$0,05 \cdot 40\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$0,05 \cdot 40\text{kg} = \text{ } \text{kg} \quad \square$$

$$0,05 \cdot 40\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$0,01 \cdot 18\text{min} = \text{ } \text{min} \quad \square$$

$$0,01 \cdot 10\text{min} = \text{ } \text{min} \quad \square$$

$$0,01 \cdot 140\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$0,01 \cdot 120\text{kg} = \text{ } \text{kg} \quad \square$$

$$0,01 \cdot 80\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

Das Beste noch zum Schluss



Wisse: 1 Hundertstel ist das gleiche wie 0,01 und das ist auch 1 Prozent (1%).

Auch wenn das jetzt schwer fällt, finde dich damit ab! 1 % ist tatsächlich = $\frac{1}{100}$, es ist wirklich genau so!

Du brauchst jetzt eine Pause, bevor du die nächste Tabelle beginnst.

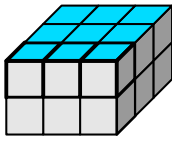
Trinke einen Tee oder schließe die Augen und atme ein paar mal ruhig ein und aus.

Mehrere Faktoren, Prozentrechnen

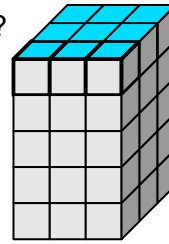
Du siehst hier mehrere Quader.

Bestimme: Aus wie vielen kleinen Würfeln sind die Quader aufgebaut?

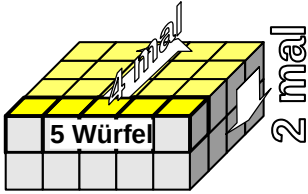
T2: Mehrere Faktoren



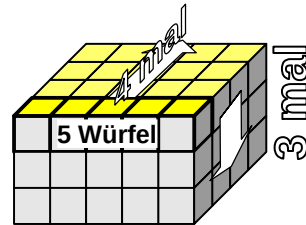
Würfel



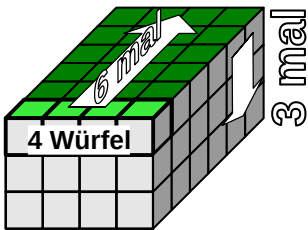
Würfel



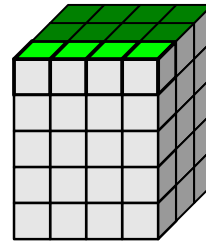
2 mal Würfel



3 mal Würfel



3 mal Würfel



Würfel

Sicherlich hast du nicht alle Würfel gezählt, sondern **mehrfach multipliziert!**

Nun habe jeder Würfel die Kantenlänge **1 cm**, also den Rauminhalt **1 cm³**. Die drei Längeneinheiten fassen wir in die Grundeinheit **cm³** (das heißt **Kubikzentimeter**) zusammen. Größere Wasserflaschen enthalten 1,5Liter, das sind 1500 cm³. Wäre das **Gefäß quaderförmig**, so könnte es folgende **Innemaße** haben:

$$1500 \text{ cm}^3 = 15\text{cm} \cdot 10\text{cm} \cdot 10\text{cm} \quad \text{oder} \quad 1500\text{cm}^3 = 5\text{cm} \cdot 10\text{cm} \cdot 30\text{cm}$$

oder auch: $1500\text{cm}^3 = 25\text{cm} \cdot 4\text{cm} \cdot 15\text{cm}$. Es gibt viele Möglichkeiten.

Bestimme den fehlenden Faktor, damit sich jeweils das Volumen 1500 cm³ ergibt.

$$1500 \text{ cm}^3 = 10 \cdot 10 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

$$1500 \text{ cm}^3 = 15 \cdot 10 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

$$1500 \text{ cm}^3 = 20 \cdot 2,5 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

$$1500 \text{ cm}^3 = 10 \cdot 50 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

damit sich das Volumen 1200 cm³ ergibt.

$$1200 \text{ cm}^3 = 10 \cdot 12 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

$$1200 \text{ cm}^3 = 20 \cdot 30 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

$$1200 \text{ cm}^3 = 30 \cdot 10 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

$$1200 \text{ cm}^3 = 50 \cdot 6 \cdot \text{ cm}^3 \quad \square$$

Diese Rechenart ist in praktisch allen Problemen der Mathematik enthalten.

Der Multiplikator, also die Anzahl kann auch durchaus größer sein!

$$7 \cdot 10 \cdot 7 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$2 \cdot 5 \cdot 6 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$6 \cdot 7 \cdot 10 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$7 \cdot 5 \cdot 8 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$2 \cdot 2 \cdot 9 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$3 \cdot 2 \cdot 5 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$5 \cdot 40 \cdot 5 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$7 \cdot 50 \cdot 3 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$6 \cdot 10 \cdot 3 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$10 \cdot 30 \cdot 2 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$8 \cdot 20 \cdot 5 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$$9 \cdot 60 \cdot 5 \text{ Würfel} = \text{ Würfel} \quad \square$$

$4 \cdot 10 \cdot 7 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$2 \cdot 5 \cdot 6 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$4 \cdot 7 \cdot 10 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$8 \cdot 5 \cdot 8 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$10 \cdot 2 \cdot 9 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$5 \cdot 40 \cdot 3 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$7 \cdot 50 \cdot 5 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$6 \cdot 10 \cdot 4 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$10 \cdot 30 \cdot 4 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

$8 \cdot 20 \cdot 3 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{ W\u00fcrfel} \square$

Oft ist es n\u00fctzlich, zuerst die beiden letzten Faktoren zu berechnen!

Oft ist es n\u00fctzlich, zuerst den 1. und den 3. Faktor miteinander zu multiplizieren.

$3 \cdot (2 \cdot 5) = \text{ } \square$

$9 \cdot (2 \cdot 5) = \text{ } \square$

$13 \cdot (20 \cdot 0,5) = \text{ } \square$

$5 \cdot 59 \cdot 2 = 5 \cdot 2 \cdot 59 = \text{ } \square$

$20 \cdot 47 \cdot 0,5 = 20 \cdot 0,5 \cdot 47 = \text{ } \square$

$20 \cdot 38 \cdot 0,5 = 20 \cdot 0,5 \cdot 38 = \text{ } \square$

Jetzt mal ohne die Klammern!

$13 \cdot 5 \cdot 2 = \text{ } \square$

$19 \cdot 2,5 \cdot 4 = \text{ } \square$

$8 \cdot 2 \cdot 5 = \text{ } \square$

$17 \cdot 5 \cdot 2 = \text{ } \square$

$14 \cdot 2 \cdot 50 = \text{ } \square$

$7 \cdot 20 \cdot 5 = \text{ } \square$

$6 \cdot 4 \cdot 25 = \text{ } \square$

$13 \cdot 4 \cdot 25 = \text{ } \square$

Faktoren vertauschen kannst du auch im Kopf!

$2 \cdot 27 \cdot 5 = \text{ } \square$

$2 \cdot 56 \cdot 5 = \text{ } \square$

$4 \cdot 56 \cdot 2,5 = \text{ } \square$

$4 \cdot 39 \cdot 2,5 = \text{ } \square$

$4 \cdot 27 \cdot 2,5 = \text{ } \square$

$4 \cdot 39 \cdot 2,5 = \text{ } \square$

$20 \cdot 58 \cdot 0,5 = \text{ } \square$

$4 \cdot 59 \cdot 2,5 = \text{ } \square$

Unter den FAKTOREN eines Produkts gilt es die **VORZIEH**-Erlaubnis!

Idee $c \cdot (a \cdot b)$

Mathematisch hei\u00dft dies Assoziativgesetz.

Unter den FAKTOREN eines Produkts gilt die **VERTAUSCH**-Erlaubnis!

Idee $a \cdot c \cdot b$

Mathematisch hei\u00dft dies Kommutativgesetz.

Einer der Faktoren kann auch ein Bruch sein!

Faktoren k\u00f6nnen auch knifflige Dezimalbr\u00fcche (Kommazahlen wie 3,3 usw.) sein!

Tipp: Manchmal ist es besser, zuerst die beiden letzten Faktoren zu berechnen.

$2,5 \cdot \frac{1}{5} \cdot 15 = \text{ } \square$

$20 \cdot \frac{1}{6} \cdot 24 = \text{ } \square$

$5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 = \text{ } \square$

$20 \cdot \frac{1}{4} \cdot 8 = \text{ } \square$

$2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 12 = \text{ } \square$

$5 \cdot 3,3 \cdot 2 = \text{ } \square$

$2,5 \cdot 2,2 \cdot 4 = \text{ } \square$

$4 \cdot 4,4 \cdot 2,5 = \text{ } \square$

$20 \cdot 3,1 \cdot 0,5 = \text{ } \square$

$2,5 \cdot 4,3 \cdot 4 = \text{ } \square$

Name, Datum:

$2,5 \cdot \frac{1}{8} \cdot 16 = \square \quad \square$

$5 \cdot 3,3 \cdot 2 = \square \quad \square$

$20 \cdot \frac{3}{5} \cdot 10 = \square \quad \square$

$4 \cdot 3,3 \cdot 2,5 = \square \quad \square$

$4 \cdot \frac{5}{6} \cdot 12 = \square \quad \square$

$5 \cdot 2,3 \cdot 2 = \square \quad \square$

$4 \cdot \frac{3}{4} \cdot 4 = \square \quad \square$

$5 \cdot 3,1 \cdot 2 = \square \quad \square$

$2,5 \cdot \frac{2}{5} \cdot 10 = \square \quad \square$

$5 \cdot 3,4 \cdot 2 = \square \quad \square$

$20 \cdot \frac{2}{3} \cdot 9 = \square \quad \square$

$2 \cdot 4,2 \cdot 5 = \square \quad \square$

Brüche multiplizieren (Zähler mal Zähler mal Zähler ... , und Nenner mal Nenner mal Nenner...)

Tipp: Manchmal ist es besser, zuerst die beiden letzten Faktoren zu berechnen.

$\frac{1}{4} \text{ von } \frac{1}{4} \text{ von } 48 = \square \quad \square$

$\frac{1}{4} \cdot 120 \cdot \frac{1}{5} = \square \quad \square$

$\frac{1}{3} \text{ von } \frac{1}{3} \text{ von } 45 = \square \quad \square$

$\frac{1}{3} \cdot 60 \cdot \frac{1}{4} = \square \quad \square$

$\frac{1}{8} \text{ von } \frac{1}{8} \text{ von } 320 = \square \quad \square$

$\frac{1}{8} \cdot 48 \cdot \frac{1}{2} = \square \quad \square$

$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot 112,5 = \square \quad \square$

$\frac{1}{5} \cdot 180 \cdot \frac{1}{6} = \square \quad \square$

$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot 216 = \square \quad \square$

$\frac{1}{6} \cdot 240 \cdot \frac{1}{8} = \square \quad \square$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 16 = \square \quad \square$

$\frac{1}{2} \cdot 18 \cdot \frac{1}{3} = \square \quad \square$

Brüche multiplizieren (Zähler mal Zähler mal Zähler ... , und Nenner mal Nenner mal Nenner...)

Tipp: Manchmal ist es besser, zuerst die beiden letzten Faktoren zu berechnen.

$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \text{ kg} = \frac{\square}{\square} \text{ kg} \quad \square$

$\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \text{ kg} = \frac{\square}{\square} \text{ kg} \quad \square$

$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \text{ km} = \frac{\square}{\square} \text{ km} \quad \square$

$\frac{7}{8} \cdot \frac{7}{8} \text{ km} = \frac{\square}{\square} \text{ km} \quad \square$

$\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} \text{ m} = \frac{\square}{\square} \text{ m} \quad \square$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} \text{ m} = \frac{\square}{\square} \text{ m} \quad \square$

$\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{8} \text{ h} = \frac{\square}{\square} \text{ h} \quad \square$

$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5} \text{ h} = \frac{\square}{\square} \text{ h} \quad \square$

$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \text{ m}^2 = \frac{\square}{\square} \text{ m}^2 \quad \square$

$\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{5} \text{ m}^2 = \frac{\square}{\square} \text{ m}^2 \quad \square$

Zehntelbrüche unter sich (Zähler mal Zähler mal Zähler ... , und Nenner mal Nenner mal Nenner...)

Ergebnis als Dezimalbruch

$\frac{1}{10} \text{ von } \frac{1}{10} \text{ von } 500 \text{ €} = \square \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot 50 \text{ €} = \square \text{ €} \quad \square$

$\frac{1}{10} \text{ von } \frac{1}{10} \text{ von } 160 \text{ g} = \square \text{ g} \quad \square$

$\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot 20 \text{ g} = \square \text{ g} \quad \square$

$$\frac{1}{10} \text{ von } \frac{1}{10} \text{ von } 105\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot 30\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

oder: Ein Hundertstel von ...

$$\frac{1}{100} \text{ von } 700\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \text{ von } 160\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \text{ von } 130\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

Da ja $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$...

$$\frac{1}{100} \cdot 250\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \cdot 300\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$\frac{1}{100} \cdot 50\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

Warum sind eigentlich 5 % von 20 € gleich 1 €?

Prozentrechnung: 1 Prozent = 1/100! Beispiel: 1 % von 70 kg = $\frac{1}{100}$ von 70 kg = 0,7 kg

Ergebnis als Dezimalbruch

$$1 \text{ Prozent von } 500\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$1 \text{ Prozent von } 140\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

$$1 \text{ Prozent von } 120\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$1\% \text{ von } 300\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$1\% \text{ von } 140\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

$$1\% \text{ von } 115\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

auch: 2 Prozent sind das doppelte von 1 %

$$2 \text{ Prozent von } 900\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

$$2 \text{ Prozent von } 160\text{m} = 3,2 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$2 \text{ Prozent von } 125\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

5 Prozent sind das 5fache von einem Prozent.

$$5\% \text{ von } 300\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

$$5\% \text{ von } 130\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

$$5\% \text{ von } 290\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

auch: 10 Prozent sind das Zehnfache von 1 %

$$10 \text{ Prozent von } 700\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

$$10 \text{ Prozent von } 110\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$10 \text{ Prozent von } 125\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

20 Prozent sind das 3fache von 10 %.

$$20\% \text{ von } 600\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

$$20\% \text{ von } 110\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

$$20\% \text{ von } 280\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

auch: 30 Prozent sind das Dreifache von 10 %

$$30 \text{ Prozent von } 700\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

$$30 \text{ Prozent von } 170\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

$$30 \text{ Prozent von } 120\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

30 Prozent sind das 3fache von 10 %.

$$40\% \text{ von } 700\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

$$40\% \text{ von } 150\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

$$40\% \text{ von } 280\text{m} = \text{ } \text{m} \quad \square$$

auch: 15 Prozent sind 10 % und dazu 5 %

$$15 \text{ Prozent von } 600\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

$$15 \text{ Prozent von } 190\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$15 \text{ Prozent von } 560\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

25 Prozent sind 20 % und dazu 5 %.

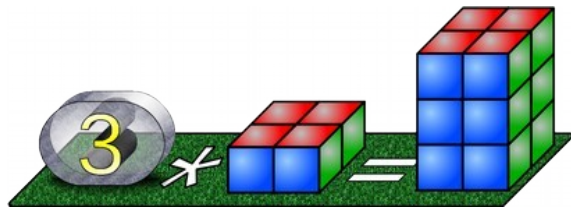
$$25\% \text{ von } 900\text{s} = \text{ } \text{s} \quad \square$$

$$25\% \text{ von } 150\text{€} = \text{ } \text{€} \quad \square$$

$$25\% \text{ von } 230\text{g} = \text{ } \text{g} \quad \square$$

Ganze Zahlen multiplizieren

Erinnere dich:



Wie oft? mal Etwas gleich Gesamtmenge

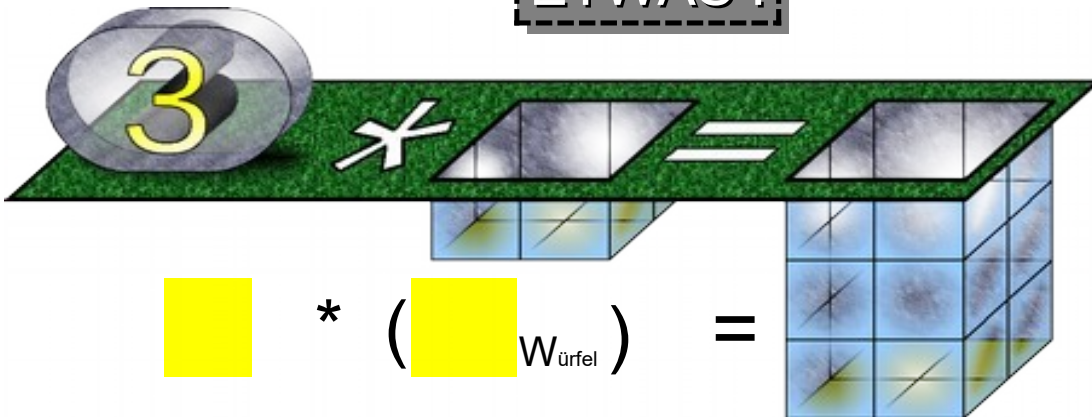
T3: Ganze Zahlen multiplizieren
 Verbleibende Zeit: noch 40 min
 Zeitübersicht: ██████████ (40 min)
 Punkte: 0 von 114
 Deine Schnelligkeit wird noch ermittelt!

Das **Etwas** kann auch negativ sein, das heißt es ist ein **fehlendes ETWAS!** Hier wird das Vorzeichen Minus eingesetzt. Außerdem setzen wir bei negativen Faktoren Klammern, damit das fehlende ETWAS auch klar erkannt wird.

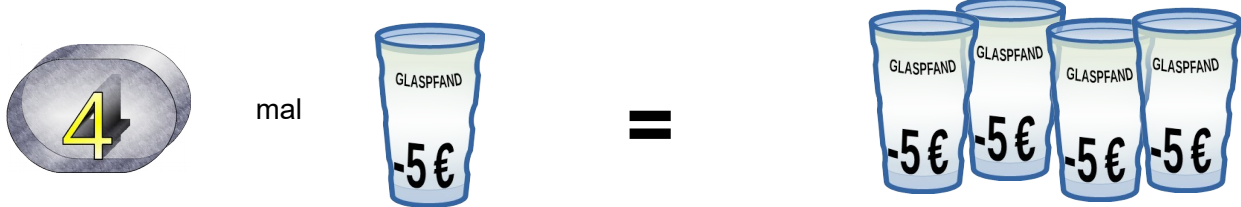
Wie oft? mal **'fehlt'** ergibt die **'fehlende'**

ETWAS !

**GESAMT-
MENGE**

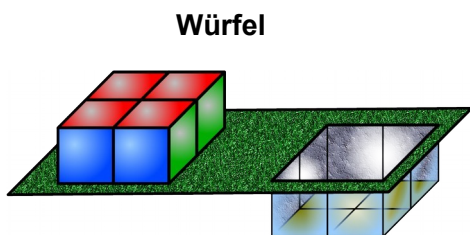


* (Würfel) = Würfel



* (€) = €
 Multiplikator Multiplikand (negativ) negativer Gesamtbetrag

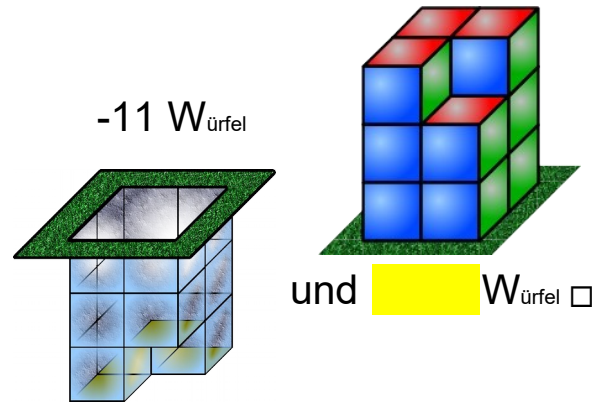
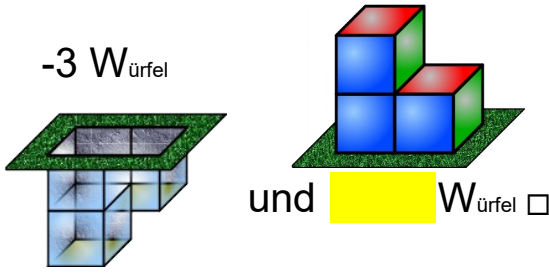
ETWAS und sein **Gegenteil-ETWAS** ist sein **'MINUS ETWAS'!**



4 Würfel und Würfel

5 Euro und €

Das geht auch so:



Schreibe nun das jeweilige Gegenteil-ETWAS

Das gegenteilige-**ETWAS** von ...

... 6 cm³ ist: cm³

... 8 cm³ ist: cm³

... -520 cm³ ist: cm³

... -920 cm³ ist: cm³

Das gegenteilige-**ETWAS** von ...

... 14 € ist: €

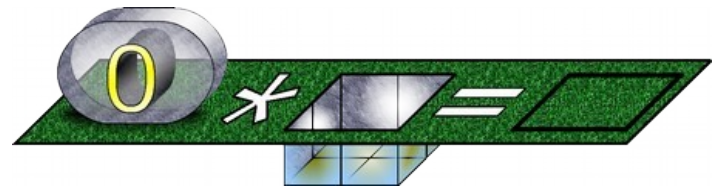
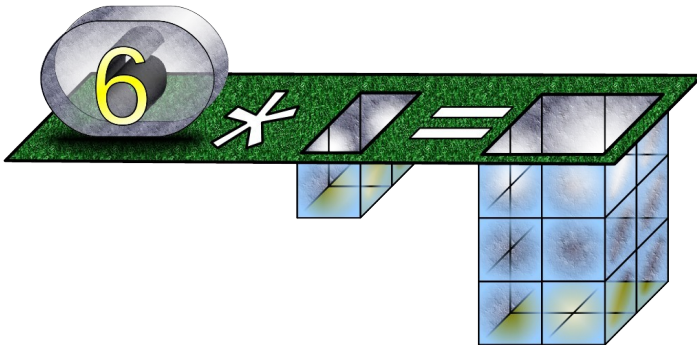
... 20 € ist: €

... -30 € ist: €

... -50 € ist: €

Mathematisch spricht man von der jeweiligen **Gegenzahl**.

Der **Betrag einer Zahl** meint nur **den reinen Zahlwert**, also ohne jegliches Vorzeichen.



$6 \cdot (-2 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$5 \cdot (-1 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$4 \cdot (-10 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$8 \cdot (-9 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$3 \cdot (-12 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$4 \cdot (-3 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$3 \cdot (-4 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$9 \cdot (-11 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$6 \cdot (-6 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$9 \cdot (-8 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$4 \cdot (-2 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$0 \cdot (-4 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$40 \cdot (-6 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$50 \cdot (-8 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$10 \cdot (-2 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$30 \cdot (-7 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$20 \cdot (-5 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$60 \cdot (-11 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$40 \cdot (-3 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$50 \cdot (-4 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

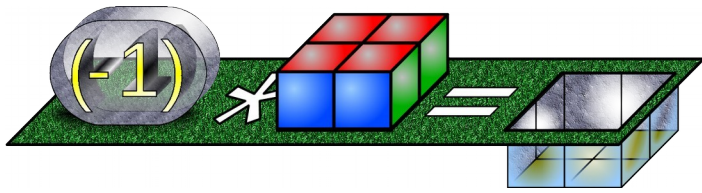
$10 \cdot (-1 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

$30 \cdot (-10 \text{ W}_{\text{ürfel}}) = \text{input} \text{ W}_{\text{ürfel}} \text{ input}$

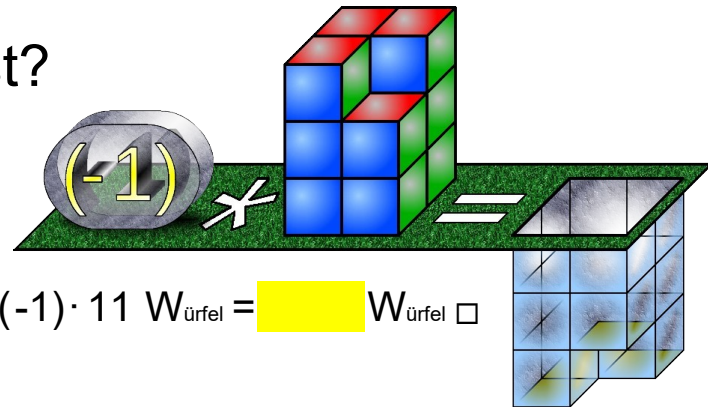
Name, Datum:

Was ist, wenn der Multiplikator -1 ist? Anders ausgedrückt: Was ist, ...

wenn 'Wie oft?' gleich -1 ist?



$$(-1) \cdot 4 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$



$$(-1) \cdot 11 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

Die Multiplikation: -1 mal **ETWAS** bewirkt also das **Gegenteil-ETWAS!**

Beispiel: Aus 4 **vorhanden** W\u00fcrfeln werden 4 **fehlende** W\u00fcrfel!

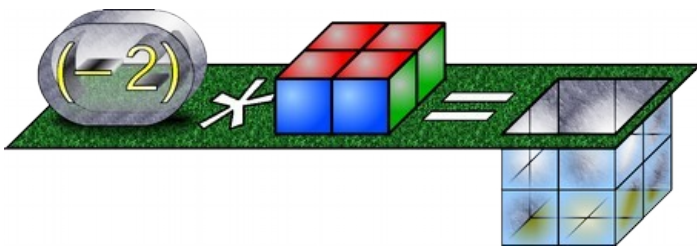
$$(-1) \cdot 18 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-1) \cdot 18 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

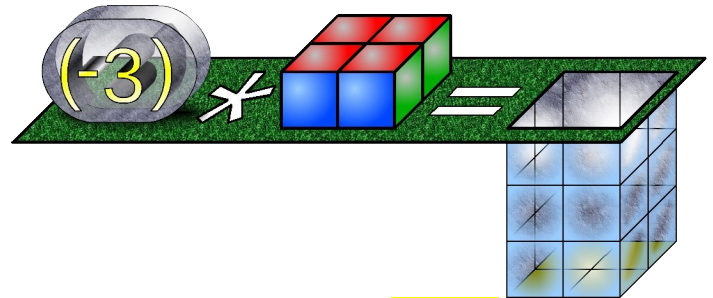
$$(-1) \cdot 86 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-1) \cdot 990 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

Das „Wie oft?“ kann auch -2 oder -3 sein:



$$(-2) \cdot 4 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$



$$(-3) \cdot 4 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

Ist der Multiplikator (1. Faktor) eine negative Zahl und der Multiplikand (das ETWAS) positiv, so wird erst das Gegenteil-ETWAS bestimmt und dieser Ergebnis mit der reinen Zahl des Multiplikators vervielf\u00e4tigt.

$$(-4) \cdot 2 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-2) \cdot 40 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-1) \cdot 2 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-7) \cdot 50 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-10) \cdot 9 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-5) \cdot 10 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-9) \cdot 3 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-11) \cdot 30 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-12) \cdot 9 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-6) \cdot 20 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-3) \cdot 2 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-8) \cdot 60 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-11) \cdot 10 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-12) \cdot 40 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-6) \cdot 9 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-3) \cdot 50 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-8) \cdot 5 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-4) \cdot 10 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-2) \cdot 8 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-1) \cdot 30 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

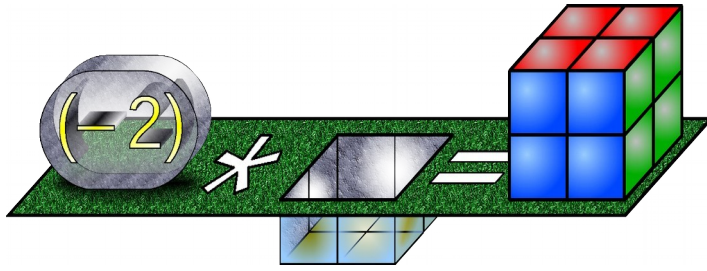
$$(-7) \cdot 5 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

$$(-10) \cdot 20 \text{ W\u00fcrfel} = \text{ } \text{W\u00fcrfel} \square$$

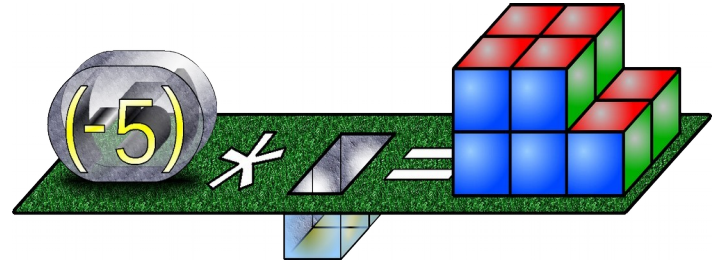
Ist einer der Faktoren beiden Faktoren negativ, so ist das Ergebnis auch negativ.

Was ist, wenn der Multiplikator -1 ist und der Multiplikand negativ sind? Was ist, ...

wenn 'Wie oft?' und das ETWAS negativ sind?



$$(-2) \cdot (-4 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$



$$(-5) \cdot (-2 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

Ist der Multiplikator (1. Faktor) eine negative Zahl und der Multiplikand (das ETWAS) positiv, so wird erst das Gegenteil-ETWAS bestimmt und dieser Ergebnis mit der reinen Zahl des Multiplikators vervielfältigt.

$$(-3) \cdot (-4 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-3) \cdot (-40 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-9) \cdot (-1 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-4) \cdot (-50 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-8) \cdot (-10 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-1) \cdot (-10 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-4) \cdot (-9 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-10) \cdot (-30 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-2) \cdot (-12 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-9) \cdot (-20 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-5) \cdot (-3 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-12) \cdot (-60 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-4) \cdot (-7 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-6) \cdot (-40 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-8) \cdot (-5 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-8) \cdot (-50 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-2) \cdot (-11 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-2) \cdot (-10 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-2) \cdot (-6 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-7) \cdot (-30 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-9) \cdot (-8 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

$$(-5) \cdot (-20 \text{ Würfel}) = \text{ } \text{ Würfel} \square$$

Sind beide Faktoren negativ oder positiv, so ist das Ergebnis auch positiv.

Abschlusstraining $2 \cdot (-3) = \text{ } \square$

$2 \cdot (-10) = \text{ } \square$

$5 \cdot (-2) = \text{ } \square$

$10 \cdot (-50) = \text{ } \square$

$4 \cdot (-3) = \text{ } \square$

$8 \cdot (-20) = \text{ } \square$

$(-6) \cdot 5 = \text{ } \square$

$(-1) \cdot 100 = \text{ } \square$

$(-5) \cdot 6 = \text{ } \square$

$(-8) \cdot 20 = \text{ } \square$

$(-4) \cdot 6 = \text{ } \square$

$(-7) \cdot 80 = \text{ } \square$

$(-8) \cdot (-6) = \text{ } \square$

$(-9) \cdot (-60) = \text{ } \square$

$(-8) \cdot (-5) = \text{ } \square$

$(-3) \cdot (-30) = \text{ } \square$

$(-3) \cdot (-4) = \text{ } \square$

$(-5) \cdot (-10) = \text{ } \square$

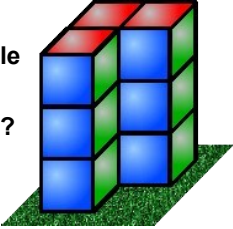
$7 \cdot 3 = \text{ } \square$

$5 \cdot 20 = \text{ } \square$

Ganze Zahlen addieren

Addieren bedeutet, *mehrere ETWAS* zusammenzubringen!

Wie viele Würfel sind es?



Zahl:

Hier **fehlen mehrere** Würfelchen in diesem Schacht ...



Zahl:

und bitte hier noch zählen:



Zahl:

Tipp: Die gesuchte Zahl ist negativ, beginnt also mit dem Vorzeichen -

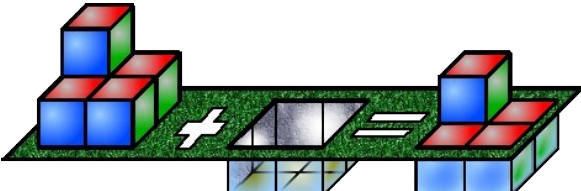
Addieren ganzer Zahlen: 1. Der PLUSMINUS-Fall

Der zweite Wert (2. Summand) ist positiv, der zweite negativ.


Zähle, aus wie vielen kleinen Würfelchen die Körper aufgebaut sind?

Zunächst eine kleine Zählübung, es gibt auch negative Zahlen (Löcher).

Eine Summe heißt: Etwas zusammenbringen.

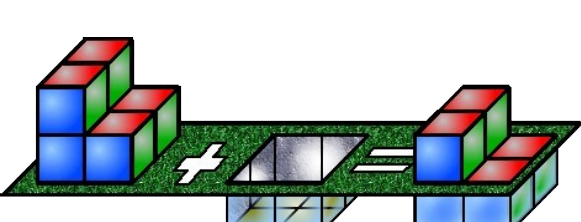


+ () =

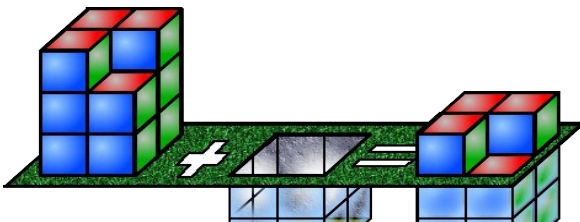


+ () =

Schreibe die gesuchten Zahlen der Aufgabe und das Ergebnis.

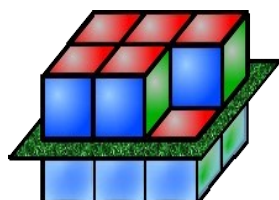
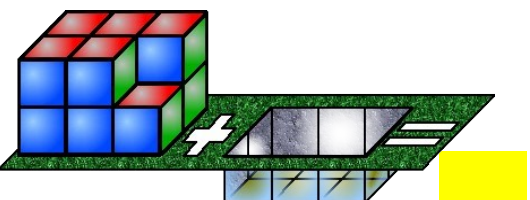


+ () =



+ () =

Ist es dir aufgefallen: Wenn du die Würfel in die vorbereiteten Würfellocher schiebst dann bleiben manchmal ein kleineres Loch übrig oder es sind Würfelchen über der Erde (Ergebnis positiv)?



Wovon hängt es ab, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist?

Berechne die Summen elegant und rasant! (Stell dir die Würfelchen und Würfelöcher vor.)

- $2 + (-6) =$
- $2 + (-4) =$
- $2 + (-9) =$
- $7 + (-6) =$
- $15 + (-16) =$

Hier steht die Idee, wie du in diesem Fall rechnest:

Mathematisch betrachtet haben alle Aufgaben hier **unterschiedliche Vorzeichen**: erst + und dann -. Um zu ermitteln, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist muss man nur schauen, welches der beiden Zahlen hinter dem Vorzeichen die größere ist (Betrag der Zahl).

Für das Ergebnis ist jetzt noch der **reine Zahlunterschied** der beiden Zahlen (jeweils ohne das Vorzeichen) von Bedeutung.

1. Beispiel:

15 + (-22) = -7

Vorzeichen +		Vorzeichen -
Betrag, also reiner Zahlwert ist: 15		Betrag, reiner Zahlwert: 22
Analyse:		
22 ist höher: -		Unterschied zwischen 15 und 22 ist 7

↑

2. Beispiel:

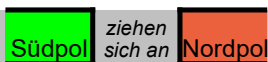
17 + (-6) = 11

Vorzeichen +		Vorzeichen -
Betrag, reiner Zahlwert: 17		Betrag, reiner Zahlwert: 6
Analyse:		
17 ist höher: +		Unterschied zwischen 17 und 6 ist 11

↑

Vergleiche doch mal:

So wie sich **unterschiedliche** Magnetpole anziehen, so wird bei **unterschiedlichen** Vorzeichen der **Unterschied** der reinen Zahlwerte genommen.



Abschlusstraining

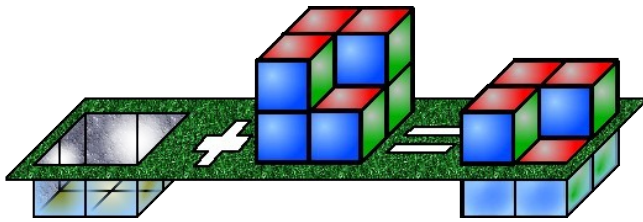
- | | |
|---|--|
| $1 + (-2) =$ <input type="checkbox"/> | $2 + (-6) =$ <input type="checkbox"/> |
| $7 + (-3) =$ <input type="checkbox"/> | $9 + (-6) =$ <input type="checkbox"/> |
| $10 + (-1) =$ <input type="checkbox"/> | $5 + (-10) =$ <input type="checkbox"/> |
| $1 + (-12) =$ <input type="checkbox"/> | $4 + (-3) =$ <input type="checkbox"/> |
| $15 + (-1) =$ <input type="checkbox"/> | $14 + (-2) =$ <input type="checkbox"/> |
| $2 + (-16) =$ <input type="checkbox"/> | $6 + (-10) =$ <input type="checkbox"/> |
| $15 + (-14) =$ <input type="checkbox"/> | $7 + (-3) =$ <input type="checkbox"/> |
| $14 + (-2) =$ <input type="checkbox"/> | $6 + (-18) =$ <input type="checkbox"/> |
| $18 + (-14) =$ <input type="checkbox"/> | $11 + (-9) =$ <input type="checkbox"/> |
| $10 + (-14) =$ <input type="checkbox"/> | $9 + (-8) =$ <input type="checkbox"/> |
| $28 + (-12) =$ <input type="checkbox"/> | $18 + (-1) =$ <input type="checkbox"/> |

Name, Datum:

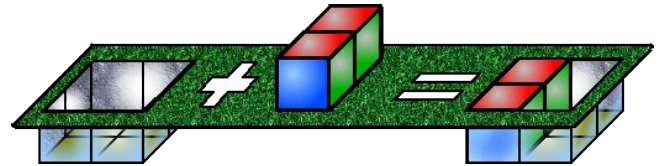
Ganze Zahlen addieren: 2. Der MINUSPLUS-Fall

Der erste Wert (1. Summand) ist negativ, der zweite positiv.

Schreibe die gesuchten Zahlen der Aufgabe und das Ergebnis.

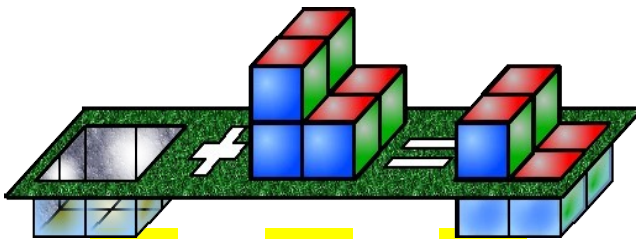


$$\square + (\square) = \square \quad \square$$

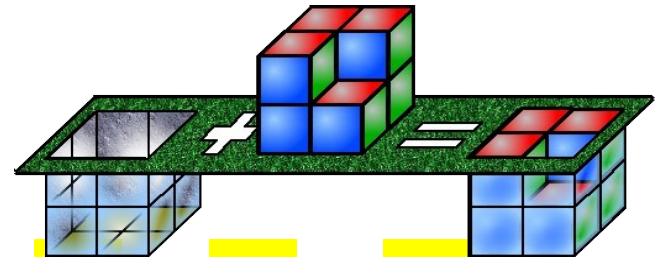


$$\square + (\square) = \square \quad \square$$

Schreibe die gesuchten Zahlen der Aufgabe und das Ergebnis.

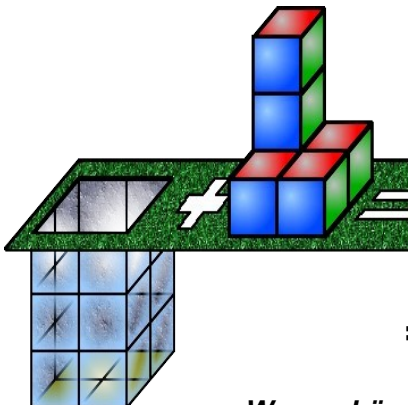


$$\square + (\square) = \square \quad \square$$



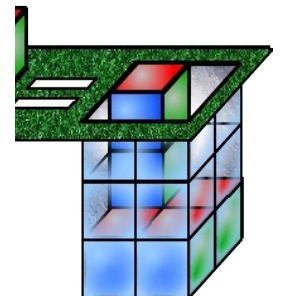
$$\square + (\square) = \square \quad \square$$

Ist es dir aufgefallen: Wenn du die Würfel in die vorbereiteten Würfellöcher schiebst dann bleiben manchmal ein kleineres Loch übrig oder es sind Würfelchen über der Erde (Ergebnis positiv)?



$$= \square \quad \square$$

Lösungshinweis:



Wovon hängt es ab, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist?

Berechne die Summen elegant und rasant! (Stell dir die Würfelchen und Würfellöcher vor.)

$$(-6) + 8 = \square \quad \square$$

$$(-60) + 80 = \square$$

$$(-4) + 7 = \square \quad \square$$

$$(-40) + 70 = \square$$

$$(-3) + 4 = \square \quad \square$$

$$(-30) + 40 = \square$$

$$(-14) + 13 = \square \quad \square$$

$$(-140) + 130 = \square$$

$$(-11) + 8 = \square \quad \square$$

$$(-110) + 80 = \square$$

Hier steht die Idee, wie du in diesem Fall rechnest:

Um zu ermitteln, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist muss man schauen, welches der beiden Zahlen hinter dem Vorzeichen die größere ist, im **MinusPlus-Fall** hat die erste Zahl ein positives Vorzeichen, die Zahl hat ein negatives Vorzeichen. deren Vorzeichen übernimmt man für das Ergebnis.

Vorzeichen vom Ergebnis: Vorzeichen von der Zahl notieren, die weiter von der 0 entfernt ist.
Zahlwert vom Ergebnis: Bilde nun den reinen **Zahlunterschied** der beiden Zahlen (also ohne das Vorzeichen)

1. Beispiel:

2. Beispiel:

$(-11) + 25 = 14$ <p>Analyse: Vorzeichen - reiner Zahlwert: 11</p> <p style="text-align: center;">Vorzeichen + reiner Zahlwert: 25</p> <p>Analyse: 25 ist höher: + Unterschied zwischen 11 und 25 ist 14</p>	$(-11) + 5 = -6$ <p>Analyse: Vorzeichen - reiner Zahlwert: 11</p> <p style="text-align: center;">Vorzeichen + reiner Zahlwert: 5</p> <p>Analyse: 11 ist höher: - Unterschied zwischen 11 und 5 ist 6</p>
--	--

Südpol ziehen sich an Nordpol

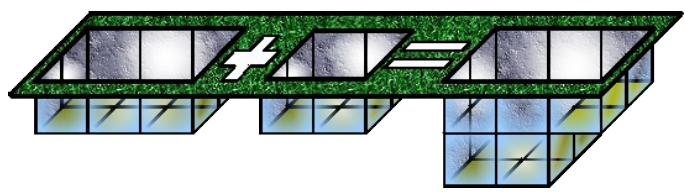
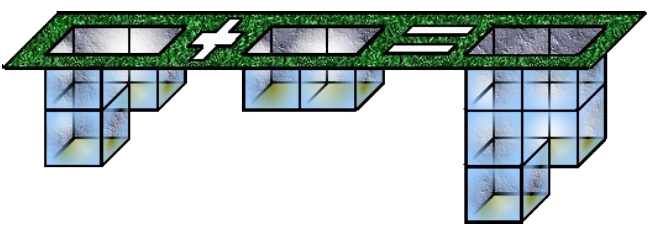
Vergleiche doch mal: So wie sich unterschiedliche Magnetpole anziehen, so wird bei unterschiedlichen Vorzeichen der Unterschied der reinen Zahlwerte genommen.

- $(-1) + 2 =$
- $(-3) + 2 =$
- $(-5) + 6 =$
- $(-1) + 6 =$
- $(-5) + 2 =$

- $(-2) + 1 =$
- $(-3) + 2 =$
- $(-4) + 6 =$
- $(-6) + 3 =$
- $(-5) + 3 =$

Ganze Zahlen addieren: Der MINUSMINUS-Fall

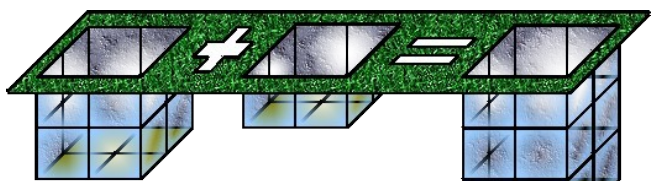
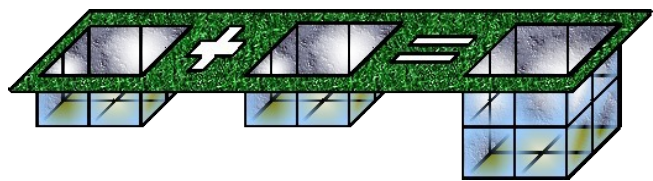
Der erste und zweite Wert (beide Summanden) sind negativ.



$(\text{yellow}) + (\text{yellow}) =$

$(\text{yellow}) + (\text{yellow}) =$

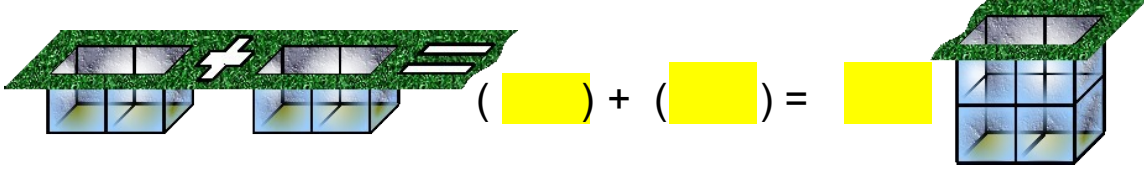
Schreibe die gesuchten Zahlen der Aufgabe und das Ergebnis.



$(\text{yellow}) + (\text{yellow}) =$

$(\text{yellow}) + (\text{yellow}) =$

Ist es dir aufgefallen: Wenn du Würfellocher und Würfellocher zusammenbringst, dann passen entsprechend bleiben manchmal mehr Würfel in das neue Würfelloch hinein. Es findet gewissermaßen eine Addition statt, doch das Ergebnis ist negativ.



Wie genau ist die Rechenvorschrift, wenn 2 negative Zahlen addiert werden?

Berechne die Summen elegant und rasant! (Stell dir die Aufgaben gerne mit Würfellocher vor.)

$(-6) + (-1) =$

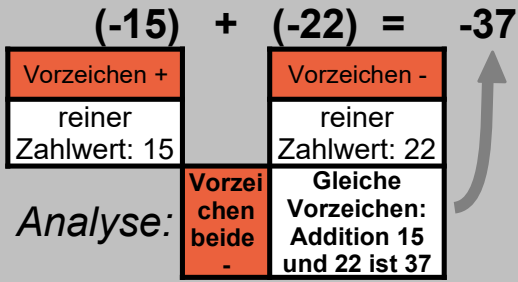
$(-4) + (-8) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-40) + (-80) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-6) + (-11) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-60) + (-110) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-7) + (-8) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-70) + (-80) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-4) + (-5) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-40) + (-50) =$ 	<input type="checkbox"/>

Der MINUSMINUS-Fall:

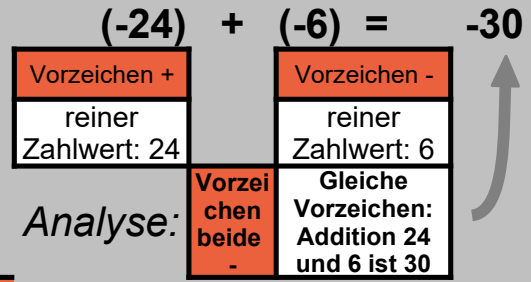
Mathematisch betrachtet haben alle Aufgaben hier **gleiche Vorzeichen**: hier zweimal -. Ganz klar: Das Ergebnis hat damit auch ein negatives Vorzeichen.

Für das Ergebnis müssen noch die **reinen Zahlwerte** der beiden Summanden (der jeweilige Betrag, Vorzeichen weglassen) zusammengerechnet werden.
UND: Das Vorzeichen ist MINUS.

1. Beispiel:

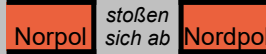


2. Beispiel:



Vergleiche doch mal:

So wie sich **gleiche** Magnetpole abstoßen, so wird bei **gleichen** Vorzeichen die reinen Zahlwerte verstärkt, also zusammengerechnet.



$(-2) + (-1) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-1) + (-1) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-2) + (-1) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-1) + (-3) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-2) + (-3) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-3) + (-4) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-2) + (-4) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-5) + (-6) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-6) + (-7) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-4) + (-8) =$ 	<input type="checkbox"/>

$(-20) + (-10) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-10) + (-10) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-20) + (-10) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-10) + (-30) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-20) + (-30) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-30) + (-40) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-20) + (-40) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-50) + (-60) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-60) + (-70) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-40) + (-80) =$ 	<input type="checkbox"/>

$(-0,2) + (-0,1) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-0,1) + (-0,1) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-0,2) + (-0,1) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-0,1) + (-0,3) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-0,2) + (-0,3) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-0,3) + (-0,4) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-0,2) + (-0,4) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-0,5) + (-0,6) =$ 	<input type="checkbox"/>
$(-0,6) + (-0,7) =$ 	<input type="checkbox"/>	$(-0,4) + (-0,8) =$ 	<input type="checkbox"/>

Berechne die Summen elegant und rasant! (Stell dir die Würfelchen und Würfelöcher vor.)

$4 + (-11) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-8) + (-9) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$7 + (-3) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-7) + (-12) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$10 + (-1) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-16) + (-3) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$12 + (-3) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-12) + (-9) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$2 + (-5) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-18) + (-9) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-11) + 1 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$17 + (-10) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-4) + 2 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$24 + 17 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-1) + 23 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$15 + (-4) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-22) + 24 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$14 + 28 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-20) + 11 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-11) + (-24) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Berechne die Summen elegant und rasant mit größeren Zahlen und mit Dezimalbrüchen!

$40 + (-110) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-80) + (-90) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$70 + (-30) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-70) + (-120) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$100 + (-10) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-160) + (-30) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$120 + (-30) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-120) + (-90) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$20 + (-50) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-180) + (-90) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-1,1) + 0,1 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$1,7 + (-1) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-0,4) + 0,2 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$2,4 + 1,7 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-0,1) + 2,3 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$1,5 + (-0,4) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-2,2) + 2,4 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$1,4 + 2,8 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-2) + 1,1 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-1,1) + (-2,4) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Berechne die Summen elegant und rasant mit größeren Zahlen und mit Dezimalbrüchen!

$4 + (-110) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-80) + (-9) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$7 + (-30) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-70) + (-12) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$10 + (-10) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-160) + (-3) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$12 + (-30) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-120) + (-9) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$2 + (-50) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-180) + (-90) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-11) + 0,1 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$17 + (-1) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-04) + 0,2 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$24 + 1,7 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-1) + 2,3 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$15 + (-0,4) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-22) + 2,4 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$14 + 2,8 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
$(-20) + 1,1 =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	$(-11) + (-2,4) =$	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>