

Standpunkt | Terme und Gleichungen

Wo stehe ich?

Ich kann ...	gut	etwas	nicht gut	Lerntipp!
A mit den Begriffen der Grundrechenarten umgehen,				→ Seite 249
B die Rechenregeln „Punkt vor Strich“ und „Klammer zuerst“ anwenden,				→ Seite 250
C für Platzhalter Zahlen einsetzen,				→ Seite 250
D Platzhalter durch passende Zahlen ersetzen,				→ Seite 250
E Umfang und Flächeninhalt von Quadrat und Rechteck bestimmen.				→ Seite 259

Teste dich
8jz3a9

Überprüfe dich selbst:

A Schreibe vier richtige Sätze:

ergibt
 Subtrahend plus Faktor
 Dividend ein Produkt mal
 durch Summand Minuend
 eine Summe eine Differenz
 Faktor minus Summand
 einen Quotienten Divisor

B Berechne.

- a) $8 \cdot 7 + 9$
- b) $32 : 4 - 6$
- c) $88 - 5 \cdot 11$
- d) $4 \cdot (17 - 12)$
- e) $(39 + 17) : 8$
- f) $6 \cdot 8 - 96 : 2$

C Setze für den Platzhalter die Zahl 8 ein und berechne.

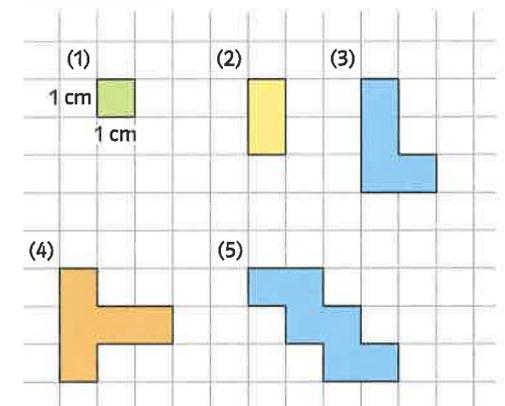
- a) $32 + \blacksquare$
- b) $\blacksquare \cdot 8$
- c) $56 - \blacksquare$
- d) $96 : \blacksquare$
- e) $\blacksquare - 8$
- f) $\blacksquare : 2$

D Für welche Zahl steht der Platzhalter?

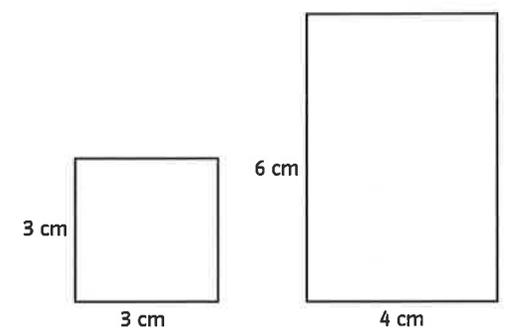
- a) $23 + \blacksquare = 78$
- b) $75 = 5 \cdot \blacksquare$
- c) $46 - \blacksquare = 23$
- d) $64 : \blacksquare = 8$

E a) Vervollständige die Tabelle.

Figur	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Flächeninhalt in cm^2	1	■	■	■	■
Umfang in cm	4	■	■	■	■



b) Berechne Umfang und Flächeninhalt.



→ Die Lösungen findest du auf Seite 273.

6

Terme und Gleichungen

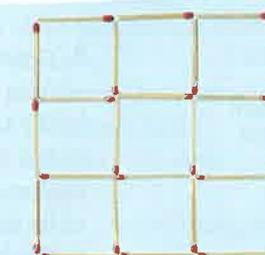
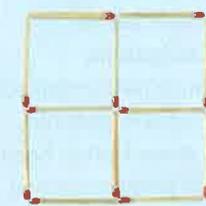
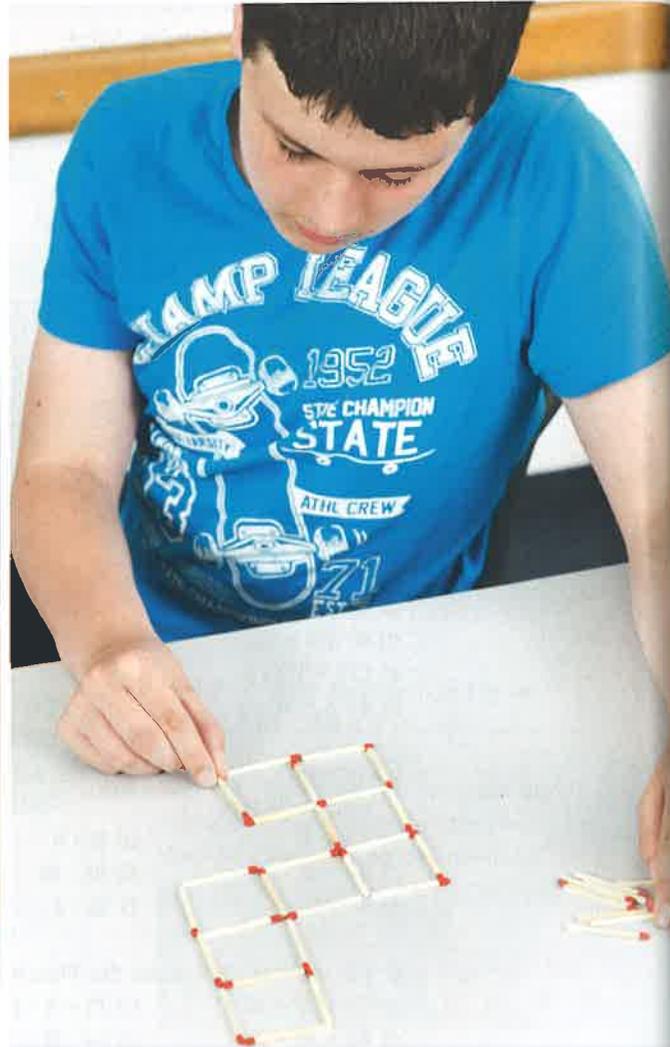
1 Lege mit vier Streichhölzern ein Quadrat. Wie viele Streichhölzer legst du an, um zwei Quadrate zu erhalten? Du legst weitere Quadrate an. Wie viele Streichhölzer legst du in den einzelnen Schritten an?

2 Wie weit kommst du mit 31 Streichhölzern? Klappt das auch, wenn du eine Schlange legst?

3 Legt zu zweit ein Quadrat aus vier Streichhölzern. Ergänzt es zu vier Quadraten, dann zu neun, 16 und 25 Quadraten. Wie viele Streichhölzer legt ihr in den einzelnen Schritten an? Experimentiert mit anderen Streichholzfiguren, die Schritt für Schritt wachsen.

Ich lerne,

- was Variablen und Terme sind,
- wie man Terme aufstellt und berechnet,
- wie man Gleichungen löst.



1 Terme mit Variablen

Denk dir eine Zahl,
welche ist egal.
Verdopple sie ratzfatz,
schneller als 'ne Katz.
Zähl noch acht hinzu,
leg dich nicht zur Ruh.
Was raus kommt, teil durch zwei,
gleich bist du wieder frei.
Subtrahier jetzt die Vier,
das Ergebnis sage mir.
SIMSALABIM, du hast mir's leicht gemacht:
Das ist die Zahl, die du gedacht.



Nils führt seinen Freunden als Zauberer verkleidet einen Zahlentrick vor.
→ Denke dir eine Zahl und rechne entsprechend dem Zahlentrick.
→ Probiere weitere Zahlen. Was stellst du fest?
→ Besprecht eure Lösungen in der Klasse.

Jeder Rechenausdruck ist ein **Term**. In Termen schreibt man für unbekannte Zahlen Buchstaben. Diese Buchstaben nennt man **Variablen**.

Merke Ein Zeichen, das man anstelle von Zahlen oder Größen verwendet, nennt man **Variable**. **Terme** sind Rechenausdrücke, in denen Zahlen, Variablen und Rechenzeichen vorkommen können.

- Beispiele**
- a) Terme ohne Variable: $11 + 17$; $3 \cdot 12 + 1$; $25 : (5 - 4)$.
 - b) Variablen: a ; b ; x ; y ; A ; u ; α ; β .
 - c) Terme mit einer Variablen: $x + 10$; $16 - x$; $4 \cdot (a + 2)$.

- 1 Schreibe den Term auf und berechne.
- a) Max kauft ein Heft zu 0,99 € und eine CD zu 9,90 €.
 - b) Zwölf Schokoküsse werden an sechs Kinder verteilt.
 - c) Im Bus sitzen sechs Personen.
An der nächsten Haltestelle steigen drei Personen aus und elf ein.
 - d) Tim kauft fünf Kugeln Eis zu je 80 ct.

- 2 Ordne jedem Satz einen Term zu.
Erklärt euch gegenseitig, wofür die Variable steht.
- a) Emma, Lara und Jonas teilen sich die Einnahmen vom Basar.
 - b) Leon darf vom Kaufpreis 2 € abziehen.
 - c) Nele kauft drei Hefte mehr als Pia.
 - d) Elias verdoppelt eine gedachte Zahl.
 - e) Amelie kauft ein T-Shirt zum halben Preis.
 - f) Mike verdreifacht seine tägliche Anzahl Klimmzüge.

$x : 3$ $2 \cdot x$ $x - 2$
 $x + 3$ $x : 2$ $3 \cdot x$

- A** Ordne jedem Satz den passenden Term zu.
- a) Acht Äpfel werden auf vier Kinder aufgeteilt.
 - b) Die Urkunde muss für die acht Mannschaftsmitglieder kopiert werden.
 - c) Der Preis für das Spielzeug wurde um 8 € gesenkt.
 - d) Er muss das Vierfache des Preises eines Heftes bezahlen.
 - e) Im Bus sind acht Fahrgäste und vier kommen hinzu.
 - f) Die Spielkarten werden auf vier Spieler verteilt.

$8 + 4$ $4 \cdot x$
 $x \cdot 8$ $x : 4$
 $x - 8$ $8 : 4$

- 3 Für die Variable kannst du beliebig viele Zahlen einsetzen. Notiere drei.
- a) x ist ein Dezimalbruch.
 - b) x ist eine gerade Zahl.
 - c) x ist ein Vielfaches von 3.
 - d) x ist eine Primzahl.

- 4 Ordne die Kärtchen in Dreiergruppen.

$x : 8$ $8 + x$ $8 \cdot x$ $8 - x$
 das Achtfache einer Zahl
 der achte Teil einer Zahl
 acht vermindert um eine Zahl
 acht vermehrt um eine Zahl
 die Summe aus acht und einer Zahl
 der Quotient aus einer Zahl und acht
 das Produkt aus acht und einer Zahl
 die Differenz aus acht und einer Zahl

- 5 Schreibe einen Term auf.
- a) Der Preis für einen Kalender ist im Februar 2 € geringer als im November.
 - b) Felix ist halb so alt wie sein Bruder Tim. Schreibe x für das Alter von Tim.
 - c) Max ist 20 cm größer als seine Schwester, x ist die Größe der Schwester.

- 6 Ordne jeder Streichholz-Figur den richtigen Term für die Umfangsberechnung zu. Wofür stehen die Variablen?

$y + y + y + y$ $x + y + y$ $x + y + x + y$
 $x + x + x$ $x + x + x + x$ $x + x + y$

(1) x

(2) y

(3) x

(4) y

- 3 Welche Zahl ist gesucht? Manchmal gibt es mehrere Lösungen.
- a) x ist ein zweistelliges Vielfaches von 20.
 - b) y ist ein Dezimalbruch und hat den gleichen Wert wie 83%.
 - c) x ist eine einstellige Primzahl.
 - d) y ist eine Prozentzahl und hat den gleichen Wert wie $\frac{1}{4}$.
 - e) $\frac{x}{4}$ ist ein Bruch, der kleiner als ein Ganzes ist.

- 4 Ordne jeder Figur aus kleinen und großen Streichhölzern den richtigen Term für ihre Umfangsberechnung zu.

a b
 $4 \cdot a + 2 \cdot b$
 $a + 2 \cdot b$
 $3 \cdot a + 5 \cdot b$
 $2 \cdot a + 2 \cdot b$
 $2 \cdot a + b$

(1)

(2)

(3)

- 5 Wofür steht die Variable?
- a) Umfang eines Quadrates: $4 \cdot a$
 - b) Flächeninhalt eines Rechtecks: $a \cdot b$
 - c) Teilmengen von 12: $T_{12} = \{a; b; c; d; e; f\}$
 - d) Umfang eines Dreiecks: $a + b + c$

- 6 Bilde mit den Kärtchen Terme. Vergleiche anschließend eure Lösungen.

$+$ 2 \cdot 5 6 y $)$
 x $($ $:$ 8 1 $-$

- a) eine Summe aus drei Zahlen
- b) ein Quotient aus zwei Variablen
- c) das Doppelte einer Summe aus einer Zahl und einer Variablen
- d) die Differenz aus einem Quotienten mit zwei Variablen und einer Zahl
- e) die Hälfte der Differenz aus einer Variablen und einer Zahl
- f) einen Term mit neun Zahlen, Variablen und Rechenzeichen

Alles klar?

Fördern
hq65vs

2 Terme aufstellen und berechnen



Malte bastelt aus Draht Sterne mit sechs Spitzen. Die Seitenlänge ist 4 cm.
 → Wie viele Sterne kann Malte aus einer Rolle Draht mit 5 m Länge basteln?
 → Überlege dir, wie du den Drahtverbrauch für einen sechsspitziigen Stern mit anderen Seitenlängen berechnen kannst.
 → Andrea bastelt fünf fünfspitzige Sterne, Winnie fünf vierspitziige und Sina fünf achtspitziige. Überlegt gemeinsam, wie die drei den Drahtverbrauch ausrechnen.

Wenn man die gleiche Rechenvorschrift mehrmals mit verschiedenen Zahlen durchführen muss, ist es sinnvoll, sie als Term mit Variablen aufzuschreiben. Anschließend kann man für die Variable verschiedene Zahlen einsetzen und die Termwerte berechnen.

Merke Terme werden **aufgestellt**, indem man

- eine Variable für die unbekannte Zahl oder Größe festlegt und
- die Variable sowie Größen und Zahlen durch Rechenzeichen in der richtigen Reihenfolge verknüpft.

Wird für die Variable eine Zahl eingesetzt, erhält man den **Wert des Terms**.

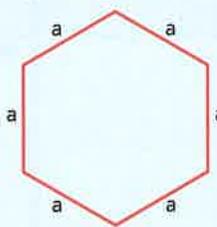
Beispiel Berechne den Umfang eines regelmäßigen Sechsecks mit der Seitenlänge 5 cm.

Variable festlegen: **a** für die Länge einer Sechseckseite

Term aufstellen: **a + a + a + a + a + a** oder **6 · a**

Umfang berechnen: **5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 6 · 5 = 30**

Der Umfang beträgt 30 cm.



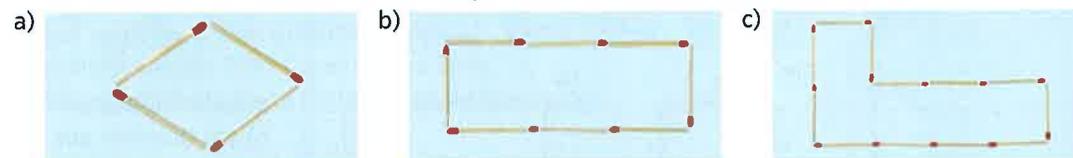
Werden für die Variable nacheinander mehrere Zahlen eingesetzt, kann man die Werte des Terms in eine Tabelle eintragen.

Term: **6 · a** für die Seitenlängen von **1 cm bis 9 cm**

Wertetabelle:

a (in cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 · a (in cm)	6	12	18	24	30	36	42	48	54

1 Stelle einen Term für den Umfang der Streichholzfigur auf. Wähle für die Streichholzlänge die Variable a und erstelle wie im Beispiel eine Wertetabelle für a von 1 cm bis 9 cm.



2 Bilde einen Term und berechne.

- a) die Summe aus 13 und 26
- b) die Differenz aus 18 und 13
- c) das Produkt aus 5 und 11
- d) der Quotient aus 27 und 9

3 Setze für x die Zahl 5 ein und berechne den Wert des Terms.

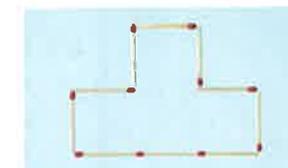
- a) $8 \cdot x$
- b) $x + 7$
- c) $19 - x$
- d) $x : 5$
- e) $15 + x : 5$
- f) $6 \cdot x - 3$
- g) $(x + 4) \cdot x$
- h) $(80 - x) : x$

Alles klar?

Fördern n9u9ds

A Bilde einen Term für den Umfang der Figur. Die Variable a steht für die Länge eines Streichholzes. Fülle die Tabelle aus.

a (in cm)	4	5	6	7	8	9



B Berechne den Wert des Terms.

- a) $13 \cdot x + 3$ für $x = 4$
- b) $(15 + x) \cdot 2$ für $x = 5$
- c) $94 - x : 5$ für $x = 20$
- d) $3 \cdot (6 + 4 \cdot x)$ für $x = 2$

4 Fülle die Tabelle aus.

	x	0	1	2	3	4
a) $32 - x$						
b) $x + 17$						
c) $x : 2$						
d) $3 \cdot x + x$						

4 Fülle die Tabelle aus.

	x	0	1	2	3	6	12
a) $2 \cdot x + 1$							
b) $100 - 5 \cdot x$							
c) $(100 - 5) \cdot x$							
d) $(12 + x) : 2$							

Tip! Übersetzungshilfen

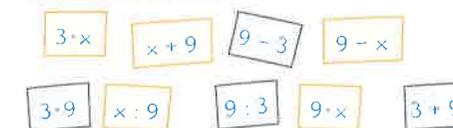
addieren +
vergrößern um
um vermehren
die Summe von

subtrahieren -
vermindern um
die Differenz von

multiplizieren ·
vervielfachen mit
das Produkt aus
das -fache

dividieren :
der Quotient aus
der Teil

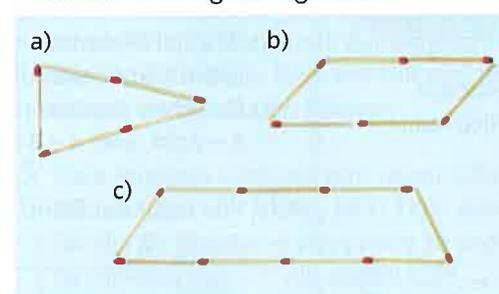
5 Welcher Term gehört zu welcher Rechenvorschrift?



- a) eine Zahl vergrößert um 9
- b) die Differenz aus 9 und 3
- c) das Dreifache einer Zahl
- d) 9 vermindert um eine Zahl
- e) das Produkt aus 9 und einer Zahl
- f) der Quotient aus 9 und 3
- g) der neunte Teil einer Zahl
- h) die Summe aus 3 und 9
- i) das Dreifache von 9

6 Wähle zwei Terme aus Aufgabe 5 aus und überlege dir dazu eine Situation aus dem Alltag. Vergleiche miteinander.

7 Wie heißt die Figur? Schreibe den Term für den Umfang der Figur auf.



5 Es gibt auch Terme mit zwei Variablen. Berechne den Wert des Terms für $x = 4$ und $y = 5$.

- a) $3 \cdot x + 2 \cdot y$
- b) $5 \cdot y - x$
- c) $\frac{1}{5} \cdot y + \frac{1}{2} \cdot x$
- d) $x : 2 + y$
- e) $(3 \cdot x - 4) + y$
- f) $(3 \cdot y + 5) : x$

6 Schreibe als Term. Bei zwei Aufgaben brauchst du eine Klammer.

- a) das Produkt aus 6 und x vermehrt um 4
- b) das Dreifache von x vermehrt um 9
- c) die Summe von x und 2 dividiert durch 5
- d) 8 vermindert um den vierten Teil von x
- e) das Doppelte der Differenz von x und 7

7 Übersetze den Term in Worte. Lest euch die Terme gegenseitig vor.

- a) $11 \cdot x + 6$
- b) $x : 4 - 13$
- c) $7 \cdot (x - 9)$
- d) $(5 + x) \cdot 15$
- e) $(18 + x) : 3$
- f) $2 \cdot x + y \cdot 5$

8 Würfelt mit drei Würfeln, setzt die Zahlen in den Term $4 \cdot x + 3 \cdot y - z$

ein und berechne den Wert des Terms. Gewonnen hat, wer dem Wert 21 am nächsten kommt.



- 8 Der Eintrittspreis für das Naturkundemuseum beträgt für Schülergruppen 3€ pro Schüler. Eine Gruppenführung kostet 20€ extra.



- a) Bilde den Term für die Gesamtkosten einer Gruppenführung mit x Schülern.
 b) Berechne die Gesamtkosten für 18; 24 und 30 Schüler.
 c) Berechne für deine Klasse den Eintrittspreis.

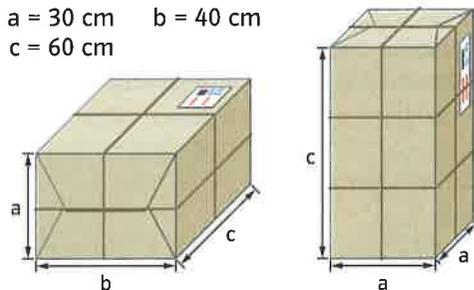
- 9 Lina hat Fehler gemacht. Beschreibe, wie du ihre Lösungen korrigierst.

Name: Lina Klasse: 6b

a) Das Vierfache von x vermehrt um 5.	$4 \cdot x - 5$
b) Die Differenz des Doppelten von x und 3.	$2 \cdot x - 2 \cdot 3$

- 10 Nico möchte seinem Bruder helfen, zwei Pakete zu verschnüren. Dazu stellt er Terme für die Länge der Schnüre auf, die von der Rolle abgeschnitten werden müssen. Für das Verknoten rechnet er 30 cm mehr.

a = 30 cm b = 40 cm
 c = 60 cm



- a) Stelle den Term für jedes Paket auf.
 b) Für welches Paket braucht Nico mehr Schnur?

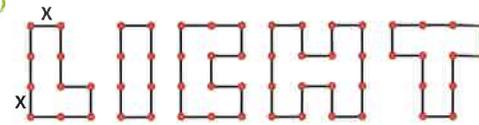
- 11 Fülle die Tabelle aus.

x	■	■	■	■	■
$2 \cdot x + 5$	7	9	11	19	25

- 9 Niklas hat in drei Aufgaben Fehler gemacht. Erkläre.

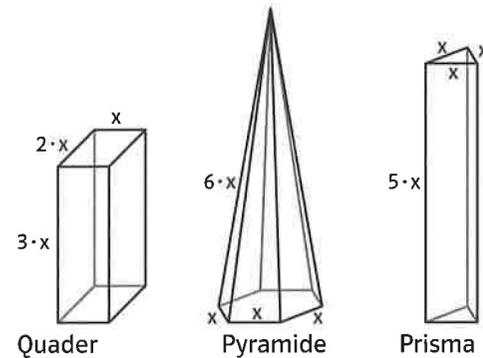
a) Der achte Teil von x vermindert um 4.	$(x - 4) : 8$
b) Das Sechsfache von x vermehrt um 9.	$6 + x + 9$
c) Das Ergebnis von 6 vermindert um x mit 7 multipliziert.	$(6 - x) \cdot 7$
d) Das Doppelte der Summe von x und 3.	$2 \cdot x + 3$

- 10



- a) Stelle zu jedem Buchstaben einen Term für die Länge des Umfangs auf.
 b) Berechne die Umfänge für $x = 5$ cm; $x = 7,5$ cm und $x = 10$ cm.
 c) Stelle einen Term für den Umfang aller Buchstaben zusammen auf.
 d) Zeichne aus einigen der fünf Buchstaben Wörter mit dem Gesamtumfang $36 \cdot x$ und $30 \cdot x$.

- 11 Es sollen Kantenmodelle aus Draht hergestellt werden.



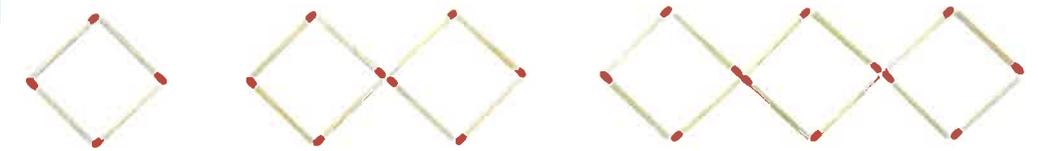
- a) Wie viel Draht braucht man? Stelle für jeden Körper einen Term auf.
 b) Berechne den Verbrauch für $x = 1$ dm; $x = 2$ dm und $x = 3$ dm.

- 12 Wie heißt der Term?

x	0	1	2	3	4	6
■	1	3	5	7	9	13

Zahlenfolgen

- 1

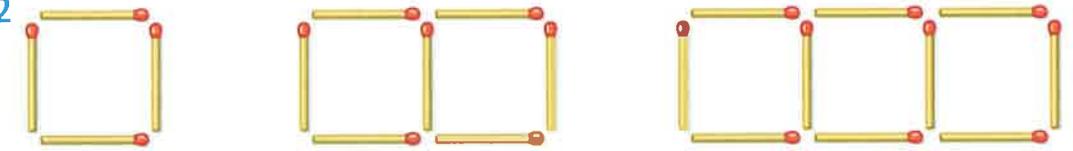


- a) Übertrage die Tabelle ins Heft und vervollständige.

Anzahl der Quadrate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anzahl der Streichhölzer	4	8	12	■	■	■	■	■	■	■

- b) Beschreibe den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Quadrate und der Anzahl der benötigten Streichhölzer.
 c) Stelle einen Term auf, mit dem du die Anzahl der Streichhölzer berechnen kannst. Wähle die Variable x für die Anzahl der Quadrate.
 d) Wie viele Streichhölzer bräuchtest du für 100 Quadrate?

- 2



- a) Wie viele Streichhölzer brauchst du, um ein weiteres Quadrat anzulegen?
 b) Übertrage die Tabelle ins Heft und vervollständige.

Anzahl der Quadrate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anzahl der Streichhölzer	4	7	10	■	■	■	■	■	■	■

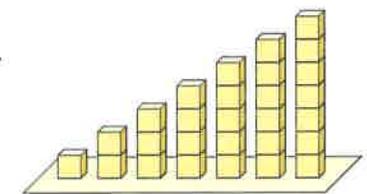
- c) Wie viele Streichhölzer bräuchtest du für 100 Quadrate?
 d) Frank stellt für die Berechnung der benötigten Streichhölzer den Term $1 + 3 \cdot x$ auf. Überprüfe den Term, indem du noch einmal die benötigten Streichhölzer für 5; 10 und 100 Quadrate berechnest. Beschreibe, was sich Frank beim Aufstellen des Terms überlegt hat.

- 3 Setze das Streichholzmuster um zwei weitere Figuren fort und stelle einen Term für die Anzahl der benötigten Streichhölzer auf.



- 4 Bei einem liegenden Würfel sind fünf Flächen sichtbar, bei zwei aufeinander gestapelten Würfeln sind neun sichtbar, ...

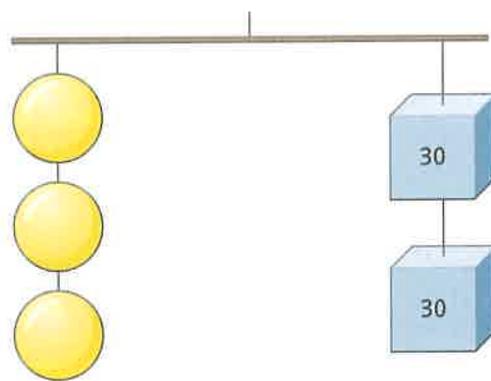
- a) Beschreibe, welche Regelmäßigkeit du erkennst und stelle einen Term für die Anzahl der sichtbaren Flächen auf.
 b) Berechne für einen Turm mit 100 und 1000 Würfeln die Anzahl der sichtbaren Flächen.



- 5 Viele Pflanzen wachsen sehr regelmäßig. Was passiert von Jahr zu Jahr? Lege eine Tabelle für die ersten zehn Jahre an und beschreibe, wie sich die Anzahl der Knospen entwickelt. Gib einen Term an.



3 Gleichungen



Mike baut ein Mobile wie im Bild.
 → Jeder der Würfel wiegt 30 g. Wie schwer muss jede Kugel sein, damit das Mobile im Gleichgewicht ist?
 → **Beschreibt**, wie ihr gerechnet habt.
 → Bei einem Mobile der gleichen Art wiegt eine Kugel 40 g. Was wiegt dann ein Würfel?

Das Gleichheitszeichen in einer **Gleichung** drückt aus, dass der Wert auf der linken Seite genauso groß ist wie der Wert auf der rechten Seite. Einfache Gleichungen mit einer Variablen kann man durch ihre Umkehraufgabe oder durch Probieren lösen.

Merke Eine **Gleichung** besteht aus zwei Termen, die durch ein Gleichheitszeichen miteinander verbunden sind.
 Eine Gleichung mit einer Variablen lösen heißt, für die Variable die Zahl zu finden, sodass die Terme auf beiden Seiten den gleichen Wert annehmen.

Beispiele

a) Lösen mithilfe der **Umkehraufgabe**:
 Eine Zahl vermindert um 12 ist 15.
 $x - 12 = 15$
 $x = 12 + 15$
 Lösung: $x = 27$
 Probe: $27 - 12 = 15$

b) Lösen durch **Probieren**:

	$2 \cdot x + 6 = 16$	
6	$2 \cdot 0 + 6 = 16$	16
8	$2 \cdot 1 + 6 = 16$	16
10	$2 \cdot 2 + 6 = 16$	16
	⋮	
16	$2 \cdot 5 + 6 = 16$	16

Lösung: $x = 5$

Eine Zahl geteilt durch 12 ist 8.
 $x : 12 = 8$
 $x = 8 \cdot 12$
 Lösung: $x = 96$
 Probe: $96 : 12 = 8$

Tip!
 Das Zeichen \neq bedeutet ungleich.

- 1 Löse die Gleichung.
 a) $x : 9 = 6$ b) $x - 16 = 24$ c) $27 = 13 + x$ d) $x \cdot 7 = 56$
 e) $x + 9 = 36$ f) $75 = 15 \cdot x$ g) $28 = x - 11$ h) $x : 25 = 4$
- 2 Stelle die Gleichung auf und löse sie.
 a) Das Dreifache einer Zahl ist 48.
 c) Die Hälfte einer Zahl ist 13.
 b) Zu einer Zahl wird 17 addiert, man erhält 43.
 d) Eine Zahl vermindert um 27 ist 34.
- A** Löse die Gleichung.
 a) $x + 15 = 34$ b) $13 \cdot x = 65$ c) $x - 22 = 44$ d) $32 : x = 8$
- B** Stelle die Gleichung auf und löse sie.
 a) Das Vierfache einer Zahl ist 36.
 c) Der dritte Teil einer Zahl ist 18.
 b) Eine Zahl vermindert um 20 ergibt 6.
 d) Zu einer Zahl wird 14 addiert. Man erhält 24.

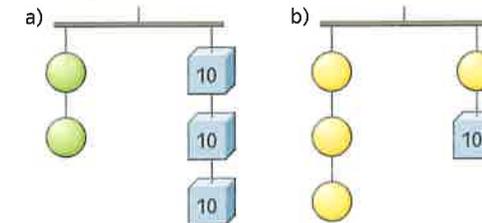
Alles klar?



○3 Löse die Gleichung. Überprüfe dein Ergebnis mit einer Probe.

- a) $x - 12 = 26$ b) $54 = 2 \cdot x$
 c) $15 = x : 5$ d) $43 + x = 62$
 e) $x + 21 = 79$ f) $35 : x = 5$
 g) $x \cdot 3 = 69$ h) $22 = 77 - x$

○4 Ein Würfel wiegt 10 g. Wie schwer ist eine Kugel?



○5 Löse die Aufgaben durch Probieren wie im Beispiel b).

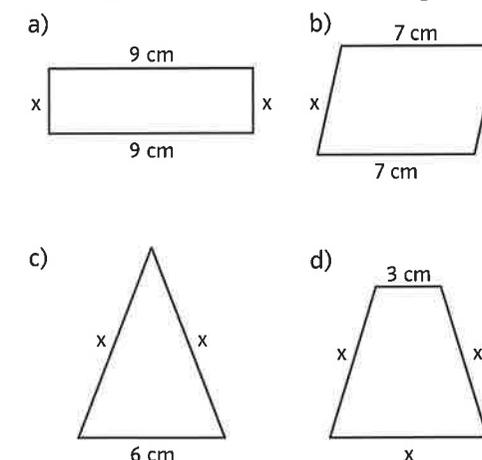
- a) $3 \cdot x + 5 = 23$ b) $x : 2 + 2 = 6$
 c) $16 \cdot x - 13 = 99$ d) $14 + 5 \cdot x = 34$

○6 Löse die Gleichung. Die Wolke verrät dir das Lösungswort.



- a) $4 \cdot x - 3 = 9$ b) $23 \cdot x + 7 = 30$
 c) $x : 2 + 3 = 5$ d) $4 = 4 + 15 \cdot x$
 e) $4 \cdot x - 20 = 0$

○7 Die Figur hat einen Umfang von 24 cm. Berechne x mithilfe einer Gleichung.



○3 Schreibe die Gleichung auf und löse sie. **Prüfe** das Ergebnis mit einer Probe.

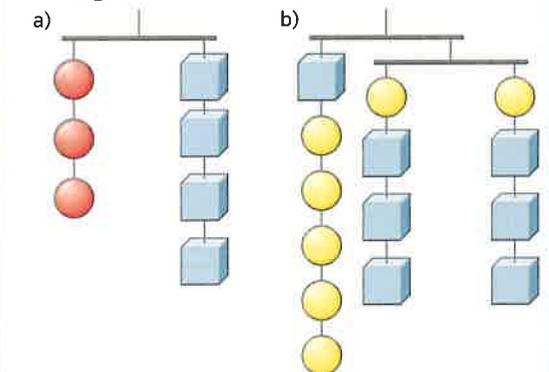
- a) Addiert man zu einer Zahl 53, erhält man 207.
 b) Die Differenz aus einer Zahl und 19 ist 118.
 c) Dividiert man eine Zahl durch 12, erhält man 11.
 d) Das Vierfache einer Zahl ist 412.

○4 Die Schüler sollen die Gleichung $51 + 4 \cdot x = 107$ durch Probieren lösen. Leo setzt zuerst die 1 ein. Pascal beginnt gleich mit der 10. **Erkläre**.

○5 Löse die Gleichungen durch Probieren.

- a) $4 \cdot x + 68 = 112$
 b) $104 : x - 3 = 5$
 c) $5 \cdot x - 13 = 23 + 2 \cdot x$
 d) $131 - 8 \cdot x = 7 \cdot x - 94$

○6 Ein Würfel wiegt 15 g. Wie schwer ist eine Kugel?



○7 Bilde einen Term und berechne seinen Wert. Ersetze dann eine Zahl der Gleichung durch die Variable x. Tauscht diese Gleichungen untereinander aus und löst sie. Spielt fünf Durchgänge.

Beispiel:

Partner 1	Partner 2
$5 \cdot 8 - 12 = 28$	$7 \cdot 6 - 10 = 32$
$5 \cdot x - 12 = 28$	$7 \cdot 6 - x = 32$
$7 \cdot 6 - x = 32$ $x = 10$	$5 \cdot x - 12 = 28$ $x = 8$

Formeln

Um den Umfang und den Flächeninhalt geometrischer Figuren für beliebige Maße berechnen zu können, sind Formeln nützlich.

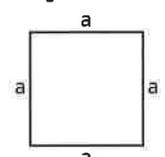
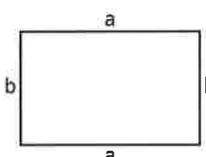
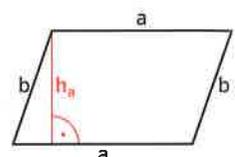
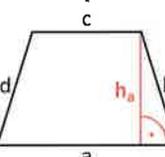
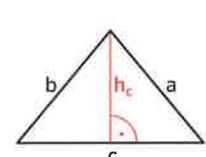
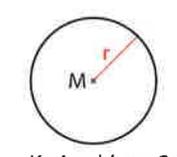
Eine **Formel** ist eine besondere Gleichung. Sie beschreibt, wie Variablen, Größen und Zahlen zusammenhängen. Das kennst du schon von Wortgleichungen:

Der **Umfang** eines Rechtecks ist **zweimal die Seitenlänge a** plus **zweimal die Seitenlänge b**.

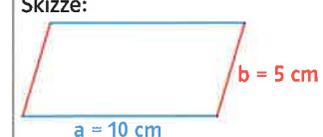
$$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

Formeln sind kürzer und einprägsamer als lange Sätze. Damit man die vielen Formeln immer wieder zur Verfügung hat, gibt es Formelsammlungen.

Auszug aus einer Formelsammlung

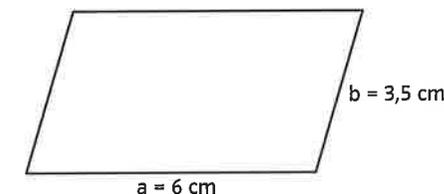
<p>Quadrat</p>  <p>$A = a \cdot a$ $u = 4 \cdot a$</p>	<p>Rechteck</p>  <p>$A = a \cdot b$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$</p>	<p>Parallelogramm</p>  <p>$A = a \cdot h_a$ $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$</p>
<p>Trapez</p>  <p>$A = \frac{a+c}{2} \cdot h_a$ $u = a + b + c + d$</p>	<p>Dreieck</p>  <p>$A = \frac{c \cdot h_c}{2}$ $u = a + b + c$</p>	<p>Kreis</p>  <p>Kreiszahl $\pi \approx 3,14$ $A = \pi \cdot r^2$ $u = 2 \cdot \pi \cdot r$</p>

Mit diesen Formeln kann man den Umfang und den Flächeninhalt berechnen.

Arbeitsschritt	Beispiel
Aufgabe lesen	Berechne den Umfang eines Parallelogramms. Eine Seite ist 10 cm und die andere halb so lang .
Informationen entnehmen	Gegeben: a = 10 cm Gesucht: u b = 5 cm
Skizze erstellen	Skizze: 
Formel notieren	$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$
Werte einsetzen und berechnen	$u = 2 \cdot 10 \text{ cm} + 2 \cdot 5 \text{ cm}$ $u = 20 \text{ cm} + 10 \text{ cm}$ $u = 30 \text{ cm}$
Antworten	Der Umfang des Parallelogramms beträgt 30 cm.

- Berechne den Umfang und den Flächeninhalt mithilfe der Formeln aus der Formelsammlung.
 - Quadrat mit $a = 6 \text{ cm}$
 - Rechteck mit $a = 3 \text{ cm}$ und $b = 7 \text{ cm}$
 - Dreieck mit $a = 5 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$ und $h_c = 4 \text{ cm}$
 - Parallelogramm mit $a = 8 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$ und $h_a = 3 \text{ cm}$
 - Trapez mit $a = 12 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$; $d = 5 \text{ cm}$ und $h_a = 4 \text{ cm}$
 - Kreis mit dem Radius $r = 4 \text{ cm}$

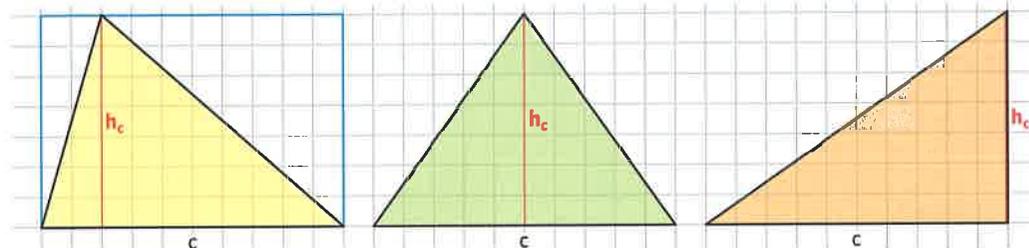
- Tim berechnet den Umfang des Parallelogramms wie im Beispiel mit der Formel $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$. Kevin rechnet anders: $u = a + b + a + b$. In einer anderen Formelsammlung findet Laura die Formel $u = 2 \cdot (a + b)$.



- Probiere selbst die drei Rechenwege von Tim, Kevin und Laura aus. Mit welcher Formel ist dir die Rechnung am leichtesten gefallen?
- Kannst du **erklären**, warum alle drei Formeln zur gleichen Lösung führen?

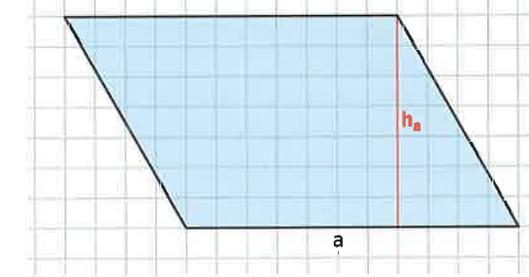
- Mithilfe von Umkehraufgaben oder durch Probieren kannst du, wenn der Wert der linken Variablen gegeben ist, auch eine Variable im rechten Term der Formel berechnen.
 - Ein Quadrat hat den Umfang $u = 12 \text{ cm}$. Wie lang ist die Seite a ?
 - Ein Rechteck hat den Umfang $u = 42 \text{ cm}$ und die Seite $a = 8 \text{ cm}$. Wie lang ist die Seite b ?

- Um zu verstehen, wie man auf die Formel für den Flächeninhalt des Dreiecks kommt, zeichnest du die abgebildeten Dreiecke doppelt so groß auf ein kariertes Blatt (Querformat) und ergänzt sie zu Rechtecken.



- Vergleiche den Flächeninhalt des Dreiecks mit dem des Rechtecks. Du darfst auch schneiden. Was fällt dir auf?
- Formuliere eine Regel für den Flächeninhalt eines Dreiecks. Notiert sie auch als Formel.

- Zeichne das Parallelogramm doppelt so groß auf ein kariertes Blatt und schneidet es aus. Probiert durch Zerschneiden und Umlegen ein Rechteck zu legen, das den gleichen Flächeninhalt hat. Vergleiche die Formel für den Flächeninhalt des Parallelogramms mit der Formel für den Flächeninhalt des Rechtecks. Was stellt ihr fest?



Tipp!
Erstelle zuerst eine Skizze.

Zusammenfassung

Variablen

Ein Zeichen, das man anstelle von Zahlen oder Größen verwendet, nennt man **Variable**.

Variablen: a; b; x; y; A; u; α; β

Terme

Terme sind Rechenausdrücke, in denen Zahlen, Variablen und Rechenzeichen vorkommen können.

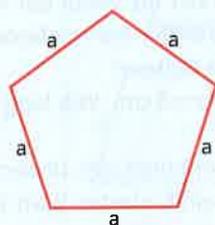
Terme ohne Variable: $11 + 17$; $3 \cdot 12 + 1$; $25 : (5 - 4)$
 Terme mit einer Variablen: $x + 10$; $16 - x$; $4 \cdot (a + 2)$

Terme aufstellen

Terme werden aufgestellt, indem man

- eine Variable für die unbekannte Zahl oder Größe festlegt und
- die Variable sowie Größen und Zahlen durch Rechenzeichen in der richtigen Reihenfolge verknüpft.

Stelle für den Umfang eines regelmäßigen Fünfecks einen Term auf.



Variable festlegen: **a** für die Länge einer Seite

Term aufstellen: $a + a + a + a + a$ oder $5 \cdot a$

Terme berechnen

Wird für die Variable eine **Zahl eingesetzt**, erhält man den **Wert des Terms**.

Berechne den Umfang eines regelmäßigen Fünfecks mit der Seitenlänge **4 cm**.

Berechnung Umfang: $4 + 4 + 4 + 4 + 4$
 $= 5 \cdot 4$
 $= 20$
 Der Umfang beträgt 20 cm.

Berechne den Umfang eines regelmäßigen Fünfecks mit der Seitenlänge **1 cm bis 9 cm**.

Wertetabelle:

a (in cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$5 \cdot a$ (in cm)	5	10	15	20	25	30	35	40	45

Gleichungen

Eine **Gleichung** besteht aus zwei Termen, die durch ein Gleichheitszeichen miteinander verbunden sind. Eine Gleichung mit einer Variablen lösen heißt, für die Variable die Zahl zu finden, sodass die Terme auf beiden Seiten den gleichen Wert annehmen.

Lösen mithilfe der **Umkehraufgabe**:

Eine Zahl mit 9 multipliziert ist 162.

$$x \cdot 9 = 162$$

$$x = 162 : 9$$

Lösung: $x = 18$

Lösen durch **Probieren**:

	$3 \cdot x + 5 = 23$	
5	$3 \cdot 0 + 5 \neq 23$	23
8	$3 \cdot 1 + 5 \neq 23$	23
11	$3 \cdot 2 + 5 \neq 23$	23
	\vdots	
23	$3 \cdot 6 + 6 = 23$	23

Lösung: $x = 6$

Basistraining

- 1 Welche Term gehört zu welchem Satz? Erklärt euch gegenseitig, wofür die Variable x steht.



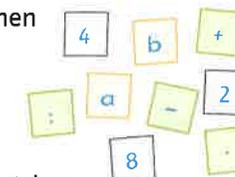
- a) Die Fineliner sind 1€ teurer als die Buntstifte.
 b) Eine Pizza wird in vier gleich große Stücke zerlegt.
 c) Der angelernte Arbeiter verdient 3€ weniger als der Facharbeiter.
 d) Die junge Lehrerin ist doppelt so alt wie ihre Schüler.
 e) In New York zeigt die Uhr sechs Stunden früher als in Freiburg an.



- 2 Ersetze die Variable durch die richtige Zahl.

- a) a ist der Vorgänger von 10 000.
 b) b ist das Produkt aus 13 und 9.
 c) c ist die Summe aus 43 und 72.
 d) d ist die Prozentzahl zum Bruch $\frac{1}{4}$.

- 3 Bilde aus den Kärtchen



- a) eine Summe.
 b) eine Differenz.
 c) ein Produkt.
 d) einen Quotienten.
 e) einen Term aus 5 Kärtchen.

- 4 Berechne den Wert des Terms. Beachte die Rechenregeln.

- a) $34 - 2 \cdot 7$ b) $3 \cdot 8 - 15 : 5$
 c) $9 : 3 + 4 \cdot 7 - 5$ d) $11 + 14 \cdot (6 - 5)$

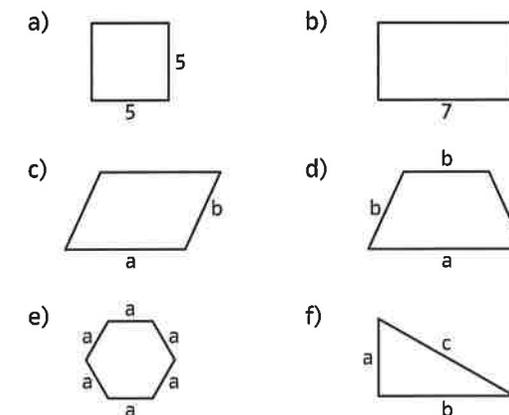
- 5 Berechne den Wert des Terms.

- a) $14 - 4 \cdot a$ für $a = 3$
 b) $3 \cdot b + b$ für $b = 4$
 c) $6 : (c - 2)$ für $c = 5$
 d) $10 + d \cdot (7 - d)$ für $d = 6$

- 6 Fülle die Tabelle aus.

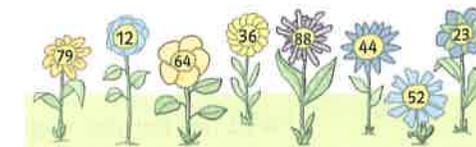
	x	1	2	5	9
a) $x + 29$					
b) $25 - 2 \cdot x$					
c) $90 : x$					
d) $5 \cdot (x + 3)$					

- 7 Beschreibe den Umfang der Figur mit einem Term. Vergleiche eure Terme.



- 8 Notiere die Gleichung und löse sie mithilfe der Umkehraufgabe. Vergleiche mit den Blumen.

- a) Das Vierfache einer Zahl ist 92.
 b) Subtrahiert man von einer Zahl 17, erhält man 71.
 c) Eine Zahl vermehrt um 19 ist 83.
 d) Dividiert man 96 durch eine Zahl, erhält man 8.
 e) Eine Zahl vermindert um 23 ist 56.
 f) Die Summe aus 29 und einer Zahl ist 73.
 g) Eine Zahl dividiert durch 3 ist 12.



- 9 Löse die Gleichung durch Probieren. Ersetze die Variable nacheinander durch 0; 1; 2; ..., bis du die Lösung gefunden hast.

- a) $3 \cdot x + 4 = 16$ b) $2 \cdot x + 3 = 9$
 c) $10 + 6 \cdot x = 40$ d) $20 - 5 \cdot x = 15$
 e) $63 = 45 + 3 \cdot x$ f) $62 = 22 + 4 \cdot x$

Anwenden. Nachdenken

- 10 Ein schneller Laserdrucker druckt in zwei Sekunden eine Schwarz-Weiß-Seite und in drei Sekunden eine Farbseite.



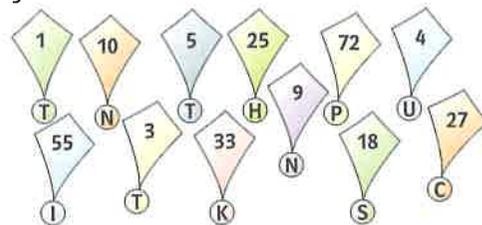
- a) Bilde einen Term zur Berechnung der Druckzeit für x Schwarz-Weiß-Seiten und einen Term für y Farbseiten.
b) Fülle die Tabelle aus.

x	1	2	3	4	10	20	30	40
Druckzeit in s								

- c) Erstelle die gleiche Tabelle für den Farbdruk.
d) Frau Maier hat eine Familienchronik mit 46 Schwarz-Weiß-Seiten und 24 Farbseiten erstellt. Sie möchte sieben Exemplare drucken. Wie lange wird es dauern?

- 11 Löse. Wie heißt das Lösungswort?

- a) $x + 18 = 36$ b) $x - 17 = 10$
c) $3 \cdot x = 75$ d) $45 : x = 5$
e) $44 = x - 11$ f) $35 + x = 36$
g) $x \cdot 5 = 12 + 13$ h) $24 = x : 3$
i) $10 = 8 + \frac{1}{2} \cdot x$ j) $4 + 17 = 16 + 0,5 \cdot x$
k) $\frac{1}{3} \cdot x + 4 = 15$ l) $15 \cdot x - 8 = 28 + 9$



- 12 Das Beispiel zeigt, wie du vorgehst, wenn auf beiden Seiten der Gleichung eine Variable steht.

	$2 \cdot x + 9 = x + 12$	
9	$2 \cdot 0 + 9 = 0 + 12$	12
11	$2 \cdot 1 + 9 = 1 + 12$	13

- a) $3 + 2 \cdot x = 5 + x$ b) $31 - x = 2 \cdot x + 7$
c) $12 \cdot x + 3 = 8 \cdot x + 19$ d) $15 : x = 2 \cdot x - 1$

- 13 Übertrage ins Heft und ersetze die Platzhalter durch Ziffern. Gleiche Symbole bedeuten gleiche Ziffern.

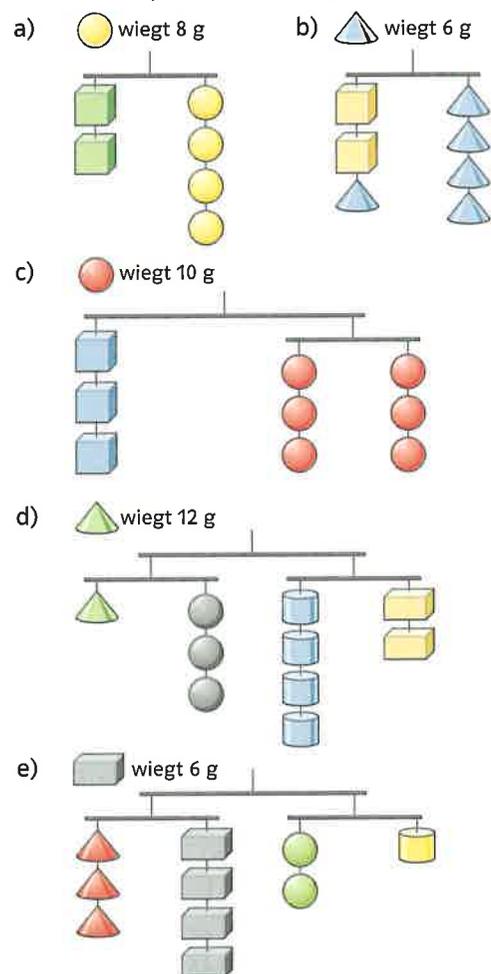
a)
$$\begin{array}{r} 8 \blacktriangle \\ + 4 \blacktriangle \\ \hline 134 \end{array}$$
 b)
$$\begin{array}{r} 9 \blacksquare \\ - \bullet 6 \\ \hline 78 \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} \star 3 \cdot 8 \\ \hline 3 \star \star \end{array}$$
 d) $1 \blacklozenge 8 : 4 = 3 \blacklozenge$

- 14 Berechne den Wert des Terms für $x = 5$; 15 und 25. Was fällt dir auf? Beschreibe.

a) $3 \cdot x - 2 \cdot x + 1 - x$
b) $x \cdot (2 \cdot x - x) : x$
c) $(x + 2) \cdot 2 - (2 \cdot x - 1)$

- 15 Ein Mobile hängt im Gleichgewicht. Wie schwer sind die anderen Teile des Mobile? Besprecht euer Vorgehen.

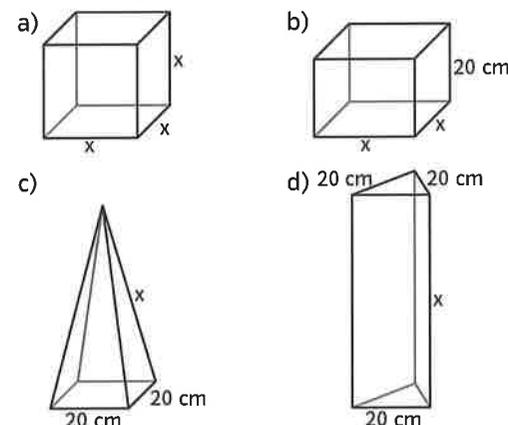


- 16 Bei Stromabrechnungen gibt es Grundgebühren und Verbrauchspreise.



- a) Stellt einen Term für die Kosten bei einem Verbrauch von x Kilowattstunden (kWh) auf.
b) Familie Meyer verbrauchte im letzten Jahr mit fünf Personen 4800 kWh. Berechne die Stromkosten.
c) Im Haushalt der Familie Lehmann leben nur drei Personen. Sie verbrauchten im gleichen Jahr 4200 kWh.
d) Der Stromverbrauch von Herrn Schmidt lag bei 3000 kWh.
e) Fragt eure Eltern nach eurem Stromtarif: Wie hoch ist die Grundgebühr und was kostet eine Kilowattstunde? Berechne für diesen Tarif die Stromkosten von den Familien Meyer und Lehmann sowie von Herrn Schmidt.

- 17 Jedes Drahtmodell wurde aus einem 288 cm langen Draht hergestellt. Stelle eine Gleichung auf und berechne die Länge x.



- 18 Rafael geht mit seiner Schwester und seinen Eltern ins Kino. Kinder zahlen nur den halben Preis. Der Eintritt kostet insgesamt 24 €.

- 19 In einem Bücherregal stehen 27 Bücher verschiedener Schulfächer. Es sind fünf Englisch-Bücher mehr und zwei Deutsch-Bücher weniger als Mathe-Bücher. Wie viele Bücher der verschiedenen Fächer stehen im Regal?

- 20 Max ist halb so alt wie seine Schwester Nele. Sie sind zusammen 36 Jahre alt. Er selbst schreibt die Gleichung $2 \cdot m + m = 36$ und sein Freund schreibt die Gleichung $n + n : 2 = 36$ auf. Wer hat recht? Vergleiche eure Überlegungen.

- 21

- a) Ergänze.
 $2 + 3 = 3 + 2$
 $4 + 5 = 5 + 4$
 $7 + 12 = 12 + 7$
...

b) Gilt auch $a - b = b - a$?
 $a \cdot b = b \cdot a$?
 $a : b = b : a$?

Begründe mithilfe von Beispielen.

- c) Setze jeweils um zwei Beispiele fort und formuliere das entsprechende Rechengesetz.

$2 + (3 + 4) = (2 + 3) + 4$
 $5 + (6 + 7) = (5 + 6) + 7$
...

$2 \cdot (3 + 4) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4$
 $5 \cdot (6 + 7) = 5 \cdot 6 + 5 \cdot 7$
...

- d) Überprüfe, ob folgende Rechengesetze gelten.

$a - (b - c) = (a - b) - c$ $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
 $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$ $a : (b : c) = (a : b) : c$
 $(b + c) : a = b : a + c : a$

Rückspiegel

Teste dich
af58qg

- 1 Schreibe als Term.
 a) die Summe aus einer Zahl und 23
 b) eine Zahl dividiert durch 3
 c) von einer Zahl 16 abziehen
 d) das Fünffache einer Zahl

- 3 Löse die Gleichung.
 a) $35 + x = 93$ b) $39 = x - 27$

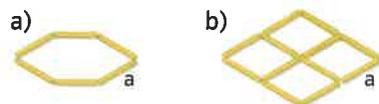
- 4 Löse durch Probieren.
 a) $25 \cdot x + 3 = 128$ b) $90 - x : 3 = 88$

- 5 Welche Kärtchen gehören zusammen?

$x : 5$ $5 \cdot x$ $x - 5$ $5 + x$
 der fünfte Teil einer Zahl
 das Fünffache einer Zahl
 eine Zahl vermindert um fünf
 fünf vermehrt um eine Zahl
 der Quotient aus einer Zahl und fünf
 die Summe aus fünf und einer Zahl
 das Produkt aus fünf und einer Zahl
 die Differenz aus fünf und einer Zahl

- 6 Stelle eine Gleichung auf und löse sie.
 a) Subtrahiert man von einer Zahl 78, erhält man 17.
 b) Dividiert man eine Zahl durch 11, erhält man 8.

- 7 Stelle einen Term für die Gesamtlänge aller Stäbchen auf.
 Berechne dann die Länge für $a = 10$ cm.



- 8 Matteo und Nico kaufen für ihre Stifte neue Mäppchen. Sie kosten zusammen 29 €. Nicos Mäppchen ist 3 € günstiger. Bestimme die Preise der Mäppchen.

- 2 Fülle die Tabelle aus.

	x	0	1	2	3	4	5
a) $x + 7$							
b) $13 - x$							
c) $11 \cdot x$							
d) $x : 2$							

- c) $2 \cdot x = 48$ d) $5 = x : 12$

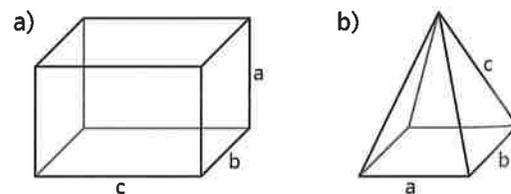
- 5 Ordne zu.

$x : 5 + 5$ $5 \cdot x - x : 5$
 $5 \cdot x + 5$ $5 - 5 \cdot x$

- a) das Produkt aus fünf und x vermehrt um fünf
 b) fünf vermindert um das Fünffache von x
 c) die Summe des fünften Teils von x und fünf

- 6 Notiere die Gleichung und löse sie.
 a) Nimmt man zu einer gedachten Zahl 153 hinzu, erhält man 312.
 b) Wenn man die Summe aus einer Zahl und 16 verdoppelt, erhält man 48.
 c) Verringert man eine Zahl um 15 und nimmt vom Wert der Differenz ein Drittel, so erhält man 6.

- 7 Stelle einen Term für die Gesamtlänge des Drahtes auf. Berechne dann die Länge für $a = 20$ cm; $b = 25$ cm und $c = 30$ cm.



- 8 Tino, Marie und Laura kaufen Wolle für 25 €, die Tino bezahlt. Was müssen die zwei Mädchen im Anschluss Tino geben, wenn Marie für 2 € weniger und Laura für 3 € mehr Wolle kaufen als Tino.