

Lernen und Üben


Die **Lerneinheiten** sind wie folgt aufgebaut:

1. Die offene und entdeckende **Einstiegsaufgabe** gibt Ihnen erste Impulse.
2. **Lehrtext** und **Merkkasten** erklären die mathematischen Inhalte, die anhand eines **Beispiels** gefestigt werden.
3. Die differenzierenden **Aufgaben** bieten Ihnen zahlreiche Möglichkeiten zum Üben und sind klar den erforderlichen Kompetenzen zugeordnet.

Die Symbole vor den Aufgabenziffern zeigen die Schwierigkeit der Aufgabe an.

1 Terme und Gleichungen **Terme und Variablen**

2 Terme und Variablen



Jana hat von ihren Großeltern ein Smartphone bekommen. Früher hat sie durchschnittlich 45 Minuten im Monat telefoniert. Nun vergleicht sie zwei Tarife mit Internet-Flatrate:

Tarif	Grundgebühr	Telefonkosten pro Minute
1	14,80 €	0,09 €
2	19,95 €	0,00 €

→ Erstellen Sie zum Vergleich eine Kostenübersicht aus Grundgebühr und telefonierten Minuten.
→ Zu welchem Tarif würden Sie Jana raten?

Rechenvorgänge lassen sich oft mit einem Term beschreiben. Dabei können Variablen für Zahlen oder Größen verwendet werden.

Jana hat sich für Tarif 1 entschieden und möchte nun Ihre ersten Rechnungen überprüfen:

Smartphone-Nutzung	Grundgebühr	Telefonkosten pro Minute	Anzahl der Minuten
Januar	14,80 €	0,09 €	42
Februar	14,80 €	0,09 €	35


Bezeichnet man die Anzahl der Minuten, in denen Jana telefoniert hat, mit der Variablen x , lautet der Term für die monatlichen Telefonkosten $14,80 € + 0,09 € \cdot x$. Also setzt sich ihre Rechnung so zusammen:
Januar: $14,80 € + 0,09 € \cdot 42 = 18,58 €$ Februar: $14,80 € + 0,09 € \cdot 35 = 17,95 €$

Merke Terme sind Rechenausdrücke, in denen Zahlen, Variablen und Rechenzeichen vorkommen können. Ersetzt man die **Variablen** durch Zahlen, lässt sich der **Wert eines Terms** berechnen.

Beispiel

a) Für $x = 7$ und $y = 3$ kann man den Wert des Terms $5 \cdot x + 4 \cdot y$ berechnen:
 $5 \cdot 7 + 4 \cdot 3 = 35 + 12 = 47$

c) Aufstellen eines Terms:
Die Summe aller Kantenlängen des Dreieckprismas lässt sich beschreiben mit
Länge der Grundkante: a
Länge der Seitenkante: b
Gesamtkantenlänge: $6 \cdot a + 3 \cdot b$



b) Für $x = -4$ und $y = -5$ kann man den Wert des Terms $3 \cdot x - 2 \cdot y - 4$ berechnen:
 $3 \cdot (-4) - 2 \cdot (-5) - 4 = -12 + 10 - 4 = -6$

d) Zwei gleichwertige Terme T_1 und T_2 :


	$T_1: 6x + 3x - 2x$	$T_2: -3x + 10x$
für $x = 2$	$12 + 6 - 4 = 14$	$-6 + 20 = 14$
für $x = -3$	$-18 - 9 + 6 = -21$	$+9 - 30 = -21$
für $x = 0,5$	$3 + 1,5 - 1 = 3,5$	$-1,5 + 5 = 3,5$

Bemerkung


- Zwei Terme heißen **äquivalent** (gleichwertig), wenn ihre Werte nach jeder Ersetzung der Variablen durch Zahlen übereinstimmen.
- Der Malpunkt zwischen einer Zahl und einer Variablen wird oft weggelassen. Ist ein Faktor die Zahl 1, wird dieser häufig nicht notiert.

1 Terme und Gleichungen **Gleichungen**



1 Drücken Sie das Gewicht eines Würfels durch das Gewicht von Kugeln aus.



a)



b)

c)  d) 

2 Lösen Sie und geben Sie die Äquivalenzumformungen wie im Beispiel an.

Beispiel: $-4x + 4 = 8 \quad | -4$
 $x = 4$

a) $x + 6 = 8$ b) $x + 2 = -5$
c) $x + 5 = 0$ d) $x - 4 = -3$
e) $9 \cdot x = 54$ f) $12 \cdot x = -72$
g) $13 + x = 82$ h) $32 + x = 23$
i) $x - 5 = 110$ j) $15 \cdot x = 0$
k) $15 \cdot x = -1$ l) $15 \cdot x = \frac{1}{15}$

3 Hier heißt die Variable nicht x .

a) $z + 18 = 38$ b) $y + 25 = 57$
c) $55 + y = 72$ d) $y - 59 = 12$
e) $26 + z = 33$ f) $39 + w = 44$
g) $a - 9 = 0$ h) $a + 86 = 87$
i) $z + 36 = 35$ j) $z - 21 = -22$

Die Summe aller Lösungen beträgt 160.

4 Notieren Sie die Äquivalenzumformungen. Beispiel: $\frac{1}{3}x = 6$

a) $\frac{5}{3} = 10$ b) $x : 10 = 5$
c) $\frac{1}{10}x = 2$ d) $\frac{1}{10}x = 32$
e) $1 = x : \frac{1}{2}$ f) $-\frac{5}{6} = -0,5$

5 Welche Karten gehören zusammen?

$2x + 3 = x + 2$

$3x + 2 = -1$

$2x = 2$

$3x - 5 = -2$

$x + 6 = 5$

$3x = -3$

$4x + 2 = 6$

Methode Schritt für Schritt

Gleichungen löst man übersichtlich, indem man zu jeder Zeile die beabsichtigte Umformung angibt.

Dies geschieht in kurzer Form mit einem Kommandostrich, hinter dem der Rechenschritt notiert wird. Für Termumformungen schreibt man ein T.

„Ich fasse auf beiden Seiten so weit wie möglich zusammen.“ $6x + 9 - 2x = 13 - x + 6$ | T

„Ich addiere auf beiden Seiten x , dann steht die Variable nur noch links.“ $4x + 9 = 19 - x$ | +x

„Ich subtrahiere auf beiden Seiten 9, dann stehen einzelne Zahlen nur noch rechts.“ $5x + 9 = 19$ | -9

„Ich dividiere beide Seiten durch 5, um x zu erhalten.“ $5x = 10$ | :5

„Ich achte dabei darauf, dass die Gleichheitszeichen untereinander stehen.“ $x = 2$

„Ich mache die Probe so.“

Probe:	linker Term	rechter Term
	$6 \cdot 2 + 9 - 2 \cdot 2$	$13 - 2 + 6$
	$12 + 9 - 4$	17
	17	

• Lösen Sie die Gleichungen Schritt für Schritt mit Kommandostrich und Probe.

a) $70x - 4 - 90x = 12 + 25x - 1$
c) $-x - 40 = -5x - 32$
e) $9y - 7,8 + 1y = -5,6y$

b) $8 - 11a + 3 = 30 - 14a + 5$
d) $1 + 4b - 3 - b = 4 + 2b - 0$
f) $0,89 + 3,5c = 8,2c - 0,31 + 1,3c$

Tipps und Hinweise geben Hilfestellung.

Symbole

- einfache Aufgabe
- ◐ mittlere Aufgabe
- schwierige Aufgabe
- 💡 Tipps und Hinweise

Hier finden Sie Zusatzangebote im Internet:

🌐 Online-Material ev243m

An vielen Stellen finden Sie Schnittpunkt-Codes. Diese führen Sie zu weiteren Informationen, Materialien oder Übungen im Internet. Geben Sie einfach den Code auf www.klett.de ein.

Die Aufgaben werden den prozessbezogenen Kompetenzen zugeordnet.

Methoden- oder Informationskästen erklären weitere mathematische Techniken oder Anwendungen.

Diese Symbole zeigen Ihnen, um welche Fähigkeiten es hier geht:

- K1 Mathematisch argumentieren
- K2 Probleme mathematisch lösen
- K3 Mathematisch modellieren
- K4 Mathematische Darstellungen verwenden
- K5 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- K6 Kommunizieren