



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Was sind Variablen?



Aufgabenübersicht

1. Gib an, für welchen Wert für x die Gleichung erfüllt ist.
2. Ergänze die Erklärung zu Variablen.
3. Stelle den Term für die Kosten von Sarahs Handyvertrag auf.
4. Entscheide, welcher der beiden Handyanbieter günstiger für Eric ist.
5. Ermittle die Anzahl der Hunde in dem Rudel.
6. Bestimme das Datenvolumen, für welches beide Handyanbieter gleich teuer sind.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Gib an, für welchen Wert für x die Gleichung erfüllt ist.

Wähle den korrekten Wert aus.



Sarah erklärt Eric Variablen und deren Bedeutung für Gleichungen am Beispiel:

$$7 - x = 5$$

Eric versteht noch nicht ganz, was dieser Buchstabe x nun bedeutet. Er weiß doch gar nicht, wofür dieser Buchstabe steht.

x ist eine Variable. Ziel ist es einen Wert für x zu finden, so dass die Gleichung eine wahre Aussage ist.

A

-3

B

-2

C

-1

D

1

E

2

F

3



Ergänze die Erklärung zu Variablen.

Setze die fehlenden Begriffe in die Lücken ein.



Sarah und Eric spielen Karten. Wenn einer von beiden eine Straße, also fünf aufeinander folgende Karten hat, hat er gewonnen.

Sarah hat bereits die 2, 3, 4 und 5 gezogen und bekommt nun einen Joker.

- Wert Buchstaben eine bestimmte Variable Gleichungen Joker
- jede beliebige Termen Straße beliebiger Wert Variablen

In einem Kartenspiel kann der Joker für¹ Karte eingesetzt werden.

So ähnlich ist das auch in der Mathematik. Anstatt des Jokers nutzen wir hier

.....². Für eine³ kann ein
.....⁴ eingesetzt werden.

Variablen kommen in⁵, wie $7 - x$ oder in⁶,
wie $7 - x = 5$ vor.

Ziel ist es, einen⁷ für die Variable zu finden, sodass die Gleichung erfüllt ist.



Stelle den Term für die Kosten von Sarahs Handyvertrag auf.

Wähle den korrekten Term aus.



Sarah hat einen neuen Handyvertrag:

Die Grundgebühren betragen 25 €.

Für das verbrauchte Datenvolumen muss sie pro Gigabyte 15 € bezahlen.

A

$$25 \text{ €} + x$$

B

$$25 \text{ €} - 15 \text{ €} \cdot x$$

C

$$25 \text{ €} + 15 \text{ €} \cdot x$$

D

$$25 \text{ €} \cdot x + 15 \text{ €}$$



Entscheide, welcher der beiden Handyanbieter günstiger für Eric ist.

Trage die jeweils fehlenden Werte in die Lücken ein.



Eric ist unzufrieden mit seinem aktuellen Handyvertrag. Er prüft nun zwei neue Anbieter:

Bei Anbieter **A** muss er 20 € Grundgebühren bezahlen und pro verbrauchtes Gigabyte Datenvolumen 18 €.

Bei Anbieter **B** muss er 15 € Grundgebühren bezahlen und pro verbrauchtes Gigabyte Datenvolumen 19 €.

Normalerweise verbraucht Eric pro Monat 3 Gigabytes Datenvolumen.

Im Folgenden steht x für die verbrauchten Gigabytes.

Der Term, der die Kosten bei Anbieter **A** beschreibt lautet

$$\text{.....}_1 \text{ €} + \text{.....}_2 \text{ €} \cdot x$$

und die bei Anbieter **B**

$$\text{.....}_3 \text{ €} + \text{.....}_4 \text{ €} \cdot x.$$

Das bedeutet, dass Eric

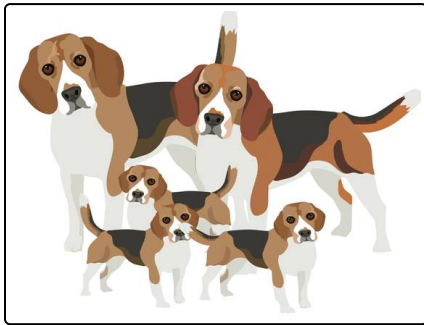
- bei Anbieter **A** für 3 Gigabytes inklusive der Grundgebühr₅ € und
- bei Anbieter **B**₆ € bezahlen muss.

Anbieter₇ ist also günstiger für Eric.



Ermittle die Anzahl der Hunde in dem Rudel.

Trage die fehlenden Werte oder Terme in die Lücken ein.



Cora, die Beagle-Mama, möchte prüfen, ob noch all ihre Beagle-Kinder da sind.

Sie hat x Rüden und y Hündinnen.

Nun muss sie die Werte finden, die sie für diese Variablen einsetzen kann.

Cora weiß, dass das Doppelte der Anzahl der Hündinnen gerade 10 ist, also $2y = 10$.

Nun, dann ist $y =$ ¹ die Anzahl der Hündinnen.

Wenn sie die Zahl der Rüden um 3 erhöht, sind das ebenfalls 10. Dies führt zu der Gleichung $x + 3 = 10$.

Somit gibt es² Rüden.

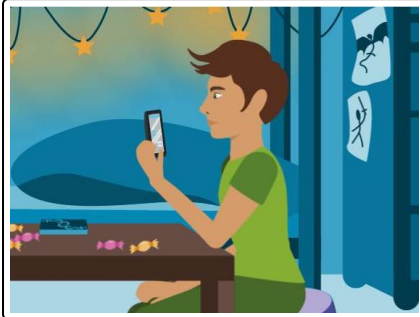
Um die Gesamtzahl zu erhalten, musst du die Anzahl der Hündinnen und die der Rüden addieren.

Es gibt insgesamt³ Hundekinder in dem Rudel.



Bestimme das Datenvolumen, für welches beide Handyanbieter gleich teuer sind.

Wähle die korrekten Aussagen aus.



Eric hat die Auswahl zwischen zwei Anbietern für einen Handyvertrag:

Bei Anbieter **A** muss er 50 € Grundgebühren bezahlen und pro verbrauchtes Gigabyte Datenvolumen 10 €.

Bei Anbieter **B** muss er 20 € Grundgebühren bezahlen und pro verbrauchtes Gigabyte Datenvolumen 16 €.

Er überlegt nun, bis zu welchem Datenvolumen Anbieter **B** (niedrigere Grundgebühren) günstiger ist als Anbieter **A** und wann beide gleich teuer sind.

- Bei 2 Gigabytes Datenvolumen ist Anbieter **B** günstiger. A
- Bei 3 Gigabytes Datenvolumen ist Anbieter **B** günstiger. B
- Bei 5 Gigabytes Datenvolumen sind beide Anbieter gleich teuer. C
- Bei 6 Gigabytes Datenvolumen ist Anbieter **B** günstiger. D
- Bei weniger als 4 Gigabytes Datenvolumen ist Anbieter **B** günstiger. Ab da ist Anbieter **A** günstiger. E
- Bei weniger als 5 Gigabytes Datenvolumen ist Anbieter **B** günstiger. F



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, für welchen Wert für x die Gleichung erfüllt ist.

1. Tipp

Setze jeden der Werte für x ein und prüfe, ob du eine wahre Aussage erhältst.

2. Tipp

Achte beim Einsetzen der Werte für x auf die Vorzeichen und darauf, dass keine zwei Rechenoperationen direkt hintereinander stehen dürfen. Nutze dann Klammern. Beispielsweise gilt:

$$3 - (-2) = 3 + 2 = 5.$$

3. Tipp

Üblicherweise probierst du nicht verschiedene Werte. Das wäre zu aufwendig. Du **löst** die Gleichung.

Subtrahiere auf beiden Seiten 7.

4. Tipp

Du erhältst die Gleichung $-x = -2$.

Beachte, dass du nicht wissen möchtest, was du für $-x$ einsetzen sollst, sondern, was du für x einsetzen sollst.

5. Tipp

Multipliziere die Gleichung $-x = -7$ mit (-1) .



2
von 6

Ergänze die Erklärung zu Variablen.

1. Tipp

Das Wort „Variable“ kommt von dem lateinischen „variabilis“ für „veränderlich“. Eine Variable wird auch oft als Veränderliche bezeichnet.

2. Tipp

Ein Term ist ein sinnvoller mathematischer Ausdruck, in welchem Zahlen, Variablen, Rechenzeichen und Klammern vorkommen.

3. Tipp

In einer Gleichung kommt ein Gleichheitszeichen vor. Links und rechts davon stehen Terme.

3
von 6

Stelle den Term für die Kosten von Sarahs Handyvertrag auf.

1. Tipp

Beginne mit den festen Kosten: Überlege dir, welche der Kosten von dem Verbrauch abhängen.

2. Tipp

Sarah bezahlt 25 €. Hinzu kommen

- 15 € für ein Gigabyte Datenvolumen,
 - 30 € für zwei,
 - 45 € für drei ...
-

3. Tipp

Du siehst, die Kosten für das Datenvolumen hängen von dem Verbrauch ab.

4. Tipp

Wenn du eine Beschreibung wie zum Beispiel „Jeder Apfel kostet 50 ct“ hast, musst du die 50 ct mit der Anzahl der Äpfel multiplizieren.

**4**
von 6

Entscheide, welcher der beiden Handyanbieter günstiger für Eric ist.

1. Tipp

Beachte, dass nur die von der Variablen abhängigen Kosten, das sind die Kosten für das Datenvolumen, mit der Variablen multipliziert werden.

2. Tipp

Wenn du den Term kennst, kannst du jeweils für x der Wert 3 einsetzen.

3. Tipp

Schaue dir dieses Beispiel an:

Die Kosten bei einem weiteren Anbieter **C** teilen sich auf in 10 € Grundgebühren und 25 € pro verbrauchtes Gigabyte Datenvolumen. Die Gleichung, die die Gesamtkosten darstellt, lautet:

$$10 \text{ €} + 25 \text{ €} \cdot x.$$

Also müsste Eric für 3 Gigabyte

$$10 \text{ €} + 25 \text{ €} \cdot 3 = 10 \text{ €} + 75 \text{ €} = 85 \text{ €}$$

bezahlen. Dieser Anbieter ist teurer als Anbieter **A** und **B**.

5
von 6

Ermittle die Anzahl der Hunde in dem Rudel.

1. Tipp

Wenn du eine solche Gleichung $2y = 14$ lösen sollst, musst du durch 2 dividieren:

$$y = 14 : 2 = 7.$$

Umgekehrt ist $2 \cdot 7 = 14$ ✓

2. Tipp

Du kannst auch bei der Addition die Umkehraufgabe durchführen:

- $x + 3 = 8$
 - Subtrahiere 3. Dann erhältst du $x = 8 - 3 = 5$.
 - Führe eine Probe durch $5 + 3 = 8$ ✓
-



6
von 6

Bestimme das Datenvolumen, für welches beide Handyanbieter gleich teuer sind.

1. Tipp

Hier siehst du den Term, der die Kosten bei Anbieter **B** beschreibt:

- $20 \text{ €} + 16 \text{ €} \cdot x$.

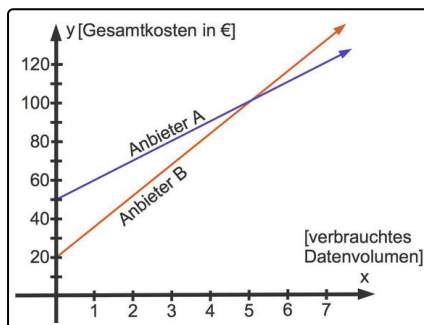
Anbieter **B** verlangt geringere Grundgebühren als **A**, allerdings kostet verbrauchtes Datenvolumen mehr.

2. Tipp

Beachte: „Günstiger“ bedeutet, dass Eric bei dem Anbieter weniger als bei dem anderen bezahlt.

Wenn er bei beiden gleich viel bezahlt, ist es egal, für welchen Anbieter er sich entscheidet.

3. Tipp



Dort, wo die beiden Geraden sich schneiden, kannst du das verbrauchte Datenvolumen auf der x-Achse ablesen, bei welchem die Tarife gleich teuer sind.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, für welchen Wert für x die Gleichung erfüllt ist.

Lösungsschlüssel: E

$7 - x = 5$ ist eine Gleichung. Gesucht ist ein Wert für x , sodass die Gleichung eine wahre Aussage ist. Anders gefragt: Was musst du für x einsetzen, damit die Gleichung erfüllt ist. Der korrekte Wert für x ist 2, es gilt also: $x = 2$

Wir machen die Probe: $7 - 2 = 5$ ✓

Üblicherweise erhältst du eine solche Lösung nicht, indem du genau hinschaust oder rätst. Du formst die Gleichung um. Dafür kannst du wie folgt vorgehen:

- Du beginnst mit der Gleichung $7 - x = 5$.
- Nun subtrahierst du auf beiden Seiten 7 und erhältst $-x = -2$.
- Zuletzt multiplizierst du mit -1 und kommst so zu $x = 2$, der gesuchten Lösung.



2
von 6

Ergänze die Erklärung zu Variablen.

Lösungsschlüssel: 1: jede beliebige // 2: Variablen // 3: Variable // 4: beliebiger Wert // 5: Termen // 6: Gleichungen // 7: Wert



Hier siehst du bereits, was eine Variable ist.

Lass uns dies einmal an dem Beispiel mit Eric und Sarah anschauen. Die beiden spielen Karten. Gewonnen hat, wer eine Straße hat, das heißt fünf aufeinanderfolgende Karten.

Sarah hat die Karten mit dem Wert 2, 3, 4 und 5 und ... einen Joker. Diesen kann sie für jede beliebige Karte einsetzen. In diesem Beispiel wird sie den Joker für die 1 oder 6 einsetzen und hat somit eine Straße.

Das Prinzip eines Jokers gibt es auch in der Mathematik: **Variablen**.

Die Variable ist eine Veränderliche. Du kannst jeden beliebigen Wert einsetzen.

Eine Variable ist ein Buchstabe, oft werden x oder y oder a verwendet, oder ein anderes Symbol.

Variablen kommen zum Beispiel

- in Termen wie $7 - x$ oder
- in Gleichungen wie $7 - x = 5$ vor.

Bei Gleichungen ist das Ziel, einen Wert für die Variable zu finden, für den die Gleichung eine wahre Aussage darstellt.

In dem Beispiel $7 - x = 5$ wäre dies $x = 2$, denn es gilt:

$$7 - 2 = 5 \checkmark$$



3
von 6

Stelle den Term für die Kosten von Sarahs Handyvertrag auf.

Lösungsschlüssel: C

Die **Grundgebühr** ist fest. Sie hängt nicht von dem Verbrauch ab. Deswegen muss sie auch nicht mit einer Variablen multipliziert werden.

Die Kosten für das **Datenvolumen** hängen allerdings sehr wohl von dem Verbrauch ab, sie sind also variabel. Da pro Gigabyte Datenvolumen 15 € bezahlt werden müssen, ordnet man zunächst der unbekanntes Zahl an verbrauchten Gigabytes die Variable x zu.

Das Schlüsselwort „je“ zeigt an, dass multipliziert werden muss.

Die Kosten für das Datenvolumen betragen also: $15 \text{ €} \cdot x$.

Zusammen, das bedeutet, dass die Kosten addiert werden müssen, können die Kosten für Sarahs Handyvertrag mit diesem Term beschrieben werden:

$$25 \text{ €} + 15 \text{ €} \cdot x.$$



4
von 6

Entscheide, welcher der beiden Handyanbieter günstiger für Eric ist.

Lösungsschlüssel: 1: 20 // 2: 18 // 3: 15 // 4: 19 // 5: 74 // 6: 72 // 7: B

Du stellst zunächst für jeden der beiden Anbieter den Term auf, der die Kosten beschreibt.

Anbieter A:

- Zu den Grundgebühren 20 €
- werden die Gebühren für das verbrauchte Datenvolumen, also $18 \text{ €} \cdot x$, addiert.
- Dies führt zu: $20 \text{ €} + 18 \text{ €} \cdot x$.

Ebenso kannst du den Term bei **Anbieter B** aufstellen: $15 \text{ €} + 19 \text{ €} \cdot x$.

Eric möchte nun wissen, welcher der beiden Anbieter bei 3 Gigabytes Datenvolumen günstiger ist. Eric setzt jeweils für x die Zahl 3 in die beiden Termen ein:

- **Anbieter A:** $20 \text{ €} + 18 \text{ €} \cdot 3 = 20 \text{ €} + 54 \text{ €} = 74 \text{ €}$
- **Anbieter B:** $15 \text{ €} + 19 \text{ €} \cdot 3 = 15 \text{ €} + 57 \text{ €} = 72 \text{ €}$

Eric sieht, dass Anbieter **B** günstiger ist.



5
von 6

Ermittle die Anzahl der Hunde in dem Rudel.

Lösungsschlüssel: 1: 5 // 2*: 7 // 3*: 12

*auch richtig: 2: sieben // 3: zwölf



Das Doppelte der Anzahl der Hündinnen ist die Unbekannte 10.
Damit kannst du die Anzahl der Hündinnen ausrechnen: $2y = 10$.

Kannst du die Lösung schon sehen? Du kannst durch 2 dividieren:
 $y = 10 : 2 = 5$.

Damit weißt du schon, dass es 5 Hündinnen gibt.

Wie viele Rüden gibt es? Die Anzahl der Rüden plus 3 ist ebenfalls 10, es gilt: $x + 3 = 10$.

Subtrahiere 3 von 10. So kommst du zu $x = 10 - 3 = 7$.

Nun wissen wir, dass es sieben (7) Rüden und fünf (5) Hündinnen gibt. Das sind dann zusammen $5 + 7 = 12$ Hundekinder in dem Rudel.

Gut gerechnet: Jetzt ist Zeit zum Toben.

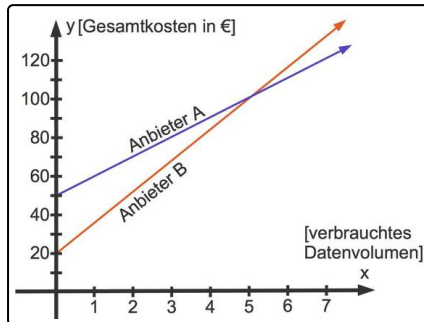


6

von 6

Bestimme das Datenvolumen, für welches beide Handyanbieter gleich teuer sind.

Lösungsschlüssel: A, B, C, F



Anbieter **B** hat niedrigere Grundgebühren, allerdings höhere Kosten pro verbrauchtem Gigabyte Datenvolumen.

Das bedeutet, dass es eine Anzahl an verbrauchten Gigabytes gibt, für welche gilt, dass beide Anbieter gleich teuer sind. Bis dahin ist Anbieter **B** günstiger, ab da Anbieter **A**.

Dies sind die Terme, die die Kosten bei den beiden Anbietern beschreiben:

- Anbieter **A**: $50 \text{ €} + 10\text{€} \cdot x$ und

- Anbieter **B**: $20 \text{ €} + 16\text{€} \cdot x$.

Du kannst die Gesamtkosten in Abhängigkeit vom verbrauchten Datenvolumen so wie in der Abbildung zu sehen darstellen.

- Du siehst, dass die rote Gerade (Anbieter **B**) bis zu einem gewissen Datenvolumen unterhalb der blauen (Anbieter **A**) liegt. Das liegt daran, dass die Grundgebühren bei Anbieter **B** niedriger sind als die von **A**.
- Es gibt ein Datenvolumen (5 Gigabytes), bei welchem beide Anbieter gleich teuer sind.
- Ab da ist Anbieter **A** günstiger, da dieser günstiger in Bezug auf das verbrauchte Datenvolumen ist.

Wir setzen nun verschiedene Werte für das Datenvolumen ein und erhalten so die Gesamtkosten:

0 Gigabyte:

- Anbieter **A** $50 \text{ €} + 10 \text{ €} \cdot 0 = 50 \text{ €}$
- Anbieter **B** $20 \text{ €} + 16\text{€} \cdot 0 = 20 \text{ €}$. Hier ist Anbieter **B** günstiger.

2 Gigabyte:

- Anbieter **A** $50 \text{ €} + 10 \text{ €} \cdot 2 = 70 \text{ €}$
- Anbieter **B** $20 \text{ €} + 16\text{€} \cdot 2 = 52 \text{ €}$. Hier ist Anbieter **B** günstiger.

3 Gigabyte:

- Anbieter **A** $50 \text{ €} + 10 \text{ €} \cdot 3 = 80 \text{ €}$
- Anbieter **B** $20 \text{ €} + 16\text{€} \cdot 3 = 68 \text{ €}$. Hier ist Anbieter **B** günstiger.

5 Gigabyte:

- Anbieter **A** $50 \text{ €} + 10 \text{ €} \cdot 5 = 100 \text{ €}$
- Anbieter **B** $20 \text{ €} + 16\text{€} \cdot 5 = 100 \text{ €}$. Bei diesem Datenvolumen sind beide Anbieter gleich teuer, bis hierhin ist also Anbieter **B** günstiger.

6 Gigabyte:

- Anbieter **A** $50 \text{ €} + 10 \text{ €} \cdot 6 = 110 \text{ €}$
- Anbieter **B** $20 \text{ €} + 16\text{€} \cdot 6 = 116 \text{ €}$. Hier ist Anbieter **A** günstiger.