



Übungsaufgaben zu „4. Variablen“

Bearbeitet alle Aufgaben.

Aufgabe 1



In der folgenden Tabelle sind zwei Terme mit einer Variable (sie heißt hier a) gegeben. Setze für die Variable die angegebenen Werte ein und berechne das Ergebnis.

! Bei Termen lässt man gerne den Mal-Punkt zwischen Zahl und Variable weg; z.B. $3x$ statt $3 \cdot x$. Beim Einsetzen von Zahlen muss der Mal-Punkt wieder ergänzt werden.

	4	1,2	$\frac{1}{4}$	2	0,3
$2a + 3$	$2 \cdot 4 + 3 = 11$	$2 \cdot 1,2 + 3 =$			
$4a + \frac{a}{2}$	$4 \cdot 4 + \frac{4}{2} = 18$				

Aufgabe 2



Stelle einen Term für den Flächeninhalt der folgenden Figuren auf.

a)	b)

! Im Schulbuch gibt es auf Seite 139 eine Anleitung, wie du selbst einfach Terme aufstellen kannst.

Aufgabe 3



Lisa betrachtet Schwärme von Fischen. Sie erkennt, dass die Fische einem Muster folgen.

Schwarm 1	Schwarm 2	Schwarm 3

- Zeichne in dein Heft den vierten und fünften Schwarm und zähle jeweils die Anzahl der Fische. Es ist in Ordnung, wenn du statt Fischen andere Symbole verwendest.
- Lisa hat einen Term aufgestellt: $2 + 3n$. Wie hat sie diesen Term gefunden? Wofür steht die Variable n ? Kontrolliere durch Einsetzen der Zahlen 1 bis 5, ob der Term richtig ist.
- Wie viele Fische sind im 100sten Schwarm? Erkläre, warum es hilfreich ist, den Term aufzustellen und nicht die Fische des Schwarms zu zählen.
- Jakob, Maxi und Paul haben ebenfalls Terme entwickelt. Sie kommen aber zu anderen Ergebnissen als Lisa. Können die Terme trotzdem stimmen? Wie sind sie auf die Terme gekommen?
 Jakob: $3 \cdot (n + 2) - 4$ Maxi: $n + (n + 2) + n$ Paul: $n \cdot (3 + 2)$
- Freiwillig: Überlege dir selbst ein Muster von Fischschwärmen (oder Rudel anderer Tiere) und stelle Term(e) mit einer Variable dafür auf.



Aufgabe 4

★★★

Wir vergleichen drei Handytarife. Es gibt bei den Tarifen eine Grundgebühr – die muss unabhängig davon bezahlt werden, wie viel man telefoniert. Außerdem gibt es einen Preis pro Minute Telefonat.

Tarif	Best Basic	Hyper Handy	Fantastic Flat
Grundgebühr	9,99 €	8,99 €	19,99 €
Preis pro Minute	0,04 €	0,08 €	0,00 €

- Anna telefoniert 100 Minuten im Monat, Bene telefoniert meist nur 10 Minuten, Claudi telefoniert 500 Minuten im Monat. Welche Tarife sollten sie jeweils nehmen? Wie viel müssen sie (oder ihre Eltern) zahlen?
- Welcher der drei Tarife wäre für dich am besten geeignet?
- Stelle für jeden Tarif einen Term auf.
- Freiwillig (schwierig): Kannst du herausfinden, ab wie vielen Minuten Telefonat im Monat sich die Fantastic Flat lohnt?



Hier wurden alle Zeiten in Minuten angegeben. Könntest du das auch lösen, wenn hier verschiedene Zeiteinheiten vorkämen? Falls nicht, wiederhole!



Lösungen der Übungsaufgaben zu „4. Variablen“

Aufgabe 1

	4	1,2	$\frac{1}{4}$	2	0,3
$2a + 3$	$2 \cdot 4 + 3 = 11$	$2 \cdot 1,2 + 3$ $= 2,4 + 3$ $= 5,4$	$\frac{2}{4} + 3 = 3,5$	$4 + 3 = 7$	$0,6 + 3 = 3,6$
$4a + \frac{a}{2}$	$4 \cdot 4 + \frac{4}{2} = 18$	$4 \cdot 1,2 + \frac{1,2}{2}$ $= 4,8 + 0,6$ $= 5,4$	$1 + \frac{1}{8} = \frac{9}{8}$	$8 + 1 = 9$	$1,2 + 0,15$ $= 1,35$

Aufgabe 2

- a) $x \cdot 5$
b) $x \cdot x$

Aufgabe 3

- a) Im vierten Schwarm schwimmen 14, im fünften 17 Fische.

Schwarm 4	Schwarm 5

- b) n ist die Nummer des Schwarms (Schwarm 1, Schwarm 2 usw.). Zugleich ist es die Anzahl der Dreierreihen des Schwarms: Im ersten Schwarm gibt es eine Dreierreihe usw. Lisa zählt zuerst die beiden äußeren Fische und addiert dann die Dreierreihen. Davon gibt es n , also sind in ihnen $3n$ Fische. Wenn wir die Zahlen 1 bis 5 einsetzen, erhalten wir dieselben Ergebnisse wie beim Zählen.
- c) Dafür setzen wir die Zahl 100 in die Variable n ein. Wir erhalten $2 + 3 \cdot 100 = 302$. Das geht viel schneller als den Schwarm zu zeichnen. Es ist auch viel weniger fehleranfällig.
- d) Wir können Zahlen einsetzen und sehen, dass bei Jakob und Maxi die gleichen Ergebnisse herauskommen wie bei Lisa. Bei Paul kommen falsche Ergebnisse heraus. Das sieht man schon beim zweiten Schwarm: Paul erhält hier 10 Fische, es sind aber nur 8. Vermutlich hat Jakob so gezählt: Es schwimmen in der Mitte $n + 2$ Fische hintereinander. Würden sie alle in Dreierreihen schwimmen, wären es $3 \cdot (n + 2)$ Fische. Aber da außen insgesamt 4 Fische fehlen, müssen wir das noch abziehen. Maxi hat vielleicht von oben nach unten gezählt: Ganz oben sind n Fische, dann $n + 2$, dann wieder n . Paul kann nicht so gut zählen; vermutlich wollte er den Ausdruck eigentlich ohne Klammer schreiben.



Aufgabe 4

Tarif	Best Basic	Hyper Handy	Fantastic Flat
Grundgebühr	9,99 €	8,99 €	19,99 €
Preis pro Minute	0,04 €	0,08 €	0,00 €

a) Wir können pro Tarif berechnen, wie viel die drei Kinder zahlen müssten:

	Best Basic	Hyper Handy	Fantastic Flat
Anna	9,99 € + 100 · 0,04 € = 13,99 €	8,99 € + 100 · 0,08 € = 16,99 €	19,99 €
Bene	9,99 € + 10 · 0,04 € = 10,39 €	8,99 € + 10 · 0,08 € = 9,79 €	19,99 €
Claudi	9,99 € + 500 · 0,04 € = 29,99 €	8,99 € + 500 · 0,08 € = 48,99 €	19,99 €

Der markierte Tarif ist jeweils der günstigste.

- b) Individuelle Lösung je nach Telefonie-Verhalten. Für mich wäre vermutlich Best Basic am besten, da ich mittelmäßig mit dem Handy telefoniere.
- c) Wir brauchen eine Variable für die Anzahl an Minuten, die wir im Monat telefonieren. Dafür nehmen wir m (jeder andere Buchstabe ist auch okay, eine Variable ist ja nur ein Platzhalter!). Wir erhalten die Terme:
- BB: $9,99 + 0,04m$
 - HH: $8,99 + 0,08m$
 - FF: 19,99 (hier brauchen wir die Variable gar nicht, wir könnten aber auch schreiben: $19,99 + 0m$)
- d) Wir stellen zuerst fest, dass sich HH an Leute richtet, die wenig telefonieren. FF ist für Personen, die richtig viel telefonieren, da seine monatlichen Kosten nicht weiter steigen, wenn wir mehr telefonieren. BB ist irgendwo dazwischen. Wir haben schon gesehen, dass bei 100 Minuten FF der teuerste Tarif ist. Wir müssen also mehr telefonieren, damit sich FF rentiert. Hier ist bereits BB besser als HH; deshalb vergleichen wir nur BB und FF. Denn wenn wir mehr Minuten Telefonat annehmen, wird HH immer schlechter im Vergleich zu BB.

Um die Grenze zu finden, wann FF so gut ist wie BB, können wir einfach ausprobieren: Bei 100 Minuten ist BB besser, bei 500 ist FF besser (siehe Aufgabenteil a)). Also probieren wir mal 200 Minuten und erhalten 17,99 € für BB. Noch ist BB besser; also müssen wir mehr telefonieren. Bei 300 Minuten erhalten wir 21,99 €. FF gewinnt! Also ist die Grenze irgendwo zwischen 200 und 300 Minuten. Versuchen wir mal die Mitte – 250 Minuten. Wir erhalten 19,99 € für BB; das ist genauso viel wie für FF. Wenn wir also 250 Minuten im Monat telefonieren, dann sind die beiden Tarife gleich gut. Bei weniger ist BB besser, bei mehr wird BB immer teurer, während FF gleichbleibt und somit besser ist.

Rein zur Wiederholung wandeln wir das mal in Stunden um. Die Umrechnungszahl zwischen Minuten und Stunden ist 60. Da wir von der kleinen Einheit (min) in die große Einheit (h) umwandeln, müssen wir die Zeitangabe durch die Umrechnungszahl teilen:

$$\frac{250}{60} = \frac{25}{6} = 4 + \frac{1}{6} = 4,1\bar{6}$$

Es sind also etwas mehr als 4 Stunden monatliches Telefonieren, damit sich der Tarif FF lohnt.