



Lineare Gleichungen • Anwendungen Übung

1. Der Wasserzweckverband Kelheim verlangt für Trinkwasser 1,22 € pro Kubikmeter Wasser zuzüglich zu einer monatlichen Grundgebühr von 40 €. Wie viel Wasser erhält man in einem Monat, wenn der Rechnungsbetrag 60 € beträgt? Welchem durchschnittlichen Tagesverbrauch pro Kopf in einem vier-Personen-Haushalt entspricht dies? •••
2. Günter kauft sich ein Karten-Sammelalbum für 10,00 € und mehrere Packungen der Karten für jeweils 1,60 €. Dafür bezahlt er insgesamt 45,20 €. Wie viele Päckchen der Karten hat er gekauft? •••
3. Der Vater der Familie Huber ist dreimal so alt wie seine Tochter. Die Tochter der Familie ist zwei Jahre jünger als ihr Bruder. Die Mutter wiederum ist um zehn Jahre älter als ihre beiden Kinder zusammen. Alle zusammen sind 119 Jahre alt. Wie alt ist jeder einzelne? •••
4. In einem Aquarium befinden sich 90 Fische. Es gibt doppelt so viele blaue Fische wie orange Fische. Die Anzahl der gelben Fische ist um 6 kleiner als die der orangen Fische. Es gibt dreimal so viele silberne Fische wie gelbe Fische. Schwarze Fische gibt es um 3 weniger im Aquarium als gelbe Fische. Zuletzt gibt es noch die roten Fische, die ein Drittel der Anzahl der gelben Fische ausmachen. Wie viele Fische von jeder Farbe befinden sich im Aquarium? •••
5. Die beiden Seiten eines Quadrats werden um jeweils 3 cm verlängert. Dabei wächst sein Inhalt um 141 cm^2 . Wie lang ist die ursprüngliche Seite des Quadrats? •••
6. Zwei Autofahrer A und B fahren täglich mit dem Wagen zur Arbeit. A fährt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von $48 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, B mit $66 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Wie viele Minuten nach Aufbruch von B werden sie sich treffen, wenn A sechs Minuten früher losfährt und beide den gleichen Weg fahren? •••

Lineare Gleichungen • Anwendungen

Lösung

1. $16,393 \text{ m}^3$ entspricht rund 137 l pro Kopf und Tag.
2. Wenn mit x die Anzahl der Päckchen bezeichnet wird, dann ist $10,00 + 1,60x = 45,20$ bzw. $x = 22$.
Günter hat 22 Päckchen mit Sammelkarten gekauft.

3.

Alter des Vaters	$3x$
Alter Tochter	x
Alter Bruder	$x + 2$
Alter Mutter	$x + (x + 2) + 10$

$$3x + x + (x + 2) + (x + x + 2 + 10) = 119$$

$$3x + x + x + 2 + 2x + 12 = 119$$

$$3x + x + x + 2 + 2x + 12 = 119$$

$$7x + 14 = 119$$

$$7x = 105$$

$$x = 15$$

Die Tochter ist 15 Jahre alt, der Sohn 17, Mutter 42 und Vater 45.

4. Sinnvoll ist es zum Beispiel, die Anzahl der orangen Fische mit x zu bezeichnen. Dann ist

Anzahl der blauen Fische	$2x$
Anzahl der orangen Fische	x
Anzahl der gelben Fische	$x - 6$
Anzahl der silbernen Fische	$3 \cdot (x - 6)$
Anzahl der schwarzen Fische	$x - 6 - 3$
Anzahl der roten Fische	$\frac{1}{3} \cdot (x - 6)$

$$2x + x + (x - 6) + 3 \cdot (x - 6) + (x - 6 - 3) + \frac{1}{3} \cdot (x - 6) = 90$$

$$\frac{25}{3}x - 35 = 90$$

$$\frac{25}{3}x = 125$$

$$x = 15 \text{ (Anzahl der orangen Fische)}$$

$$2 \cdot 15 = 30 \text{ Anzahl der blauen Fische}$$

$$15 - 6 = 9 \text{ Anzahl der gelben Fische}$$

$$3 \cdot 9 = 27 \text{ Anzahl der silbernen Fische}$$

$$9 - 3 = 6 \text{ Anzahl der schwarzen Fische}$$

$$\frac{1}{3} \cdot 9 = 3 \text{ Anzahl der roten Fische}$$

Im Aquarium befinden sich 30 blaue, 15 orange, 9 gelbe, 27 silberne, 6 braune und 3 rot-gestreifte Fische.

5. $(x + 3)(x + 3) = x^2 + 141$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 141$$

$$6x = 132$$

$x = 22$ Die ursprüngliche Seitenlänge beträgt 22 cm.

Die ursprüngliche Seitenlänge beträgt 22 cm.

6. Autofahrer A fährt mit der Geschwindigkeit $v_A = \frac{48 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 0,8 \frac{\text{km}}{\text{min}}$

Autofahrer B fährt mit der Geschwindigkeit $v_B = \frac{66 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 1,1 \frac{\text{km}}{\text{min}}$

Da Fahrer A um 6 Minuten vor B startet, ist dieser bis zum Treffpunkt 6 Minuten länger unterwegs.

Der Weg zum Treffpunkt ist für beide gleich.

$$s_A(t) = v_A \cdot (t + 6)$$

$$s_B(t) = v_B \cdot t$$

Gleichsetzen liefert

$$0,8 \cdot (t + 6) = 1,1 \cdot t$$

$$0,8 \cdot t + 4,8 = 1,1 \cdot t$$

$$4,8 = 0,3 \cdot t$$

$$t = 16$$

Sie treffen sich 16 Minuten, nachdem B losgefahren ist.