



7. Klasse Übungsaufgaben	7
Gleichungen: Sonderfälle, Anwendungen	07

1. Löse folgende Gleichungen:

(a) $[(x + 3) \cdot 2 + 4] \cdot 5 - 10x = 50$

(b) $3(4x - 3) = 4(3x - 4)$

(c) $3(4x + 4) = 4(3 - 4x)$

(d) $(x - 2)(3x - 1) = 3(x + 1)x - 2(5x + 1)$

(e) $ax + 2(x - a) = x(2 + a)$

(Die Gleichung ist nach x aufzulösen; a steht für eine rationale Zahl)

2. Löse folgende Gleichungen:

(a) $(x - 3)(2x + 4) = 0$

(b) $2x^2 = -2x$

3. Klaus erzählt:

Mein Vater ist 24 Jahre älter als ich. In 10 Jahren wird er 4-mal so alt sein wie ich in 10 Jahren sein werde.

Erkläre durch Lösen des Rätsels mit Hilfe einer Gleichung, warum sich Klaus verrechnet hat.

4. Eine Erbschaft von 140 000 Euro wird so unter drei Erben A, B, C aufgeteilt, dass A 20 000 Euro mehr erhält als B und C zusammen, und die Erbschaft von B und C sich wie 2:1 verhält, d. h. B doppelt so viel wie C erhält. Berechne, wie viel C erhält.

5. Die Temperaturen betragen am Montag $-1,7$ °C, Di $-2,3$ °C, Mi $-2,3$ °C, Do $-0,1$ °C, Sa $+1,7$ °C, So $+8,4$ °C. Das arithmetische Mittel in dieser Woche betrug $+0,85$ °C. Berechne, wie kalt es am Freitag war.

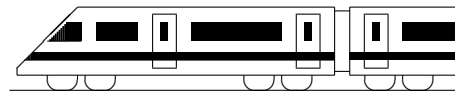
6. Aus der TIMS-Studie (diese war ähnlich wie PISA eine sehr bekannt gewordene internationale Vergleichsuntersuchung):

(a) Boris möchte drei aufeinanderfolgende ganze Zahlen finden, die sich zu 81 addieren. Er schreibt die Gleichung

$$(n - 1) + n + (n + 1) = 81$$

Wofür steht n : Für die kleinste, die mittlere oder die größte der drei Zahlen, oder für die Differenz zwischen der größten und kleinsten der drei Zahlen?

(b) There are 54 kilograms of apples in two boxes. The second box of apples weighs 12 kilograms more than the first. How many kilograms of apples are in each box?
Deutscher Text: In zwei Kisten sind 54 kg Äpfel. Die zweite Kiste wiegt 12 kg mehr als die erste. Wie viele kg Äpfel sind in jeder Kiste?

**7. Klasse Lösungen****7****Gleichungen: Sonderfälle, Anwendungen****07**

1. (a) $[(x+3) \cdot 2 + 4] \cdot 5 - 10x = 50$
 $[2x + 6 + 4] \cdot 5 - 10x = 50$
 $10x + 50 - 10x = 50$
 $50 = 50 \quad L = G$
(Grundmenge, also z. B. $L = \mathbb{Q}$)
- (b) $3(4x - 3) = 4(3x - 4)$
 $12x - 9 = 12x - 16$
 $-9 = -16 \quad L = \{\}$
- (c) $3(4x + 4) = 4(3 - 4x)$
 $12x + 12 = 12 - 16x$
 $12x = -16x$
 $28x = 0; \quad x = 0 \quad L = \{0\}$
- (d) $(x - 2)(3x - 1) =$
 $= 3(x + 1)x - 2(5x + 1)$
 $3x^2 - x - 6x + 2 = 3x^2 + 3x - 10x - 2$
 $3x^2 - 7x + 2 = 3x^2 - 7x - 2$
 $2 = -2 \quad L = \{\}$
- (e) $ax + 2(x - a) = x(2 + a); \quad ax + 2x - 2a = 2x + ax; \quad -2a = 0$
Ist $a = 0$, so steht hier $0 = 0$, also ist dann $L = \mathbb{Q}$.
Ist $a \neq 0$, so steht hier eine unerfüllbare Gleichung, also ist dann $L = \{\}$
2. Ein Produkt ist 0, wenn einer der Faktoren 0 ist, also:
- (a) $(x - 3)(2x + 4) = 0$
 $x - 3 = 0$ oder $2x + 4 = 0$
 $x = 3$ oder $x = -2$, also
 $L = \{-2; 3\}$
- (b) $2x^2 = -2x$
 $2x^2 + 2x = 0$
 $2x(x + 1) = 0$
 $x = 0$ oder $x + 1 = 0; L = \{-1; 0\}$
3. Sei x das jetzige Alter von Klaus.
Jetziges Alter des Vaters: $x + 24$.
In 10 Jahren: Alter von Klaus $x + 10$, des Vaters $x + 24 + 10$.
 $x + 24 + 10 = 4(x + 10)$, Grundmenge $G = \mathbb{N}$ (oder $G = \mathbb{Q}^+$)
 $x + 34 = 4x + 40; \quad x = 4x + 6; \quad -3x = 6$
 $x = -2 \notin G$, also $L = \{\}$, Klaus muss sich verrechnet haben.
4. Sei x der Betrag (in Euro), den C erhält.
B erhält dann $2x$, A erhält $x + 2x + 20000 = 3x + 20000$.
 $x + 2x + 3x + 20000 = 140000$
 $6x = 120000; \quad x = 20000$.
C erhält 20 000 Euro.
5. Sei x die Temperatur am Freitag. Der Mittelwert der Temperaturen (in °C) der 7 Tage ist dann: $\frac{(-1,7)+(-2,3)+(-2,3)+(-0,1)+x+1,7+8,4}{7} = 0,85$
Vereinfachung des Zählers und Multiplikation dieser Gleichung mit 7 liefert:
 $-4,7 + x + 8,4 = 7 \cdot 0,85; \quad x + 3,7 = 5,95; \quad x = 5,95 - 3,7; \quad x = 2,25$
Die Temperatur am Freitag betrug 2,25 °C.
6. (a) n steht für die mittlere der drei Zahlen.
(b) Sei x die Masse der Äpfel in der ersten Kiste (in kg). Die zweite Kiste enthält dann $x + 12$.
 $x + x + 12 = 54; \quad 2x = 42; \quad x = 21$
Die erste Kiste enthält 21 kg, die zweite 33 kg.