



Lösung

1 Löse die Klammern auf und fasse wenn möglich zusammen:

$$\text{a) } 5 \cdot \left(-a + \frac{1}{2} \cdot b\right) = -5 \cdot a + 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot b = -5 \cdot a + \frac{5}{2} \cdot b$$

$$\text{b) } 3 - \left(\frac{3}{7} \cdot a - \frac{2}{5} \cdot c\right) = 3 - \frac{3}{7} \cdot a + \frac{2}{5} \cdot c$$

$$\text{c) } \left(8a - \frac{6}{5} \cdot b\right) : 2 = 4 \cdot a - \frac{3}{5} \cdot b$$

$$\text{d) } 5 \cdot (3 \cdot x) = 5 \cdot 3 \cdot x = 15 \cdot x$$

$$\text{e) } (4 - a) - (3a + 2) = 4 - a - 3 \cdot a - 2 = 2 - 4 \cdot a$$

$$\text{f) } (3a - 2) \cdot (4 - a) = 12 \cdot a - 3 \cdot a^2 - 8 + 2 \cdot a = -3 \cdot a^2 + 14 \cdot a - 8$$

2 Löse die Klammern auf und berechne die Lösungsmenge:

$$\text{a) } 4 \cdot (5 - 2y) - 7 \cdot (3 - y) = 2 - (8 - 5y)$$

$$\begin{aligned} 20 - 8y - 21 + 7y &= 2 - 8 + 5y \\ -1 - y &= -6 + 5y && | +y + 6 \\ 5 &= 6y && | :6 \\ \frac{5}{6} &= y \\ \mathbb{L} &= \left\{ \frac{5}{6} \right\} \end{aligned}$$

$$\text{b) } (3x - 4) \cdot (2x + 5) = 3x \cdot (2x - 1)$$

$$\begin{aligned} 6x^2 + 15x - 8x - 20 &= 6x^2 - 3x && | -6x^2 \\ 7x - 20 &= -3x && | +3x + 20 \\ 10x &= 20 && | :10 \\ x &= 2 \\ \mathbb{L} &= \{2\} \end{aligned}$$

$$\text{c) } (8x - 2) \cdot (2 - x) = (7 - 2x) \cdot (4x + 5)$$

$$\begin{aligned} 16x - 8x^2 - 4 + 2x &= 28x + 35 - 8x^2 - 10x && | +8x^2 \\ 18x - 4 &= 18x + 35 && | -18x \\ -4 &= +35 \\ \mathbb{L} &= \{ \} \end{aligned}$$

$$\text{d) } (2x - 3)^2 = (2x + 5)^2$$

$$\begin{aligned} 4x^2 - 12x + 9 &= 4x^2 + 20x + 25 && | -4x^2 \\ -12x + 9 &= 20x + 25 && | +12x - 25 \\ -16 &= 32x && | :32 \\ -\frac{1}{2} &= x && \rightarrow \mathbb{L} = \left\{ -\frac{1}{2} \right\} \end{aligned}$$

3 Faktorisiere so weit wie möglich:

- a) $5x + 5y - 10z = 5 \cdot (x + y - 2z)$
 b) $8a^2b - 16a^2b^3 + 24a^3bc = 8a^2b \cdot (1 - 2b^2 + 3ac)$
 c) $4x^2 - 36y^4 = 4 \cdot (x^2 - 9y^4) = 4 \cdot (x + 3y^2) \cdot (x - 3y^2)$
 d) $9a^2 - 30az + 25z^2 = (3a - 5z)^2$

4 Ergänze so, dass die Gleichungen stimmen:

- a) $4x^2 - 8x + 25 = (\square - \square)^2 + \square$
 $4x^2 - 8x + 25 = (2x - 2)^2 + 21$ oder $4x^2 - 8x + 25 = (2x - 5)^2 + 12x$
 b) $9a^2 + \square + \square = (\square + 4b)^2 - 3ab$
 $9a^2 + 21ab + 16b^2 = (3a + 4b)^2 - 3ab$
 c) $\square - 64y^4 = (\square + \square) \cdot (2x - \square)$
 $4x^2 - 64y^4 = (2x + 8y^2) \cdot (2x - 8y^2)$

5 Von einem quadratischen Grundstück mit der Seitenlänge 26m wird auf der einen Seite ein 6m breiter Streifen abgetrennt, um darauf eine Straße zu bauen. Als Ausgleich soll die andere Seite des Quadrates entsprechend länger werden, so dass der Flächeninhalt des Grundstücks insgesamt gleich bleibt.

Berechne, um wieviel Meter das Grundstück verlängert wird.

In nebenstehender Skizze ist das gegebene Quadrat gelb und das sich ergebende Rechteck rot gezeichnet.

Die Strecke, um die das Grundstück verlängert wird, sei x.

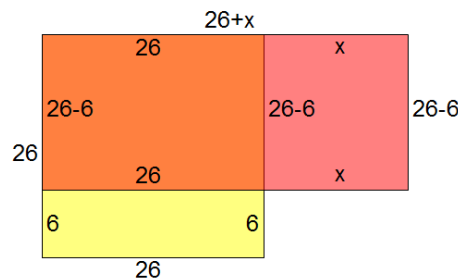
Inhalt der Quadratfläche: $26 \cdot 26 = 676$

Inhalt des Rechtecks: $(26 - 6) \cdot (26 + x) = 676 + 26x - 156 - 6x = 20x + 520$

Die Flächeninhalte vom Quadrat und vom Rechteck sollen gleich sein:

$$676 = 20x + 520 \xrightarrow{-520} 156 = 20x \xrightarrow{:20} 7,8 = x$$

Das Grundstück wird also um 7,8 m verlängert.



- 6 Ein Zauberkünstler bittet sein Publikum, sich eine Zahl zu denken.
Zuerst soll 2 zur gedachten Zahl addiert werden und die sich daraus ergebende Zahl quadriert werden. Das ist dann die Zahl a.
Dann soll von der gedachten Zahl 2 subtrahiert werden und diese Zahl wird dann auch quadriert. So erhält man die Zahl b.
Nun wird noch von a die Zahl b subtrahiert.
Der Zauberkünstler lässt sich dieses letzte Ergebnis sagen.
Eine Zuschauerin nennt die Zahl 56 und der Zauberkünstler weiß sofort, dass sich die Frau die Zahl 7 gedacht hat.
- Stelle einen Term auf, mit dem man die Ergebniszahl berechnen kann, vereinfache den Term und gib an, wie der Zauberkünstler die richtige gedachte Zahl erkennen kann.

Die gedachte Zahl sei x.

2 zur gedachten Zahl addieren: $x+2$

Das Zwischenergebnis quadrieren: $(x+2)^2=a$

Von der gedachten Zahl 2 subtrahieren: $x-2$

Auch dieses Zwischenergebnis quadrieren: $(x-2)^2=b$

Von der Zahl a die Zahl b subtrahieren:

$$a-b=(x+2)^2-(x-2)^2=(x^2+4x+4)-(x^2-4x+4)=x^2+4x+4-x^2+4x-4=8\cdot x$$

Es ergibt sich also immer das 8-fache der gedachten Zahl.

Der Zauberkünstler muss deshalb nur noch die genannte Zahl der Zuschauerin durch 8 dividieren und kennt dann die von der Zuschauerin gedachte Zahl: $56:8=7$

**Viel Erfolg bei der Bearbeitung der
Aufgaben!**