

Lösungen als PDF-Datei unter: <http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/8/8index.html>

A1. Faktorisiere mit dem Verfahren der quadratischen Ergänzung, wenn möglich

a)  $x^2 - 8x + 3$    b)  $x^2 - 4x + 7$    c)  $x^2 - 4x - 5$

**Lösung:**

a) 
$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 3 &= x^2 - 8x + 4^2 - 16 + 3 \\ &= (x - 4)^2 - 13 \quad \text{f.u.n.f.} \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{aligned} x^2 - 4x + 7 &= x^2 - 4x + 2^2 - 4 + 7 \\ &= (x - 2)^2 + 3 \quad \text{irreduzibel} \end{aligned}$$

c) 
$$\begin{aligned} x^2 - 4x - 5 &= x^2 - 4x + 2^2 - 4 - 5 \\ &= (x - 2)^2 - 9 \\ &= (x - 2)^2 - 3^2 \\ &= (x - 2 + 3)(x - 2 - 3) \\ &= (x + 1)(x - 5) \end{aligned}$$

A2. Bestimme die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen

a)  $x + 3 = 5$       b)  $2(x - 1) = 14$       c)  $3(x - 2) = 5(x + 2)$   
d)  $3(2x + 1) - 2(3x - 1) = 5$       e)  $4(3x - 1) - 6(2x + 2) = 4$       f)  $3(1 - 2x) = 4(1 + 2x) - 8$   
g)  $8(3x + 1) - 7 = 4(6x + 3) + 13$

**Lösung:**

a) 
$$\begin{aligned} x + 3 &= 5 \quad | - 3 \\ \Leftrightarrow x &= 2 \\ \mathcal{L} &= \{2\} \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{aligned} 2(x - 1) &= 14 \quad | :2 \\ \Leftrightarrow 2x - 2 &= 14 \quad | + 2 \\ \Leftrightarrow 2x &= 16 \quad | : 2 \\ \Leftrightarrow x &= 8 \\ \mathcal{L} &= \{8\} \end{aligned}$$

c) 
$$\begin{aligned} 3(x - 2) &= 5(x + 2) \quad | :3 \\ \Leftrightarrow 3x - 6 &= 5x + 10 \quad | - 10 \\ \Leftrightarrow 3x - 16 &= 5x \quad | - 3x \\ \Leftrightarrow -16 &= 2x \quad | : 2 \\ \Leftrightarrow -8 &= x \\ \mathcal{L} &= \{-8\} \end{aligned}$$

d) 
$$\begin{aligned} 3(2x + 1) - 2(3x - 1) &= 5 \quad | :1 \\ \Leftrightarrow 6x + 3 - 6x + 2 &= 5 \quad | :1 \\ \Leftrightarrow 5 &= 5 \\ \mathcal{L} &= \mathcal{Q} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{e)} & \quad 4(3x - 1) - 6(2x + 2) = 4 \quad | \text{TU} \\
\Leftrightarrow & \quad 12x - 4 - 12x - 12 = 4 \quad | \text{TU} \\
\Leftrightarrow & \quad -16 = 4 \\
& \quad \mathbb{L} = \{\}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{f)} & \quad 3(1 - 2x) = 4(1 + 2x) - 8 \quad | \text{TU} \\
\Leftrightarrow & \quad 3 - 6x = 4 + 8x - 8 \quad | \text{TU} \\
\Leftrightarrow & \quad 3 - 6x = -4 + 8x \quad | + 6x \\
\Leftrightarrow & \quad 3 = -4 + 14x \quad | + 4 \\
\Leftrightarrow & \quad 7 = 14x \quad | \div 14 \\
\Leftrightarrow & \quad \frac{1}{2} = x \\
& \quad \mathbb{L} = \left\{ \frac{1}{2} \right\}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{g)} & \quad 8(3x + 1) - 7 = 4(6x + 3) + 13 \quad | \text{TU} \\
\Leftrightarrow & \quad 24x + 8 - 7 = 24x + 12 + 13 \quad | \text{TU} \\
\Leftrightarrow & \quad 24x + 1 = 24x + 25 \quad | - 24x \\
\Leftrightarrow & \quad 1 = 25 \\
& \quad \mathbb{L} = \{\}
\end{aligned}$$

A3. Subtrahiert man vom Dreifachen einer Zahl 5, ergibt sich 16. Wie heißt die Zahl?

**Lösung:**

Gesucht ist eine Zahl, diese sei  $x$ . Das Dreifache der Zahl ist dann  $3x$ .

$$\begin{aligned}
& \quad 3x - 5 = 16 \quad | + 5 \\
\Leftrightarrow & \quad 3x = 21 \quad | \div 3 \\
\Leftrightarrow & \quad x = 7
\end{aligned}$$

Die gesuchte Zahl ist 7.

A4. Um welche Hausnummer handelt es sich, wenn man weiß, daß die Hausnummer zweistellig ist, ihre Quersumme 12 und die erste Ziffer um 2 kleiner ist, als die zweite Ziffer?

**Lösung:**

Gesucht ist eine Hausnummer (Zahl). Deren Zehnerziffer sei  $z$

$$\begin{aligned}
& \quad z + z + 2 = 12 \quad | \text{TU} \\
\Leftrightarrow & \quad 2z + 2 = 12 \quad | - 2 \\
\Leftrightarrow & \quad 2z = 10 \quad | \div 2 \\
\Leftrightarrow & \quad z = 5
\end{aligned}$$

Die Zehnerziffer ist 5, daher ist die Einerziffer 7 und die gesuchte Hausnummer 57.