

Lösungen als PDF-Datei unter: <http://fritz.rmi.de/schule/mathematik/9/9index.html>

A1. Bestimme jeweils die Lösungsmenge der folgenden Gleichungen

$$\text{a) } \frac{6}{x} + \frac{3x}{5} = \frac{42}{2x} \quad \text{b) } (x+3)^2 = 121$$

$$\text{c) } 3x^2 - 25x + 8 = 0 \quad \text{d) } \frac{x^2}{4} + \frac{x}{3} - 11 = 0$$

**Lösung:**

$$\begin{aligned} \text{a) } \quad & \frac{6}{x} + \frac{3x}{5} = \frac{42}{2x} \\ & 60 + 30x^2 = 420x \\ & 60 + 6x^2 = 210 \\ & x^2 - 25 = 0 \\ & x = 5 \quad \vee x = -5 \\ & \mathbb{L} = \{-5; 5\} \\ \text{b) } \quad & (x+3)^2 = 121 \\ & x+3 = 11 \quad \vee x+3 = -11 \\ & x = 8 \quad \vee x = -14 \\ & \mathbb{L} = \{-14; 8\} \\ \text{c) } \quad & 3x^2 - 25x + 8 = 0 \\ & x^2 - \frac{25}{3}x + \frac{8}{3} = 0 \\ & \mathbb{L} = \left\{ \frac{25}{6} \pm \sqrt{\frac{721}{36}} \right\} \\ \text{d) } \quad & \frac{x^2}{4} + \frac{x}{3} - 11 = 0 \\ & x^2 + \frac{4}{3}x - 44 = 0 \\ & \mathbb{L} = \left\{ -\frac{2}{3} \pm \frac{20}{3} \right\} \end{aligned}$$

A2. Multipliziert man den 4. Teil einer Zahl mit dem 3. Teil derselben Zahl, dann erhält man  $\frac{4}{3}$ . Wie heißt die Zahl?

**Lösung:**

Gesucht ist eine Zahl, diese sei:  $x$

$$\begin{aligned} \frac{x}{4} \cdot \frac{x}{3} &= \frac{4}{3} \\ \frac{x^2}{12} &= \frac{4}{3} \\ x^2 &= 16 \end{aligned}$$

$$x = 4 \vee x = -4$$

Die gesuchte Zahl ist 4 oder  $-4$

A3. Subtrahiert man vom Produkt zweier aufeinanderfolgender Zahlen 9, so erhält man die kleinere der beiden Zahlen. Wie heißt diese Zahl?

**Lösung:**

Gesucht ist eine Zahl, diese sei:  $x$

$$\begin{aligned} x \cdot (x+1) - 9 &= x \\ x^2 + x - 9 &= x \\ x^2 &= 9 \\ x = 3 \vee x &= -3 \end{aligned}$$

Die gesuchte Zahl ist entweder 3 oder  $-3$

A4. Ein Bauplatz hat eine Fläche von  $243\text{m}^2$ . Die Breite beträgt  $\frac{3}{4}$  der Länge. Wie sind die Abmessungen des Platzes.

**Lösung:**

Gesucht sind Länge und Breite eines Bauplatzes. Die Länge sei  $x$ .

$$\begin{aligned} x \cdot \frac{3}{4}x &= 243 \\ \frac{3}{4}x^2 &= 243 \\ x^2 &= 324 \\ x = 18 \vee x &= -18 \end{aligned}$$

Da es eine negative Länge nicht geben kann, beträgt diese 18m und die Breite 13,5m

- A5. Ein quadratisches Stahlblech, dessen Seiten 60cm lang sind, wird an einer Seite um soviel verlängert, wie die andere Seite verkürzt wird. Der Flächeninhalt des neuen Blechs beträgt  $3575 \text{ cm}^2$ . Wie groß sind die Maße des (neuen) Bleches?

**Lösung:**

Gesucht sind Länge und Breite des neuen Bleches. Sei  $x$  die Länge, die verkürzt und verlängert wurde.

$$\begin{aligned}(60 + x)(60 - x) &= 3575 \\ 3600 - x^2 &= 3575 \\ 25 &= x^2 \\ x &= 5 \vee x = -5\end{aligned}$$

Die Maße des Blechs sind 65cm und 55cm.

- A6. Bei einem Dreieck mit einem Flächeninhalt von  $945 \text{ cm}^2$  ist eine Seite um drei Zentimeter länger, als die dazu gehörige Höhe. Wie lang ist die Seite?

**Lösung:**

Gesucht ist die Länge einer Seite. Diese sei  $x$

$$\begin{aligned}\frac{x \cdot (x + 3)}{2} &= 945 \\ x^2 + 3x &= 1890 \\ x^2 + 3x - 1890 &= 0 \\ x^2 + 3x + \frac{9}{4} - \frac{9}{4} - \frac{7560}{4} &= 0 \\ \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{87}{2}\right)^2 &= 0 \\ (x + 45)(x - 42) &= 0 \\ x &= -45 \vee x = 42\end{aligned}$$

Die gesuchte Seite ist 42cm lang.

- A7. Vereinfache

$$\begin{array}{llll} \text{a)} & \sqrt{4 \cdot 9} & \text{b)} & \sqrt{121} \cdot \sqrt{144} \\ \text{c)} & \sqrt{0,1} \cdot \sqrt{360} & \text{d)} & \sqrt{0,5} \cdot \sqrt{72} \\ \text{e)} & \sqrt{6} \cdot \sqrt{24} & \text{f)} & \sqrt{0,1} \cdot \sqrt{10} \\ \text{g)} & \sqrt{\frac{1}{12}} \cdot \sqrt{\frac{1}{27}} & \text{h)} & \sqrt{\frac{3}{8}} \cdot \sqrt{\frac{27}{50}} \end{array}$$

**Lösung:**

$$\begin{array}{l} \text{a)} \quad 6 \\ \text{b)} \quad 132 \\ \text{c)} \quad 6 \\ \text{d)} \quad 6 \\ \text{e)} \quad 12 \\ \text{f)} \quad 1 \\ \text{g)} \quad \frac{1}{18} \\ \text{h)} \quad \frac{9}{20} \end{array}$$

- A8. Bringe den Vorfaktor unter die Wurzel

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & 2\sqrt{5} \\ \text{b)} & 10\sqrt{2} \\ \text{c)} & \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ \text{d)} & \frac{2}{3}\sqrt{\frac{9}{2}} \end{array}$$

**Lösung:**

$$\begin{array}{l} \text{a)} \quad \sqrt{20} \\ \text{b)} \quad \sqrt{200} \\ \text{c)} \quad \sqrt{\frac{3}{4}} \\ \text{d)} \quad \sqrt{2} \end{array}$$

A9. Mache den Nenner rational

$$\begin{array}{llll} \text{a)} & \frac{3}{\sqrt{2}} & \text{b)} & \frac{15}{\sqrt{5}} \\ \text{c)} & \frac{3}{2\sqrt{5}} & \text{d)} & \frac{\sqrt{18}}{4\sqrt{2}} \\ \text{e)} & \frac{1}{\sqrt{2}-1} & \text{f)} & \frac{3}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \\ \text{g)} & \frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-2} & \text{h)} & \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}} \end{array}$$

**Lösung:**

$$\text{a)} \quad \frac{3}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{b)} \quad \frac{15}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{5}$$

$$\text{c)} \quad \frac{3}{2\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$$

$$\text{d)} \quad \frac{\sqrt{18}}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{36}}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\text{e)} \quad \frac{1}{\sqrt{2}-1} \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1} = \sqrt{2}+1$$

$$\text{f)} \quad \frac{3}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{3(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{-1} = 3\sqrt{3}-3\sqrt{2}$$

$$\text{g)} \quad \frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5}+2+\sqrt{10}+2\sqrt{2}$$

$$\text{h)} \quad \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$