



6.  $x^2 - 3x + 1 = 0$



7.  $2x^2 + 10x + 11 = 0$



8.  $4x^2 + x - 1 = 0$

**Lernkontrolle**

Löse mit quadratischem Ergänzen.

$3x^2 + 4x - 1 = 0$





**15. Tipps und Tricks**

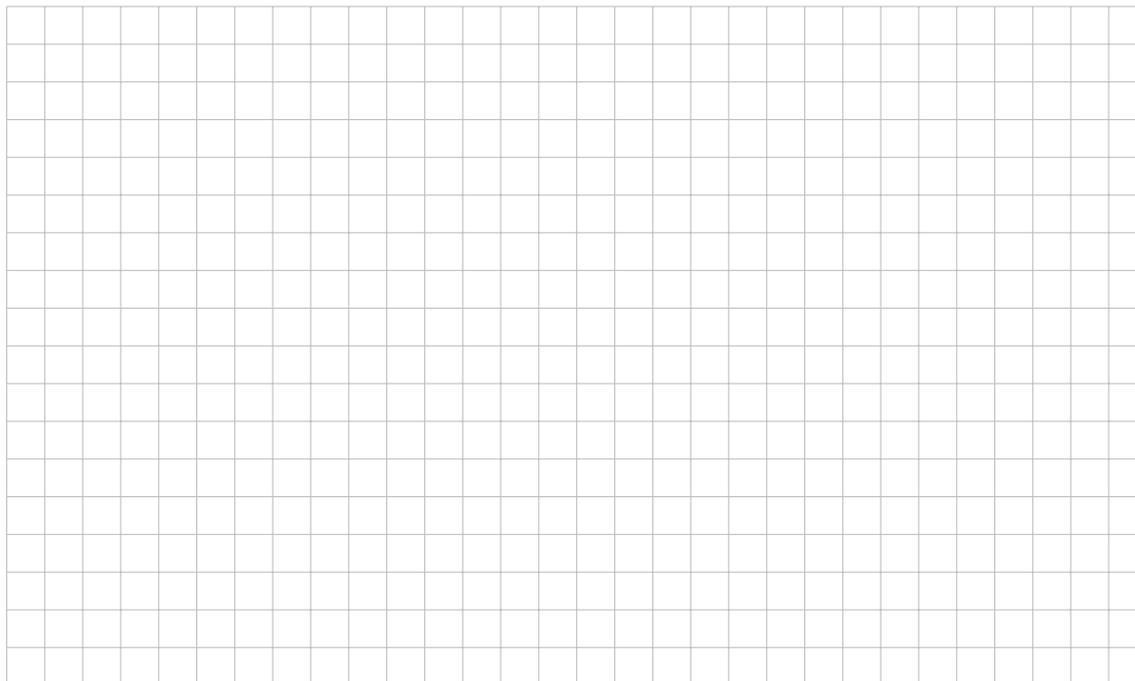
Das blinde Ausrechnen und Anwenden der Mitternachtsformel ist nicht immer der schnellste Weg. Betrachte dazu die folgenden Beispiele:

a)  $x^2 - 6 = 0$

b)  $x^2 + 3x = 0$

c)  $(x + 3) \cdot (x - 4) = 0$

d)  $x^2 + 3x - 10 = 0$

**Lernkontrolle**

a)  $3x^2 + x - 2 = 0$

b)  $2x^2 - 1 - 3x = 0$

c) Löse mit quadratischem Ergänzen (*ohne* Mitternachtsformel)  
 $3x^2 - 4x - 2 = 0$

d) Wie viele Lösungen hat die Gleichung  
 $\sqrt{2} \cdot x^2 - 4x + \sqrt{8} = 0$  ?

### 3.2. Anwendungen mit quadratischen Gleichungen

#### 1. Gleichungen lösen

Die folgenden Beispiele stehen als Muster für Gleichungen, die auf quadratische Gleichungen führen.

a) Bruchterme:  $\frac{x+4}{3x+1} = \frac{x}{2x-1}$

b) Gleichungen mit Quadratwurzeltermen:  $2 + \sqrt{2x-3} = x$

c) Parameter:  $x \cdot (x+t) = x+1$

d) Gleichungssysteme: 
$$\left| \begin{array}{l} x + 2y = 7 \\ y = \frac{6}{x} \end{array} \right|$$



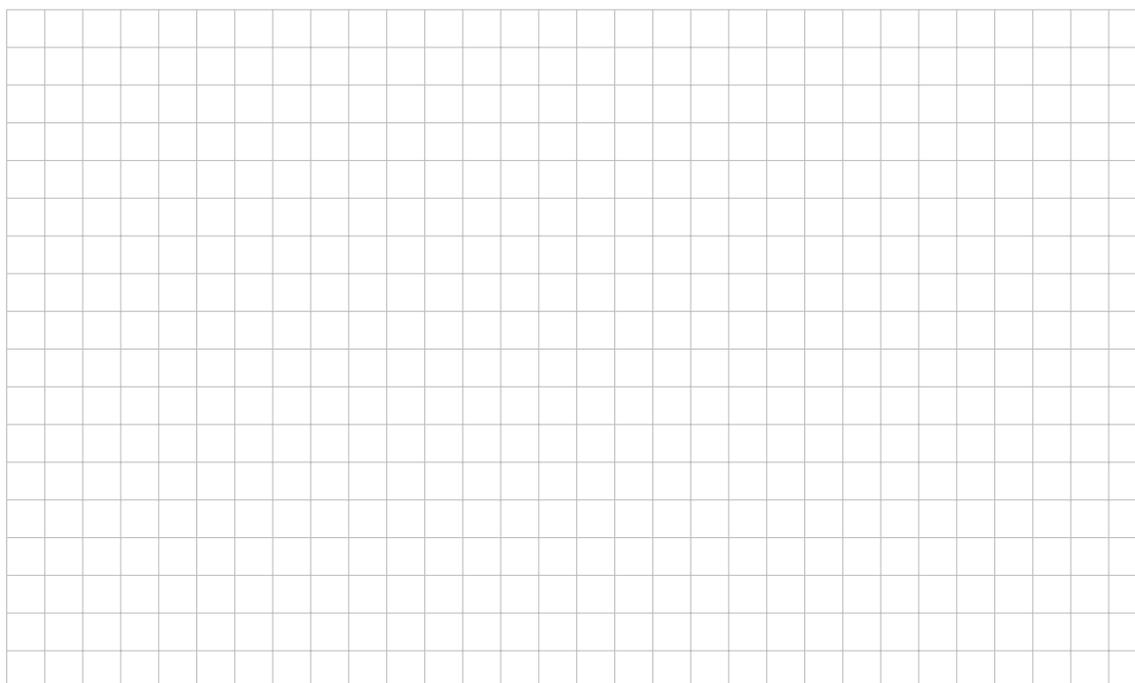
**2. Diskriminante**

- a) Löse nach  $x$  auf:  $x^2 = 2 \cdot (x + a) - 6$
- b) Für welchen Wert des Parameters  $a$  hat die folgende Gleichung genau eine Lösung, und wie gross ist in diesem Fall  $x$ ?

**3. Substituieren**

Manchmal kann es sich lohnen, einen komplizierten Ausdruck durch eine Variable zu ersetzen, damit die entstehende Gleichung einfacher wird.

- a)  $(2x - 7)^2 + 10 \cdot (2x - 7) + 21 = 0$
- b)  $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$ . Das ist eine *biquadratische* Gleichung.



4. **Zahlenrätsel I**

Die Summe zweier Zahlen beträgt 18, das Produkt 72. Wie lauten die Zahlen?  
Löse mit einer Gleichung oder einem Gleichungssystem.

5. **Zahlenrätsel II**

Welche Zahl ist um  $\frac{3}{4}$  grösser als ihre Quadratwurzel?

6. **Passfoto**

Ein Passfoto von 2 cm Breite und 3 cm Höhe ist von einem Rahmen konstanter Breite eingerahmt. Wie breit ist der Rahmen, wenn Rahmen und Bild gleiche Fläche haben?



**7. Rechtwinkliges Dreieck**

In einem rechtwinkligen Dreieck von 40 cm Umfang ist die Hypotenuse 2 cm länger als eine Kathete. Wie lang ist die Hypotenuse?

**Zusätzliche Übungen**

a) Löse die Gleichung:  $\frac{3x + 10}{3} = \frac{x + 2}{x}$

b) Bestimme die Lösungsmenge:  $\sqrt{2x + 1} = 2x - 5$

c) Löse nach  $x$  auf:  $x^2 = 2 \cdot t \cdot x - 8 \cdot t + 4 \cdot x$

d)  $p \cdot (x^2 - x) = 2$

Für welche Werte des Parameters  $p$  hat diese Gleichung genau eine Lösung und wie gross ist in diesem Fall  $x$ ?