

MATHE 364

01.07. Typen von quadratischen Gleichungen

Form: Die Nullstellensuche kann von drei Formen der Parabelgleichung ausgehen.

Normalform: $1 \cdot x^2 + p \cdot x + q = 0$ faktorisierte Form: $(x - x_1) \cdot (x - x_2) = 0$

Scheitelpunktsform: $(x - d)^2 + e = 0$

Typ: Für die Anzahl der Lösungen gibt es drei Möglichkeiten: zwei, eine oder keine. In den Sonderfällen $q = 0$ (eine Lösung ist 0) und $p = 0$ (reinquadratische Gl.) sowie in der faktorisierten Form sind die Lösungen direkt ablesbar.

- a) Die ersten Zeilen der Tabelle sind vollständig ausgefüllt. Wähle drei Tabellenzeilen aus und **skizziere** die Koordinatenachsen im Diagramm der zugehörigen Parabel.

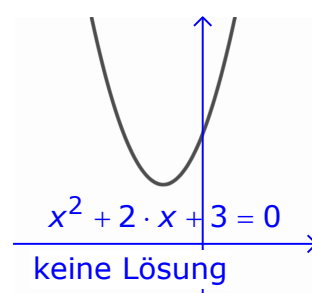
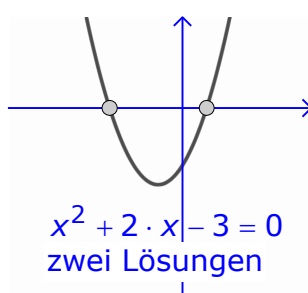
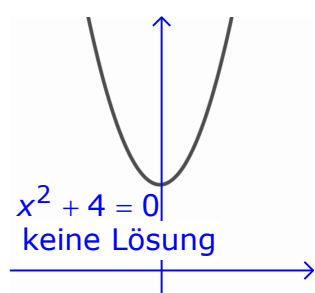
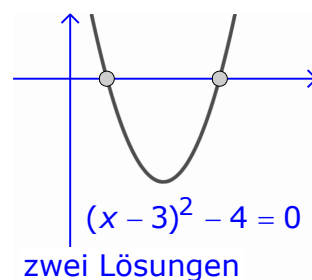
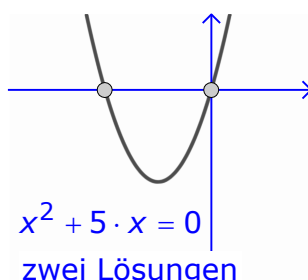
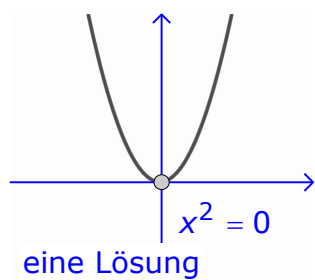
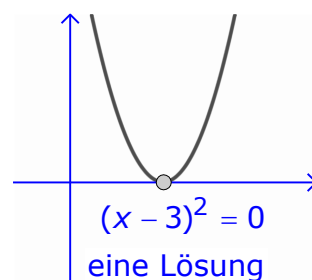
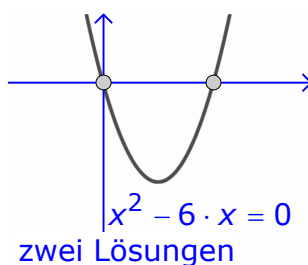
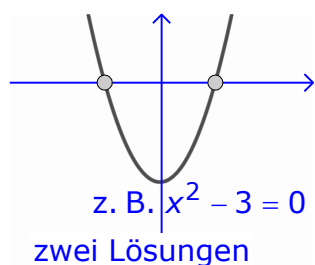


- b) **Ergänze** in *mindestens drei* Tabellenzeilen fehlende Angaben deiner Wahl.

| Gleichung | Typ | p | q | d | e | x_1 | x_2 |
|----------------------------|-----------------|-----|-----|------|-------|----------------|-------------|
| $x^2 - 9 = 0$ | reinquadratisch | 0 | -9 | 0 | -9 | 3 | -3 |
| $x^2 - 3 = 0$ | reinquadratisch | 0 | -3 | 0 | -3 | $\sqrt{3}$ | $-\sqrt{3}$ |
| $x^2 = 0$ | reinquadratisch | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $x^2 + 4 = 0$ | reinquadratisch | 0 | +4 | 0 | +4 | — | — |
| $x^2 - 6 \cdot x = 0$ | eine Lsg. 0 | -6 | 0 | 3 | -9 | 0 | 6 |
| $x^2 + 5 \cdot x = 0$ | eine Lsg. 0 | 5 | 0 | -2,5 | -6,25 | 0 | -5 |
| $(x - 3)^2 = 0$ | eine Lösung | -6 | 9 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| $(x - 3)^2 - 4 = 0$ | zwei Lösungen | -6 | 5 | 3 | -4 | 5 | 1 |
| $x^2 + 2 \cdot x - 3 = 0$ | zwei Lösungen | 2 | -3 | -1 | -4 | -3 | 1 |
| $x^2 + 2 \cdot x + 3 = 0$ | keine Lösung | 2 | 3 | -1 | 2 | — | — |
| | zwei Lösungen | -6 | 8 | 3 | -1 | 2 | 4 |
| $x^2 - 8 \cdot x + 12 = 0$ | zwei Lösungen | -8 | 12 | 4 | -4 | 2 | |
| $x^2 - 16 = 0$ | | 0 | | 0 | -16 | | -4 |
| $x \cdot (x - 5) = 0$ | | | 0 | 2,5 | -6,25 | | |
| | | 0 | | 0 | | $\sqrt{5}$ | $-\sqrt{5}$ |
| | | | | 0,5 | -6,25 | -2 | 3 |
| | | | 12 | 3,5 | -0,25 | 3 | 4 |
| | | -2 | | 1 | -3 | $1 + \sqrt{3}$ | |

Lösungen 01.07. Typen von quadratischen Gleichungen

- a) Die ersten Zeilen der Tabelle sind vollständig ausgefüllt. Wähle drei Tabellenzeilen aus und **skizziere** die Koordinatenachsen im Diagramm der zugehörigen Parabel.



| Gleichung | Typ | p | q | d | e | x_1 | x_2 |
|---------------------------|-----------------|-----|-----|------|-------|------------|-------------|
| $x^2 - 9 = 0$ | reinquadratisch | 0 | -9 | 0 | -9 | 3 | -3 |
| $x^2 - 3 = 0$ | reinquadratisch | 0 | -3 | 0 | -3 | $\sqrt{3}$ | $-\sqrt{3}$ |
| $x^2 = 0$ | reinquadratisch | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| $x^2 + 4 = 0$ | reinquadratisch | 0 | +4 | 0 | +4 | — | — |
| $x^2 - 6 \cdot x = 0$ | eine Lsg. 0 | -6 | 0 | 3 | -9 | 0 | 6 |
| $x^2 + 5 \cdot x = 0$ | eine Lsg. 0 | 5 | 0 | -2,5 | -6,25 | 0 | -5 |
| $(x - 3)^2 = 0$ | eine Lösung | -6 | 9 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| $(x - 3)^2 - 4 = 0$ | zwei Lösungen | -6 | 5 | 3 | -4 | 5 | 1 |
| $x^2 + 2 \cdot x - 3 = 0$ | zwei Lösungen | 2 | -3 | -1 | -4 | -3 | 1 |
| $x^2 + 2 \cdot x + 3 = 0$ | keine Lösung | 2 | 3 | -1 | 2 | — | — |

- b) siehe nächste Seite

Lösungen 01.07. Typen von quadratischen Gleichungen

b) Ergänze in *mindestens drei* Tabellenzeilen fehlende Angaben deiner Wahl.

| Gleichung | Typ | p | q | d | e | x_1 | x_2 |
|----------------------------|-----------------|-----|-----|-----|-------|----------------|----------------|
| $x^2 - 6 \cdot x + 8 = 0$ | zwei Lösungen | -6 | 8 | 3 | -1 | 2 | 4 |
| $x^2 - 8 \cdot x + 12 = 0$ | zwei Lösungen | -8 | 12 | 4 | -4 | 2 | 6 |
| $x^2 - 16 = 0$ | reinquadratisch | 0 | -16 | 0 | -16 | 4 | -4 |
| $x \cdot (x - 5) = 0$ | eine Lsg. 0 | -5 | 0 | 2,5 | -6,25 | 0 | 5 |
| $x^2 - 5 = 0$ | reinquadratisch | 0 | -5 | 0 | -5 | $\sqrt{5}$ | $-\sqrt{5}$ |
| $x^2 - 1 \cdot x - 6 = 0$ | zwei Lösungen | -1 | -6 | 0,5 | -6,25 | -2 | 3 |
| $x^2 - 7 \cdot x + 12 = 0$ | zwei Lösungen | -7 | 12 | 3,5 | -0,25 | 3 | 4 |
| $x^2 - 2 \cdot x - 2 = 0$ | zwei Lösungen | -2 | -2 | 1 | -3 | $1 + \sqrt{3}$ | $1 - \sqrt{3}$ |