Lösung zu Auftrag 6: drei quadratische Gleichungen zum Üben

Denken Sie daran: Nicht jede quadratische Gleichung hat zwei Lösungen.
Es ist auch eine oder keine möglich!

Die beiden Lösungen x1 und x2 sind dann:	Mit +/- erhält man logischerweise theoretisch **zwei Lösungen**. Dazu muss aber der Wert unter der Wurzel **positiv** sein! Ausnahmen:
$x_{1,2} \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	Wenn der Wert unter der Wurzel **= 0** ist, dann ergibt +/- den gleichen Wert, und es gibt **nur eine Lösung**.
Interessant ist hier der Ausdruck unter der Wurzel! Man nennt ihn auch „Diskriminante“	Wenn der Wert unter der Wurzel **negativ** ist, so kann man keine Wurzel ziehen, es gibt **keine Lösung** (genauer, keine reelle Lösung, nur sog. komplexe).

Übung 1:
Lösen Sie das Beispiel von Seite 16 (Zahlenrätsel) mit der Lösungsformel!

1. Schritt : Variable(n) deklarieren
x : Kleinere Zahl $\Rightarrow$ Grössere Zahl : x + 50

2. Schritt : Gleichung aufstellen:
Da das Produkt um 50 grösser ist als die Summe, muss zur Summe 50 addiert werden, um auf das gleiche Ergebnis zu kommen:
Produkt = Summe + 50 $\Rightarrow$ $x\,(x + 50) = x + x + 50 + 50$

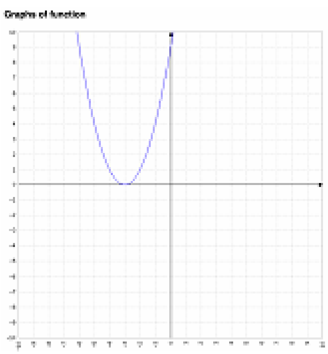
3. Schritt: Gleichung lösen
$x^2 + 50x = 2x + 100 \Rightarrow$
$x^2 + 48x - 100 = 0$

→ die Einsetzung in die Formel wird nicht gezeigt, das können Sie selber machen.
(Der Wert der Wurzel muss +52 geben.)
→ Die Lösung x1 und x2 und daraus die gesuchten Zahlen sehen Sie schon auf Seite 14!

Übung 2:
Suche die Lösung(en) x von $2x^2 = -3x - 4$ → umformen, Lösungsformel anwenden!

→ Keine Lösung (Lösungsmenge = Leere Menge), weil der Wert unter der Wurzel in der Lösungsformel **negativ** wird.
Wenn sie den Plot machen, sehen Sie, dass die Parabel **keinen** Schnittpunkt mit der x-Achse hat.

Übung 3:
Suche die Lösung(en) x von $3x^2 + 27 = -18x$ → umformen, Lösungsformel anwenden!



→ $X_{1,2} = -3$
Nur **eine** Lösung, weil der Wert unter der Wurzel in der Lösungsformel **= 0** wird.
Man sagt auch, die beiden Lösungen seien identisch.
Der Plot hat nur einen **Berührungs**punkt mit der x-Achse!.
Übrigens wäre die Faktorisierung das Dreifache eines sog Binoms:
$3 \cdot [(x+3) \cdot (x+3)] = 0$ daraus sieht man die „beiden“ Lösungen -3 .