

6. Bestimmen Sie rechnerisch (eventuell auch zeichnerisch) die Nullstellen (Schnittpunkte mit der x-Achse) der folgenden Parabeln:

a) $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 6$

b) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 4$

c) $y = x^2 + 6x + 10$

Nullstellen nennt man die Schnittpunkte mit der x-Achse. Für diese Punkte gilt: $y = 0$

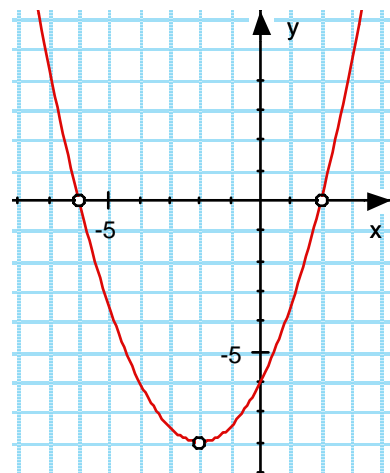
a) $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - 6$

Wir setzen $\frac{1}{2}x^2 + 2x - 6 = 0$

und lösen diese quadratische Gleichung auf:

$$x^2 + 4x - 12 = (x + 6)(x - 2) = 0$$

Die Gleichung hat zwei Lösungen,
die Nullstellen sind bei $x_1 = -6$ und $x_2 = 2$



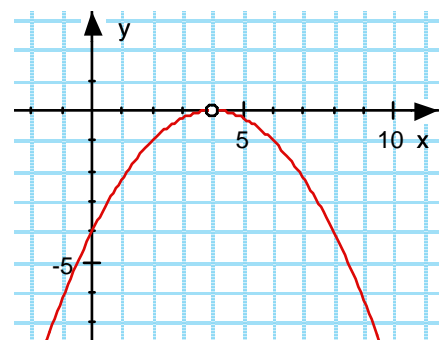
b) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x - 4$

Wir setzen $-\frac{1}{4}x^2 + 2x - 4 = 0$

und lösen diese quadratische Gleichung auf:

$$x^2 - 8x + 16 = (x - 4)(x - 4) = 0$$

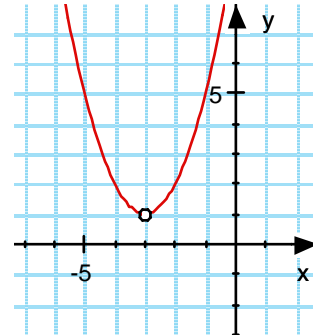
Die Gleichung hat zwei zusammenfallende Lösungen,
die Parabel hat einen Berührungspunkt bei $x_{1,2} = 4$



c) $y = x^2 + 6x + 10$

Wir setzen $x^2 + 6x + 10 = 0$
und lösen diese quadratische Gleichung auf:

$$x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 40}}{2} = \frac{-6 \pm \sqrt{-4}}{2}$$



Die Gleichung hat keine Lösung, die Parabel schneidet die Achse nicht!