

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

A1. Beschreibe die folgenden Parabeln, soweit es möglich ist (je mehr Eigenschaften du nennen kannst, desto besser — die Parabeln sollen aber nicht gezeichnet werden).

a) $f(x) = 2x^2 + 3x - 6$ b) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 4$
 c) $f(x) = -x^2 - 4x - 7$ d) $f(x) = 2(x - 4)^2 + 5$

Lösung:

Es gilt:

- a) Nach oben geöffnet, gestreckt
- b) Nach unten geöffnet, gestaucht
- c) Nach unten geöffnet, Normalparabel
- d) Nach oben geöffnet, gestreckt

A2. Zeichne die Parabel der Funktion $f(x) = x^2 - 6x + 8$ für den Bereich von $x = 1$ bis $x = 5$.

A3. Berechne von den folgenden quadratischen Funktionen jeweils Nullstellen und Scheitelpunkt

a) $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$ b) $f(x) = x \cdot (x - 4) - 5$

Lösung:

a) $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$
 $= 2[x^2 - 4x + 3]$
 $= 2[x^2 - 4x + 4 - 4 + 3]$
 $= 2[(x - 2)^2 - 1]$
 $= 2(x - 2)^2 - 2 \quad \Rightarrow SP(2/-2)$
 $0 = 2(x - 2)^2 - 2$
 $= (x - 2)^2 - 1$
 $= (x - 2 + 1)(x - 2 - 1)$
 $x = 1 \vee x = 3$

b) $f(x) = x \cdot (x - 4) - 5$
 $= x^2 - 4x - 5$
 $= x^2 - 4x + 4 - 4 - 5$
 $= (x - 2)^2 - 9 \quad \Rightarrow SP(2/-9)$
 $0 = (x - 2)^2 - 3^2$
 $= (x - 2 + 3)(x - 2 - 3)$
 $x = -1 \vee x = 5$

A4. Eine Parabel geht durch die Punkte $A(1/-32)$, $B(2/-30)$ und $C(3/-24)$. Bestimme die Gleichung der zugehörigen quadratischen Funktion sowie deren Scheitelpunkt und Nullstellen.

Lösung:

$$\begin{array}{l} I \quad -32 = a + b + c \\ II \quad -30 = 4a + 2b + c \\ III \quad -24 = 9a + 3b + c \end{array}$$

$$\begin{array}{l} I \text{ nach } c \quad c = -32 - a - b \\ \text{in } II \quad 2 = 3a + b \\ \text{in } III \quad 4 = 4a + b \end{array}$$

$$\begin{array}{l} I \quad c = -32 - a - b \\ II \text{ nach } b \quad b = 2 - 3a \\ II \text{ in } III \quad a = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} I \quad c = -30 \\ II \quad b = -4 \\ III \quad a = 2 \end{array}$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x^2 - 4x - 30$$

$$\begin{aligned} f(x) &= 2x^2 - 4x - 30 \\ &= 2[x^2 - 2x - 15] \\ &= 2[x^2 - 2x + 1 - 1 - 15] \\ &= 2[(x-1)^2 - 16] \\ &= 2(x-1)^2 - 32 \\ 0 &= 2(x-1)^2 - 32 \\ &= (x-1)^2 - 4^2 \\ &= (x-1+4)(x-1-4) \\ &= x = -3 \vee x = 5 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow SP(1/-32)$$