

Drei Methoden zur Berechnung der Parabel aus ihren Punkten:

Gegeben : S(50,50) P(100,120) Q(0,120)

1. Methode:

$$y(x) = A \cdot x^2 + B \cdot x + C$$

Given

$$50 = A \cdot 50^2 + B \cdot 50 + C$$

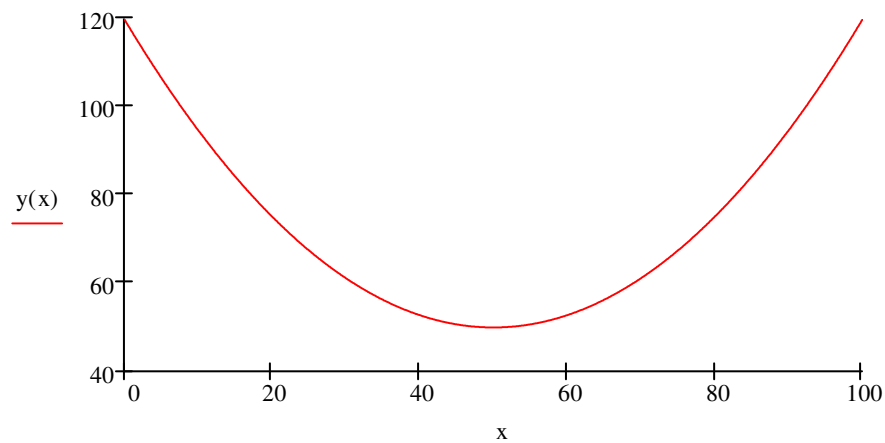
$$120 = A \cdot 100^2 + B \cdot 100 + C$$

$$120 = A \cdot 0^2 + B \cdot 0 + C$$

3 Gleichungen, 3 Unbekannte: auflösen

$$\text{Find}(A, B, C) \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{7}{250} \\ \frac{-14}{5} \\ 120 \end{pmatrix} \quad A := \frac{7}{250} \quad B := \frac{-14}{5} \quad C := 120$$

$$y(x) := A \cdot x^2 + B \cdot x + C$$



2. Methode

$$y = A \cdot x^2 + B \cdot x + C \quad y' = 2Ax + B$$

Given

$$50 = A \cdot 50^2 + B \cdot 50 + C \quad \text{Scheitelkoordinaten eingesetzt.}$$

$$120 = A \cdot 100^2 + B \cdot 100 + C \quad \text{Jetzt auch Punktkoordinaten eingesetzt}$$

$$0 = 2 \cdot A \cdot 50 + B \quad y' \text{ ist } 0 \text{ im Scheitelpunkt } S$$

3 Gleichungen, 3 Unbekannte: auflösen

$$\text{Find}(A, B, C) \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{7}{250} \\ -\frac{14}{5} \\ 120 \end{pmatrix} \quad A := \frac{7}{250} \quad B := \frac{-14}{5} \quad C := 120$$

3. Methode

Parabel Scheitel $S(50, 50)$ Parabel Punkt $P(100, 120)$

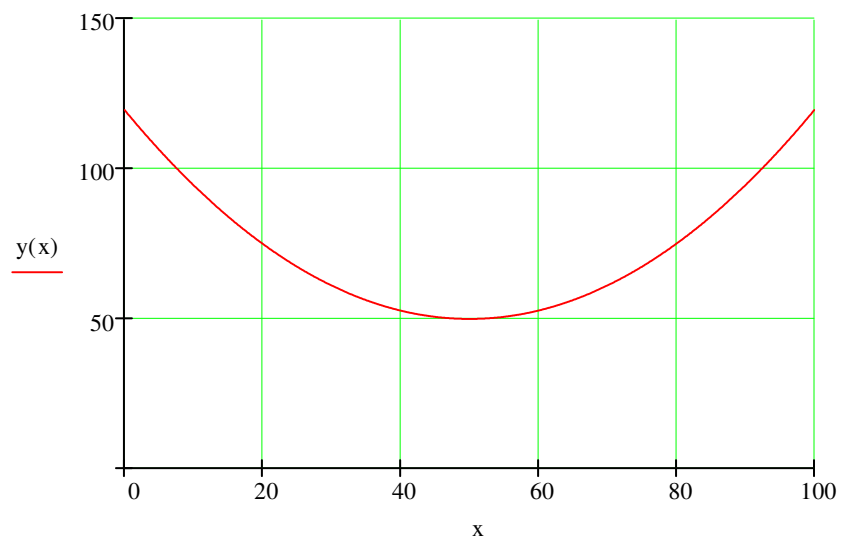
$$y = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$$

Nun die Punktkoordinaten für y und x einsetzen

$$120 = a \cdot (100 - 50)^2 + 50 \quad a := \frac{7}{250}$$

Die Parabelgleichung lautet also:

$$y(x) := a \cdot (x - 50)^2 + 50$$



Übungsbeispiel :

$$y(x) := (x - 10)^2 + 2 \cdot (x - 10) + 50$$

Berechnen Sie A, B und C , wenn der Scheitel auf (10/10) liegt und der Punkt P(2,98) bekannt ist.

