

Der Graph einer quadratischen Funktion hat den Scheitelpunkt $(0|4.5)$ und die Nullstellen bei 3 und -3 .

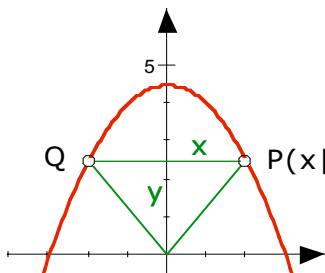
Q und P begrenzen eine zur x-Achse parallele Parabelsehne oberhalb der x-Achse. QP ist die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Spitze im Nullpunkt liegt und dessen Flächeninhalt maximal werden soll. Bestimmen Sie Flächeninhalt und Winkel des Dreiecks.

GRAPH BESTIMMEN

Wenn der Scheitelpunkt auf der x-Achse liegt, muss die Funktion symmetrisch sein.

$$\begin{array}{ll} \text{Ansatz:} & f(x) = ax^2 + b \\ f(0) = 4.5 & 4.5 = b \\ f(3) = 0 & 0 = 9a + b \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} b = 4.5, \quad a = -0.5 \\ \Rightarrow \quad \mathbf{f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4.5} \end{array}$$

EXTREMALWERT



$$A = x \cdot y$$

und

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 4.5$$

$$A(x) = x \left(-\frac{1}{2}x^2 + 4.5 \right) = -\frac{1}{2}x^3 + 4.5x$$

$$A'(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 4.5 = 0$$

$$x^2 = 3$$

$$x = \sqrt{3} \quad y = 3$$

FLÄCHE UND WINKEL

Die Fläche ist demnach: $A = 3\sqrt{3}$

Für den Winkel bei P gilt: $\tan \gamma = \frac{y}{x} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \quad \Rightarrow \quad \gamma = 60^\circ$

Das Dreieck ist gleichseitig.