

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

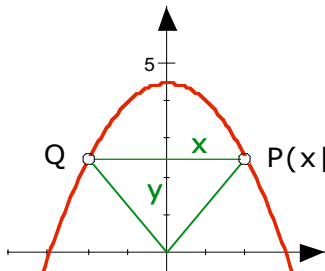
Q und P begrenzen eine zur x-Achse parallele Parabelsehne oberhalb der x-Achse. QP ist die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Spitze im Nullpunkt liegt und dessen Flächeninhalt maximal werden soll. Bestimmen Sie Flächeninhalt und Winkel des Dreiecks.

### 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.