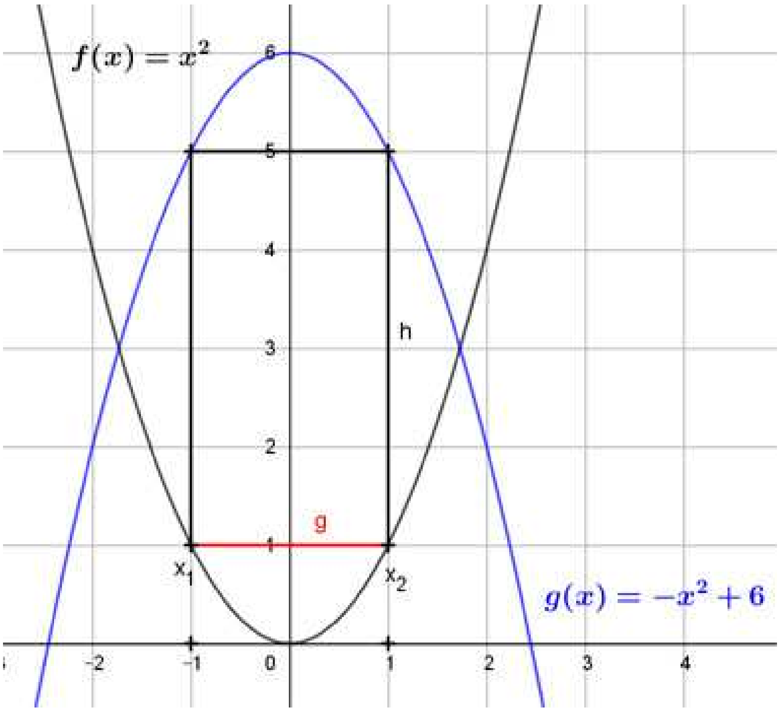
Extrem Aufgabe 162

Wie groß ist g, wenn der Flächeninhalt A des Rechtecks, das durch $f_{(x)}$ und $g_{(x)}$ begrenzt wird, maximal sein soll?



Zielfunktion:

A = g * h

Nebenbedingung:

$g = |x_1| + x_2 = 2 * x_2$ wegen Achsensymmetrie

$h = g_{(x1)} - f_{(x1)}$ oder $g_{(x2)} - f_{(x2)}$

$h = - x_2^2 + 6 - x_2^2 = 6 - 2x_2^2$

In die Zielfunktion eingesetzt:

$A_{(x2)} = 2x_2 * (6 - 2x_2^2) = 12x_2 - 4x_2^3$

Schnittpunktkoordinaten von $f_{(x)}$ und $g_{(x)}$:

$x^2 = - x^2 + 6 \mid +x^2$

$2x^2 = 6 \mid :2$

$x^2 = 3 \mid\sqrt{}$

$x = \pm \sqrt{3}$ --> $0 < x_2 < \sqrt{3}$

$A'_{(x2)} = 12 - 12x_2^2$

$12 - 12x_2^2 = 0 \;|+12x_2^2$

$12x_2^2 = 12 \;|\; :12$

$x_1^2 = 1 \;|\sqrt{}$

$x_2 = \pm 1$

$x_2 = 1$

$x_1 = |-1| = 1$

g = $1 + 1 =$ **2 LE**

$h = 6 - 2 * 1^2 = 4$ LE

$A''_{(x2)} = -24x_2 < 0$ --> Maximum

$A_{(x2)} = 2$ LE $* 4$ LE $= 8$ FE absolutes Maximum, weil

$A_{(0)} = 12 * 0 - 4 * 0^3 = 0 < 8$ FE

$A_{(\sqrt{3})} = 12 * \sqrt{3} - 4 * (\sqrt{3})^3 = 0 < 8$ FE