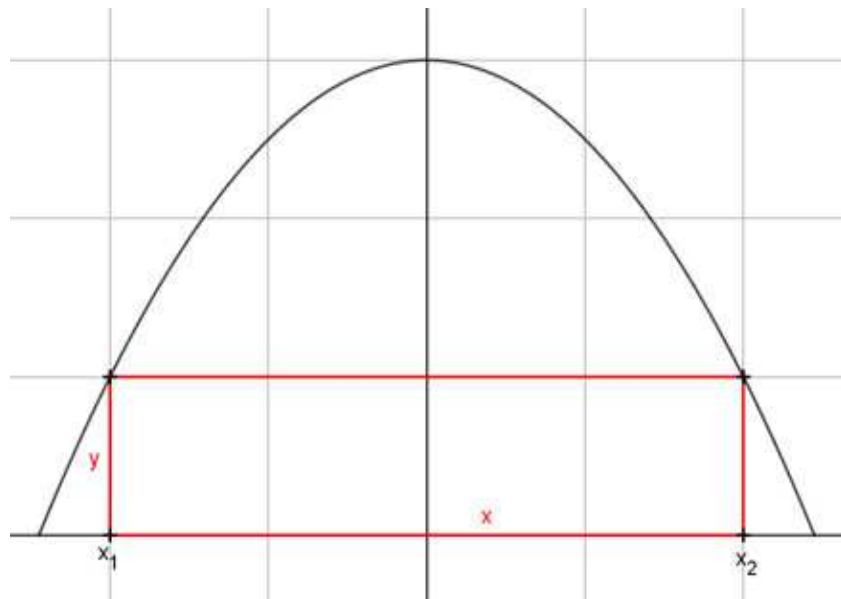


Extrem Aufgabe 148

Welchen maximalen Umfang U hat das Rechteck unter dem Graphen der Funktion $f(x) = 6 - 0,25x^2$?



Zielfunktion:

$$U = 2 * x + 2 * y$$

Nebenbedingung:

$$y = f(x_1) = f(x_2) = 6 - 0,25x^2$$

$$x_2 = x_1 \text{ dem Betrag nach } \rightarrow$$

$$x = 2 * x_2$$

$$U_{(x_2)} = 2 * 2 * x_2 + 2 * (6 - 0,25x_2^2)$$

$$U_{(x_2)} = 4 * x_2 + 12 - 0,5x_2^2$$

Nullstellen von $f(x) = 6 - 0,25x^2$:

$$6 - 0,25x^2 = 0 \quad | +0,25x^2$$

$$0,25x^2 = 6 \quad | :0,25$$

$$x^2 = 24 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$x_{1,2} = \pm 4,9$$

$$0 < x_2 < 4,9$$

$$U'_{(x_2)} = 4 - x_2$$

$$4 - x_2 = 0 \quad | +x_2$$

$$x_2 = 4$$

$$U''(x_2) = -1 < 0 \rightarrow \text{Maximum}$$

$$U(4) = 4 * 4 + 12 - 0,5 * 4^2 = \mathbf{20 \text{ LE}}$$
 absolutes Maximum, weil

$$U(0) = 4 * 0 + 12 - 0,5 * 0^2 = 12 < 20 \text{ LE}$$

$$U(4,9) = 4 * 4,9 + 12 - 0,5 * 4,9^2 = 19,6 < 20 \text{ LE}$$

