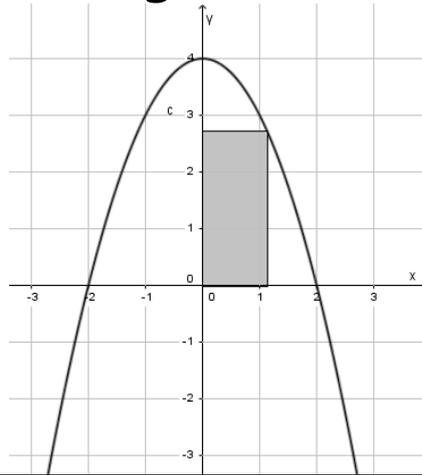


Optimierung mit Funktionen



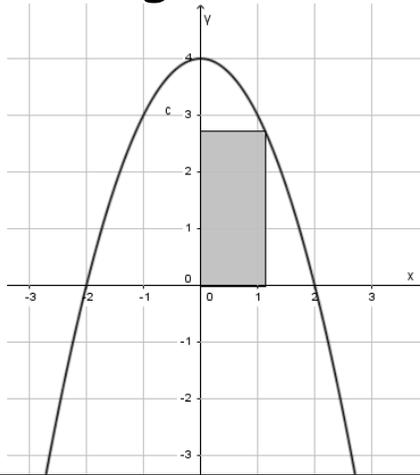
Aufgabe: Gegeben ist die Funktion $y = -x^2 + 4$. Im ersten Quadranten soll ein Rechteck eingezeichnet werden, so dass die Fläche des Rechtecks optimal groß wird. Wie muss man den x-Wert wählen?

Lösung:

1. Variable ermitteln, die man optimieren möchte.
2. Formel aufstellen
3. Nebenbedingung aufstellen
4. Zielfunktion aufstellen
5. Zielfunktion ableiten
6. Hochpunkt/Tiefpunkt finden

Antwort:

Optimierung mit Funktionen



Aufgabe: Gegeben ist die Funktion $y = -x^2 + 4$. Im ersten Quadranten soll ein Rechteck eingezeichnet werden, so dass die Fläche des Rechtecks optimal groß wird. Wie muss man den x -Wert wählen?

Lösung:

1. Variable ermitteln, die man optimieren möchte.

2. Formel aufstellen

3. Nebenbedingung aufstellen

4. Zielfunktion aufstellen

5. Zielfunktion ableiten

6. Hochpunkt/Tiefpunkt finden

Fläche: A

$$A = x \cdot y$$

$$y = -x^2 + 4 \rightarrow b = 18 - 2a$$

$$A_{(x)} = x \cdot (-x^2 + 4)$$

$$A_{(x)} = -x^3 + 4x$$

$$A'_{(x)} = -3x^2 + 4$$

$$A''_{(x)} = -6x$$

$$A'_{(x)} = 0$$

$$-3x^2 + 4 = 0 \quad x_1 = \sqrt{\frac{4}{3}} \quad x_2 = -\sqrt{\frac{4}{3}}$$

$$A''\left(+\sqrt{\frac{4}{3}}\right) < 0 \rightarrow \text{HP}$$

$$A''\left(-\sqrt{\frac{4}{3}}\right) > 0 \rightarrow \text{TP}$$

Antwort: Bei $x = +\sqrt{\frac{4}{3}}$ ist der Flächeninhalt maximal.