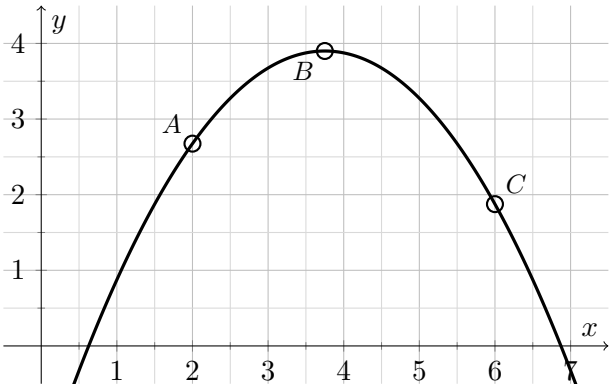
DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe rYannM

Die Abbildung zeigt den Querschnitt eines Hügels, dessen Form näherungsweise durch die Funktionsgleichung $f(x) = -0.4x^2 + 3x - 1.725$ beschrieben werden kann. Dabei gibt x die horizontale Entfernung (in Metern) und $f(x)$ die Höhe über dem Grund (in Metern) an.



a) Berechnen Sie die Höhe des Hügels über dem Grund an den Punkten A, B und C.

Punkt A:

$$f(2) = -0.4 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 - 1.725 = 2.675$$
$$\Rightarrow h_A = 2.675$$

Punkt B (Scheitelpunkt):

$$\begin{aligned} f(x) &= -0.4x^2 + 3x - 1.725 \\ &= -0.4(x^2 - 7.5x) - 1.725 \\ &= -0.4(x^2 - 7.5x + 3.75^2 - 3.75^2) - 1.725 \\ &= -0.4\left((x - 3.75)^2 - 3.75^2\right) - 1.725 \\ &= -0.4(x - 3.75)^2 + 5.625 - 1.725 \\ &= -0.4(x - 3.75)^2 + 3.9 \\ &\Rightarrow S(3.75 \mid 3.9) \\ &\Rightarrow h_B = 3.9 \end{aligned}$$

Punkt C:

$$f(6) = -0.4 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6 - 1.725 = 1.875$$
$$\Rightarrow h_C = 1.875$$

Der Hügel ist an Punkt A 2.675 m, an Punkt B 3.9 m und an Punkt C 1.875 m hoch.

b) Bestimmen Sie, wie breit der Hügel an der Basis (am Boden) ist.

$$\begin{aligned} f(x) &= 0 \\ 0 &= -0.4x^2 + 3x - 1.725 \qquad \mid :(-0.4) \\ 0 &= x^2 - 7.5x + 4.3125 \\ x_{1/2} &= 3.75 \pm \sqrt{3.75^2 - 4.3125} \\ x_1 &\approx 6.872 \quad \vee \quad x_2 \approx 0.628 \end{aligned}$$

$$b = 6.872 - 0.628 = 6.244$$

Die Breite an der Basis beträgt rund 6.24 m.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**