

Möbelstück

Differentialrechnung



Einführung

Die Funktion $h(x) = -0.025 \cdot x^3 + 0.04 \cdot x^2 + 0.14 \cdot x + 0.4$ beschreibt im Intervall $[0; 4]$ die Oberkante eines futuristischen Möbelstücks.

Aufgabe

Berechne die maximale Höhe dieses Möbelstücks.

Lösung

Um die maximale Höhe berechnen zu können, muss zuerst $h'(x)$ gleich 0 gesetzt werden. Dabei kann uns der FX-991DE X behilflich sein.

$$0 = \frac{d}{dx} (-0,025x^3 + 0,14x^2 + 0,4) \Big|_{x=A}$$

Wir geben zuerst die Gleichung im Berechnungen Modus ein (das „=“ Zeichen bekommt man mit [Alpha] und [Calc]). Danach drückt man die [Shift] Taste und erneut auf [Calc] wodurch die Solve Funktion gestartet wird. Da wir nicht auf X sondern auf A lösen wollen, muss man zuerst mit den Pfeiltasten auf A wechseln und kann dann die Eingabe bestätigen und somit das Ergebnis erhalten.

$$0 = \frac{d}{dx} (-0,025x^3 + 0,14x^2 + 0,4) \Big|_{x=A}$$

$$A = 2$$

$$L-R = 0$$

Wir wissen nun, dass die Funktion an der Stelle $x = 2$ eine Extremstelle besitzt (die zweite Extremstelle befindet sich bei $x = -0.93$ und somit außerhalb des Definitionsbereichs. Diese zweite Extremstelle erhält man, wenn man für A einen anderen Startwert wählt). Nun müssen wir uns noch die dazugehörige Höhe berechnen, also $h(2)$.

$$-0,025 \times 2^3 + 0,14 \times 2^2$$

$$= 0,4 \times 2^2 + 0,14 \times 2 + 0,4$$

$$= 0,64$$

Die maximale Höhe des Möbelstücks beträgt also 0.64 Meter.