

Sonnensegel

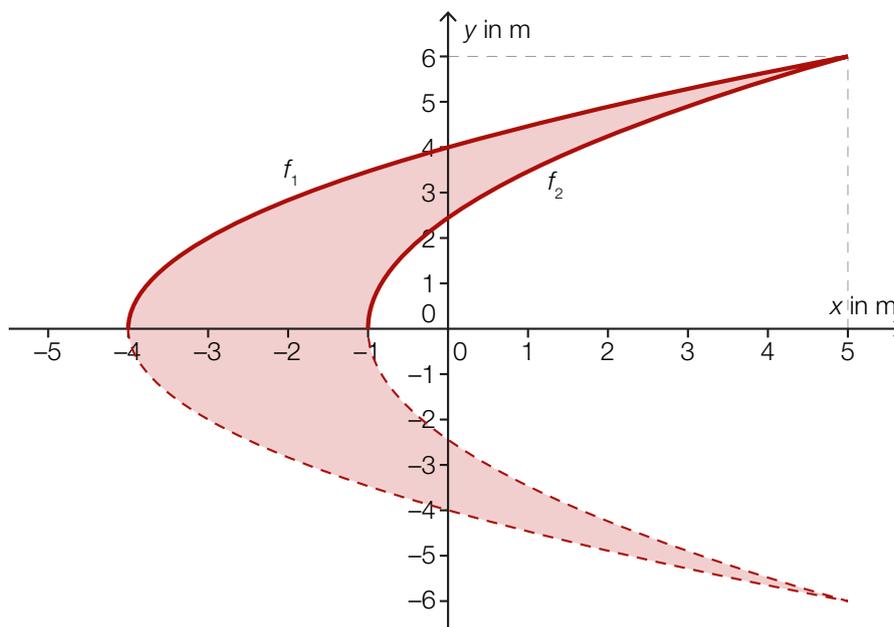
Aufgabennummer: B_091

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Vor der Eingangshalle einer Firma soll ein Sonnensegel montiert werden. Die nachstehende Abbildung zeigt den Entwurf des Designers nach Wahl eines geeigneten Koordinatensystems.



a) Die einzelnen Bögen lassen sich durch Wurzelfunktionen der Form $f(x) = \sqrt{a \cdot x + b}$ beschreiben.

- Ermitteln Sie Gleichungen der Funktionen f_1 und f_2 .
- Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Flächeninhalts A des Sonnensegels, wenn Gleichungen der Funktionen f_1 und f_2 bekannt sind.

$A =$ _____

b) Die Kosten für die Herstellung des Sonnensegels aus besonders witterungsbeständigem Material inklusive Montage betragen € 12.500. Die Firma möchte diesen Betrag in Form von gleichbleibenden nachschüssigen Monatsraten zu je € 360 bezahlen.

- Berechnen Sie, wie viele Raten bei einem Zinssatz von 2,4 % p. a. von der Firma zu entrichten sind.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) Funktion f_1 :

Ablesen zweier Punkte, z. B. $(-4|0)$, $(0|4)$

$$\text{I: } 0 = \sqrt{-4 \cdot a + b}$$

$$\text{II: } 4 = \sqrt{b}$$

$$\underline{a = 4, b = 16}$$

$$f_1(x) = \sqrt{4 \cdot x + 16}$$

Funktion f_2 :

Ablesen zweier Punkte, z. B. $(-1|0)$, $(5|6)$

$$\text{I: } 0 = \sqrt{-a + b}$$

$$\text{II: } 6 = \sqrt{5 \cdot a + b}$$

$$\underline{a = 6, b = 6}$$

$$f_2(x) = \sqrt{6 \cdot x + 6}$$

$$A = 2 \cdot \left(\int_{-4}^5 f_1(x) dx - \int_{-1}^5 f_2(x) dx \right)$$

b) monatlicher Aufzinsungsfaktor $q_{12} = \sqrt[12]{1,024} = 1,00197\dots$

$$12500 = 360 \cdot \frac{q_{12}^n - 1}{q_{12} - 1} \cdot \frac{1}{q_{12}^n}$$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$$n = 36,00\dots$$

Die Firma muss 36 Monatsraten zahlen.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) 4 Analysis
- b) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel

Punkteanzahl:

- a) 3
- b) 1

Thema: Sonstiges

Quellen: —