

Aufgabe: Parameter bestimmen bei Flächenberechnung

Lösungsvorschlag:

Zunächst werden die Schnittstellen der beiden Graphen bestimmt.

1.1 BOG AUTO REELL

Define $f1(x) = \frac{1}{a} \cdot x^2$ Fertig

Define $f2(x) = 2 - a \cdot x^2$ Fertig

solve($f1(x) = f2(x), x$)

$x = -\frac{\sqrt{2 \cdot a}}{\sqrt{a^2 + 1}}$ and $\frac{a}{a^2 + 1} \geq 0$ or $x = \frac{\sqrt{2 \cdot a}}{\sqrt{a^2 + 1}}$ and $\frac{a}{a^2 + 1} \geq 0$

8/9

Dann wird A(a) bestimmt. Dabei wird die Symmetrie ausgenutzt.

1.1 BOG AUTO REELL

$2 \cdot \int_0^{\frac{\sqrt{2 \cdot a}}{\sqrt{a^2 + 1}}} (f2(x) - f1(x)) dx$

$\frac{8 \cdot \sqrt{2 \cdot a}}{3 \cdot \sqrt{a^2 + 1}}$

Define $A(a) = \frac{8 \cdot \sqrt{2 \cdot a}}{3 \cdot \sqrt{a^2 + 1}}$ Fertig

5/99

Die Gleichung $A(a) = 1$ liefert zwei Lösungen, näherungsweise $a = 14,15$ bzw. $a = 0,0707$.

1.1 BOG AUTO REELL

solve($A(a) = 1, a$)

$a = \frac{-\sqrt{4015 - 64}}{9}$ or $a = \frac{\sqrt{4015 + 64}}{9}$

$a = \frac{-\sqrt{4015 - 64}}{9}$ or $a = \frac{\sqrt{4015 + 64}}{9}$

$a = 0.070664$ or $a = 14.1516$

7/99

Der Wert für a, bei dem A(a) maximal wird, lässt sich schnell mit der Funktion fMax (F3-7) bestimmen. Es ergibt sich $a = 1$.

1.1 BOG AUTO REELL

$a = \frac{-\sqrt{4015 - 64}}{9}$ or $a = \frac{\sqrt{4015 + 64}}{9}$

$a = 0.070664$ or $a = 14.1516$

fMax($A(a), a$) $a = 1$

$A(1)$ $\frac{8}{3}$

9/99