



Cálculo 1 (MTM3101 e MTM3110)

Lista 4.12 - Cálculo de áreas

Última atualização: 22 de junho de 2022.

Exercícios Principais

P1. Em cada item, determine a área da região delimitada pelos gráficos das curvas.

- (a) $y = x^2$, $x = 2$, $x = 4$ e $y = 0$. (b) $y = x\sqrt{4 - x^2}$, $x = 0$, $x = 2$ e $y = 0$.
(c) $y = \sin(2x)$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{4}$ e $y = 0$. (d) $y = x^2$ e $y = 4x - x^2$.
(e) $y = \cos x$, $y = \cos^2 x$, $x = 0$ e $x = \pi/2$. (f) $y = \cos x$, $y = \cos^2 x$, $x = \pi/2$ e $x = \pi$.
(g) $y = x$ e $y^2 = 2 - x$. (h) $y = xe^{-\frac{2x}{5}}$, $y = 0$ e $x = 5$.
(i) $y = x^3$, $x = 0$, $x = 1$ e $y = 0$.

P2. Em cada item, determine a área da região R .

- (a) $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 - 1 \leq y \leq 0\}$.
(b) $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y \leq |\sin x|, 0 \leq x \leq 2\pi\}$.
(c) $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq y \leq x\sqrt{2 - x}\}$.

P3. Seja R a região limitada pelas curvas $y = 3x^2$ e $y = 80$. Encontre $b > 0$ de modo que a área da região limitada por $y = 3x^2$ e $y = b$ seja 64 vezes menor que a área da região R .

P4. Considere as funções $f(x) = x^2 + 3x$ e $g(x) = (1 - (k + 1)^2)x^2 + 3x + (k + 5)^2$, em que k é um número real positivo.

- (a) Determine, em função de k , os dois valores de x para os quais $f(x) = g(x)$.
(b) Determine, em função de k , o valor da área da região delimitada por f e g .
(c) Determine o valor de k para o qual a área da região delimitada por f e g é mínima.
(d) Determine o valor mínimo da área da região delimitada por f e g .



Cálculo 1 (MTM3101 e MTM3110)

Gabarito da Lista 4.12

Cálculo de áreas

Última atualização: 22 de junho de 2022.

Exercícios Principais

P1.

(a) $\frac{56}{3}$.

(b) $\frac{8}{3}$.

(c) $\frac{1}{2}$.

(d) $\frac{8}{3}$.

(e) $1 - \frac{\pi}{4}$.

(f) $1 + \frac{\pi}{4}$.

(g) $\frac{9}{2}$.

(h) $\frac{25}{4} - \frac{75}{4e^2}$.

(i) $\frac{1}{4}$.

P2.

(a) $\frac{4}{3}$.

(b) 4.

(c) $\frac{9\sqrt[3]{2}}{7}$.

P3. $b = 5$.

P4.

(a) $x_1 = -\frac{k+5}{k+1}$ e $x_2 = \frac{k+5}{k+1}$.

(b) $A = \frac{4(k+5)^3}{3(k+1)}$.

(c) $k = 1$.

(d) $A = 144$.