

EXERCÍCIOS DE CÁLCULO INTEGRAL

Compilação do 2º bimestre de 2015

Exercício 1

Obtenha o valor das integrais abaixo com três significativos:

$$(a) \int_3^4 \frac{5}{x-2} dx \quad (b) \int_{-7}^{-6} \frac{10}{x+5} dx \quad (c) \int_0^1 \frac{dx}{2x-5}$$

Exercício 2

(a) Escreva $f(x) = \frac{2}{x(x-1)}$ na forma $f(x) = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1}$ (encontre A e B).

(b) Encontre a área sob o gráfico de $f(x)$ entre $x = 1,5$ e $x = 2$ com três significativos.

(c) Encontre a área sob o gráfico de $f(x)$ entre $x = 0,2$ e $x = 0,8$ com três significativos.

(d) Encontre a área sob o gráfico de $f(x)$ entre $x = -0,6$ e $x = -0,2$ com três significativos.

Exercício 3

Calcule, com três significativos:

$$(a) \int_{-1,8}^{-0,9} \frac{10}{x(x-1)(x+2)} dx \quad (b) \int_{0,8}^{10} \frac{dx}{3x+4} \quad (c) \int_0^1 \frac{dx}{x^2-4} \quad (d) \int_{-1}^{+1} \frac{10dx}{x^2+x-6} \quad (e) \int_2^3 \frac{4(x+2)dx}{x^2-6x+5}$$

Exercício 4

Calcule $\int_0^1 xe^x dx$, por partes, utilizando $u = x$ e $dv = e^x dx$.

Exercício 5

Mostre que $\int \ln(x) dx = x \ln(x) - x$.

Primeiro aplique a transformação $u = \ln(x)$, e em seguida a integração por partes.

Exercício 6

Calcule $\int_0^{\pi/3} x \sin(x) dx$, por partes. (três significativos)

Exercício 7

Calcule $I = \int_0^{\pi/2} e^{\sin x} \cos(x) dx$ com três significativos, utilizando a transformação $u = \sin(x)$.

Exercício 8

Calcule $I = \int_0^{\pi/4} \cos^4(2x) dx$ com três significativos, fazendo $u = 2x$ e usando

$$\int_0^{\pi/2} \sin^{2m}(x) dx = \int_0^{\pi/2} \cos^{2m}(x) dx = \frac{1.3.5...(2m-1) \pi}{2.4.6...(2m) 2}$$

Exercício 9

Calcule $I = 10 \int_0^{\pi/2} \sin^3(x) \cos(x) dx$ com três significativos, utilizando a transformação $u = \sin(x)$.

Exercício 10

Calcule $I = \int_0^{\pi/2} \sqrt{1 + \sin^2 x} \sin(2x) dx$ com três significativos, fazendo $u = 1 + \sin^2(x)$ e lembrando que $\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$.

Exercício 11

Calcule $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ com três significativos, utilizando a mudança $x = \sin(u)$

Exercício 12

Calcule $\int_0^{\pi/3} \tan(x) dx$ com três significativos, fazendo $y = \cos(x)$.

Exercício 13

Calcule $\int_0^{\pi/3} \frac{dx}{\sin(x)}$ com três significativos, fazendo $y = \cos(x)$.

Exercício 14

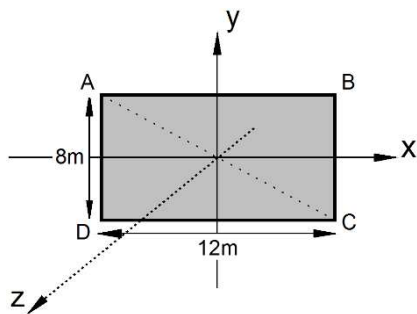
Calcule a integral $\int_1^{1,2} x^3 \sqrt{3x^4 - 1} dx$, diretamente ou mediante a substituição $u = 3x^4 - 1$.

Resp.: 0,5056

Exercício 15

A densidade da placa retangular abaixo, em cada ponto, é dada por $\rho(x,y) = \frac{25}{384}(x+6)y^2$ [kg/m²].

Os eixos (x,y) estão posicionados concêntricos e alinhados com a placa, e estão no plano da mesma.



- (a) Determine a massa total da placa, em kg.
 (b) Qual a densidade média da placa, em kg/m²?
 (c) Determine as coordenadas (x,y) do centro de massa dessa placa.
 (d) Qual a porcentagem da massa que fica abaixo da diagonal \overline{AC} "?

Resp.: (a) 200kg (b) 2,083kg/m² (c) (2,0)m

Exercício 16

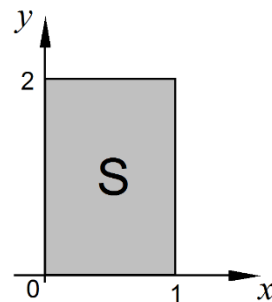
Integrar sobre S:

(a) $\iint_S xy^2 dS$

(b) $\iint_S e^{-y} dS$

(c) $\iint_S x(x+y) dS$

(d) $\iint_S e^{-xy} dS$



Exercício 17

Exercícios 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 da 2ª série.