

Lista de Exercícios II: Substituição Trigonométrica e Frações Parciais

1. Usar o método de substituição trigonométrica para calcular :

a) $\int x^3 \sqrt{1-x^2} dx$	f) $\int \frac{e^z}{(e^{2z} + 8e^z + 7)^{\frac{3}{2}}} dz$	k) $\int \frac{1}{y \sqrt{1 + \ln^2 y}} dy$
b) $\int \frac{\sqrt{u^2 - 9}}{u^3} du$	g) $\int \left(\frac{\ln^3 w}{w \sqrt{\ln^2 w - 4}} \right) dw$	l) $\int \sqrt{\frac{x}{1-x^3}} dx$
c) $\int \frac{x^5}{\sqrt{x^2 + 2}} dx$	h) $\int \frac{\sec^2 x}{(4 - \tan^2 x)^{\frac{3}{2}}} dx$	m) $\int \frac{x}{25 + 4x^2} dx$
d) $\int \frac{dx}{x^5 \sqrt{9x^2 - 1}}$	i) $\int \frac{e^{-x}}{(9e^{-2x} + 1)^{\frac{3}{2}}} dx$	n) $\int \frac{\sqrt{1 - \ln^2 x}}{x \ln x} dx$
e) $\int \frac{p^5}{\sqrt{p^2 + 16}} dp$	j) $\int \frac{\sqrt{16 - e^{2x}}}{e^x} dx$	o) $\int \frac{x^2}{(x^2 - 1)^{5/2}} dx$

2. Usar o método de frações parciais para calcular:

a) $\int \frac{x-9}{x^2+3x-10} dx$	e) $\int \frac{x^3+2x}{x^4+4x^2+3} dx$	i) $\int \frac{x^3-4x-10}{x^2-x-6} ds$
b) $\int \frac{x^3-2x^2-4}{x^3+2x^2} dx$	f) $\int \frac{dx}{x^2(x^2+4)^2} dp$	j) $\int \frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}} dx$
c) $\int \frac{4y^2-7y+12}{y(y+2)(y-3)} dy$	g) $\int \frac{x^2-3x+7}{(x^2-4x+6)^2} dx$	k) $\int \frac{e^{2x}}{e^{2x}+3e^x+2} dx$
d) $\int \frac{4x}{x^3+x^2+x+1} dx$	h) $\int \frac{x^4+3x^2+1}{x^5+5x^3+5x} dp$	l) $\int \frac{\sqrt{1+\sqrt{x}}}{x} dx$

3. Encontre o volume do sólido obtido pela rotação da região delimitada pelas curvas dadas em torno das retas especificadas. Esboce a região e o sólido.

- $y = 2 - \frac{x}{2}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$; em torno do eixo x .
- $y^2 = x$, $x = 2y$; em torno do eixo y .
- $y = \sin x$, $y = \cos x$, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$; em torno de $y = -1$.
- $y = 1 + \sec x$, $y = 3$; em torno de $y = 1$.
- $y = x^2$, $x = y^2$; em torno da reta $x = -1$

4. Determinar o volume do sólido (toro) gerado pela rotação do círculo de equação

$$(x - R)^2 + y^2 = r^2$$

em torno do eixo y.

5. Calcular o comprimento de arco da curva dada

a) $y = \frac{1}{3}(2 + x^2)^{3/2}, 0 \leq x \leq 3.$

b) $y = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{8x^2}, 1 \leq x \leq 2.$

c) $y = 1 - \ln(\operatorname{sen} x), \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$

d) $x = \frac{1}{3}y^3 + \frac{1}{4y}, 1 \leq y \leq 3.$

e) $(y - 1)^2 = (x + 4)^3$, de $P_0 = (-3, 2)$ até $P_1 = (0, 9).$