

Exercício 8.1

Calcular as integrais abaixo fazendo as substituições sugeridas:

- a) $\int x(x^2 - 1)^{99} dx$, $u = x^2 - 1$ b) $\int \text{sen}(4x) dx$, $u = 4x$
 c) $\int \frac{x^2}{\sqrt{2+x^3}} dx$, $u = 2 + x^3$ d) $\int \text{sec}(a\theta)\text{tg}(a\theta) d\theta$, $u = a\theta$

Exercício 8.2

Esboce a região limitada pelas curvas dadas e encontre a área da região:

- (1) $y = x$, $y = x^2$ (2) $y = x^4 - x^2$, $y = 1 - x^2$
 (3) $y = x$, $y = \text{sen}(x)$, $x = -\pi/4$, $x = \pi/2$ (4) $y^2 = x$, $x - 2y = 3$

Exercício 8.3

(a) Faça o gráfico das funções abaixo num mesmo sistema de coordenadas e compare-os (pode usar Maple): $y = 2^x$, $y = e^x$, $y = 20^x$

(b) Encontre cada limite:

- (1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{3x} - e^{-3x}}{e^{3x} + e^{-3x}}$ (2) $\lim_{x \rightarrow 1^+} e^{2/(x-1)}$ (3) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{3x} - e^{-3x}}{e^{3x} + e^{-3x}}$

Exercício 8.4

(a) Encontrar as derivadas das seguintes funções:

- (1) $f(x) = e^{\sqrt{x}}$ (2) $y = xe^{2x}$ (3) $y = \text{tg}(e^{3x-2})$ (4) $y = \frac{e^{3x}}{1+e^x}$

(b) Encontrar a reta tangente à curva $2e^{xy} = x + y$ no ponto $(0, 2)$.

(c) Mostre que a função $y = Ae^{-x} + Bxe^{-x}$ satisfaz à equação diferencial $y'' + 2y' + y = 0$

Exercício 8.5

Sob certas circunstâncias, um boato se espalha de acordo com a equação $p(t) = \frac{1}{1+ae^{-kt}}$ onde $p(t)$ é a proporção da população que conhece o boato no tempo t e a e k são constantes positivas.

- (1) Encontre $\lim_{t \rightarrow \infty} p(t)$
 (2) Encontre a taxa de espalhamento do boato.
 (3) Faça o gráfico da função de p para $a = 10$, $k = 0.5$ com t medido em horas. Use o gráfico para estimar quanto tempo demora para que 80% da população saiba do boato.

Exercício 8.6

Resolver as integrais:

- a) $\int \frac{dx}{e^{6x}}$ b) $\int e^x \text{sen}(e^x) dx$ c) $\int \frac{xdx}{e^{x^2}}$
 d) $\int_2^3 \frac{e^{\frac{1}{x}} dx}{x^2}$ e) $\int \frac{e^x + 1}{e^x} dx$ f) $\int (x - 2)e^{x^2 - 4x - 3} dx$