

**MAT144 – Cálculo
Diferencial e Integral para
Oceanografia
Lista de Exercícios 8 –
28/05/2009**

PROF. CLAUDIO GORODSKI

1. Calcular a área da região debaixo do gráfico da função e acima do eixo x :

a. $f(x) = -x^3 + 4x$

b. $f(x) = x^4 - 6x^2 + 8$

c. $f(x) = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$

2. Calcular a área da região delimitada pela curva dada, pelo eixo x e as retas verticais dadas:

a. $y = x^2$, $x = -2$ e $x = 3$

b. $y = 2x + \frac{1}{x^2}$, $x = 1$ e $x = 3$

c. $y = \frac{1}{\sqrt{x+3}}$, $x = 1$ e $x = 6$

d. $y = \sqrt{2x+3}$, $x = -1$ e $x = 3$

e. $y = \frac{1}{(2x+3)^2}$, $x = -1$ e $x = 3$

3. Calcular a área da região delimitada pelas curvas dadas:

a. $y = x^2$, $y = 2x$

b. $y = x^4 - 4x^2$, $y = -4$

4. Calcular a área da região plana indicada:

a. $x \geq 0$ e $x^3 \leq y \leq x$

b. $x^2 - 1 \leq y \leq x + 1$

5. Calcular as integrais indefinidas:

a. $\int (x + 1) dx$

b. $\int (x^2 + x^3 + x^4) dx$

c. $\int x^{3/4} dx$

d. $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

e. $\int \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$

f. $\int \frac{3+2x}{\sqrt{x}} dx$

g. $\int x\sqrt{3x^2 + 1} dx$

h. $\int x^2(1 - 4x^3)^{1/5} dx$

i. $\int x^{2/3}(2 - x^{5/3})^{-5} dx$

j. $\int \frac{2+3x}{\sqrt{1+4x+3x^2}} dx$

k. $\int \sin 2x dx$

l. $\int e^{2x} dx$

6. Calcular o valor das integrais definidas:

a. $\int_{-1/3}^{2/3} \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$

b. $\int_0^1 2x + 3 dx$

c. $\int_{-1}^0 7x^6 dx$

d. $\int_1^4 \sqrt{x} dx$

e. $\int_0^2 \sqrt{4x+1} dx$

f. $\int_{-1}^2 (x+1)^2 dx$

g. $\int_{2a}^{3a} \frac{xdx}{(x^2-a^2)^2}$

7. Calcular as derivadas indicadas:

a. $\frac{d}{dx} \int_1^x \frac{dt}{t}$

b. $\frac{d}{dx} \int_1^{x+2} \frac{dt}{t}$

c. $\frac{d}{dx} \int_x^1 \frac{dt}{t}$

d. $\frac{d}{dx} \int_1^{x^2} \frac{dt}{t}$

8. Calcular as integrais indefinidas pelo método de mudança de variável:

a. $\int (3x - 2)^3 dx$

b. $\int x^2 e^{x^3} dx$

c. $\int \frac{2}{x+3} dx$

d. $\int \frac{x}{1+4x^2} dx$

e. $\int \frac{x}{(1+4x^2)^2} dx$

f. $\int e^x \sqrt{1+e^x} dx$

g. $\int \frac{1}{(x-1)^3} dx$

h. $\int \sin x \cos^2 x dx$

i. $\int \sin^3 x dx$ (Sugestão: Usar $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$)

j. $\int \sin^2 x \cos^3 x dx$

k. $\int \cos^5 x dx$

l. $\int \tan x \sec^2 x dx$

m. $\int \tan^3 x \sec^2 x dx$

n. $\int \tan x \sec^3 x dx$

o. $\int \tan^3 x \sec^4 x dx$

p. $\int \sin x \sec^2 x dx$

q. $\int \sin x \sec^3 x dx$

r. $\int \sin^2 x \cos^2 x dx$

s. $\int \frac{2}{x-3} dx$

t. $\int \frac{1}{2x+3} dx$

u. $\int \left(\frac{5}{x-1} + \frac{2}{x} \right) dx$

v. $\int \left(x + \frac{3}{x-2} \right) dx$

w. $\int \frac{x}{x+1} dx$

x. $\int \frac{x+2}{x-1} dx$

y. $\int \frac{2x+3}{x+1} dx$

z. $\int \frac{x^2}{x+1} dx$

9. Calcular as integrais pelo método de integração por partes:

a. $\int x \sin x dx$

b. $\int \ln x dx$

c. $\int x^2 \ln x dx$

d. $\int x(\ln x)^2 dx$

e. $\int (\ln x)^2 dx$

f. $\int_0^1 x e^x dx$

10. Calcular as integrais indefinidas:

a. $\int \frac{1}{2+5x^2} dx$

b. $\int \frac{x}{5+x^2} dx$

c. $\int \frac{x-1}{4+x^2} dx$

d. $\int \frac{1}{x^2+2x+2} dx$

e. $\int \frac{x}{16+x^4} dx$

f. $\int \frac{5}{\sqrt{1-4x^2}} dx$

g. $\int \frac{x}{\sqrt{1-x^4}} dx$

11. Seja $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0 \\ x & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ 2-x & \text{se } 1 < x < 2 \\ 0 & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$ e

seja F uma primitiva de f com $F(0) = 0$.

a. Escrever uma expressão para F análoga à de f .

b. Esboçar os gráficos de f e F .