UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Cálculo Diferencial e Integral

Derivadas e Integrais

24 de Setembro de 2016

(1) Encontre os intervalos onde as funções são crescentes, decrescentes e estude a concavidade.

a)
$$f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^6 + 5$$

b)
$$f(x) = xe^{-x}$$

(2) Calcule as integrais:

a)
$$\int_{-1}^{1} x^{100} dx$$

b)
$$\int_0^1 1 + \frac{1}{2}u^4 - \frac{2}{5}u^9 du$$

c)
$$\int_{1}^{2} \frac{v^5 + 3v^6}{v^4} dv$$

d)
$$\int_{-2}^{2} f(x)dx$$
, onde:

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{se } -2 \le x \le 0, \\ 4 - x^2 & \text{se} 0 < x \le 2 \end{cases}$$

e)
$$\int_{-1}^{2} \frac{4}{x^3} dx$$

(3) Use a Parte 1 do Teorema Fundamental do Cálculo para encontrar a derivada das funções.

a)
$$g(x) = \int_{1}^{x} \frac{1}{t^3 + 1} dt$$

$$b) g(x) = \int_{e^x}^0 \sin^3 x dx$$

- (4) Uma empresa possui uma máquina que se deprecia a uma taxa contínua f = f(t), onde t é o tempo medido em meses desde seu último recondicionamento. Como a cada vez em que a máquina é recondicionada incorre-se em um custo fixo A, a empresa deseja determinar o tempo ótimo T (em meses) entre os recondicionamentos.
 - a) Explique por que $\int_0^t f(s)ds$ representa a perda do valor da máquina sobre o preíodo de tempo t desde o último recondicionamento.

b) Seja C = C(t) dado por

$$C(t) = \frac{1}{t} \left[A + \int_0^t f(s)ds \right]$$

O que representa e por que a empresa quer minimizar C?

c) Mostre que C tem um valor mínimo nos números t=T onde C(T)=f(T).

Bibliografia:

Cálculo Vol 1 - Anton, H.

Cálculo Vol 1 - Stewart, J.