

5a. Lista de exercícios

A Integração:

1. Escrever as somas de Darboux superiores e inferiores da função constante, $f(x) = c$, relativamente a um intervalo $[a, b]$ ($a < b$). f é integrável em $[a, b]$? Em caso afirmativo, qual o valor desse integral? (Feito na aula.)
2. Escrever as somas de Darboux superiores e inferiores da função identidade, $f(x) = x$, relativamente a um intervalo $[a, b]$ ($a < b$). Assumindo que f é integrável em $[a, b]$, qual o valor desse integral? (Feito na aula.)
3. Escrever as somas de Darboux superiores e inferiores da função $f(x) = \sqrt{r^2 - x^2}$ ($r > 0$) relativamente ao intervalo $[-r, r]$. Será esta função integrável no intervalo considerado?
4. Calcular as somas de Darboux superiores e inferiores da função $D(x) = 1$, para x racional e $D(x) = 0$ para x irracional, relativamente a um intervalo $[a, b]$ ($a < b$). Conclusões? (Feito na aula.)

B Primitivas Imediatas:

1. Determine as primitivas das seguintes funções.

$$a) \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2} - 3\sqrt[5]{x^2} \quad b) \frac{x^3 - 2x^2 + 3}{\sqrt{x}} \quad c) x\sqrt[4]{(x^2 - 1)^3}$$

$$d) x^3(x^2 + 1)^3 \quad e) a^x \quad (a > 0) \quad f) \frac{x^2}{\sqrt{a^2 + x^3}}$$

$$g) \frac{x^3}{1 + x^4} \quad h) \frac{x}{1 + x^4} \quad i) e^x \sqrt{2 - e^x} \quad j) \frac{1}{a^2 + x^2}$$

$$k) \frac{1}{\sqrt{1 - 3x^2}} \quad l) \frac{1}{\sqrt{a^2 - x^2}} \quad m) \frac{1}{\sqrt{x^2 + a^2}}$$

$$n) \frac{1}{\sqrt{x^2 - a^2}} \quad o) \frac{1}{4 + (x - 3)^2} \quad p) \frac{1}{\sqrt{-x^2 + 2x + 3}}$$

$$q) \frac{1}{\sqrt{x^2 - 4x + 8}} \quad r) \frac{\arcsin(x)}{\sqrt{1 - x^2}} \quad s) \frac{e^{x+2}}{1 + e^x}$$

$$t) \frac{\ln(x)}{x(1 - \ln^2 x)} \quad u) (e^{2\cos(x)} + 1) \sin(x) \quad v) \frac{\sin(x)}{2 + 3\cos(x)} \quad w) \cot^2 x$$

2. Primitive $\sin(ax) \cos(bx)$, $\sin(ax) \sin(bx)$ e $\cos(ax) \cos(bx)$ com base nos desenvolvimentos de $\sin(ax \pm bx)$ e $\cos(ax \pm bx)$.