Cálculo I **Lista número 12-b** 14 de maio de 2010
integralção **tarcisio@member.ams.org**
prof. T. Praciano-Pereira **Dep. de Computação** UeVA

alun@:

www.calculo.sobralmatematica.org
Documento produzido com LaTeX sis. op. Debian/Gnu/Linux

Data da entrega da lista: dia 17 de Maio, segunda-feira.

0.0.1 Objetivo

Cálculo de integrais

Palavras chave métodos de integração

0.1 Exercícios

1.

$$\int_0^a x^2e^x dx \quad \int_0^a x^2\cos(x)dx \quad \int_0^a x^2\sin(x)dx$$
$$\int_0^a \sin(x)e^x dx \quad \int_0^a cos(x)e^x dx \quad \int_0^\pi \cos^2 dx$$
$$\int_0^\pi \sin^2 dx \quad \int_0^\pi \sin(ax)\cos(bx)dx \quad \int_0^\pi x^2sin(ax)dx$$

2. Se P for um polinômio de grau n então $\int_0^a P(x)e^x dx = \sum_{k=0}^{n}(-1)^k\left(P^{(k)}(a)e^a - P^{(k)}(0)\right)$

3.

$$\int_0^t e^{ax}dx \quad \int_0^t e^{-t}dt \quad \int_0^t e^{-2x}dx$$

4. Radiotividade O decaimento radiotivo de uma substância é descrito pela expressão (equação diferencial)

$$y' = ay \; ; a < 0$$

A constante $\underline{a}$ depende do material radiotivo (lhe é específica).

(a) (V)[ ](F)[ ] A expressão da quantidade existente do material, como função do tempo, é
$$y = Ke^{at}$$
de modo que no momento $t_0 = 0$ o número positivo K representa a quantidade inicial existente deste material.

(b) (V)[ ](F)[ ] O gráfico para $t > 0$ da quantidade de material radiativo é o que você na figura (1) página 2,

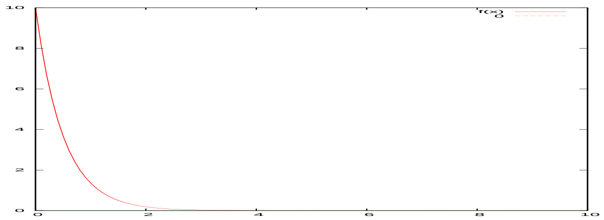

Figura 1:

(c) (V)[ ](F)[ ] O gráfico para $t > 0$ da quantidade de material radiativo é o que você na figura (2) página 2,

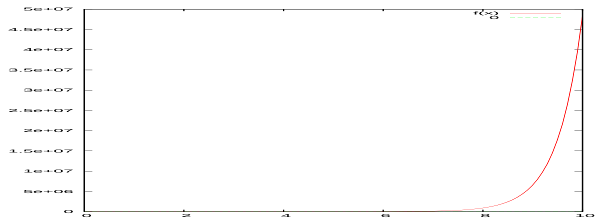

Figura 2:

(d) (V)[ ](F)[ ] A vida média deste material é o valor do tempo em que a quantidade do material atingir a metade do valor inicial (quando $t = 0$) é $-ln(2)/a$.

(e) (V)[ ](F)[ ] A quantidade de radiotividade liberada pelo material no intervalo $[0, t_0]$ é
$$K\int_0^{t_0} e^{at}dt = K\frac{e^{at}}{a}|_0^{t_0}$$

5. Velocidade

(a) (V)[ ](F)[ ] Como a derivada de $y = f(t) = e^{at}$ é $y = af(t)$ isto significa

$y' = ay$ a velocidade com que y se altera é proporcional a y
$a < 0$ y é decrescente

(b) (V)[ ](F)[ ] O crescimento (derivada) de uma massa biológica é descrito por uma função exponencial na presença de alimento abundante, porque o crescimento da massa biológica é proporcional à massa existente.

(c) (V)[ ](F)[ ] O descrescimento da radiotividade (do material radiotivo) é descrito por uma função exponencial porque decresce na proporcional com que o material se desintegra.

(d) (V)[ ](F)[ ] Se $y = v(t)$ é a equação da velocidade de um corpo então a distância percorrida entre os instantes t_0 e t_1 é

$$\int_{t_0}^{t_1} v(t)dt;$$

(e) (V)[ ](F)[ ] Dois motoristas que dirigem numa estrada em que a velocidade máxima é rigorosamente controlada. iniciam a viagem juntos no tempo t_0. No instante t_1 um dos motoristas para num posto para abastecer enquanto que o outro segue a viagem sem parar. É possível que o motorista que parou alcance o que não parou supondo que ambos viagem sempre à velocidade máxima permitida.

6. Integral

(a) (V)[ ](F)[ ] No item 5e a velocidade média dos dois motoristas pode ser a mesma.

(b) (V)[ ](F)[ ] No item 5e a velocidade média dos dois motoristas não pode ser a mesma.

(c) (V)[ ](F)[ ] A figura (3) página 4, traz os gráficos das velociadades de dois veículos numa estrada. É possível que a velocidade média deles seja igual.

(d) (V)[ ](F)[ ] Considerando a velocidade de dois veículos, numa mesma estrada, descrita pela figura (3) página 4, se pode concluir que os veículos passaram por três quebra-molas neste trecho.

(e) (V)[ ](F)[ ] Considerando a velocidade de dois veículos, numa mesma estrada, descrita pela figura (3) página 4, se pode concluir que num dos veículos o motorista dirige sempre a uma velocidade inferior à velocidade máxima se o outro dirigir sempre à velocidade máxima.

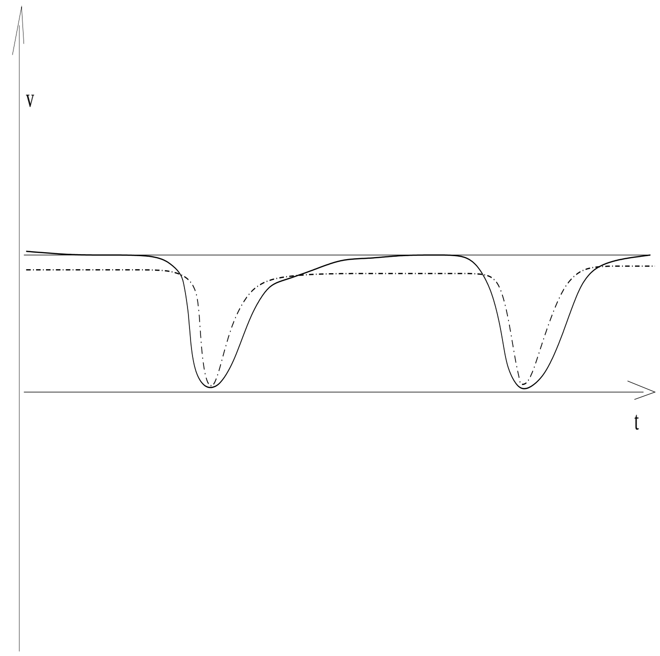

Figura 3: A velocidade de dois carros