

Atividades Práticas Supervisionadas (APS) de Cálculo Diferencial e Integral 1 – Profª. Dayse Regina Batistus, Drª. Eng.

**Acadêmico(a):** \_\_\_\_\_ **Curso: Engenharia** \_\_\_\_\_

Na APS serão consideradas somente as questões que apresentarem os cálculos e, a resposta da mesma à caneta. Data de entrega: **22/03/2013**

1) Nos problemas a seguir, calcule a integral indicada. Comprove as respostas obtidas, derivando-as.

- (a)  $\int x^5 dx$  **Resposta:**  $\frac{x^6}{6} + k$
- (b)  $\int \frac{1}{x^2} dx$  **Resposta:**  $-\frac{1}{x} + k$
- (c)  $\int 5dx$  **Resposta:**  $5x + k$
- (d)  $\int (3t^2 - \sqrt{5t} + 2)dt$  **Resposta:**  $t^3 - \frac{2\sqrt{5}}{3}t^{3/2} + 2t + k = t^3 - \frac{2\sqrt{5}t^3}{3} + 2t + k$
- (e)  $\int \left( 3\sqrt{y} - \frac{2}{y^3} + \frac{1}{y} \right) dy$  **Resposta:**  $2y^{3/2} + \frac{1}{y^2} + \ln|y| + k = 2\sqrt{y^3} + \frac{1}{y^2} + \ln|y| + k$
- (f)  $\int \left( \frac{e^x}{2} + x\sqrt{x} \right) dx$  **Resposta:**  $\frac{e^x}{2} + \frac{2}{5}x^{5/2} + k = \frac{e^x}{2} + \frac{2}{5}\sqrt{x^5} + k$
- (g)  $\int \left( \frac{1}{3u} - \frac{3}{2u^2} + e^2 + \frac{\sqrt{u}}{2} \right) du$  **Resposta:**  $\frac{1}{3}\ln|u| + \frac{3}{2u} + e^2u + \frac{u^{3/2}}{3} + k = \frac{1}{3}\ln|u| + \frac{3}{2u} + e^2u + \frac{\sqrt{u^3}}{3} + k$
- (h)  $\int \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2} dx$  **Resposta:**  $x + \ln x^2 - \frac{1}{x} + k$
- (i)  $\int (x^3 - 2x^2) \cdot \left( \frac{1}{x} - 5 \right) dx$  **Resposta:**  $-\frac{5}{4}x^4 + \frac{11}{3}x^3 - x^2 + k$
- (j)  $\int \sqrt{t} \cdot (t^2 - 1)dt$  **Resposta:**  $\frac{2}{7}t^{7/2} - \frac{2}{3}t^{3/2} + k = \frac{2}{7}\sqrt{t^7} - \frac{2}{3}\sqrt{t^3} + k$

2) Determine a solução geral da equação diferencial dada:

- (a)  $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 5x - 6$  **Resposta:**  $x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 6x + k$
- (b)  $\frac{dP}{dt} = \sqrt{t} + e^t$  **Resposta:**  $\frac{2}{3}\sqrt{t^3} + e^t + k$

3) Resolva a equação diferencial sujeita às condições iniciais:

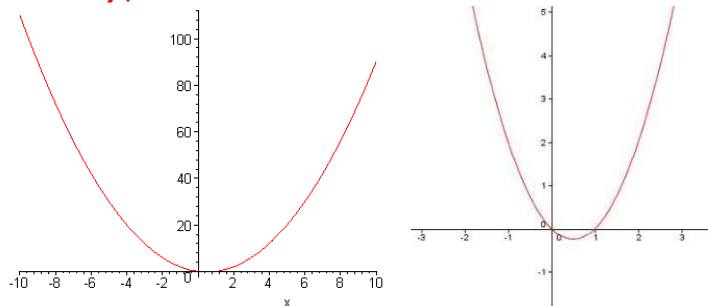
- (a)  $f'(x) = 12x^2 - 6x + 1$  e  $f(2) = 5$  **Resposta:**  $4x^3 - 3x^2 + x - 17$
- (b)  $\frac{dy}{dx} = 4x^{3/2}$  e  $y = 21$  se  $x = 4$  **Resposta:**  $\frac{8}{3}x^{3/2} - \frac{1}{3}$
- (c)  $f''(x) = 4x - 1$  e  $f'(2) = -2$ ;  $f(1) = 3$  **Resposta:**  $\frac{2}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} - 8x + \frac{65}{6}$

4) Esboce o gráfico da função  $y = y(x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , sabendo que:

(a)  $\frac{dy}{dx} = 2x - 1$  e  $y(0) = 0$

Resposta:  $y = x^2 - x$

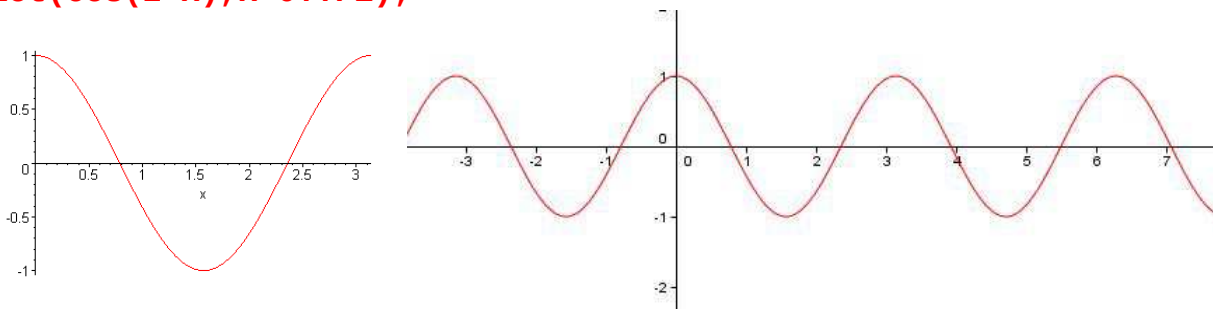
> `plot(x^2-x, x=-10..10);`



(b)  $\frac{d^2y}{dx^2} = -4\cos 2x$ ,  $y(0) = 1$  e  $y'(0) = 0$

Resposta:  $y = \cos 2x$

> `plot(cos(2*x), x=0..Pi);`



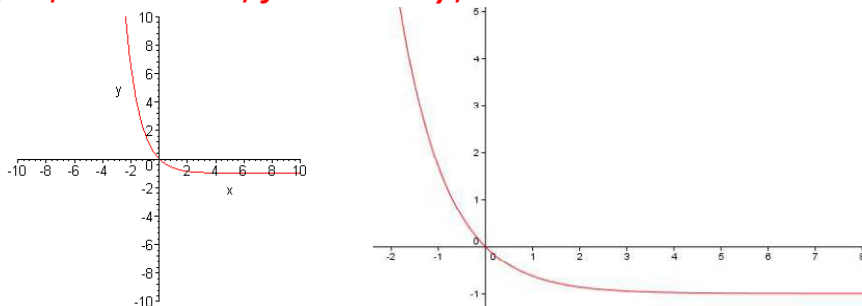
(c)  $\frac{d^2y}{dx^2} = e^{-x}$ ,  $y(0) = 0$  e  $y'(0) = -1$

Resposta:  $y = e^{-x} - 1$

> `Limit(exp(-x)-1, x=-infinity)=limit(exp(-x)-1, x=-infinity);`  $\lim_{x \rightarrow (-\infty)} e^{(-x)} - 1 = \infty$

> `Limit(exp(-x)-1, x=infinity)=limit(exp(-x)-1, x=infinity);`  $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{(-x)} - 1 = -1$

> `plot(exp(-x)-1, x=-10..10, y=-10..10);`



5) Um objeto se move de tal forma que sua velocidade após  $t$  minutos é  $V(t) = 1 + 4t + 3t^2$  metros por minuto. Que distância o objeto percorre durante o terceiro minuto?

Resposta:  $S(t) = t + 2t^2 + t^3 + k \Rightarrow S(3) - S(2) = 48 - 18 = 30$  metros

6) Se um ponto se move em uma reta coordenada com a aceleração  $a(t)$  e as condições iniciais dadas, determine  $s(t)$ :

(a)  $a(t) = 2 - 6t$ ;  $v(0) = -5$ ;  $s(0) = 4$

Resposta.:  $s(t) = t^2 - t^3 - 5t + 4$

(b)  $a(t) = 3t^2$ ;  $v(0) = 20$ ;  $s(0) = 5$

Resposta.:  $s(t) = \frac{t^4}{4} + 20t + 5$