

SMA336 - Matemática para Arquitetura II, 2006

Lista de Exercícios n. 6 - 30/10/2006

**Exercício 1.** Calcule as seguintes integrais indefinidas, indicando os subconjuntos de  $\mathbb{R}$  nos quais podem ser consideradas; em seguida verifique o resultado calculando a derivada de sua resposta:

$$\begin{array}{lll}
 (a) \int 3x^4 dx & (b) \int \frac{1}{x^3} dx & (c) \int 7x^3 \sqrt{x} dx \\
 (g) \int \left( \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx & (h) \int (4x^3 - 3x^2 + 6x - 1) dx & (i) \int \frac{2}{\sqrt[3]{x}} dx \\
 (j) \int \sqrt{x}(x+1) dx & (k) \int \frac{x^2 + 4x - 4}{\sqrt{x}} dx & (l) \int \frac{27t^3 - 1}{\sqrt[3]{t}} dt \\
 (m) \int [\cosh(x) + \sinh(x)] dx & (n) \int 3e^x dx & (o) \int \frac{t^2 + 1}{t} dt
 \end{array}$$

**Exercício 2.** Calcule (usando substituição) as seguintes integrais indefinidas, indicando os subconjuntos de  $\mathbb{R}$  nos quais podem ser consideradas; em seguida verifique o resultado calculando a derivada de sua resposta:

$$\begin{array}{lll}
 (a) \int \sqrt{1-4y} dy & (b) \int \sqrt[3]{6-2x} dx & (c) \int x\sqrt{x^2-9} dx \\
 (d) \int x^2(x^3-1)^{10} dx & (e) \int \frac{y^3}{(1-2y^4)^5} dy & (f) \int \cos(4x) dx \\
 (g) \int 6x^2 \operatorname{sen}(x^3) dx & (h) \int \cos(x)(2+\operatorname{sen}(x))^5 dx & (i) \int \cos^2(x)\operatorname{sen}(x) dx \\
 (l) \int \cosh(8x+1) dx & (m) \int \cosh(x)[\sinh^3(x) + \sinh(x)] dx & (n) \int (e^{-x} + e^{3x}) dx
 \end{array}$$

**Exercício 3.** Calcule (usando integração por partes) as seguintes integrais indefinidas, os subconjuntos de  $\mathbb{R}$  nos quais podem ser consideradas; em seguida verifique o resultado calculando a derivada de sua resposta:

$$(a) \int x \sin(x) dx \quad (b) \int x^2 e^x dx \quad (c) \int \cosh^2(x) dx$$

**Exercício 4.** Calcule as seguintes integrais definidas:

$$\begin{array}{lll}
 (a) \int_0^3 (3x^2 - 4x + 1) dx & (b) \int_3^6 (x^2 - 2x) dx & (c) \int_1^2 \frac{x^2 + 1}{x^2} dx \\
 (d) \int_0^1 x \ln(1+x^2) dx & (e) \int_{-1}^1 (\sinh(x^3)) dx & (f) \int_1^2 x e^{-x} dx
 \end{array}$$

**Exercício 5.** Calcule a área limitada pelas curvas:

$$\begin{array}{ll}
 (a) y = 4 - x^2; \text{ eixo } x & (b) y = 4x - x^2; \text{ eixo } x, x = 1, x = 3, \\
 (c) y = \sqrt{x+1}; \text{ eixo } x; \text{ eixo } y, x = 8, & (d) y = x^2 + x - 12; \text{ eixo } x
 \end{array}$$

**Exercício 6.** Calcule a derivada e uma primitiva das seguintes funções:

$$(a) f(x) = e^{5x} \qquad (b) f(x) = xe^{-x^2} \qquad (c) f(x) = x^2e^{1-x^3}$$

**Exercício 7.** Calcule as seguintes funções integrais, indicando seu domínio:

$$(a) \int_0^x e^{2-5t} dt \qquad (b) \int_0^x \frac{1}{8t-3} dt \qquad (c) \int_8^{x^2} e^{2t+3} dt$$

**Exercício 8.** Calcule posição (x) e velocidade (v) de uma partícula que movimentava-se sobre uma reta, cuja aceleração é a função indicada, conhecendo velocidade e posição nos instantes indicados.

$$\begin{array}{ll} (a) a(t) = 7t^5 - 5t^3, & v(0) = 0, x(0) = 1 \\ (b) a(t) = 3 \sin(t) - 2 \cos(t), & v(0) = 1, x(0) = 0 \\ (c) a(t) = t^3(6t^2 - 4), & v(2) = 0, x(1) = 1 \end{array}$$

### GABARITO

**Exercício 1:**

- (c)  $\frac{14}{9}x^{9/2} + c$  em  $[0, \infty)$ ;  
 (l)  $\frac{81}{11}t^{11/3} - \frac{3}{2}t^{2/3} + c$  em  $(0, \infty)$  ou em  $(-\infty, 0)$ ;  
 (j)  $\frac{2}{5}t^{5/2} + \frac{2}{3}t^{3/2} + c$  em  $[0, \infty)$ ;  
 (o)  $\frac{t^2}{2} + \ln(|t|) + c$ , em  $(0, \infty)$  ou em  $(-\infty, 0)$ .

**Exercício 2:**

- (c)  $\frac{1}{3}(x^2 - 9)^{3/2} + c$  em  $(-\infty, -3]$  ou em  $[3, \infty)$ ;  
 (g)  $-2 \cos(x^3) + c$  em  $\mathbb{R}$ ;  
 (h)  $\frac{|2+\sin(x)|^6}{6} + c$  em  $\mathbb{R}$ ;  
 (n)  $-e^{-x} + \frac{1}{3}e^3x + c$ , em  $\mathbb{R}$ .

**Exercício 3:**

- (b)  $e^x(x^2 - 2x + 2) + c$  em  $\mathbb{R}$ ;  
 (c)  $\frac{1}{2}[\cosh(x) \sinh(x) + x] + c$  em  $\mathbb{R}$ ;

**Exercício 4:**

- (a) 12, (b) 36, (c) 3/2, (d)  $\ln(2) - 1/2$ , (e) 0 (por que?), (f)  $e^{-2}(-3 + 2e)$ .

**Exercício 5:**

- (a) 32/3, (b) 22/3, (c) 52/3, (d)  $\int_{-4}^3 (-x^2 - x + 12) dx \dots$

**Exercício 7:**

- (b)  $\frac{1}{8}[\ln(3 - 8x) - \ln(3)]$ , domínio  $(-\infty, 3/8)$ .  
 (c)  $\frac{1}{2}(e^{2x^2+3} - e^{19})$ , domínio  $\mathbb{R}$ .

**Exercício 8:**

- (b)  $v(t) = -3 \cos(t) - 2 \sin(t) + 4$ ,  $x(t) = -3 \sin(t) + 2 \cos(t) + 4t - 2$