

**MAT 133 - IQUSP - Cálculo II**  
**2ª Lista de Exercícios - 2º semestre de 2013**  
Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Calcule:

a)  $\int_0^1 (3x + 1)^4 dx$

b)  $\int_{-3}^4 \sqrt[3]{5-x} dx$

c)  $\int_1^2 \frac{2}{(3x-2)^3} dx$

d)  $\int_0^1 xe^{x^2} dx$

e)  $\int_{-1}^0 x\sqrt{x+1} dx$

f)  $\int_0^{\pi/3} \cos 2x dx$

g)  $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$

h)  $\int_0^1 \frac{x^2}{(1+x^3)^2} dx$

i)  $\int_{-1}^0 x^2\sqrt{1+x^3} dx$

j)  $\int_0^1 \frac{x}{(x+1)^5} dx$

k)  $\int_{-1}^0 x(x+1)^{100} dx$

l)  $\int_1^2 x^2(x-2)^{10} dx$

2. Calcule  $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{\operatorname{sen} x}{x^4 + x^2 + 1} dx$ .

3. Calcule:

a)  $\int_0^1 x\sqrt{x^2+3} dx$

b)  $\int_1^2 x(x^2-1)^5 dx$

c)  $\int_{-1}^0 x^2e^{x^3} dx$

d)  $\int_1^2 \frac{3s}{1+s^2} ds$

e)  $\int_0^1 \frac{1}{1+4s} ds$

f)  $\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$

g)  $\int_0^1 \frac{s}{\sqrt{s^2+1}} ds$

h)  $\int_0^3 \frac{x^2}{\sqrt{x+1}} dx$

i)  $\int_0^1 \frac{x^2}{(x+1)^2} dx$

j)  $\int_{-1}^{+1} x^3(x^2+3)^{10} dx$

k)  $\int_0^{\sqrt{3}} x^3\sqrt{x^2+1} dx$

l)  $\int_0^{\pi/3} \operatorname{sen} x \cos^2 x dx$

m)  $\int_0^{\pi/6} \cos x \operatorname{sen}^5 x dx$

n)  $\int_{\pi/3}^{\pi/2} \operatorname{sen}^3 x dx$

4. Calcule:

a)  $\int \sqrt[5]{x^2} dx$

b)  $\int \frac{1}{x^3} dx$

c)  $\int \frac{x + x^2}{x^2} dx$

d)  $\int \left(x^2 + \frac{3}{x}\right) dx$

e)  $\int (e^{2x} + e^{-x}) dx$

f)  $\int \left(e^{4x} + \frac{1}{x^2}\right) dx$

g)  $\int \frac{x^5 + x + 1}{x^2} dx$

h)  $\int e^{\sqrt{2x}} dx$

5. Calcule:

a)  $\int_0^1 e^{2x} dx$

b)  $\int_{-1}^{+1} e^{-x} dx$

c)  $\int_0^{1/2} \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

d)  $\int_1^2 \frac{x^3 + 1}{x} dx$

6. Calcule:

a)  $\int_0^{\pi/3} (\operatorname{sen}3x + \operatorname{cos}3x) dx$

b)  $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos\left(\frac{x}{2}\right) dx$

7. a) Verifique:  $\operatorname{sen}^2x = \frac{1 - \operatorname{cos}2x}{2}$  e  $\operatorname{cos}^2x = \frac{1 + \operatorname{cos}2x}{2}$ ;

b) Calcule  $\int \operatorname{sen}^2x dx$ .

8. Calcule:

a)  $\int \operatorname{cos}^2 2x dx$

b)  $\int \operatorname{cos}^2 5x dx$

c)  $\int \operatorname{sen}^2 3x dx$

d)  $\int \operatorname{cos}^2\left(\frac{x}{2}\right) dx$

e)  $\int \operatorname{cos}^4 x dx$

f)  $\int \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\operatorname{cos}2x\right)^2 dx$

g)  $\int (\operatorname{sen}x - \operatorname{cos}x)^2 dx$

h)  $\int (5 + \operatorname{sen}3x)^2 dx$

9. Calcule:

a)  $\int (x + \sec^2 3x) dx$

b)  $\int (1 + \sec x)^2 dx$

10. a) Determine  $\alpha, \beta$  tais que  $\operatorname{sen}6x \cos x = \frac{1}{2}(\operatorname{sen}\alpha x + \operatorname{sen}\beta x)$ ;

b) Calcule  $\int \operatorname{sen}6x \cos x dx$ ;

c) Calcule  $\int \operatorname{sen}(mx) \cos(nx) dx$ ;  $m, n \in \mathbb{N}$ .

11. a) Determine  $\alpha, \beta$  tais que  $\operatorname{sen}3x \operatorname{sen}2x = \frac{-1}{2}(\cos\alpha x - \cos\beta x)$ ;

b) Calcule  $\int \operatorname{sen}3x \operatorname{sen}2x dx$ ;

c) Calcule  $\int \operatorname{sen}(mx) \operatorname{sen}(nx) dx$ ;  $m, n \in \mathbb{N}$ .

12. a) Calcule  $\int \cos5x \cos2x dx$ ;

b) Calcule  $\int \cos(mx) \cos(nx) dx$ ;  $m, n \in \mathbb{N}$ .

13. Calcule:

a)  $\int \sqrt{3x-2} dx$

b)  $\int \frac{dx}{3x-2}$

c)  $\int \frac{1}{(3x-2)^2} dx$

d)  $\int x \operatorname{sen}x^2 dx$

e)  $\int xe^{x^2} dx$

f)  $\int x^2 e^{x^3} dx$

g)  $\int x^3 \cos x^4 dx$

h)  $\int \cos^3 x \operatorname{sen} x dx$

i)  $\int \frac{3x}{5+6x^2} dx$

j)  $\int \frac{x}{(1+4x^2)^2} dx$

k)  $\int x\sqrt{1+3x^2} dx$

l)  $\int e^x \sqrt{1+e^x} dx$

14. Calcule:

a)  $\int_0^1 x e^{-x^2} dx$

b)  $\int_0^{\pi/3} \text{sen}^4 x \cos x dx$

c)  $\int_1^2 \frac{x}{1+3x^2} dx$

d)  $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} dx$

e)  $\int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$

f)  $\int_{-\frac{3}{2}}^{-1} (2x+3)^{100} dx$

g)  $\int_0^{\sqrt{\pi}} x \text{sen}(3x^2) dx$

h)  $\int_2^3 \frac{1}{(x-1)^3} dx$

i)  $\int_0^{\pi/3} \frac{\text{sen} x}{\cos^2 x} dx$

j)  $\int_0^1 \frac{x}{1+x^4} dx$

15. Calcule:

a)  $\int \text{sen}^2 x \cos x dx$

b)  $\int \text{sen}^2 x \cos^3 x dx$

c)  $\int \cos^3 x \text{sen}^3 x dx$

d)  $\int \text{sen} x \sqrt{\cos x} dx$

e)  $\int \text{sen} 2x \sqrt{1+\cos^2 x} dx$

f)  $\int \text{sen} 2x \sqrt{5+\text{sen}^2 x} dx$

g)  $\int \text{sen}^3 x dx$

h)  $\int \cos^5 x dx$

i)  $\int \text{tg}^3 x \sec^2 x dx$

j)  $\int \text{tg} x \sec^2 x dx$

k)  $\int \text{tg} x \sec^3 x dx$

l)  $\int \text{tg}^3 x \sec^4 x dx$

m)  $\int \text{sen} x \sqrt{3+\cos x} dx$

n)  $\int \text{sen} x \sec^2 x dx$

o)  $\int \text{sen} x \sec^3 x dx$

p)  $\int \text{sen}^2 x \cos^2 x dx$

q)  $\int \text{tg}^3 x \cos x dx$

r)  $\int \frac{\sec^2 x}{3+2\text{tg} x} dx$

16. Calcule:

a)  $\int \frac{2x+3}{x+1} dx$

b)  $\int \frac{x^2}{x+1} dx$

17. Suponha  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $m$  e  $n$  constantes,  $\alpha \neq \beta$ . Mostre que existem constantes  $A$  e  $B$  tais que  $\frac{mx+n}{(x-\alpha)(x-\beta)} = \frac{A}{x-\alpha} + \frac{B}{x-\beta}$ .

18. Calcule:

a)  $\int \frac{1}{(x+1)(x-1)} dx$

b)  $\int \frac{2x+3}{x(x-2)} dx$

c)  $\int \frac{x}{x^2-4} dx$

d)  $\int \frac{1}{x^2-4} dx$

e)  $\int \frac{5x+3}{x^2-3x+2} dx$

f)  $\int \frac{x+1}{x^2-x-2} dx$

g)  $\int \frac{2}{x^2-5x+6} dx$

h)  $\int \frac{x-3}{x^2+3x+2} dx$

19. Calcule:

a)  $\int \frac{1}{2+5x^2} dx$

b)  $\int \frac{3x+2}{1+x^2} dx$

c)  $\int \frac{1}{1+(x+1)^2} dx$

d)  $\int \frac{1}{x^2+2x+2} dx$

e)  $\int \frac{1}{x^2+4x+8} dx$

f)  $\int \frac{1}{x^2+x+1} dx$

20. Sejam  $\alpha \neq 0$  e  $\beta$  constantes. Verifique:

a)  $\int \frac{1}{x^2-\alpha^2} dx = \frac{1}{2\alpha} \ln \left| \frac{x-\alpha}{x+\alpha} \right| + k$

b)  $\int \frac{1}{\alpha^2+(x+\beta)^2} dx = \frac{1}{\alpha} \operatorname{arctg} \left( \frac{x+\beta}{\alpha} \right) + k.$

21. Calcule:

a)  $\int \frac{x^3}{(16+x^4)^3} dx$

b)  $\int \frac{x^3}{16+x^4} dx$

c)  $\int \frac{x}{16+x^4} dx$

d)  $\int \operatorname{tg} 2x dx$

e)  $\int \frac{1}{x \ln x} dx$

f)  $\int \frac{1}{x(\ln x)^2} dx$  <sup>ll</sup>

g)  $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

h)  $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

$$\text{i) } \int \frac{x}{\sqrt{1-4x^2}} dx$$

$$\text{j) } \int \frac{2x+3}{\sqrt{1-4x^2}} dx$$

$$\text{k) } \int \frac{2}{4-9x^2} dx$$

$$\text{l) } \int \frac{x}{\sqrt{1-x^4}} dx$$

$$\text{m) } \int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} dx$$

$$\text{n) } \int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^x}} dx$$

$$\text{o) } \int \frac{1}{x\sqrt{1-(\ln x)^2}} dx$$

$$\text{p) } \int \frac{2}{\sqrt{1-(x+1)^2}} dx$$

$$\text{q) } \int \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx$$

$$\text{r) } \int \frac{e^x}{\sqrt{1+3e^x}} dx$$

$$\text{s) } \int \frac{1}{x} \cos(\ln x) dx$$

$$\text{n) } \int \frac{x^3}{1+x^8} dx$$

22. Esboce os gráficos de:

$$\text{a) } f(x) = \frac{x^2}{x^2 - x - 2}$$

$$\text{b) } f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x^2}$$