

Lista 9
Cálculo - FAU

Monitora - Juliane Trianon Fraga

Os exercícios dessa lista foram retirados do livro *Um Curso de Cálculo, Volume 1, Hamilton Luiz Guidorizzi, 5ª edição*. Serão indicadas as seções de onde cada exercício foi retirado, mas as numerações não serão as mesmas.

É necessário justificar as passagens na solução dos exercícios abaixo.

Seção 11.1 até 11.5

Exercício 1. Calcule.

1. $\int_{-1}^1 (2x + 1) dx$

2. $\int_0^4 \frac{1}{2} dx$

3. $\int_1^3 \frac{1}{x^3} dx$

4. $\int_0^2 (x^2 + 3x - 3) dx$

5. $\int_1^0 (2x + 3) dx$

6. $\int_{-2}^{-1} \left(\frac{1}{x^2} + x \right) dx$

7. $\int_0^4 \sqrt{x} dx$

8. $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

$$9. \int_0^1 \sqrt[8]{x} \, dx$$

$$10. \int_{-1}^1 (x^7 + x^3 + x) \, dx$$

$$11. \int_1^2 \frac{1+x}{x^3} \, dx$$

$$12. \int_1^4 \frac{1+x}{\sqrt{x}} \, dx$$

$$13. \int_0^1 (x-3)^2 \, dx$$

$$14. \int_{1/2}^1 (s+2) \, ds$$

$$15. \int_{-\pi/3}^{\pi/2} \cos 2x \, dx$$

$$16. \int_0^1 \frac{1}{1+t^2} \, dt$$

$$17. \int_{-1}^0 e^{-2x} \, dx$$

$$18. \int_0^1 \text{sen } 5x \, dx$$

$$19. \int_0^{1/2} \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \, dx$$

$$20. \int_0^2 2^x \, dx$$

$$21. \int_0^{\pi/3} (\text{sen } x + \text{sen } 2x) \, dx$$

$$22. \int_0^4 \sqrt{x} \, dx$$

Seção 11.6

Nos exercícios seguintes, desenhe o conjunto A dado e calcule a sua área.

Exercício 2. A é o conjunto do plano limitado pelas retas $x = 1$, $x = 3$, pelo eixo $0x$ e pelo gráfico de $y = x^3$.

Exercício 3. A é o conjunto de todos (x, y) tais que $0 \leq y \leq 4 - x^2$.

Exercício 4. A é a região do plano compreendida entre o eixo $0x$ e o gráfico de $y = x^2 - x$, com $0 \leq x \leq 2$.

Exercício 5. A é o conjunto do plano limitado pela reta $y = 0$ e pelo gráfico de $y = x^3 - x$, com $0 \leq x \leq 2$.

Exercício 6. A é o conjunto de todos (x, y) tais que $x \geq 0$ e $x^3 \leq y \leq x$.

Exercício 7. A é o conjunto de todos os pontos (x, y) tais que $x^2 + 1 \leq y \leq x + 1$.

Exercício 8. A é o conjunto de todos (x, y) tais que $x > 0$ e $\frac{1}{x^2} \leq y \leq 5 - 4x^2$.

Seção 11.7

Exercício 9. 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) $\int_{-2}^1 \frac{3}{4 + x} dx$

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

(f) $\int_{-1}^1 x\sqrt{x + 1} dx$

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

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

$$(i) \int_0^1 x\sqrt{x^2+3} \, dx$$

$$(j) \int_{-1}^0 x^2 e^{x^3} \, dx$$

$$(k) \int_1^2 \frac{3s}{1+s^2} \, ds$$

$$(l) \int_0^3 \frac{x^2}{\sqrt{x+1}} \, dx$$

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

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

$$(o) \int_{\pi/3}^{\pi/2} \operatorname{sen}^3 x \, dx$$

$$(p) \int_{\pi/3}^{\pi/2} \cos^3 x \, dx$$

Seção 12.1

Exercício 10. Calcule e verifique sua resposta por derivação.

$$(a) \int (e^x + 4) \, dx$$

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

$$(c) \int \frac{x^5 + x + 1}{x^2} \, dx$$

$$(d) \int e^{\sqrt{2}x} \, dx$$

$$(e) \int \cos \sqrt{3}t \, dt$$

$$(f) \int \frac{\operatorname{sen} 2x}{\cos x} \, dx$$

$$(g) \int \left(\frac{1}{3} \cos 3x - \frac{1}{7} \sin 7x \right) dx$$

Exercício 11. Utilizando que

$$\sin^2 x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2x,$$

calcule $\int \sin^2 x dx$.

Exercício 12. Calcule.

$$(a) \int \cos^2 2x dx$$

$$(b) \int \sin^2 3x dx$$

$$(c) \int (e^x + 4) dx$$

$$(d) \int (\cos x + \sin x)^2$$

$$(e) \int \tan x dx$$

$$(f) \int \sec^2 x dx$$

$$(g) \int \tan^2 x dx$$

$$(h) \int \sec x dx$$

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

Seção 12.2

Exercício 13. Calcule.

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

$$2. \int x \sin x^2 dx$$

$$3. \int \cos^3 x \operatorname{sen} x \, dx$$

$$4. \int \frac{x}{1+4x^2} \, dx$$

$$5. \int e^x \sqrt{1+e^x} \, dx$$

$$6. \int \frac{\operatorname{sen} x}{\cos^2 x} \, dx$$

$$7. \int \tan x \sec^2 x \, dx$$

$$8. \int \operatorname{sen} x \sqrt{3+\cos x} \, dx$$

$$9. \int \left(\frac{5}{x-1} + \frac{2}{x} \right) \, dx$$

$$10. \int \frac{x+2}{x-1} \, dx$$

$$11. \int \frac{x^2}{x+1} \, dx$$

$$12. \int \frac{1}{5+x^2} \, dx$$

$$13. \int \frac{1}{2+5x^2} \, dx$$

$$14. \int \frac{3}{5+x^2} \, dx$$

$$15. \int \frac{3x+2}{1+x^2} \, dx$$

$$16. \int \frac{1}{x \ln x} \, dx$$

$$17. \int \frac{5}{\sqrt{1-4x^2}} \, dx$$

$$18. \int \frac{x}{\sqrt{1-4x^2}} dx$$

$$19. \int \frac{2}{\sqrt{4-9x^2}} dx$$

$$20. \int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} dx$$

$$21. \int \frac{2}{\sqrt{1-(x+1)^2}} dx$$

$$22. \int \frac{e^x}{1+3e^x} dx$$

$$23. \int \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx$$

$$24. \int \frac{x^3}{1+x^8} dx$$

Seção 12.3

Exercício 14. Calcule.

(a) $\int xe^x dx$

(b) $\int x^2 e^x dx$

(c) $\int \ln x dx$

(d) $\int x \sec^2 x dx$

(e) $\int e^x \cos x dx$

(f) $\int x^3 \cos x^2 dx$

Exercício 15. Calcule.

(a) $\int_0^1 xe^x dx$

(b) $\int_1^2 \ln x \, dx$

(c) $\int_0^{\pi/2} e^x \cos x \, dx$

Seção 12.4

Exercício 16. Calcule.

(a) $\int \sqrt{1 - 4x^2} \, dx$

(b) $\int \frac{1}{\sqrt{4 + x^2}} \, dx$

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

(d) $\int \sqrt{3 - 4x^2} \, dx$

(e) $\int \frac{x^2}{\sqrt{1 - x^2}} \, dx$

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

(g) $\int \sqrt{9 - (x - 1)^2} \, dx$

(h) $\int \sqrt{-x^2 + 2x + 2} \, dx$

Exercício 17. Calcule a área do conjunto de todos os (x, y) tais que $4x^2 + y^2 \leq 1$.

Exercício 18. Calcule.

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

(b) $\int \sqrt{1 - e^x} \, dx$

(c) $\int x \arcsen x \, dx$

$$(d) \int \arctan \sqrt{x} \, dx$$

$$(e) \int \frac{\arctan e^x}{e^x} \, dx$$

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

$$(g) \int \frac{2x - 1}{9 + 4x^2} \, dx$$

$$(h) \int \frac{x + 10}{x^2 + 2x + 2} \, dx$$

$$(i) \int \frac{2x + 1}{x^2 + 4x + 5} \, dx$$

Exercício 19. Calcule a área do conjunto de todos (x, y) tais que $x \geq \sqrt{1 + y^2}$ e $2x + y \leq 2$.