

6ª Lista de Exercícios Cálculo Diferencial e Integral I
Engenharia Civil
 Prof^a Liliam Carsava Merighe

Exercício 1 Use a “Parte 2” do Teorema Fundamental do Cálculo para encontrar a derivada da função.

$$a) f(x) = \int_1^x \frac{1}{t^3 + 1} dt$$

$$b) f(x) = \int_3^x e^{t^2-t} dt$$

$$c) f(x) = \int_x^1 \cos \sqrt{t} dt$$

$$d) f(x) = \int_1^{e^x} \ln t dt$$

$$e) f(x) = \int_1^{\sqrt{x}} \frac{t^2}{t^4 + 1} dt$$

$$f) f(x) = \int_0^{x^4} \cos^2 t dt$$

Exercício 2 Calcule a integral.

$$a) \int_{-1}^2 (x^3 - 2x) dx$$

$$b) \int_{-1}^1 x^{100} dx$$

$$c) \int_1^4 (5 - 2t + 3t^2) dt$$

$$d) \int_1^8 \sqrt[3]{x} dx$$

$$e) \int_1^2 \frac{3}{t^4} dt$$

$$f) \int_{\pi}^{2\pi} \cos \theta d\theta$$

$$g) \int_0^2 x(2 + x^5) dx$$

$$h) \int_0^2 (y - 1)(2y + 1) dy$$

$$i) \int_1^2 \frac{4 + u^2}{u^3} du$$

$$j) \int_0^{\pi} f(x) dx, \text{ onde } f(x) = \begin{cases} \operatorname{sen} x, & \text{se } 0 \leq x \leq \pi/2 \\ \cos x, & \text{se } \pi/2 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

$$k) \int_0^2 (2x - 3)(4x^2 + 1) dx$$

$$l) \int_0^{\pi} (5e^x + 3 \operatorname{sen} x) dx$$

$$m) \int_1^2 \left(\frac{1}{x^2} - \frac{4}{x^3} \right) dx$$

$$n) \int_0^4 (3\sqrt{t} - 2e^t) dt$$

$$o) \int_0^2 |2x - 1| dx$$

$$p) \int_1^2 \frac{(\ln x)^2}{x^3} dx$$

$$q) \int_0^{\pi/2} \cos^2 \theta d\theta$$

$$r) \int_0^3 \frac{x}{\sqrt{36 - x^2}} dx$$

$$s) \int_0^{\pi/5} \operatorname{sen}(5x) dx$$

$$t) \int_1^2 e^{4u} du$$

$$u) \int_0^{1/2} \pi \cos(\pi x) dx$$

$$v) \int_0^1 (t^2 + 1) e^{-t} dt$$

$$w) \int_1^2 w^2 \ln w dw$$

$$x) \int_0^{\pi} x \operatorname{sen} x \cos x dx$$

Exercício 3 Calcule a integral indefinida.

- | | |
|--|---|
| a) $\int (x^2 + 5 + x^{-2})dx$ | b) $\int (x^3 + 1, 8x^2 - 2, 4x)dx$ |
| c) $\int (u + 4)(2u + 1)du$ | d) $\int \left(x^2 + 1 + \frac{1}{x^5}\right) dx$ |
| e) $\int (e^t - 2t^2)dt$ | f) $\int \left(\cos x + \frac{3}{x^4} + 2x\right) dx$ |
| g) $\int \left(\frac{5}{x} - \sqrt{x} + \sqrt[5]{x^2}\right) dx$ | h) $\int x \operatorname{sen}(x^2)dx$ |
| i) $\int x^2 e^{x^3} dx$ | j) $\int (3x - 2)^{20} dx$ |
| k) $\int (x + 1)\sqrt{2x + x^2}dx$ | l) $\int x\sqrt{1 - x^2}dx$ |
| m) $\int \operatorname{sen}(\pi t) dt$ | n) $\int e^u \operatorname{sen}(e^u)du$ |
| o) $\int \frac{(\ln x)^2}{x} dx$ | p) $\int e^x \sqrt{1 + e^x} dx$ |
| q) $\int e^{\cos t} \operatorname{sen} t dt$ | r) $\int \frac{\cos x}{\operatorname{sen}^2 x} dx$ |
| s) $\int \frac{1 + x}{1 + x^2} dx$ | t) $\int x \cos(5x) dx$ |
| u) $\int x e^{-x} dx$ | v) $\int t \operatorname{sen}(2t) dt$ |
| w) $\int (\ln x)^2 dx$ | x) $\int e^{2\theta} \operatorname{sen}(3\theta) d\theta$ |
| y) $\int e^{\sqrt{x}} dx$ | |

Exercício 4 A função velocidade (em metros por segundo) é dada por $v(t) = 3t - 5$, $0 \leq t \leq 3$, para uma partícula movendo-se ao longo de uma reta. Encontre

- o deslocamento da partícula durante o intervalo de tempo dado.
- a distância percorrida pela partícula durante o intervalo de tempo dado.

Exercício 5 A função velocidade (em metros por segundo) é dada por $v(t) = t^2 - 2t - 8$, $1 \leq t \leq 6$, para uma partícula movendo-se ao longo de uma reta. Encontre

- o deslocamento da partícula durante o intervalo de tempo dado.
- a distância percorrida pela partícula durante o intervalo de tempo dado.

Exercício 6 A função aceleração (em m/s^2) e a velocidade inicial são dadas para uma partícula movendo-se ao longo de uma reta por

$$a(t) = t + 4, \quad v(0) = 5, \quad 0 \leq t \leq 10.$$

Encontre

- a velocidade no instante t
- a distância percorrida durante o intervalo de tempo dado.

Exercício 7 *Encontre a área da região delimitada pelas curvas dadas:*

a) $y = 3, y = x, x = 0, x = 2.$

b) $y = x^2 + 1, y = -1, x = -1, x = 1.$

c) $y = x, y = x^3.$

d) $y = e^x, y = x, x = 1, x = 2.$