

## 1ª Lista de Exercícios – Cálculo Diferencial e Integral II

### 1. Calcule a derivada das seguintes funções:

a)  $f(t) = \arcsin \sec 5t + \operatorname{arccsc} 5t$

Resp. 0

b)  $f(x) = \arcsin \sqrt{1-x^2}$

Resp.  $-\frac{x}{|x|\sqrt{1-x^2}}$

c)  $G(x) = x \cdot \operatorname{arccotg} x + \ln \sqrt{1+x^2}$

Resp.  $\operatorname{arccotg} x$

d)  $H(x) = e^x \cosh x$

Resp.  $e^{2x}$

e)  $G(x) = \arcsin (\operatorname{tgh} x^2)$

Resp.  $2x \operatorname{sech} x^2$

### 2. Calcule as integrais indefinidas:

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

Resp.  $\frac{1}{2} \arcsin 2x + c$

b)  $\int \frac{dx}{\sqrt{15+2x-x^2}}$

Resp.  $\arccos \frac{1-x}{4} + c$

c)  $\int \frac{x dx}{\sqrt{16-9x^4}}$

Resp.  $\frac{1}{6} \arcsin \frac{3x^2}{4} + c$

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

Resp.  $\frac{e^x}{x+1} + c$

e)  $\int \sin x \ln(\cos x) dx$

Resp.  $-\cos x \ln(\cos x) + \cos x + c$

f)  $\int \sin^5 x \cos^2 x dx$

Resp.  $-\frac{1}{3} \cos^3 x + \frac{2}{5} \cos^5 x - \frac{1}{7} \cos^7 x + c$

g)  $\int \sin 3x \cos 5x dx$

Resp.  $-\frac{1}{16} \cos 8x + \frac{1}{4} \cos 2x + c$

h)  $\int \operatorname{tg}^6 3x dx$

Resp.  $\frac{1}{15} \operatorname{tg}^5 3x - \frac{1}{9} \operatorname{tg}^3 3x + \frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x - x + c$

i)  $\int \cot^2 g^2 3x \operatorname{cosec}^4 3x dx$

Resp.  $\frac{1}{15} \cot^5 g^2 3x - \frac{1}{9} \cot^3 g^2 3x + c$

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

Resp.  $-\frac{\sqrt{4-x^2}}{4x} + c$

k)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-a^2}}$

Resp.  $\ln \left| x + \sqrt{x^2 - a^2} \right| + c$

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

Resp.  $\frac{1}{4} \operatorname{arctg} \left( \frac{1}{2} x \right) - \frac{x}{2(x^2+4)} + c$

### 3. Calcule as integrais definidas:

a)  $\int_1^3 \frac{2t+3}{t+1} dt$

Resp.  $4 + \ln 2$

- b)  $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x(\ln x)^2}$  Resp.  $\frac{1}{2}$
- c)  $\int_0^1 \frac{1+x}{1+x^2} dx$  Resp.  $\frac{1}{4}\pi + \frac{1}{2}\ln 2$
- d)  $\int_{-4}^{-2} \frac{dt}{\sqrt{-t^2 - 6t - 5}}$  Resp.  $\frac{\pi}{3}$
- e)  $\int_0^{\pi/3} \sin 3x \cos x \, dx$  Resp.  $9/16$
- f)  $\int_0^{\pi/2} \cos^3 x \, dx$  Resp.  $2/3$
- g)  $\int_0^{\pi/4} e^{3x} \sin 4x \, dx$  R.  $\frac{4}{25}(e^{3\pi/4} + 1)$
- h)  $\int_0^1 \sin^2(\pi x) \cos^2(\pi x) \, dx$  R.  $1/8$
- i)  $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sec^6 x \, dx$  R.  $56/15$
- j)  $\int_0^2 \frac{x^3}{\sqrt{16-x^2}} \, dx$  Resp.  $\frac{128}{3} - 24\sqrt{3}$
- l)  $\int_4^6 \frac{1}{x\sqrt{x^2-4}} \, dx$  Resp.  $\frac{1}{2}\arccos\left(\frac{1}{3}\right) - \frac{\pi}{6}$

4. Ache a área da região limitada pela curva  $y = \frac{8}{x^2 + 4}$ , pelo eixo x, pelo eixo y, e pela reta  $x = 2$

Resp.  $\pi$  u. a

5. Ache a área da região limitada pelo eixo x, pela curva  $y = \frac{1}{\sqrt{5-4x-x^2}}$  e pelas retas  $x = -\frac{7}{2}$  e  $x = -\frac{1}{2}$

Resp.  $\frac{\pi}{3}$  u. a

7. Calcule o volume do sólido gerado pela rotação da região limitada pela curva  $y = x^3$  o eixo x e a reta  $x = 2$  em torno do(a):

- Eixo x
- Reta  $x = 4$
- Reta  $y = 8$
- Eixo y

8. Calcule o volume do sólido gerado pela rotação da região limitada pela curva  $y = x^3$  o eixo  $y$  e a reta  $y = 8$  em torno do(a):

- a) Eixo  $x$
- b) Reta  $x = 4$
- c) Reta  $y = 8$
- d) Eixo  $y$

9. Ache o volume do sólido gerado pela rotação da região limitada por um arco da curva  $y = \sin x$  em torno do eixo  $x$ .

10. Ache o volume do sólido gerado pela rotação da região do exercício anterior em torno da reta  $y = 1$ .

11. Ache o volume do sólido gerado pela rotação, em torno do eixo  $x$ , da região limitada pela parábola  $y^2 = 4x$  e pela reta  $y = x$ .

12. Ache o comprimento de arco da curva  $9y^2 = 4x^3$  da origem ao ponto  $(3, 2\sqrt{3})$

13. Ache o comprimento de arco da curva  $x^2 = (2y + 3)^3$  de  $(1, -1)$  a  $(7\sqrt{7}, 2)$

14. Calcule as Integrais

a) $\int \frac{4w-11}{2w^2+7w-4} dw$	Resp. $\ln \left  \frac{c(w+4)^3}{2w-1} \right $
b) $\int \frac{6x^2-2x-1}{4x^3-x} dx$	Resp. $\frac{1}{4} \ln \left  \frac{cx^4(2x+1)^3}{2x-1} \right $
c) $\int \frac{dx}{x^2(x+1)^2}$	1 Resp. $2 \ln \left  \frac{x+1}{x} \right  - \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} + c$
d) $\int \frac{dx}{x^3+3x^2}$	Resp. $\frac{1}{9} \ln \left  \frac{x+3}{x} \right  - \frac{1}{3x} + c$
e) $\int \frac{dx}{16x^4-1}$	Resp. $\frac{1}{8} \ln \left  \frac{2x-1}{2x+1} \right  - \frac{1}{4} \operatorname{tg}^{-1} 2x + c$
f) $\int \frac{dx}{x^3+x^2+x}$	Resp. $\frac{1}{2} \ln \left  \frac{cx^2}{x^2+x+1} \right  - \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{tg}^{-1} \left( \frac{2x+1}{\sqrt{3}} \right)$
g) $\int \frac{18dx}{(4x^2+9)^2}$	Resp. $\frac{1}{6} \operatorname{tg}^{-1} \frac{2}{3}x + \frac{x}{4x^2+9} + c$