## Técnicas de Integração[1]

**1. (2,0 pt.)** Use a *técnica da substituição* para resolver as seguintes integrais:

(a) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int_{-1}^{0} \frac{16x^3}{\sqrt{8x^4+1}}dx$ (b) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int \frac{1}{x^2}\tan\left(\pi^2-\frac{1}{x}\right)dx$

**2. (4,0 pt.)** Resolva as integrais abaixo utilizando o método de *integração por partes*.

(a) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int \theta \operatorname{sen}\theta\, d\theta$ (c) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int_{-\pi/4}^{\pi/4} x\sec^2 x\, dx$

(b) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int_1^4 \sqrt{y}\ln y\, dy$ (d) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int_0^2 \left(\frac{t^2}{2}+t\right)e^t dt$

**3. (2,0 pt.)** Resolva as integrais de potências e de produtos de senos e cossenos.

(a) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int_{-\pi/2}^{\pi/2} 5\operatorname{sen}^4 x\cos^3 x\, dx$ (b) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int \operatorname{sen}(5x)[\operatorname{sen}(2x)+\cos x]dx$

**4. (2,0 pt.)** Calcule as integrais utilizando *substituição trigonométrica*. Esboce o triângulo retângulo associado, indicando o ângulo $\theta$ e o comprimento dos lados.

(a) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{4-x^2}}dx$ (b) **(1,0 pt.)** $\displaystyle\int \frac{1}{x^2\sqrt{4x^2-9}}dx$

$$\textbf{Fórmulas trigonométricas :}\begin{cases} \operatorname{sen}^2 x+\cos^2 x=1\\ \tan^2 x+1=\sec^2 x\\ \operatorname{sen}^2 x=\dfrac{1-\cos(2x)}{2}\\ \cos^2 x=\dfrac{1+\cos(2x)}{2}\\ \operatorname{sen} 2x = 2\operatorname{sen} x\cos x\\ \operatorname{sen} x\cos y=\dfrac{1}{2}\left[\operatorname{sen}(x+y)+\operatorname{sen}(x-y)\right]\\ \cos x\cos y=\dfrac{1}{2}\left[\cos(x+y)+\cos(x-y)\right]\\ \operatorname{sen} x\operatorname{sen} y=\dfrac{1}{2}\left[\cos(x-y)-\cos(x+y)\right]\end{cases}$$

[1] Coloque o **nome completo** nas folhas de prova e **escreva o resultado final das questões à caneta.** Respostas sem resolução e/ou justificativa não serão consideradas. **Não é permitido o uso de quaisquer equipamentos eletrônicos.** Data da Prova: 24/04/2025