

# Lista de Exercícios

## Cálculo I

### Seção 6.2: Volumes

Os exercícios dessa lista são referentes ao livro James Stewart, Cálculo - Vol 1, 6ª ed.

*Enunciado para as questões 1-12:* Encontre o volume do sólido obtido pela rotação da região limitada pelas curvas dadas em torno das retas especificadas. Esboce a região, o sólido e um disco ou arruela típicos.

1.  $y = 2 - \frac{1}{2}x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$  e  $x = 2$ , em torno do eixo  $x$ .
2.  $y = e^x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$  e  $x = 1$ , em torno do eixo  $x$ .
3.  $y = \frac{1}{x}$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$  e  $y = 0$ , em torno do eixo  $x$ .
4.  $y = \sqrt{25 - x^2}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 2$  e  $x = 4$ , em torno do eixo  $x$ .
5.  $y = 2\sqrt{y}$ ,  $x = 0$ , e  $y = 9$ , em torno do eixo  $y$ .
6.  $y = \ln(x)$ ,  $y = 1$ ,  $y = 2$  e  $x = 0$ , em torno do eixo  $y$ .
7.  $y = x^3$ ,  $y = x$  e  $x \geq 0$ , em torno do eixo  $x$ .
12.  $y = e^{-x}$ ,  $y = 1$  e  $x = 2$ , em torno do eixo  $y = 2$ .

*Enunciado para as questões 31-33:* Escreva, mas não calcule, uma integral para o volume do sólido obtido pela rotação da região limitada pelas curvas dadas em torno da reta especificada.

31.  $y = \tan^3(x)$ ,  $y = 1$  e  $x = 0$ , em torno do eixo  $y = 1$ .
32.  $y = (x - 2)^4$  e  $8x - y = 16$ , em torno do eixo  $x = 10$ .
33.  $y = 0$ ,  $y = \sin(x)$  e  $0 \leq x \leq \pi$ , em torno do eixo  $y = 1$ .

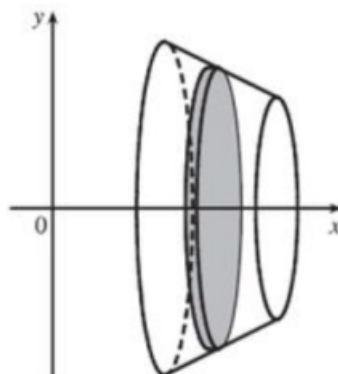
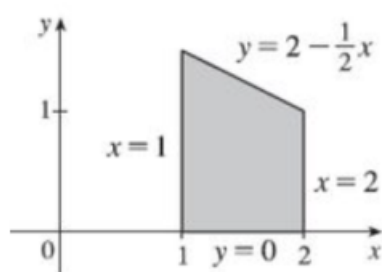
*Enunciado para as questões 41-43:* Cada integral representa o volume de um sólido. Descreva esse sólido.

41.  $\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2(x) dx$

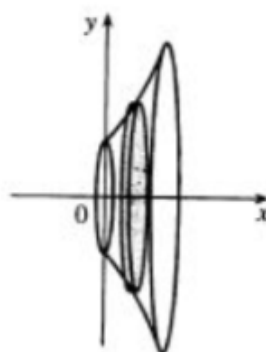
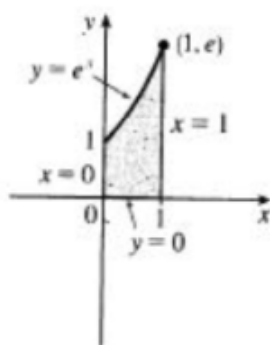
43.  $\pi \int_0^1 (y^4 - y^8) dy$

# Gabarito

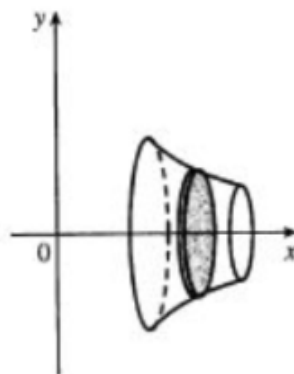
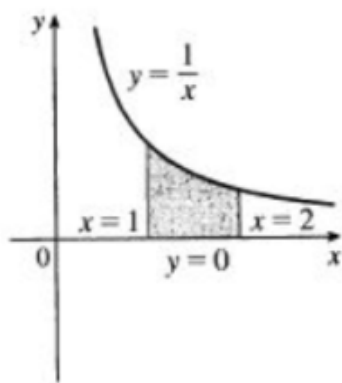
1.  $\frac{19\pi}{12}$



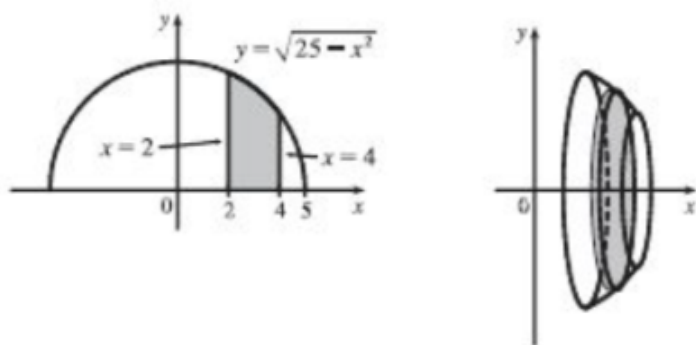
2.  $\frac{\pi}{2}(e^2 - 1)$



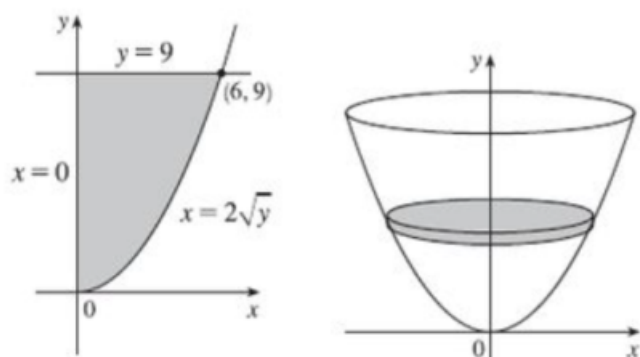
3.  $\frac{\pi}{2}$



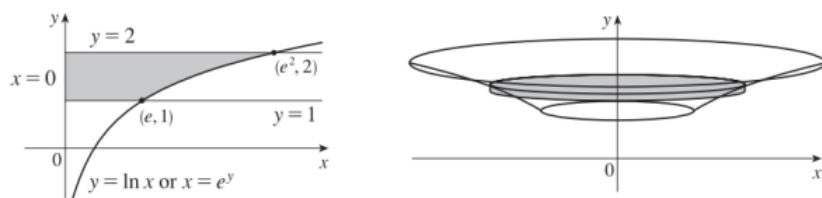
4.  $\frac{94\pi}{3}$



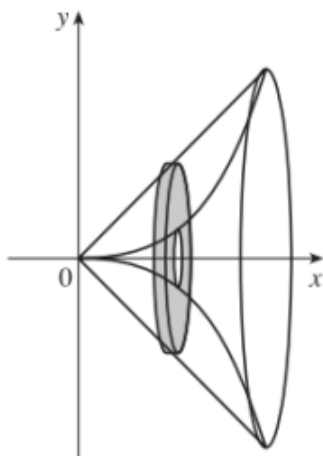
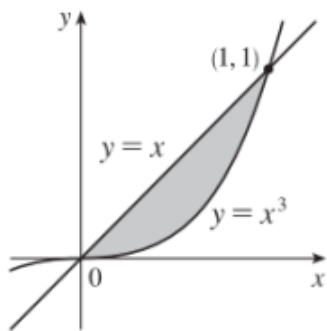
5.  $162\pi$



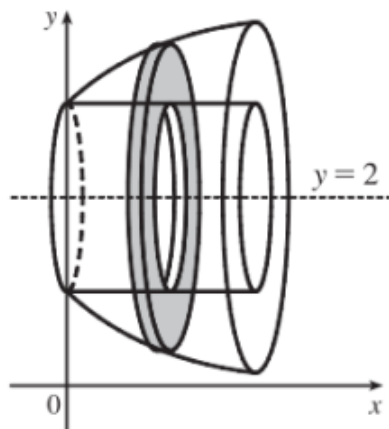
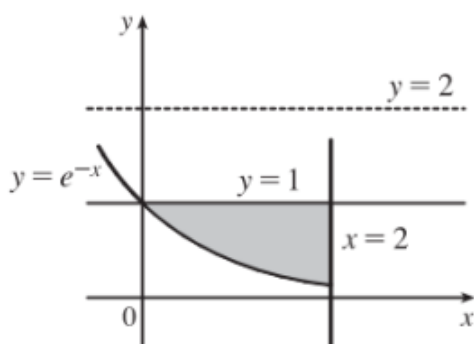
6.  $\frac{\pi(e^4 - e^2)}{2}$



7.  $\frac{4\pi}{21}$



12.  $\pi \left( \frac{5}{2} + 4e^{-2} - \frac{1}{2}e^{-4} \right)$



31.  $\pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 - \tan^3(x))^2 dx$

32.  $V = \int_0^{16} \pi \left( \left( 10 - \frac{y+16}{8} \right)^2 - [10 - (\sqrt[4]{y} + 2)]^2 \right) dy.$

33.  $\pi \int_0^{\pi} (1 - (1 - \sin(x))^2) dx$

41. Sólido obtido pela rotação da região  $0 \leq y \leq \cos(x)$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  em torno do eixo  $x$ .

43. Sólido obtido pela rotação acima do eixo  $x$  limitada por  $x = y^2$  e  $x = y^4$  em torno do eixo  $y$ .