

Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Departamento de Ciências Exatas  
LCE 0220 - Cálculo II

Professoras: Renata Alcarde Sermarini e Cristiane Mariana Rodrigues da Silva  
Lista de Exercício: Comprimento do arco e Área da superfície

1. Nos exercícios a seguir, determinar encontrar o comprimento do arco da curva dada.

- (a)  $y = 5x - 2$ ,  $-2 \leq x \leq 2$
- (b)  $y = x^{2/3} - 1$ ,  $1 \leq x \leq 2$
- (c)  $y = \frac{1}{3}(2+x^2)^{3/2}$ ,  $0 \leq x \leq 3$
- (d)  $x^{2/3} + y^{2/3} = 2^{2/3}$ ,
- (e)  $y = \ln(x)$ ,  $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{8}$
- (f)  $y = 1 - \ln(\sin x)$ ,  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$
- (g)  $y = \sqrt{x^3}$ , de  $P_0(0,0)$  até  $P_1(4,8)$
- (h)  $y = 4\sqrt{x^3} + 2$ , de  $P_0(0,2)$  até  $P_1(1,6)$
- (i)  $y = 6(\sqrt[3]{x^2} - 1)$ , de  $P_0(1,0)$  até  $P_1(2\sqrt{2},6)$
- (j)  $(y-1)^2 = (x+4)^3$ , de  $P_0(-3,2)$  até  $P_1(0,9)$
- (k)  $x^2 = y^3$ , de  $P_0(0,0)$  até  $P_1(8,4)$

2. Nos exercícios a seguir, calcular a área da superfície gerada pela rotação do arco de curva dado, em torno do eixo indicado:

- (a)  $y = 2x^3$ ,  $0 \leq x \leq 2$ ; eixo dos  $x$
- (b)  $x = \sqrt{y}$ ,  $1 \leq y \leq 4$ ; eixo dos  $y$
- (c)  $y = x^2$ ,  $-2 \leq x \leq 2$ ; eixo dos  $x$
- (d)  $y = \frac{1}{2}x$ ,  $0 \leq x \leq 4$ ; eixo dos  $x$
- (e)  $y = \sqrt{4-x^2}$ ,  $0 \leq x \leq 1$ ; eixo dos  $x$
- (f)  $y = \sqrt{16-x^2}$ ,  $-3 \leq x \leq 3$ ; eixo dos  $x$

3. Calcular a área da superfície obtida pela rotação do arco da parábola  $y^2 = 8x$ ,  $1 \leq x \leq 12$ , ao redor do eixo dos  $x$ .

## Respostas

1. (a)  $4\sqrt{26}$  u.c. (f)  $\ln \left| \frac{\sqrt{2}-1}{2-\sqrt{3}} \right|$  u.c. (i)  $(54\sqrt{2} - 17\sqrt{17})$  u.c.
  - (b)  $\frac{1}{27} [(9 \times 2^{2/3} + 4)^{3/2} - 13\sqrt{13}]$  u.c. (g)  $\frac{8}{27}(10\sqrt{10} - 1)$  u.c. (j)  $\frac{80\sqrt{10} - 13\sqrt{13}}{27}$  u.c.
  - (c) 12 u.c. (h)  $\frac{1}{54}(37\sqrt{37} - 1)$  u.c. (k)  $\frac{8}{27}(10\sqrt{10} - 1)$  u.c.
  - (d) 12 u.c.
  - (e)  $1 + \frac{1}{2}\ln(3/2)$  u.c.
2. (a)  $\frac{\pi}{54}(577\sqrt{577} - 1)$  u.a. (c) 53,226 u.a. (e)  $4\pi$  u.a.
  - (b)  $\frac{\pi}{6}(17\sqrt{17} - 5\sqrt{5})$  u.a. (d)  $4\sqrt{5}\pi$  u.a. (f)  $48\pi$  u.a.

3.  $\frac{8\pi}{3}(28\sqrt{7} - 3\sqrt{6})$  u.a.

FLEMMING, D.M.; GONÇALVES, M.B. **Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração**. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo. Pearson, 2012. 448p.