Curso: Engenharia Civil Período: 2016.1 **Lista de exercícios 02**
Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral III Prof. Luiz Gonzaga Damasceno

Observação: Todos os cálculos e desenvolvimentos deverão acompanhar a Lista.

1. Determine o produto vetorial $\vec{u} \times \vec{v}$ e $\vec{v} \times \vec{u}$ onde

   a) $\vec{u} = (1,\ 2,\ -2)$ e $\vec{v} = (-2,\ -4,\ 4)$

   b) $\vec{u} = (2,\ 3,\ -1)$ e $\vec{v} = (4,\ -1,\ 3)$

2. Calcule a área do paralelogramo determinado por

   a) $\vec{u} = (1,\ 2,\ -2)$ e $\vec{v} = (-2,\ -4,\ 4)$

   b) $\vec{u} = (0,\ 1,\ 2)$ e $\vec{v} = (0,\ 2,\ 1)$

3. Suponha que $P_2 = \{a x^2 + b x + c;\ a,\ b,\ c \in \Re\}$ tem o produto interno $< p\,,\, q > =$

$\int_{-1}^{1} p(x) q(x) dx$. Encontre a norma $\| p \|$ para

   a) $p(x) = 1$ b) $p(x) = x$

4. Seja $\vec{w} = (x, y, z)$ um vetor de comprimento $\sqrt{3}$.

   a) Determine o vetor $\vec{w}$ sabendo que $\vec{w}$ é ortogonal aos vetores $\vec{u} = (1,1,0)$ e $\vec{v} = (1,0,1)$

   b) Determine o vetor $\vec{w}$ sabendo que $\vec{w}$ é normal ao plano que contém os pontos

   $A = (1,0,0)$, $B = (0,2,0)$ e $C = (0,0,3)$

5. a) Determine a distância do ponto P = (3, 2, 3) a reta r que passa pelos pontos A = (0, 0, 0) e B = (1, 1, 1).

   b) Os vértices de um triângulo são os pontos A = (− 4, 2, 1), B = (− 4, 3, 3) e C = (− 1, 6, 1). Determine a altura relativa ao vértice B.

6. a) Ache a equação do plano definido pelas retas $r: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 4 + t \\ z = 1 - t \end{cases}$ e $s: \begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 7 + t \end{cases}$

   b) Determine a distância entre os planos $3x - 4y + z = 1$ e $6x - 8y + 2z = 3$

7. a) Ache a inclinação da reta tangente a curva polar $r = 2 + 2\,sen\,\theta$ nos pontos $(2,0)$, $(4, \frac{\pi}{2})$ e $(2, \pi)$.

   b) Suponha que uma abelha segue a trajetória $x = t - 2\,sen\,t,$ $y = 2 - 2\cos t$ $(t \geq 0)$. Em quais instantes a abelha voou horizontalmente? Em quais instantes a abelha voou verticalmente?

8. Encontre o comprimento de arco das seguintes curvas polares:

a) o círculo $r = a$

b) o círculo $r = 2a\cos\theta$

c) a cardióide $r = a(1 - \cos\theta)$

d) $r = sen^2(\frac{\theta}{2})$ de $\theta = 0$ a $\theta = \pi$

9. Determine a área da superfície gerada fazendo girar

a) $x = t^2,\quad y = 2t \quad (0 \le t \le 4)$ em torno do eixo x

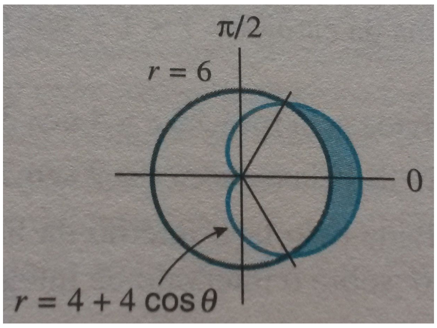
Sugestão: $dA = 2\pi y\sqrt{(\frac{dx}{dt})^2 + (\frac{dy}{dt})^2}\,dt$

b) $x = \cos^2 t,\quad y = sen^2 t \quad (0 \le t \le 4)$ em torno do eixo y

Sugestão: $dA = 2\pi x\sqrt{(\frac{dx}{dt})^2 + (\frac{dy}{dt})^2}\,dt$

10. Determine a área da

a) região que está na parte interna da cardióide $r = 4 + 4\cos\theta$ e externa do círculo $r = 6$.



b) região sombreada