

# EA978 – Lista 3 – Modelagem Geométrica

Data de Entrega: 25/08/2008

1. Represente em funções implícitas e paramétricas as seguintes figuras e escreva para cada uma a função do vetor normal correspondente
  - Plano de vetor normal  $(1, -1, -1)$  e passa pelo ponto  $(3, 3, 3)$ .
  - Esfera de raio 5 centrada na origem
  - Esfera de raio 5 centrada no ponto  $(1, -2, 4)$
  - Cone de base de raio 5.0 centrado na origem, altura igual a 8, e eixo de simetria coincidente com o eixo  $x$ .

Se deslocarmos os extremos ou os centros destes objetos em cada caso, em quais casos as funções (de vetor normal) se manteriam invariantes? Justifique.

2. Aproxime uma circunferência de raio 2, centrada em  $(1, 8)$ , por uma seqüência de segmentos de tamanho igual. Qual função você utilizaria? Justifique a sua escolha.
3. Dada uma curva de Bézier definida pelos pontos de controle  $(1, 1)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(4, 3)$ ,  $(3, 1)$ . Em qual região convexa fica localizada a curva? Justifique.
4. Como seria uma curva de Bézier cúbica, se
  - (a) os pontos de controle formem uma reta.
  - (b) o primeiro e o segundo ponto de controle,  $P_0$  e  $P_1$ , forem coincidentes.
  - (c) o primeiro e o último ponto de controle,  $P_0$  e  $P_3$ , forem coincidentes.
  - (d) os pontos de controle formem uma única concavidade (com se fosse uma cuia).
5. Aproxime a superfície das figuras volumétricas dadas no item (1) por um conjunto de faces planas com até 20 vértices.
  - (a) Determine o vetor normal em cada vértice.
  - (b) Escolha uma aresta em cada figura aproximada e interpole o vetor normal no seu ponto médio.
  - (c) Escolha uma face em cada figura aproximada e interpole o vetor normal no seu baricentro.