

DATA DE ENTREGA: 8 DE MAIO DE 2003

1. A estrela  $S$  da Ursa Maior apresenta uma variação para a sua magnitude aparente  $m$ , em função do ângulo de fase  $\theta$  (em graus), de acordo com os dados da seguinte tabela:

$\theta$	-60	-20	20
$m$	9.40	11.39	10.84

Usando um *spline* cúbico livre ( $s''(a) = s''(b) = 0$ ), determine uma aproximação para o ângulo de fase pertencente ao intervalo  $[-20, 20]$  em que a magnitude aparente da estrela é máxima.

2. Considere a função  $f(x, y) = x \sin y$ , com  $(x, y) \in [0, 1] \times [0, \pi]$ .
- (a) Determine o polinómio linear em  $x$  e quadrático em  $y$  interpolador de  $f$  numa rede uniforme no intervalo dado, indicando um majorante para o erro cometido.
  - (b) Elabore um programa que permita traçar o gráfico do polinómio interpolador segmentado cúbico numa dada partição do domínio da função.
  - (c) Melhore a aproximação dada na alínea anterior usando um algoritmo de densificação de grelha.