



# INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

## ESCOLA SUPERIOR DE GESTÃO DE TOMAR

PROVAS ESPECIALMENTE ADEQUADAS DESTINADAS A AVALIAR A CAPACIDADE PARA  
A FREQUÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR DOS MAIORES DE 23 ANOS

### PROVA DE MATEMÁTICA

**Data:** 4 de Maio de 2007

**Duração da Prova:** 2 horas

A PROVA É CONSTITUÍDA POR **4 GRUPOS (I, II, III e IV)**, E CADA GRUPO É CONSTITUÍDO POR 2 QUESTÕES (1.1, 1.2, 2.1, ...). DEVE RESPONDER APENAS A **UMA QUESTÃO DE CADA GRUPO**. A COTAÇÃO PARA TODAS AS QUESTÕES É DE 5 VALORES. DEVE EXPLICITAR TODOS OS PASSOS QUE UTILIZAR NA RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES. DEVE IDENTIFICAR DE FORMA CLARA E UNÍVOCA AS QUESTÕES QUE ESCOLHEU PARA RESPONDER

#### I

**1.1** – A sombra que um edifício projecta no solo às 16 horas mede, desde a base do edifício até ao extremo da sombra, 30 metros. Considerando que a inclinação do sol relativamente ao solo é de  $60^\circ$ , qual a altura do edifício em questão?

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

**1.2** – Considere a seguinte expressão:

$$x = \frac{y+1}{2}.$$

Supondo que  $y$  representa o custo de produção em milhares de unidades monetárias ( $m.u.m.$ ) e  $x$  o número de peças produzidas, em milhares, determine:

- Sabendo que os custos de produção não podem exceder os 83  $m.u.m.$ , qual o número máximo de peças a produzir?
- Represente graficamente a expressão dada, indicando os pontos de intersecção com os eixos.

v.s.f.f.

## II

2.1 – Considere o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} 3y - 2x = -12 \\ 4x - 2y = 16 \end{cases}$$

Determine os valores de  $x$  e  $y$  para os quais o sistema é possível e determinado.

2.2 – O António tem o dobro da idade do Vasco. Verificou-se ainda que a soma das idades do António e do Vasco é de 90 anos. Quais as idades do António e do Vasco?

## III

3.1 – Após um estudo efectuado numa empresa verificou-se que a função *Custo* é dada por  $C(x) = 2x + 10$  e que a função *Rendimento* é dada por  $R(x) = -2x^2 + 14x$ . Determine quando é que o *Lucro*,  $L(x)$ , é nulo e quando é que este é máximo.

Nota:  $\text{Lucro} = \text{Rendimento} - \text{Custo}$ .

3.2 – Considere a seguinte função:

$$f(x) = -2x^2 + 2$$

a) Represente graficamente a função dada.

b) Indique para que intervalos a função é positiva e negativa.

## IV

4.1 – Determine as seguintes derivadas

a)  $y = x^4 - 2x^3 + 3$

b)  $y = \frac{1}{x}$

4.2 – Considere a recta que passa pelos pontos de coordenadas (2;4) e (4;5). Determine o declive da recta que contém os pontos dados.