



AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA FREQUÊNCIA DE UM CURSO  
SUPERIOR

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE VIANA DO CASTELO  
2009/2010

PROVA DE CONHECIMENTOS: **Cultura Matemática**

Duração: 1h45m + 15m tolerância

Identifique com o seu nome todas as folhas de resposta.

Efectue uma leitura atenta do enunciado antes de responder às questões.

Apresente todos os cálculos necessários para cada questão e justifique convenientemente as suas respostas.

Na classificação da prova serão tidos em consideração os seguintes critérios:

- Clareza na expressão das ideias matemáticas (30%);
- Correção dos conhecimentos matemáticos envolvidos (30%);
- Adequação de raciocínios na resolução de problemas (40%).

A prova é classificada na escala de 0 a 20 valores, tendo cada um dos quatro grupos (I, II, III, IV) a cotação de 5 valores.

I

A distância percorrida diariamente por um grupo de indivíduos para se deslocarem ao seu local de trabalho, está representado na seguinte tabela:

Distância (km)	2	4	8	12	16	20	25
Nº de automobilistas	2	3	5	9	9	4	8

- Determine as frequências relativas simples e acumuladas para o conjunto de dados apresentado.
- Determine a distância média percorrida pelos automobilistas até chegarem ao seu local de trabalho.
- Qual o desvio-padrão associado?
- Qual a distância que percorrem, pelo menos, metade dos automobilistas?
- Qual a distância mais percorrida?

II

Considere o plano  $\pi$ , perpendicular ao vector  $\vec{v} = (1, -1, 2)$  e que passa pelo ponto  $P = (1, 0, -1)$  e a recta  $r$  cuja equação vectorial é  $(x, y, z) = (1, 2, 0) + \lambda(-2, 2, 2), \lambda \in \mathbb{R}$

- Determine a equação geral do plano  $\pi$ .
- Verifique se o plano  $\pi$  é paralelo ao plano  $\beta$  de equação  $2x + y - 2z + 4 = 0$ .  
(Sugestão: considere os vectores normais dos planos)
- Escreva as equações normais de  $r$ .
- $r$  é perpendicular ao plano  $\pi$ ? Justifique.

III

Considere as funções  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$  e  $g(x) = \frac{x}{x^2+1}$  e os seguintes gráficos

Gráfico A

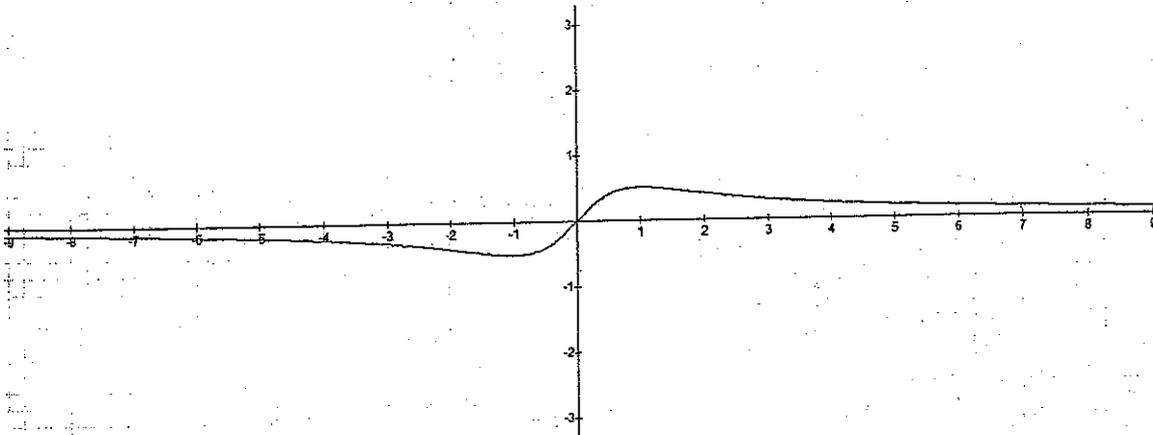
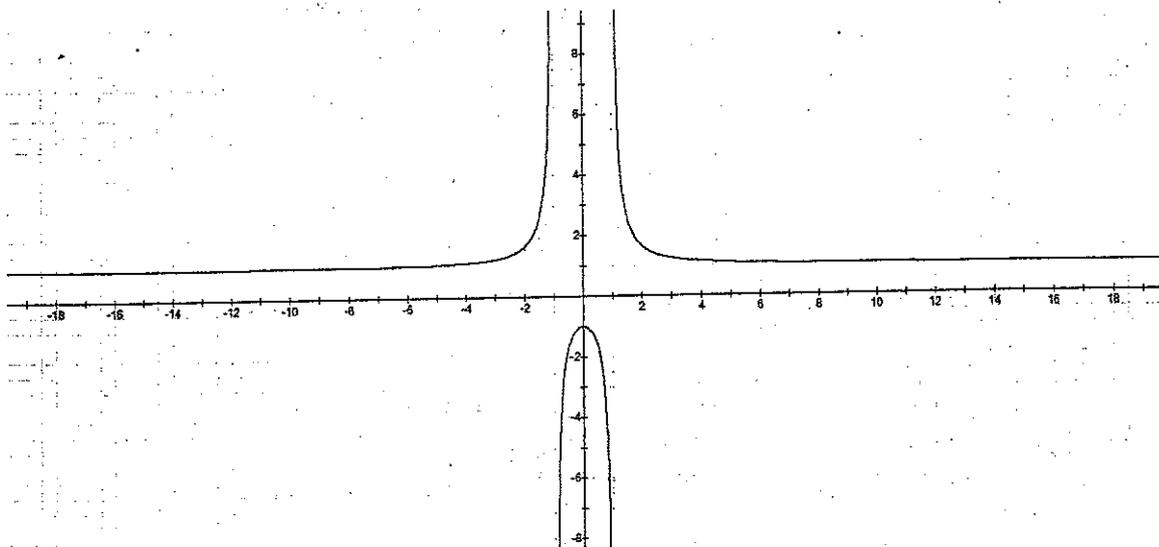


Gráfico B



- Indique o domínio de cada uma das funções  $f$  e  $g$ .
- Sabendo que os gráficos A e B são as representações gráficas das funções dadas, identifique cada um dos gráficos relativamente às funções  $f$  e  $g$ .
- Indique o contradomínio de cada função.
- Qual das funções tem zero(s)? Justifique a sua resposta.
- Indique os extremos de  $g$ .
- Indique os intervalos em que cada função é decrescente.
- Determine, se existir, o  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ . Justifique a sua resposta.
- Qual a derivada da função  $g$  em  $x = 1$ . Justifique a sua resposta.

#### IV

Responda apenas a uma das questões A ou B

A.

Sabendo que  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{2}$ , em que  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ :

Determine:

- a)  $3 \operatorname{tg} \alpha - \cos \alpha$
- b)  $\operatorname{sen}(\alpha - \pi)$
- c)  $\cos(4\pi + \alpha)$

B.

Considere a sucessão de termo geral  $u_n = 4n + 1$ .

- a) Calcule os primeiros quatro termos e represente-os graficamente.
- b) Estude a monotonia da sucessão.
- c) Determine a soma dos 50 primeiros termos da sucessão.