Matemática

Licenciaturas de Gestão, Gestão de Marketing, GEI, Economia, Finanças e Contabilidade

1ª Frequência - ano lectivo 2009-2010
Data: 21 de Novembro de 2009

Duração : 1 h 15m + 30 m (Tolerância)

Cotação:______val.

Nome : ____ Nº_______ .

Notas :

- A frequência deve ser resolvida obrigatoriamente na folha do enunciado.
- As respostas às perguntas devem ser devidamente fundamentadas e acompanhadas dos cálculos necessários. Seja <u>conciso</u> e responda apenas ao que se pede Em caso de necessidade deve ser utilizada a folha de continuação/rascunho.
- Não são esclarecidas quaisquer tipos de dúvidas durante a prova.
- A interpretação e o raciocínio de construção da resposta também estão em avaliação.
- Identifique todas as folhas do seu teste, indicando o seu nº no canto inferior direito, no local indicado. Mantenha as folhas agrafadas.
- Não é permitido o uso de formulário e máquina calculadora.
- Em cima da secretária são apenas permitidos material de escrita e as folhas do enunciado.
- No caso de pretender desistir, somente o poderá fazer após os primeiros 30m, sendo que apenas é permitido sair da sala após a entrega do enunciado da prova.

1. Considere as matrizes:

$$A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 4\\ 1 & 3 & 5\\ 1 & 5 & \alpha+4\end{bmatrix},\qquad B=\begin{bmatrix}2\\ 2\\ \beta-1\end{bmatrix}\ \text{e}\ \mathrm{X}=\begin{bmatrix}x\\ y\\ z\end{bmatrix}.$$

a) Discuta a característica da matriz A em função do parâmetro α

b) Discuta a natureza do sistema AX=B em função dos parâmetros α e β.

c) No sistema da alínea b), considere α=β=3. Determine o valor de *z* utilizando a regra de Cramer.

2. Sejam $|B| = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ e $|C| = \begin{vmatrix} x & 1 & 1 & 0 \\ x & 1 & 2 & 0 \\ x & 2 & 0 & 1 \\ x & 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$. Determine x de modo a que

$|B| + |C| = 0$

3. Seja a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & a & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, com a um parâmetro real. Estude em função de a, a invertibilidade da matriz A. Para a = 0, calcule a sua inversa, aplicando a matriz adjunta.

4. Sejam v_1= (7, 4, -7) e v_2 = (8, 7, 8) dois vectores de $\mathbb{R}^3$. Determine o valor de t de modo a que o vector$v$ = (-2, t, 8) pertença ao subespaço de $\mathbb{R}^3$ gerado por v_1 e v_2.

5. Considere os polinómios:

$$p_1(x) = -x + 1,$$
$$p_2(x) = -x^2 + 2,$$
$$p_3(x) = x^2 - 3.$$

a) Verifique que constitui uma base do espaço indicado.

b) Determine as coordenadas de $q(x) = -x^2 + x + 1$ na base $\{p_1, p_2, p_3\}$.