

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número
e aqui o seu
nome

A resposta a este grupo de questões deve ser dada nesta folha e na seguinte (frente e verso). Não separe estas folhas! O tempo máximo para a totalidade do exame é de 90 minutos. As cotações aproximadas aparecem entre [...]

1- Designe por \mathcal{P} o plano de \mathbb{R}^3 que passa pelos pontos $(1, -1, 0)$, $(0, 1, -1)$, $(1, 0, -1)$ e por \mathcal{Q} o plano de \mathbb{R}^3 que passa pelos pontos $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$, $(0, 0, 1)$.

1.1- Escreva as equações Cartesianas de \mathcal{P} e \mathcal{Q} e mostre que os planos são paralelos.

[2/20]

1.2- Calcule a distancia de \mathcal{P} a \mathcal{Q} . [2/20]

1.3- Um e um só destes planos é um subespaço de \mathbb{R}^3 . Diga qual e porquê. [1/20]

**2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010**

Escreva aqui o seu número

e aqui o seu
nome

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número

e aqui o seu
nome

A resposta a este grupo de questões deve ser dada nesta folha e na seguinte (frente e verso). O tempo máximo para a totalidade do exame é de 90 minutos. As cotações aproximadas aparecem entre [...]

2- Considere o seguinte sistema de equações lineares nas variáveis x, y, z com o parametro α :

$$3x + 5y - 4z = 7$$

$$-3x - 2y + 4z = -1$$

$$6x + y - 8z = \alpha$$

2.1- Encontre o valor de α para o qual o sistema tem soluções. [2/20]

2.2- Para esse valor de α determine a solução geral do sistema. [3/20]

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número

e aqui o seu
nome

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número
e aqui o seu
nome

A resposta a este grupo de questões deve ser dada nesta folha e na seguinte (frente e verso). Não separe estas folhas! O tempo máximo para a totalidade do exame é de 90 minutos. As cotações aproximadas aparecem entre [...]

3- Considere as matrizes $A_1 = [a]$, $A_2 = \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$, $A_3 = \begin{bmatrix} a & b & b \\ b & a & b \\ b & b & a \end{bmatrix}$, ...,

$A_n = (a - b)I_n + bJ_n$ onde J_n designa uma matriz $(n \times n)$ com todos os elementos iguais a 1 e I_n a matriz identidade $(n \times n)$.

3.1- Calcule os determinantes de A_1, A_2 e A_3 . [1/20]

3.2- Agora mostre que o determinante de A_n vale $(a - b)^{n-1}[a + (n - 1)b]$. [4/20]

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número

e aqui o seu
nome

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número
e aqui o seu
nome

A resposta a este grupo de questões deve ser dada nesta folha e na seguinte (frente e verso). Não separe estas folhas! O tempo máximo para a totalidade do exame é de 90 minutos. As cotações aproximadas aparecem entre [...]

4- Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ e o vector $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$.

- 4.1- Calcule $x^T Ax$ e verifique que se trata de uma forma quadrática. [1/20]
4.2- Encontre a matriz real e simétrica que representa esta forma quadrática e mostre que é semi-definida positiva. [2/20]
4.3- Exiba a mudança de variáveis que possibilita a classificação. [2/20]

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número

e aqui o seu
nome

**2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010**

Escreva aqui o seu número
e aqui o seu
nome

(Primeira folha para continuações e rascunhos)

2009/2010 - 1º SEMESTRE- 1ª ÉPOCA
EXAME DE ÁLGEBRA LINEAR (1303)
8 de Janeiro de 2010

Escreva aqui o seu número
e aqui o seu
nome

(Segunada folha para continuações e rascunhos)