 <div> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO </div>	Tipo de Prova Teste 1 Modelo (Avaliação Contínua)	Ano letivo 2018/2019	Data
	Curso LEI e LSIRC	Hora	
	Unidade Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica	Duração 1h(+30m)	

Observações

Para a realização da prova de avaliação o aluno pode usar:

1. Máquina de calcular;
2. Formulário em folha A4, manuscrito pelo aluno que está a realizar a prova. Não é permitido fotocópias de formulários.

Na resposta às questões deve apresentar todos os cálculos que efetuar e todas as justificações necessárias.

1. [1,50] Mostre que a matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 1-i & 2 \\ 1+i & 3 & i \\ 2 & -i & 0 \end{bmatrix}$ é hermitiana.

2. [2,00] Resolva em ordem a X, e supondo definidas todas as operações matriciais, a seguinte equação matricial

$$(A^T X)^T = B[(AB^{-1}) - A].$$

3. [2,50] Utilizando apenas as propriedades dos determinantes e sabendo que $\begin{vmatrix} -a & -b & -c \\ 5 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 1$, determine o determinante da matriz A dada por:


$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 2a+5 & 2b & 2c+3 \\ a+1 & b+1 & c+1 \end{bmatrix}.$$

4. [2,00] Considere o código Scilab, onde A é a matriz dos coeficientes e b é o vetor dos termos independentes, e (x,y,z) é o vetor das incógnitas, de um sistema de equações Lineares:

```
--> rref([A b])
ans  =

    1.    0.    0.    2.
    0.    1.    0.    1.
    0.    0.    1.    2.
    0.    0.    0.    0.
    0.    0.    0.    0.
```

Classifique o sistema, justificando convenientemente e, se possível, determine uma solução numérica do mesmo.

 <div> <div>ESCOLA</div> <div>SUPERIOR</div> <div>DE TECNOLOGIA</div> <div>E GESTÃO</div> </div>	Tipo de Prova Teste 1 Modelo (Avaliação Contínua)	Ano letivo 2018/2019	Data
	Curso LEI e LSIRC	Hora	
	Unidade Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica	Duração 1h(+30m)	

5. Considere o seguinte sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} x + y + bz = a \\ x + by + z = a, & a, b \in \mathbb{R}. \\ x + y + z = a \end{cases}$$

A matriz completa do sistema, após condensação, é equivalente a

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & b & a \\ 0 & b-1 & 1-b & 0 \\ 0 & 0 & 1-b & 0 \end{array} \right]$$

- [1,50] Discuta o sistema, em função dos parâmetros a e b , através do estudo das características.
- [2,00] Determine, se possível, a solução geral e uma solução particular, do sistema dado, no caso de ser possível indeterminado.
- [1,50] Discuta e classifique, o sistema homogéneo associado, quanto ao número de soluções e apresente o respetivo conjunto solução.

6. Considere o seguinte código do Scilab

```

--> b=[5;1;7];
--> [L,U]=gauss(A)

U=

    1.    2.    0.
    0.   -3.    1.
    0.    0.   0.3333333


L=

    1.    0.    0.
    2.    1.    0.
    1.   0.6666667    1.

```

Utilizando este código, e após efetuar alguns cálculos:

- [1,50] Escreva o respetivo sistema de equações lineares.
- [2,50] Resolva o sistema pelo método da factorização LU e obtenha a sua solução
Nota: utilize $1/3$ em vez de 0.3333333 e $2/3$ em vez de 0.6666667

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Teste 1 Modelo (Avaliação Contínua)	Ano letivo 2018/2019	Data
	Curso LEI e LSIRC	Hora	
	Unidade Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica	Duração 1h(+30m)	

7. Considere o seguinte código Scilab

```
--> b=[1;2;-4]

--> det(A)
ans =

    4.

--> inv(A)
ans =

   -0.5    0.25   -0.25
    1.0    0.5    0.5
    0.5    0.25   -0.25
```

- [1,00] Utilizando este código, classifique o sistema de equações lineares, justificando convenientemente.
- [2,00] Apresente, se possível, uma solução numérica para o mesmo.

Boa Sorte e Bom Trabalho.