

CONTROL 1.ÀLGEBRA LINEAL I MATEMÀTICA DISCRETA. Versió 1
Estudis de Grau en Telemàtica. 18/10/2013

1. Justificau la certesa o falsedat de les proposicions següents:

i) Si $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$, aleshores $|-A| = -|A|$. (0.5p)

ii) Si $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ i $|A| = 3$, $|B| = 5$, aleshores $|B^{-1}AB^t| = 3$. (0.5p)

iii) Si A, B, C són matrius reals, B és quadrada d'ordre p i $AB = C_{n \times p}$, aleshores A és d'ordre $n \times p$. (0.5p)

iv) Si $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ i $|A^2| = 1$, aleshores $A = I_n$ i $|A| = 1$. (0.5p)

2. Calculau, aplicant operacions elementals per files, una matriu escalonada equivalent per

files a la matriu $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Digau quin és el rang de la matriu A . (2p)

3. Determinau el valor de a per al qual la matriu $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}$ és invertible. Quan $a = -1$ calculau A^{-1} . (3p)

4. Calculau el determinant $\begin{vmatrix} 3+x & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3+x & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3+x & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3+x \end{vmatrix}$ (3p)

CONTROL 1.ÀLGEBRA LINEAL I MATEMÀTICA DISCRETA. Versió 2
Estudis de Grau en Telemàtica. 18/10/2013

1. Calculau, aplicant operacions elementals per files, una matriu escalonada equivalent per

files a la matriu $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 5 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \\ 1 & 5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Digau quin és el rang de la matriu A . (2p)

2. Determinau el valor de a per al qual la matriu $A = \begin{pmatrix} a & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ és invertible. Quan $a = 1$ calculau A^{-1} . (3p)

3. Calculau el determinant $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 3+x \\ 1 & 1 & 3+x & 1 \\ 1 & 3+x & 1 & 1 \\ 3+x & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ (3p)

4. Justificau la certesa o falsedat de les proposicions següents:

i) Si $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$, aleshores $|A + A^t| = 2|A|$. (0.5p)

ii) Si $A, B \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ i $|A| = 3$, $|B| = 5$, aleshores $|A^{-1}BB^t| = 1/3$. (0.5p)

iii) Si A, B, C són matrius reals, B és quadrada d'ordre p i $AB = C_{n \times p}$, aleshores A és d'ordre $n \times p$. (0.5p)

iv) Si $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ i $|A| = 1$, aleshores $A = I_n$ o $A = -I_n$. (0.5p)