Grado en Ingeniería Química. Álgebra. Curso 2017-18

15 de octubre de 2017. Tarea EO (entrega *online*).

Instrucciones: Resolved las cuestiones y contestad en la plataforma escribiendo las respuestas como se indica debajo de cada ejercicio, no subáis fotos.

Ejercicio 1. (2,7 puntos: cada respuesta correcta 0,3 puntos, incorrecta −0,3, en blanco 0)

1. Sean M y N dos subespacios de $\mathbb{R}^n$. Son suplementarios si y solo si cumplen:

	V	F
$M \oplus N = \mathbb{R}^n$		
$M + N = \mathbb{R}^n$		
$M \cap N = \{\mathbf{0}\}$		
$M + N = \mathbb{R}^n$ y $M \cap N = \{\mathbf{0}\}$		
Todo vector de $\mathbb{R}^n$ se descompone de forma única como suma de un vector de M y otro de N		

2. Se considera el subespacio vectorial $M = L[\boldsymbol{u}_1, \boldsymbol{u}_2]$ de $\mathbb{C}^3$, con

$$\boldsymbol{u}_1 = (1, -1+i, i)\,, \quad \boldsymbol{u}_2 = (1-i, 2i, 1+i).$$

	V	F
Los vectores $\boldsymbol{u}_1$ y $\boldsymbol{u}_2$ son linealmente dependientes.		
$M = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{C}^3 : ix_1 = x_3\}$.		
$M = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{C}^3 : x_2 = (-1+i)x_1 \wedge x_1 = ix_3\}$.		
M tiene dimensión 1.		

En la plataforma se escribe:

1.1 F/F/F/F/F. Si no se quiere contestar por ejemplo la segunda, se pone V/-/V/V/V,

1.2 F/F/F/F

Ejercicio 2. (2,3 puntos)

Se considera la matriz

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & -2 \\ 2 & 1 & 4 & -1 \\ 2 & 2 & 6 & 0 \\ 1 & 3 & 7 & 2 \end{pmatrix}.$$

1. Determinar una base de $\ker \mathbf{A}$. (0,6 puntos)
2. Determinar una base de $\operatorname{Im} \mathbf{A}$. (0,5 puntos)
3. Calcular las ecuacioesn implícitas de $\operatorname{Im} \mathbf{A}$. (0,7 puntos)
4. Hallar los valores de $a \in \mathbb{R}$ para los cuales el sistema

$$\mathbf{Ax} = \begin{pmatrix} 4 \\ a \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$$

   tiene solución. (0,5 puntos)

En la plataforma se escribe, si por ejemplo una base del núcleo estuviese formada por los vectores $(1, 1, 1, 1), (1, 2, 0, 0)$:

2.1 $((1, 1, 1, 1), (1, 2, 0, 0))$, 2.2 ... 2.3 ... 2.4 ...
