

**Ev. continua 1-X**

4 de octubre de 2013, 17:00h – D201

(6 pt.) **1.** Sean  $z = 2 + i$ , y  $w = 3e^{i\pi/3}$ .(1 pt.) (a) Representa gráficamente en un mismo sistema de coordenadas los números complejos  $z, \bar{z}, w, \bar{w}$ .

(2 pt.) (b) Calcula la parte real, la parte imaginaria, el módulo y el argumento de los siguientes números:

$$z\bar{z}, \quad \frac{\bar{z}}{z}, \quad zw.$$

(1 pt.) (c) Sabiendo que la función coseno hiperbólico está definida por  $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ , usa la fórmula de Euler para comprobar que

$$\cosh\left(i\frac{\pi}{2}\right)$$

es un número real y calcula su valor.

(2 pt.) (d) Como el polinomio  $x^5 + 32$  tiene coeficientes reales, sabemos que las soluciones no reales de

$$x^5 + 32 = 0$$

aparecen en pares conjugados. Halla las 5 soluciones de dicha ecuación y comprueba que las no reales forman pares conjugados.

(6 pt.) **2.**(1 pt.) (a) Escribe una matriz, que se llamará  $A$ , de 5 filas y 7 columnas cuya última columna sea una columna pivote, que tenga en total 4 columnas pivote y que contenga un bloque igual a la siguiente matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$$

En los siguientes apartados  $A$  es la matriz que escribiste en el apartado (a):(1 pt.) (b) Contesta razonadamente: El sistema  $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$  ¿tiene alguna solución no trivial?. El sistema  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$  ¿tiene solución (es consistente) para todo  $\mathbf{b} \in \mathbf{R}^5$ ?.(1 pt.) (c) Escribe un vector  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_5 \end{pmatrix} \in \mathbf{R}^5$  tal que el sistema  $A\mathbf{x} = \mathbf{y}$  sea inconsistente.(1 pt.) (d) Escribe un vector no nulo  $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_5 \end{pmatrix} \in \mathbf{R}^5$  tal que el sistema  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$  sea consistente.(2 pt.) (e) Halla la solución general del sistema  $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$  del apartado anterior escribiéndola en forma vectorial paramétrica.