FECHA LÍMITE DE ENTREGA
*13 de febrero de 2020*

# DOSSIER SEMANAL 13

*MATEMÁTICAS II*
*Por Pedro A. Martínez*

*La resolución y entrega del presente dossier es voluntaria. Cada uno de los ejercicios propuestos debe resolverse de forma razonada, argumentando adecuadamente la respuesta y cálculos realizados.*

***"Entre las dificultades se esconde la oportunidad"*** *Albert Einstein.*

**PROBLEMA 1:** Sea A una matriz cuadrada tal que verifica la relación $A^2 - 7A = 5I$, donde I es la matriz identidad. Se pide, calcular razonadamente:

a) Los **valores** reales de a y b para que $A^{-1} = aA + bI$
b) Los **valores** reales de p y q para que $A^4 = pA + qI$
c) El **determinante** de la matriz $[(2 \cdot B^{-1})^2]^T$ sabiendo que B es una matriz cuadrada de orden 2 cuyo determinante vale 3.

**PROBLEMA 2**: Calcula el valor de los siguientes **límites**:



a) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{4x^5 - 3x^3 + 2x^2 - 3}{\sqrt{x-1}}$

b) $\lim\limits_{x\to 2} \left(\dfrac{3x}{x-2} - \dfrac{x}{x^2-4}\right)$

c) $\lim\limits_{x\to +\infty} \left(\dfrac{3x^2 - x}{3x^2+5}\right)^{x+2}$

d) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{x}}{x+1}$

**PROBLEMA 3**: Enuncia el **Teorema de Bolzano**. Tras ello, utiliza este teorema para demostrar que la ecuación

$$3x + cosx = e^x$$

tiene (al menos) una solución en el intervalo abierto $(-2,1)$.



**PROBLEMA 4**: Determina la recta **perpendicular común** a las rectas r y s:

$$r \equiv \begin{cases} x = 1 - 2\alpha \\ y = 2 + \alpha \\ z = 3 - \alpha \end{cases} \quad con\ \alpha \in \mathbb{R} \qquad\qquad s \equiv \begin{cases} 2x - y + 5 = 0 \\ 6x - z + 8 = 0 \end{cases}$$

**PROBLEMA 5**: **Determina** los valores de los parámetros reales a y b para que la función $f(x)$ sea continua y para que $f(-2) = f(-2/3)$:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & si\ x \le 1 \\ \dfrac{ax}{x+2} & si\ x > 1 \end{cases}$$