Examen de Matemáticas II (Junio 2016)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(3 puntos)* Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\ln(1-x)}{1-x} & \text{si} \quad x < 0 \\ xe^{-x} & \text{si} \quad x \geq 0 \end{cases}$$

se pide:

1. (1 punto). Estudiar la continuidad de f y calcular $\lim\limits_{x\longrightarrow -\infty} f(x)$.

2. (0,5 puntos). Calcular la recta tangente a la curva $y = f(x)$, en $x = 2$.

3. (1,5 punto). Calcular $\displaystyle\int_{-1}^{1} f(x)\,dx$.

Problema 2 *(3 puntos)*

1. (1,5 puntos). Despeje X en la ecuación matricial $X(CD)^{-1} = A + X(D^{-1}C^{-1} - B)$, siendo A; B; C; D matrices cuadradas invertibles. Exprese X de la forma más simple posible.

2. (1,5 puntos). Para $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ determine la matriz Y tal que $YB = A$.

Problema 3 *(2 puntos)* Dados los planos $\pi_1 \equiv ax + y - z + 1 = 0$ y $\pi_2 \equiv x + ay + z - 2 = 0$, determine, en caso de que existan, el valor o posibles valores del parámetro a, para cada uno de los siguientes supuestos:

1. (0,5 puntos). Que π_1 y π_2 sean paralelos.

2. (0,5 puntos). Que π_1 y π_2 sean perpendiculares.

3. (1 punto). Que la recta intersección de π_1 y π_2 sea perpendicular al plano $x = y$.

Problema 4 *(2 puntos)* Dado el punto $P(2, 1, -1)$, determine el punto simétrico de P respecto al plano que pasa por los puntos $A(0, 2, -1)$; $B(1, -3, 0)$ y $C(2, 1, 1)$.

www.musat.net

Examen de Matemáticas II (Junio 2016)
Selectividad-Opción B
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(3 puntos)* Dado el sistema de ecuaciones lineales:

$$\left\{\begin{array}{rcrcrl} 3x+ & & y & + & mz = & 1 \\ x- & & y & + & 2z = & -2 \\ 5x+ & & (m+1)y & + & 2z = & 4 \end{array}\right.$$

se pide:

1. (2 puntos). Discutirlo según los valores de m.
2. (0,5 puntos). Resolverlo en el caso $m = 0$.
3. (0,5 puntos). Resolverlo en el caso $m = 2$.

Problema 2 *(3 puntos)* Se consideran los puntos $A(0,5,3)$, $B(0,6,4)$, $C(2,4,2)$ y $D(2,3,1)$ y se pide:

1. (1 punto). Comprobar que los cuatro puntos son coplanarios y que el polígono $ABCD$ es un paralelogramo.
2. (1 punto). Calcular el área de dicho paralelogramo.
3. (1 punto). Determinar el lugar geométrico de los puntos P cuya proyección sobre el plano $ABCD$ es el punto medio del paralelogramo.

Problema 3 *(2 puntos)*

1. (1 punto). Determine el polinomio $f(x)$, sabiendo que $f'''(x) = 12$, para todo $x \in R$ y además verifica: $f(1) = 3$; $f'(1) = 1$; $f''(1) = 4$.
2. (1 punto). Determine el polinomio $g(x)$, sabiendo que $g''(x) = 6$, para todo $x \in R$ y que además verifica:

$$\int_0^1 g(x)\,dx = 5; \quad \int_0^2 g(x)\,dx = 14$$

Problema 4 *(2 puntos)* Estudie la continuidad y la derivabilidad en $x = 0$ y en $x = 1$ de $f(x) = \left\{\begin{array}{ccc} 0 & \text{si} & x \le 0 \\ |x \ln x| & \text{si} & x > 0 \end{array}\right.$, donde ln denota el logaritmo neperiano.

www.musat.net