Examen de Matemáticas II (Junio 2018)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(2,5 puntos)* Dado el sistema de ecuaciones

$$A=\left\{\begin{array}{rrrr} x+ & my & & = 1\\ -2x- & (m+1)y+ & z= & -1\\ x+ & (2m-1)y+ & (m+2)z= & 2+2m\end{array}\right.,$$

se pide:

a) (2 puntos) Discutir el sistema en función del parámetro m.

b) (0,5 puntos) Resolver el sistema en el caso $m=0$.

Problema 2 *(2,5 puntos)*

a) (1,5 puntos) En un experimento en un laboratorio se han realizado 5 medidas del mismo objeto, que han dado los resultados siguientes: $m_1 = 0,92$; $m_2 = 0,94$; $m_3 = 0,89$; $m_4 = 0,90$; $m_5 = 0,91$. Se tomará como resultado el valor de x tal que la suma de los cuadrados de los errores sea mínima. Es decir, el valor para el que la función $E(x) = (x-m_1)^2+(x-m_2)^2+\cdots+(x-m_5)^2$ alcanza el mínimo. Calcule dicho valor x.

b) (1 punto) Aplique el método de integración por partes para calcular la integral $\displaystyle\int_1^2 x^2\ln(x)dx$, donde ln significa logaritmo neperiano.

Problema 3 *(2,5 puntos)* Dados los planos $\pi_1 \equiv 4x+6y-12z+1=0$;, $\pi_2 \equiv -2x-3y+6z-5=0$ se pide:

a) (1 punto) Calcular el volumen de un cubo que tenga dos de sus caras en dichos planos.

b) (1,5 punto) Para el cuadrado de vértices consecutivos $ABCD$, con $A(2;1;3)$ y $B(1;2;3)$, calcular los vértices C y D, sabiendo que C pertenece a los planos π_2 y $\pi_3 \equiv x-y+z=2$.

Problema 4 *(2,5 puntos)* El 60 % de las ventas en unos grandes almacenes corresponden a artículos con precios rebajados. Los clientes devuelven el 15 % de los artículos que compran rebajados, porcentaje que disminuye al 8 % si los artículos han sido adquiridos sin rebajas.

a) (1.25 puntos) Determine el porcentaje global de artículos devueltos.

b) (1.25 puntos) ¿Qué porcentaje de artículos devueltos fueron adquiridos con precios rebajados?

Examen de Matemáticas II (Junio 2018) Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(2,5 puntos)* Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} m & 0 & 2 \\ -2 & 4 & m \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$, y $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ se pide:

a) (1 punto) Obtener los valores del parámetro m para los que la matriz A admite inversa.

b) (1 punto) Para $m = 0$, calcular $A \cdot B$ y $A^{-1} \cdot B$.

c) (0,5 puntos) Calcular $B \cdot B^t$ y $B^t \cdot B$, donde B^t denota la matriz traspuesta de B.

Problema 2 *(2,5 puntos)* Dada la función

$$f(x) = \frac{|x|}{\sqrt{x^2 + 9}}$$

se pide:

a) (0,5 puntos) Determinar, si existen, las asíntotas horizontales de $f(x)$.

b) (0,75 puntos) Calcular $f'(4)$.

c) (1,25 puntos) Hallar el área del recinto limitado por la la curva $y = f(x)$, el eje OX y las rectas $x = -1$ y $x = 1$.

Problema 3 *(2,5 puntos)* Dados el punto $P(1, 1, 1)$ y las rectas $r \equiv \left\{ \begin{array}{l} 2x + y = 2 \\ 5x + z = 6 \end{array} \right.$, $s \equiv \dfrac{x-2}{-1} = \dfrac{y+1}{1} = \dfrac{z-1}{1/3}$, se pide:

a) (1 punto) Hallar la distancia del punto P a la recta r.

b) (1 punto) Estudiar la posición relativa de las rectas r y s.

c) (0,5 puntos) Hallar el plano perpendicular a la recta s y que pasa por el punto P.

Problema 4 *(2,5 puntos)* En una fábrica se elaboran dos tipos de productos: A y B. El 75 % de los productos fabricados son de tipo A y el 25 % de tipo B. Los productos de tipo B salen defectuosos un 5 % de las veces, mientras que los de tipo A salen defectuosos un 2,5 % de las veces.

a) (1 punto) Si se fabrican 5000 productos en un mes, ¿cuántos de ellos se espera que sean defectuosos?

b) (1,5 puntos) Un mes, por motivos logísticos, se cambió la producción, de modo que se fabricaron exclusivamente productos de tipo A. Sabiendo que se fabricaron 6000 unidades, determinar, aproximando la distribución por una normal, la probabilidad de que haya más de 160 unidades defectuosas.