

Examen de Matemáticas II (Junio 2019)
Selectividad-Opción A

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2,5 puntos)

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & a & 2 & 2-a \\ -1 & 2 & a & a-2 \end{pmatrix}$ y $M = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; se

pide:

- a) (1,5 puntos) Estudiar el rango de A en función del parámetro real a .
- b) (1 punto) Calcular, si es posible, la inversa de la matriz AM para el caso $a = 0$.

Problema 2 (2,5 puntos) Dada $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$, donde \ln denota el logaritmo neperiano, definida para $x > 0$, se pide:

- a) (0,5 puntos) Calcular, en caso de que exista, una asíntota horizontal de la curva $y = f(x)$.
- b) (1 punto) Encontrar un punto de la curva $y = f(x)$ en el que la recta tangente a dicha curva sea horizontal y analizar si dicho punto es un extremo relativo.
- c) (1 punto) Calcular el área del recinto acotado limitado por la curva $y = f(x)$ y las rectas $y = 0$ y $x = e$.

Problema 3 (2,5 puntos) Dadas la recta $r \equiv \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-2} = z$ y la recta s que pasa por el punto $(2, -5, 1)$ y tiene dirección $(-1, 0, -1)$, se pide:

- a) (1 punto) Estudiar la posición relativa de las dos rectas.
- b) (1 punto) Calcular un plano que sea paralelo a r y contenga a s .
- c) (0,5 puntos) Calcular un plano perpendicular a la recta r y que pase por el origen de coordenadas.

Problema 4 (2,5 puntos) La probabilidad de que un pez de una determinada especie sobreviva más de 5 años es del 10%. Se pide:

- a) (1 punto) Si en un acuario tenemos 10 peces de esta especie nacidos este año, hallar la probabilidad de que al menos dos de ellos sigan vivos dentro de 5 años.

- b) (1,5 puntos) Si en un tanque de una piscifactoría hay 200 peces de esta especie nacidos este mismo año, usando una aproximación mediante la distribución normal correspondiente, hallar la probabilidad de que al cabo de 5 años hayan sobrevivido al menos 10 de ellos.

Examen de Matemáticas II (Junio 2019)
Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2,5 puntos) Una estudiante pidió en la cafetería 3 bocadillos, 2 refrescos y 2 bolsas de patatas y pagó un total de 19 euros. Al mirar la cuenta comprobó que le habían cobrado un bocadillo y una bolsa de patatas de más. Reclamó y le devolvieron 4 euros. Para compensar el error, el vendedor le ofreció llevarse un bocadillo y un refresco por solo 3 euros, lo que suponía un descuento del 40% respecto a sus precios originales. ¿Cuáles eran los respectivos precios sin descuento de un bocadillo, de un refresco y de una bolsa de patatas?

Problema 2 (2,5 puntos) Dada la función $f(x) = \sqrt{4x^2 - x^4}$, se pide:

- a) (0,5 puntos) Determinar su dominio.
- b) (1,5 puntos) Determinar sus intervalos de crecimiento y de decrecimiento.
- c) (0,5 puntos) Calcular los límites laterales. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x)}{x}$ y $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x}$

Problema 3 (2,5 puntos) Dados el punto $A(2, 1, 0)$ y el plano $\pi \equiv 2x + 3y + 4z = 36$, se pide:

- a) (0,75 puntos) Determinar la distancia del punto A al plano π .
- b) (1 punto) Hallar las coordenadas del punto del plano π más próximo al punto A .
- c) (0,75 puntos) Hallar el punto simétrico de A respecto al plano π .

Problema 4 (2,5 puntos) Una compañía farmacéutica vende un medicamento que alivia la dermatitis atópica en un 80% de los casos. Si un enfermo es tratado con un placebo, la probabilidad de mejoría espontánea es del 10%. En un estudio experimental, la mitad de los pacientes han sido tratados con el medicamento y la otra mitad con un placebo.

- a) (1 punto) Determinar cuál es la probabilidad de que un paciente elegido al azar haya mejorado.
- b) (1,5 puntos) Si un paciente elegido al azar ha mejorado, hallar la probabilidad de que haya sido tratado con el medicamento.