

Examen de Matemáticas II (Septiembre 2017) Selectividad-Opción A

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (3 puntos) Dada la función $f(x) = \begin{cases} xe^{2x} & \text{si } x < 0 \\ \frac{\ln(x+1)}{x+1} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$
donde \ln significa logaritmo neperiano, se pide:

- a) (1 punto) Estudiar la continuidad y derivabilidad de $f(x)$ en $x = 0$.
- b) (1 punto) Calcular $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- c) (1 punto) Calcular $\int_{-1}^0 f(x) dx$.

Problema 2 (3 puntos) Dadas las rectas $r_1 \equiv \begin{cases} 6x - y - z = 1 \\ 2x - y + z = 1 \end{cases}$ y $r_2 \equiv \begin{cases} 3x - 5y - 2z = 3 \\ 3x + y + 4z = 3 \end{cases}$ se pide:

- a) (1 punto) Estudiar la posición relativa de r_1 y r_2 .
- b) (1 punto) Calcular la distancia entre las dos rectas.
- c) (1 punto) Hallar la ecuación del plano que contiene a r_1 y al punto $P(1, 2, 3)$.

Problema 3 (2 puntos) Se dispone de tres aleaciones A , B y C que contienen, entre otros metales, oro y plata en las proporciones indicadas en la

tabla adjunta.

	Oro (%)	Plata (%)
A	100	0
B	75	15
C	60	22

Se quiere obtener un lingote de 25 gramos, con una proporción del 72% de oro y una proporción del 16% de plata, tomando x gramos de A , y gramos de B y z gramos de C . Determinense las cantidades x , y , z .

Problema 4 (2 puntos) Dados dos sucesos, A y B , de un experimento aleatorio, con probabilidades tales que $p(A) = \frac{4}{9}$, $p(B) = \frac{1}{2}$ y $p(A \cup B) = \frac{2}{3}$ se pide:

- a) (1 punto) Comprobar si los sucesos A y B son independientes o no.

- b) (1 punto) Calcular $p(\bar{A}|B)$, donde \bar{A} denota el suceso complementario de A .

Examen de Matemáticas II (Septiembre 2017) Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (3 puntos) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ y la matriz identidad $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:

- (0,5 puntos) Calcular la matriz $B = (A - I)(2I + 2A)$.
- (1,5 puntos) Determinar el rango de las matrices $A - I$, $A^2 - I$ y $A^3 - I$.
- (1 punto) Calcular la matriz inversa de A^6 , en caso de que exista.

Problema 2 (3 puntos) Se considera la función $f(x) = \frac{e^{-x}}{x^2 + 1}$ y se pide:

- (1 punto) Obtener la ecuación de la recta tangente a la curva $y = f(x)$ en el punto de abscisa $x = 0$.
- (1 punto) Estudiar la existencia de asíntotas horizontales y verticales de la función f y, en su caso, determinarlas.
- (1 punto) Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y sus extremos relativos en el caso de que existan.

Problema 3 (2 puntos) Sea r la recta que pasa por los puntos $P_1(3, 2, 0)$ y $P_2(7, 0, 2)$. Se pide:

- (1 punto) Hallar la distancia del punto $Q(3, 5, -3)$ a la recta r .
- (1 punto) Hallar el punto de corte de la recta r con el plano perpendicular a r que pasa por el punto Q .

Problema 4 (2 puntos) Se considera el triángulo cuyos vértices son los puntos $A(1, 3, -1)$, $B(3, 1, 0)$ y $C(2, 5, 1)$ y se pide

- (1 punto) Determinar razonadamente si el triángulo es equilátero, isósceles o escaleno.
- (1 punto) Obtener las medidas de sus tres ángulos.