

Examen de Matemáticas II (Septiembre 2016) Selectividad-Opción A

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (3 puntos) Dada la función $f(x) = (6 - x)e^{x/3}$, se pide:

- (1 punto). Determinar su dominio, asíntotas y cortes con los ejes.
- (1 punto). Calcular su derivada, intervalos de crecimiento y decrecimiento y extremos relativos.
- (1 punto). Determinar el área del triángulo que forman los ejes coordenados con la tangente a la curva $y = f(x)$ en el punto $x = 0$.

Problema 2 (3 puntos) Dadas las rectas $r : \begin{cases} x - 2z - 1 = 0 \\ x + y + z - 4 = 0 \end{cases}$ y $s : \{(2 + \lambda, 1 - 3\lambda, \lambda); \lambda \in R\}$

- (1 punto). Obtener la recta que pasa por el punto $P(1, 0, 5)$ y corta perpendicularmente a r .
- (1 punto). Obtener el plano que contiene a la recta r y es paralelo a s .
- (1 punto). Hallar la distancia entre las rectas r y s .

Problema 3 (2 puntos)

- (1 punto). Determine, si es posible, los parámetros α y β de modo que se verifique la igualdad:

$$\alpha \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$$

- (1 punto). Determine los posibles valores de λ para que el rango de la matriz A sea 2, donde

$$A = \lambda \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Problema 4 (2 puntos) Cierta fundación ha destinado 247000 euros para la dotación de 115 becas de estudios. El importe de cada beca es de 3000 euros, si el estudiante cursa un grado universitario; de 2000 euros, si cursa formación profesional y de 1500 euros, si realiza estudios de postgrado. Sabiendo que la fundación ha concedido doble número de becas de formación profesional que de postgrado, ¿cuántas becas ha concedido a cada nivel de estudios?

Examen de Matemáticas II (Septiembre 2016)
Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

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

$$\begin{cases} 2x + (a-1)y - 2z = a \\ 2x + y - az = 2 \\ -x + y + z = 1-a \end{cases}$$

se pide:

- a) (2 puntos). Discutirlo según los valores de a .
- b) (1 punto). Resolverlo cuando sea posible.

Problema 2 (2 puntos) Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{5-x} & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{1}{5+x} & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

se pide:

- a) (1 punto). Estudiar la continuidad de f y determinar sus asíntotas.
- b) (1 punto). Estudiar la derivabilidad de f y calcular $f'(x)$ donde sea posible.
- c) (1 punto). Calcular $\int_{-1}^1 f(x) dx$.

Problema 3 (2 puntos) Sea π el plano que contiene a los puntos $A(0, 2, 1)$, $B(1, 0, 1)$ y $C(-1, -2, -1)$. Calcule el volumen del tetraedro que forma el origen de coordenadas con los puntos de intersección de π con cada uno de los ejes coordenados.

Problema 4 (3 puntos) Dado el plano $\pi : 3x + 3y + z - 9 = 0$, se pide:

- a) (1 punto). Determinar la ecuación del plano perpendicular a π que contiene al eje OX .
- b) (1 punto). Determinar el punto del plano π más cercano al origen de coordenadas.