

DISTRITO UNIVERSITARIO DE CANARIAS
Junio 2013
MATEMÁTICAS II.

- Elija una de las dos opciones, **A** o **B**, y conteste a las cuatro cuestiones que componen la opción elegida. Si mezcla preguntas de las dos opciones el tribunal podrá anular su examen.
- En el desarrollo de cada problema, detalle y explique los procedimientos empleados para solucionarlo. Se califica todo
- La duración del examen será de **90 minutos**

Examen 3

Opción A

1.- Determinar los valores de a y de b para que la función: $f(x) = \begin{cases} e^{ax} & \text{si } x \leq 0 \\ 2a + b \operatorname{sen} x & \text{si } x > 0 \end{cases}$

sea derivable **[2'5 puntos]**

2.- Resolver las siguientes integrales :

a) $\int \frac{5x + \sqrt{3x}}{x^2} dx$ (1'25 puntos) b) $\int_0^{\pi} \frac{6 \operatorname{sen} x}{5 - 3 \cos x} dx$ (1'25 puntos)

3.- Dado el siguiente sistema de ecuaciones:
$$\begin{cases} x + y + (m+1)z = 2 \\ x + (m-1)y + 2z = 1 \\ 2x + my + z = -1 \end{cases}$$

- a) Discutirlo según los valores de m . **(1,5 puntos)**
- b) Resolverlo para $m = 2$. **(1 punto)**

4.- .- Dados la recta $r : \begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ -x - 2y + z = 2 \end{cases}$ el punto $P(1, 0, 1)$ exterior a r ,

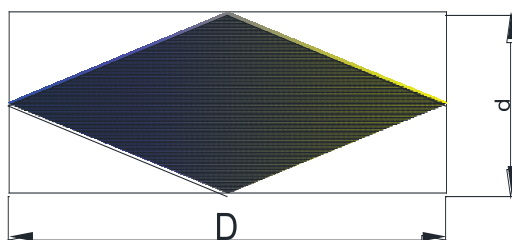
- a) Hallar la ecuación en forma general del plano π que contiene a r y P . **(1,25 puntos)**
- b) Hallar la ecuación (como intersección de dos planos) de la recta s que pasa por P y es paralela a la recta r . **(1,25 puntos)**

Opción B

1.- a) Determinar los valores de a , b y c sabiendo que la función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ tiene extremos relativos en $x = 1$ y $x = -3$, y que corta a su función derivada en $x = 0$. Determinar asimismo la naturaleza de los extremos. (1,25 puntos)

b) Calcular el límite: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{\sqrt{2x-3} - 1}$ (1,25 puntos)

2.- La figura siguiente muestra un rombo inscrito dentro de un rectángulo, de forma que los vértices del rombo se sitúan en los puntos medios de los lados del rectángulo. El perímetro del rectángulo es de 100 metros. Calcular las longitudes de sus lados para que el área del rombo inscrito sea máxima. (2,5 puntos)



3.- Calcular las matrices A y B tales que:
$$\begin{cases} 5A + 3B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 15 \end{pmatrix} \\ 3A + 2B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 9 \end{pmatrix} \end{cases} \quad (2,5 \text{ puntos})$$

4.- Dada la recta: $r : \begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ x - z = 0 \end{cases}$ y los puntos $P(1, -2, 0)$ y $Q(0, 1, 3)$

a) Hallar la ecuación del plano π que contiene a r y es paralelo a PQ . (1,25 puntos)

b) Hallar la ecuación de la recta s perpendicular a r que pasa por Q e intersecta a r . (1,25 puntos)