



Nombre y apellidos:

Fecha: 26-05-2016

- Instrucciones:**
- a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.
 - b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
 - c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
 - d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
 - e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

OPCIÓN A

1. [2,5 puntos] Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Se sabe que f tiene un máximo local en $x=1$, que el punto $(0,1)$ es un punto de inflexión de su gráfica y que $\int_0^1 f(x) dx = \frac{9}{4}$. Calcula a, b, c y d .
-
2. [2,5 puntos] En el primer cuadrante representamos un rectángulo de tal manera que tiene un vértice en el origen de coordenadas y el vértice opuesto en la parábola $y = -x^2 + 3$. Determina las dimensiones del rectángulo para que su área sea máxima.
-
3. [2,5 puntos] Considera el siguiente sistema de ecuaciones
$$\begin{cases} x + \alpha z = 2 \\ 2x + \alpha y = \alpha + 4 \\ 3x + y + (\alpha + 4)z = 7 \end{cases}$$
- a) [1,75 puntos] Discute el sistema según los valores de α .
 - b) [0,75 puntos] Resuelve el sistema para $\alpha = 2$.
-
4. [2,5 puntos] Se considera la recta r definida por
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = \lambda - 2 \end{cases}$$
 y la recta s definida por
$$\begin{cases} x = \mu \\ y = \mu - 1 \\ z = -1 \end{cases}$$
- Halla la ecuación de la recta perpendicular común a r y s .



Nombre y apellidos:

Fecha: 26-05-2016

Instrucciones:

- a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

OPCIÓN B

1. [2,5 puntos] Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = \begin{cases} x|x| & \text{si } x \leq 2 \\ 6-x & \text{si } x > 2 \end{cases}$

- a) [0,75 puntos] Esboza la gráfica de f .
- b) [1 punto] Estudia la derivabilidad de f .
- c) [0,75 puntos] Calcula el área comprendida entre la gráfica de f y el eje de abscisas.

2. [2,5 puntos] Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = e^x(x-2)$

- a) [1 punto] Calcula las asíntotas de f .
- b) [1 punto] Halla los extremos relativos (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan) y los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f .
- c) [0,5 puntos] Determina, si existen, los puntos de inflexión de la gráfica de f .

3. [2,5 puntos] Sabiendo que

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ t & u & v \\ a & b & c \end{vmatrix} = -2$$

A) [0,75 puntos cada determinante] Calcula, indicando las propiedades que utilices, los siguientes determinantes:

a) $\begin{vmatrix} -3x & -y & -z \\ 3t & u & v \\ 3a & b & c \end{vmatrix}$; b) $\begin{vmatrix} -2y & x & z \\ -2u & t & v \\ -2b & a & c \end{vmatrix}$; c) $\begin{vmatrix} x & y & z \\ t & u & v \\ 2x-a & 2y-b & 2z-c \end{vmatrix}$

B) [0,25 puntos] Indica, razonando tu respuesta, el rango de la matriz $\begin{pmatrix} x & y & z \\ t & u & v \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

4. [2,5 puntos] Considera el punto $P(1, 0, 2)$ y la recta r dada por las ecuaciones $\begin{cases} 2x - y - 4 = 0 \\ y + 2z - 8 = 0 \end{cases}$

- a) [0,75 puntos] Calcula la ecuación del plano que pasa por P y es perpendicular a r .
- b) [1,25 puntos] Calcula el punto simétrico de P respecto de la recta r .
- c) [0,5 puntos] Calcula la distancia de P a la recta r .