



Nombre y apellidos:

Fecha: 18-04-2016

**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 derivable definida por

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

donde  $\ln$  denota el logaritmo neperiano

a) [1,25 puntos] Calcula  $a$  y  $b$ .

b) [1,25 puntos] Para  $a=3$  y  $b=2$  calcula los extremos absolutos de  $f$  en el intervalo  $[0, e]$  (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).

2. [2,5 puntos] Queremos diseñar un envase cuya forma sea un prisma regular de base cuadrada y capacidad  $80\text{cm}^3$ . Para la tapa y la superficie lateral usamos un determinado material cuyo precio es de  $1\text{€}$  por  $\text{cm}^2$ , pero para la base debemos emplear un material un 50% más caro.

Hallar las dimensiones de este envase (longitud del lado de la base y la altura) para que su precio sea el menor posible.

3. [2,5 puntos] Se considera el siguiente sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas,

$$\begin{cases} 2y + mz = m \\ (m-2)x + y + 3z = 0 \\ (m-1)y = 1 - m \end{cases}$$

a) [0,5 puntos] Determinar los valores del parámetro  $m$  para los que el sistema tiene una única solución. [0,5 puntos] Calcular en cada caso dicha solución (Aplicar la regla de Cramer)

b) [0,5 puntos] Determinar los valores del parámetro  $m$  para los que el sistema tiene infinitas soluciones. [0,5 puntos] Calcular dichas soluciones.

c) [0,5 puntos] Determinar los valores del parámetro  $m$  para los que el sistema no tiene solución.

4. [2,5 puntos] Sea la función definida por  $f(x) = |\ln x|$  para  $x > 0$  (donde  $\ln$  denota la función logaritmo neperiano)

a) [0,5 puntos] Esboza el recinto limitado por la gráfica de  $f$  y la recta  $y = 1$ .

b) [0,5 puntos] Calcula los puntos de corte de la gráfica de  $f$  con la recta  $y = 1$ .

d) [1,5 puntos] Calcula el área del recinto citado.



Nombre y apellidos:

Fecha: 18-04-2016

**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  $f(x) = (1-x)^2 e^{-x}$

- a) [0,5 puntos] Halla las asíntotas de la gráfica de  $f$ .
- b) [1,5 puntos] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$  y calcula, si existen, sus extremos relativos (puntos en los que se obtienen y valores que alcanza la función).
- c) [0,5 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .

2. [2,5 puntos] Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = x|x-4|$

- a) [0,75 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .
- b) [0,75 puntos] Estudia su derivabilidad en  $x=4$
- c) [1 punto] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de  $f$  y el eje de abscisas.

3. [2,5 puntos] Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & \lambda \\ -5 & \lambda & -5 \\ \lambda & 0 & 3 \end{pmatrix}$

- a) [1 punto] Determina los valores de  $\lambda$  para los que la matriz  $A-2I$  tiene inversa, siendo  $I$  la matriz identidad de orden 3.
- b) [1,5 puntos] Para  $\lambda = -2$ , resuelve la ecuación matricial  $AX = 2X + I$

4. [2,5 puntos] Considera el sistema de ecuaciones 
$$\begin{cases} x + (k+1)y + 2z = -1 \\ kx + y + z = 2 \\ x - 2y - z = k+1 \end{cases}$$

- a) [1,25 puntos] Clasifícalo según los distintos valores de  $k$ .
- b) [0,5 puntos] Resuélvelo para  $k=2$ .
- c) [0,75 puntos] Resuélvelo para  $k=1$ .