

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

**Ejercicio 1.-** [2'5 puntos] Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ . Calcula los valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  sabiendo que  $f$  verifica:

- El punto  $(0, 1)$  es un punto de inflexión de la gráfica  $f$
- $f$  tiene un mínimo local en el punto de abscisa  $x = 1$
- La recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = 2$  tiene pendiente 1

**Ejercicio 2.-** Considerar las funciones  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas por  $f(x) = |x|$ ,  $g(x) = 6 - x^2$ .

a) [1 punto] Esboza el recinto limitado por sus gráficas

b) [1'5 puntos] Calcula el área de dicho recinto

**Ejercicio 3.-** Tratamos de adivinar, mediante ciertas pistas, los precios de tres productos A, B y C

- Pista 1: Si compramos una unidad de A, dos de B y una de C gastamos 118 euros
- Pista 2: Si compramos  $n$  unidades de A,  $n+3$  de B y tres de C gastamos 390 euros

a) [1'5 puntos] ¿Hay algún valor de  $n$  para el que estas dos pistas sean incompatibles?

b) [1 punto] Sabiendo que  $n = 4$  y que el producto C cuesta el triple que el producto A, calcula el precio de cada producto

**Ejercicio 4.-** Considera el punto  $A(1, -2, 1)$  y la recta  $r$  definida por las ecuaciones 
$$\begin{cases} x+y=2 \\ 2x+y+z=7 \end{cases}$$

a) [1 punto] Halla la ecuación del plano perpendicular a  $r$  que pasa por A

b) [1'5 puntos] Calcula la distancia del punto A a la recta  $r$

### Opción B

**Ejercicio 1.-** [2'5 puntos] Se divide un segmento de longitud  $L = 20$  cm. en dos trozos. Con uno de los trozos se forma un cuadrado y con el otro un rectángulo en el que la base es el doble de la altura. Calcula la longitud de cada uno de los trozos para que la suma de las áreas del cuadrado y del rectángulo sea mínima.

**Ejercicio 2.-** La recta tangente a la gráfica de la función  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = mx^2 + nx - 3$  en el punto  $(1, -6)$ , es paralela a la recta  $y = -x$

a) [1'25 puntos] Determina las constantes  $m$  y  $n$ . Halla la ecuación de dicha recta tangente

b) [1'25 puntos] Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de la función, la recta tangente anterior y el eje de ordenadas

**Ejercicio 3.-** Sean  $A, B, C$  y  $X$  matrices que verifican  $AXB = C$

a) [1 puntos] Si las matrices son cuadradas de orden 3, y se sabe que el determinante de A es 3, el de B es -1 y el de C es 6, calcula el determinante de las matrices  $X$  y  $2X$

b) [1'5 puntos] Si  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$  calcula la matriz  $X$

**Ejercicio 4.-** [2'5 puntos] Considera la recta  $r$  definida por  $\begin{cases} y=-1 \\ 2x-z=2 \end{cases}$  y la recta  $s$  definida por  $\begin{cases} x=4+3\lambda \\ y=3-\lambda \\ z=5+4\lambda \end{cases}$

Halla la ecuación del plano que contiene a  $r$  y es paralelo a  $s$