Instrucciones
b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B.**
c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1A.
Sea $f : [-4,2] \rightarrow R$ la función definida por $f(x) = x^2 \cdot e^x$
(a) [1 punto]. Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f.
(b) [1'5 puntos]. Halla los máximos y mínimos relativos y absolutos de f.

Ejercicio 2A.
[2'5 puntos] Sabiendo que $\int_{+1}^{+5} f(x)\,dx = 3$, $\int_{+1}^{+5} g(x)\,dx = 3$, $\int_{+1}^{+3} f(x)\,dx = 3$, $\int_{+3}^{+5} g(x)\,dx = 3$, calcula
$\int_{+3}^{+5} [\,f(x) + 3g(x)\,]\,dx \;-\; \int_{+1}^{+3} [\,3f(x) + g(x)]\,dx$.

Ejercicio 3A.
Sean S y S' dos sistemas distintos de ecuaciones lineales con la misma matriz de coeficientes.
(a) [1 punto]. Justifica con un ejemplo que S puede ser compatible y S' incompatible
(b) [1 punto]. Si los dos sistemas S y S' son compatibles, ¿puede S tener solución única y S' tener infinitas soluciones? Razona la respuesta.
(c) [0'5 puntos] Al resolver un sistema lineal no homogéneo de cuatro ecuaciones con tres incógnitas mediante el método de eliminación de Gauss, obtenemos la siguiente matriz ampliada

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 4 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

¿Qué puedes decir de dicho sistema? Razona la respuesta.

Ejercicio 4A.
El ángulo entre dos vectores **u** y **v** es de 120º y se sabe que el módulo de **u** es 5 y el de **v** es 3.
(a) [1'5 puntos]. Determina el valor del número real α para el que los vectores (**u** - **v**) y (α**u** + **v**) son ortogonales.
(b) [1 punto]. ¿Cuánto vale el módulo de **u** - **v**?

Instrucciones
b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B.**
c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1B.

Sea f la función definida por $f(x) = \frac{3}{x^2-4}$ para $x \neq 2$ y $x \neq -2$

(a) [1 punto]. Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f.
(b) [1'5 puntos]. Teniendo en cuenta cómo es la función en el intervalo [3, 4] demuestra, sin calcular la integral, que se cumple $1/4 \leq \int_{+3}^{+4} f(x)\,dx \leq 3/5$

Ejercicio 2B.

[2'5 puntos]. Una vía de ferrocarril transcurre por un terreno llano de manera que su trazado coincide con el de la recta y = 1 para $x \leq 0$. A partir del punto x = 0 su trazado coincide con el de la curva $y = (ax + b)e^{-x}$. Sabiendo que el trazado de la vía admite recta tangente en todos sus puntos, ¿cuánto valen a y b?.

Ejercicio 3B.

(a) [1'5 puntos]. ¿Es posible determinar una circunferencia conocido su centro y una de sus rectas tangentes? Justifica la respuesta.
(b) [1 punto]. Calcula el radio de una circunferencia cuyo centro es el punto C(1,-1) sabiendo que la recta de ecuación 2x + y = 4 es tangente en uno de sus puntos.

Ejercicio 4B.

[2'5 puntos]. Dados los planos de ecuaciones $\pi_1 \equiv x + 2z = 3$, $\pi_2 \equiv 3x + y + z = -1$, $\pi_3 \equiv 2y - z = -2$, y $\pi_4 \equiv x - y + \lambda z = -5$, determina el valor de λ para el que los cuatro planos tienen un solo punto común y calcula dicho punto.