



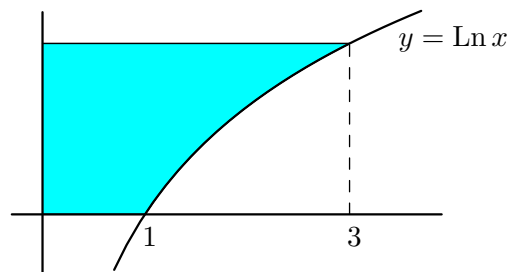
Instrucciones:

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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 1. [2'5 puntos] Se desea construir una caja cerrada de base cuadrada con una capacidad de 80 cm^3 . Para la tapa y la superficie lateral se usa un material que cuesta $1\text{€}/\text{cm}^2$ y para la base se emplea un material un 50% más caro. Halla las dimensiones de la caja para que su coste sea mínimo.

Ejercicio 2. [2'5 puntos] Siendo $\text{Ln } x$ el logaritmo neperiano de x , halla el área de la superficie sombreada.



Ejercicio 3. [2'5 puntos] Determina a y b sabiendo que el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{aligned} x + 3y + z &= 1 \\ -x + y + 2z &= -1 \\ ax + by + z &= 4 \end{aligned} \right\}$$

tiene al menos dos soluciones distintas.

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Se sabe que el triángulo ABC es rectángulo en el vértice C , que pertenece a la recta intersección de los planos $y + z = 1$ e $y - 3z + 3 = 0$, y que sus otros dos vértices son $A(2, 0, 1)$ y $B(0, -3, 0)$. Halla C y el área del triángulo ABC .

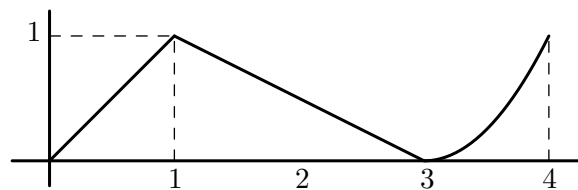


Instrucciones:

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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 1. De una función $f: [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ se sabe que $f(1) = 3$ y que la gráfica de su función derivada es la que aparece en el dibujo.



- [0'5 puntos] Halla la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 1$.
- [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f . ¿En qué punto alcanza la función f su máximo absoluto?
- [1 punto] Estudia la concavidad y la convexidad de f .

Ejercicio 2. [2'5 puntos] Calcula el área del recinto acotado que está limitado por la recta $y = 2x$ y por las curvas $y = x^2$ e $y = \frac{x^2}{2}$.

Ejercicio 3.

(a) [1 punto] Sabiendo que la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & -4 & -2 \\ -1 & a-1 & a \end{pmatrix}$ tiene rango 2, ¿cuál es el valor de a ?

(b) [1'5 puntos] Resuelve el sistema de ecuaciones

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 1 & -4 & -2 \\ -1 & -6 & -5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Halla la perpendicular común a las rectas

$$r \equiv \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \\ z = \alpha \end{cases} \quad y \quad s \equiv \begin{cases} x = \beta \\ y = \beta - 1 \\ z = -1. \end{cases}$$