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 esta´ 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.-** Sea $f$ la función definida por $f(x) = \frac{1}{2x} + ln(x)\ para\ x > 0$ ($ln$ denota el logaritmo neperiano).

**a)** [1’75 puntos] Determina el punto de la gráfica de $f$ en el que la pendiente de la recta tangente es máxima.

**b)** [0’75 puntos] Halla la ecuación de la recta normal a la gráfica de $f$ en el punto de abscisa $x = 1$.

---

**Ejercicio 2.-** [**2,5 puntos**] Calcula $\int_{-1}^{1} \ln(4-x)\,dx$ ($ln$ denota el logaritmo neperiano).

---

**Ejercicio 3.-** Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales
$$\left.\begin{array}{r} x+(m+1)+2z=-1 \\ mx\ +\ y\ +\ z\ =\ m \\ (1-m)x+2y+z=-m-1 \end{array}\right\}$$

**a)** [**1,75 puntos**] Discute el sistema según los valores del parámetro $m$.

**b)** [**1,5 puntos**] Resuélvelo para $m = 2$. Para dicho valor de $m$, calcula, si es posible una solución en la que $z = 2$.

---

**Ejercicio 4.-** Sean los vectores $\vec{u} = (1,-1,0)$, $\vec{v} = (0,1,2)$ y $\vec{w} = (1+\alpha, 2\alpha, 2-3\alpha)$. Halla los valores de $\alpha$ en cada uno de los siguientes casos:

**a)** [**1 punto**] $\vec{u}, \vec{v}$ y $\vec{w}$ estén en el mismo plano.

**b)** [**0,5 puntos**] $\vec{w}$ es perpendicular a $\vec{u}$ y $\vec{v}$ .

**c)** [**1 punto**] El volumen de un tetraedro que tiene por aristas a los vectores $\vec{u}, \vec{v}$ y $\vec{w}$ es 1/6.

Instrucciones:

f) **Duración**: 1 hora y 30 minutos.

g) Tienes que elegir entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.

h) La puntuación de cada pregunta esta´ indicada en la misma.

i) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.

j) 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

**Ejercicio 1.-** [**2'50 puntos**]Sea $f: R \to R$ definida por $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$. Halla $b, c\ y\ d$ sabiendo que $f$ tiene un máximo relativo en $x = -1$ y que $\lim_{x\to 1} \frac{f(x)}{x-1} = 4$.

**Ejercicio 2.-** Sea $f: R \to R$ la función definida por $f(x) = -x^2 + 2x + 3$.

**a)** [**0'5 puntos**] Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f$ en el punto de abscisa $x = 2$.

**b)** [**0'75 puntos**] Esboza el recinto limitado por la gráfica de $f$, la recta $2x + y - 7 = 0$ y el eje $OX$, calculando los puntos de corte.

**c)** [**1'25 puntos**] Halla el área del recinto descrito en el apartado anterior.

**Ejercicio 3.-** Considera las matrices, $A = \begin{pmatrix} 1+m & 1 \\ 1 & 1-m \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

**a)** [**0'75 puntos**] ¿Para qué valores de m se verifica que $A^2 = 2A + I$? ($I$ denota la matriz identidad.

**b)** [**1'75 puntos**]Para $m = 1$, calcula $A^{-1}$y la matriz $X$ que satisface $A \cdot X - B = A \cdot B$.

**Ejercicio 4.-** Considera el punto $P(2, -2, 0)$ y la r dada por $\begin{cases} x + z - 2 = 0 \\ y + z - 1 = 0 \end{cases}$

**a)** [**1 punto**] Determina la ecuación del plano que contiene a $P$ y es perpendicular a r.

**b)** [**1,5 puntos**] Calcula la distancia de $P$ a r.