

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora

b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía, la mala presentación y no explicar adecuadamente las operaciones pueden restar hasta un máximo de 1 punto de la nota final.

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] Sabiendo que $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{a}{\ln x} \right)$ es finito, calcula a y el valor del límite

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Considera la función $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Determina a, b y c sabiendo que la recta normal a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x=0$ es $y+x+3=0$ y que el punto de inflexión tiene abscisa $x=1$.

Ejercicio 3.- Considera el sistema de ecuaciones lineales
$$\begin{cases} mx + 2y - z = 1 \\ 5x - 4y + 2z = 0 \\ x + 3my = m + 2/5 \end{cases}.$$

a) [1,5 puntos] Discute los tipos de solución en función del parámetro m .

b) [1 punto] Resuelve el sistema para $m=0$. ¿Hay alguna solución en la que $x=0$? En caso afirmativo, calcúlala. En caso negativo, justifica la respuesta.

Ejercicio 4.- a) [1 punto] Dada la recta $r: x-3y+6=0$, halla el área del triángulo que forma con los ejes cartesianos.

b) [1,5 puntos] Calcula las asíntotas de $f(x) = \frac{1-2x}{x}$.

Opción B

Ejercicio 1.- a) [1 punto] Determina todos los vectores $\vec{u}=(a, 0, b)$ que tengan módulo 8 y sean perpendiculares al vector $\vec{v}=(1, 1, 1)$.

b) [1,5 puntos] Calcula $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(3x))}{\ln(\cos(2x))}$

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Se mezclan tres clases de vino de las siguientes maneras: 5 litros de Tenerife, 6 de Las Palmas y 3 de Lanzarote, resultando una mezcla de 120 céntimos de euro el litro. 1 litro de Tenerife, 3 de las Palmas y 6 de Lanzarote, dando un vino de 111 céntimos de euro el litro. 3 litros de Tenerife, 6 de las Palmas y 6 de Lanzarote, dando un vino de 116 céntimos de euro el litro. Hallar el precio por litro de cada clase de vino.

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Se sabe que la gráfica de la función definida por $f(x)=\frac{ax^2+bx+2}{x-1}$ para $(x \neq 1)$ tiene una asíntota oblicua que pasa por el punto (1,1) y tiene pendiente 2. Calcula a y b .

Ejercicio 4.- Sea $f(x)=ax^2+bx+c$ un polinomio con extremo relativo en $(6,-12)$ y que se anula en $x=8$.

a) [2 puntos] Determinar a, b y c .

b) [0,5 puntos] Calcula la ecuación explícita de la recta tangente a la función en el punto $x=6$.