



## MATEMÁTICAS II

Instrucciones:

- Duración: 1 hora y 30 minutos. La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- Tiene que elegir entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la Opción A o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la Opción B.
- Conteste de forma razonada y escriba ordenadamente y con letra clara.
- Todos los procesos que conducen a resultados deben estar suficientemente justificados y completamente explicados.

---

### Opción A

---

Ejercicio 1.- Considere un número de tres cifras cumpliendo que la suma de su número de decenas y su número de unidades es 5, y si al número original le restamos el número escrito con los dígitos en orden contrario, se obtiene 792.

- Escriba el sistema de ecuaciones lineales. (1 punto)
- Determine la matriz del sistema y la matriz ampliada. (0,5 puntos)
- Obtenga los posibles números en las condiciones dadas. (1 punto)

---

Ejercicio 2.- Considere la recta  $r: \begin{cases} x + y - z + 1 = 0 \\ y - z = 0 \end{cases}$ .

- Escriba la ecuación implícita de un plano  $\pi$  perpendicular a  $r$  pasando por el punto  $A(-1, 2, 2)$ . (1,25 puntos)
- Obtenga el punto proyección ortogonal de  $P(-1, 3, 3)$  sobre el plano  $\pi$ . (1,25 puntos)

---

Ejercicio 3.- a) Calcule los valores de  $a$  y  $b$  para que la función  $f(x) = \frac{bx}{x-a}$  tenga como asíntota vertical la recta  $x = 2$ , y como asíntota horizontal la recta  $y = 3$ . (1,5 puntos)

- Dados  $a$  y  $b$  distintos de cero, razone si la función tiene algún extremo relativo. (1 punto)

---

Ejercicio 4.- a) Dibuje un esquema del recinto cerrado plano finito limitado por las gráficas de las funciones  $f(x) = e^x$ ,  $g(x) = e^{-x}$  y  $h(x) = e^2$ . (1 punto)

- Halle el área de dicho recinto. (1,5 puntos)
-



---

**Opción B**

---

Ejercicio 1.- Dados los números reales  $a$  y  $b$  se considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} a+b & a & a \\ a & a+b & a \\ a & a & a+b \end{pmatrix}$ .

- a) Obtenga el determinante de  $A$ . (1 punto)  
b) Estudie el rango de  $A$  dependiendo de los valores de  $a$  y  $b$ . (1,5 puntos)
- 

- Ejercicio 2.- a) Encuentre  $m$  tal que los puntos  $A(2,-5,2)$ ,  $B(4,m,2)$  y  $C(5,-2,2)$  estén alineados. (1 punto)  
b) Obtenga las ecuaciones implícitas de la recta determinada por los puntos anteriores. (1 punto)  
c) Halle la distancia del origen de coordenadas a la recta encontrada en b). (0,5 puntos)
- 

Ejercicio 3.- En un concurso se da a cada participante un alambre de dos metros de longitud para que doblándolo convenientemente hagan con el mismo un cuadrilátero con los cuatro ángulos rectos. Aquellos que lo logren reciben como premio tantos euros como decímetros cuadrados tenga de superficie el cuadrilátero construido. Calcule razonadamente la cuantía del máximo premio que se puede obtener en este concurso.

(2,5 puntos)

---

Ejercicio 4.- Determine la función  $f: (0,+\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  sabiendo que es dos veces derivable, que  $f(1) = e + 2$ , que  $f'(1) = e + 2$  y que  $f''(x) = e^x - \frac{1}{x^2}$ . (2,5 puntos)

---