

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 Cód 29- MATEMÁTICAS	Convocatoria 2025
---	--	---

OBSERVACIONES:

- El alumno deberá **responder a cuatro de las ocho cuestiones** que se plantean.
- Responda razonadamente a cada cuestión. Una respuesta acertada pero sin el razonamiento que conduce a la respuesta, no será dada como válida.
- Expresa las soluciones de manera simplificada y sin utilizar la calculadora, es decir, si la solución es $\sqrt{2}$ utilice este valor y no su valor aproximado 1.414...
- Utilice bolígrafo azul o negro.

Cuestión 1 [2.5 puntos] Consideremos la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} k & 1 & -1 \\ 0 & 2 & k \\ 4 & -0 & -k \end{pmatrix}$$

se pide:

- [1.5 puntos]** Estudiar el rango de la matriz para los diferentes valores del parámetro k .
- [1.0 puntos]** Calcular la inversa de la matriz A para $k = -1$.

Cuestión 2 [2.5 puntos] Considere el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x + k \cdot y + k \cdot z = k \\ k \cdot x + y + z = k \\ k \cdot y + 2z = k \end{cases}$$

Se pide:

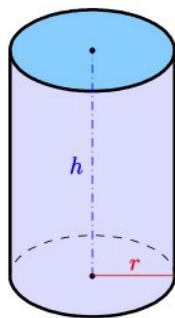
- [1.5 puntos]** Discutir el sistema para los diferentes valores del parámetro k .
- [1.0 puntos]** Resolverlo para $k = 2$.

Cuestión 3 [2.5 puntos] Calcular el área de la región del plano encerrada entre la función

$$f(x) = (x - 2)e^x$$

el eje de abscisas y las rectas $x = 1$ y $x = 3$.

Cuestión 4 [2.5 puntos] Diseñar un recipiente cilíndrico de chapa con 10l (10.000 cm^3) de capacidad con el fin de que el gasto de chapa sea mínimo. (Justificar tanto el planteamiento como la resolución)



Cuestión 5 [2.5 puntos] Dada la siguiente recta y plano:

$$r: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{2} = z-4 \quad \pi: 3x-2y+z=3$$

Se pide:

- (a) [1.0 puntos] Determinar un vector director de la recta r y un vector normal al plano π .
- (b) [1.5 puntos] Determinar su posición relativa.

Cuestión 6 [2.5 puntos] Dados los siguientes puntos:

$$\begin{aligned} A &= (0, 1, 1) & B &= (0, 1, 2) \\ C &= (-2, 1, 3) & D &= (\alpha, \alpha-1, 2) \end{aligned}$$

Se pide:

- (a) [1.5 puntos] Hallar el plano que contiene a los puntos A , B y C .
- (b) [1.0 puntos] Hallar el valor del parámetro α para que los cuatro puntos sean coplanarios.

Cuestión 7 [2.5 puntos] Los operarios A, B y C producen, respectivamente, el 50%, el 30% y el 20% de las resistencias que se utilizan en un laboratorio de electrónica. Resultan defectuosas el 6% de las resistencias producidas por A, el 5% de las producidas por B y el 3% de las producidas por C.

A partir de esta información, se pide:

- (a) [1.5 puntos] Calcular razonadamente la probabilidad de que una resistencia seleccionada al azar resulte defectuosa.
- (b) [1.0 puntos] Si se ha seleccionado una resistencia defectuosa, ¿Cuál es la probabilidad de que provenga del operario A?

Cuestión 8 [2.5 puntos] Se sabe que el tiempo necesario para la finalización de un determinado proceso industrial se puede modelar como una distribución normal de media 15 minutos y desviación típica 5 minutos.

A partir de esta información, se pide:

- (a) [0.75 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que tarde más de 20 minutos en finalizarse la tarea?
- (b) [0.75 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que tarde entre 10 y 20 minutos?
- (c) [1.0 puntos] Determinar el percentil 25, es decir, el tiempo x que determinará que el 25% de las veces el procedimiento ha finalizado.