

Instrucciones:

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 d) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A**EJERCICIO 1**

Sea la igualdad $A \cdot X + B = A$, donde A , X y B son matrices cuadradas de la misma dimensión.

a) (1 punto) Despeje la matriz X en la igualdad anterior, sabiendo que A tiene inversa.

b) (2 puntos) Obtenga la matriz X en la igualdad anterior, siendo $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \begin{cases} x^2 + x & \text{si } x < 0 \\ \frac{x}{x+1} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$.

- a) (2 puntos) Analice la continuidad y la derivabilidad de la función en su dominio.
 b) (0.5 puntos) Determine la asíntota horizontal, si la tiene.
 c) (0.5 puntos) Determine la asíntota vertical, si la tiene.

EJERCICIO 3Parte I

Un turista que realiza un crucero tiene un 50% de probabilidad de visitar Cádiz, un 40% de visitar Sevilla y un 30% de visitar ambas ciudades. Calcule la probabilidad de que:

- a) (0.5 puntos) Visite al menos una de las dos ciudades.
 b) (0.5 puntos) Visite únicamente una de las dos ciudades.
 c) (0.5 puntos) Visite Cádiz pero no visite Sevilla.
 d) (0.5 puntos) Visite Sevilla, sabiendo que ha visitado Cádiz.

Parte II

El tiempo (en horas) que permanecen los coches en un determinado taller de reparación es una variable aleatoria con distribución Normal de desviación típica 4 horas.

- a) (1 punto) Se eligieron, al azar, 16 coches del taller y se comprobó que, entre todos, estuvieron 136 horas en reparación. Determine un intervalo de confianza, al 98.5%, para la media del tiempo que permanecen los coches en ese taller.
 b) (1 punto) Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra que permita estimar la media del tiempo que permanecen en reparación los coches en ese taller con un error en la estimación no superior a una hora y media y con el mismo nivel de confianza del apartado anterior.

OPCIÓN B**EJERCICIO 1**

a) (1.5 puntos) Dibuje el recinto definido por las siguientes restricciones:

$$x + y \geq 2, \quad x - y \leq 0, \quad y \leq 4, \quad x \geq 0.$$

- b) (1 punto) Determine el máximo y el mínimo de la función $F(x,y) = x + y$ en el recinto anterior y los puntos donde se alcanzan.
 c) (0.5 puntos) ¿Pertenece el punto $(1/3, 4/3)$ al recinto anterior? Justifique la respuesta.

EJERCICIO 2

Un estudio acerca de la presencia de gases contaminantes en la atmósfera de una ciudad indica que el nivel de contaminación viene dado por la función:

$$C(t) = -0.2t^2 + 4t + 25, \quad 0 \leq t \leq 25 \quad (t = \text{años transcurridos desde el año 2000}).$$

- a) (1 punto) ¿En qué año se alcanzará un máximo en el nivel de contaminación?
 b) (1 punto) ¿En qué año se alcanzará el nivel de contaminación cero?
 c) (1 punto) Calcule la pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función $C(t)$ en $t = 8$. Interprete el resultado anterior relacionándolo con el crecimiento o decrecimiento.

EJERCICIO 3Parte I

En un centro escolar, los alumnos de 2º de Bachillerato pueden cursar, como asignaturas optativas, Estadística o Diseño Asistido por Ordenador (DAO). El 70% de los alumnos estudia Estadística y el resto DAO. Además, el 60% de los alumnos que estudia Estadística son mujeres y, de los alumnos que estudian DAD son hombres el 70%.

- a) (1 punto) Elegido un alumno al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre?
 b) (1 punto) Sabiendo que se ha seleccionado una mujer, ¿cuál es la probabilidad de que estudie Estadística?

Parte II

En un estudio de mercado del automóvil en una ciudad se ha tomado una muestra aleatoria de 300 turismos, y se ha encontrado que 75 de ellos tienen motor diesel. Para un nivel de confianza del 94%:

- a) (1.5 puntos) Determine un intervalo de confianza de la proporción de turismos que tienen motor diesel en esa ciudad.
 b) (0.5 puntos) ¿Cuál es el error máximo de la estimación de la proporción?