

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) Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
 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**

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & x \\ x & 0 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$,

- a) (1 punto) Encuentre el valor o valores de x de forma que $B^2 = A$.
 b) (1 punto) Igualmente para que $B + C = A^{-1}$.
 c) (1 punto) Determine x para que $A + B + C = 3 \cdot I_2$.

EJERCICIO 2

a) (1'5 puntos) Sea la función $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 3x + a & \text{si } x \leq 0 \\ x^2 + bx + 1 & \text{si } x > 0 \end{cases}$

Halle a b para que ña función sea continua y derivable

- b) (1'5 puntos) Calcule la derivada de las siguientes funciones

$$g(x) = \frac{3}{(2x-5)^2} + L(1-x), \quad h(x) = g(x) = \frac{e^x}{x^3+1}$$

EJERCICIO 3

Parte I Se tienen dos dados, uno (A) con dos caras rojas y cuatro verdes, y otro (B) con dos caras verdes y cuatro rojas. Se lanza una moneda; si sale cara se arroja el dado A y si sale cruz el dado B.

- a) (1 punto) Halle la probabilidad de obtener una cara de color rojo.
 b) (1 punto) Si sabemos que ha salido una cara de color verde en el dado, ¿cuál es la probabilidad de que en la moneda haya salido cara?

Parte II (2 puntos) El salario de los trabajadores de una ciudad sigue una distribución Normal con desviación típica 15 euros. Se quiere calcular un intervalo de confianza para el salario medio con un nivel de confianza del 98%. Determine cuál es el tamaño mínimo de la muestra que se necesitaría recoger para que el intervalo de confianza tenga una amplitud, como máximo, de 6 euros.

OPCIÓN B**EJERCICIO 1**

(3 puntos) Un Ayuntamiento concede licencia para la construcción de una urbanización de a lo sumo 120 viviendas, de dos tipos A y B. Para ello la empresa constructora dispone de un capital máximo de 15 millones de euros, siendo el coste de construcción de la vivienda de tipo A de 100000 euros y la de tipo B 300000 euros. Si el beneficio obtenido por la venta de una vivienda de tipo A asciende a 20000 euros y por una de tipo B a 40000 euros, ¿cuántas viviendas de cada tipo deben construirse para obtener un beneficio máximo?

EJERCICIO 2

a) (1.5 puntos) Determine dónde se alcanza el mínimo de la función $f(x) = 3x^2 - 6x + a$. Calcule el valor de a para que el valor mínimo de la función sea 5.

b) (1.5 puntos) Calcule $g'(3)$, siendo $g(x) = 2x \cdot e^{3x-1}$

EJERCICIO 3

Parte I En una población, el porcentaje de personas que ven un determinado programa de televisión es del 40%. Se sabe que el 60% de las personas que lo ven tiene estudios superiores y que el 30% de las personas que no lo ven no tiene estudios superiores.

- a) (0.75 puntos) Calcule la probabilidad de que una persona vea dicho programa y tenga estudios superiores.
 b) (1.25 puntos) Halle la probabilidad de que una persona que tiene estudios superiores vea el citado programa.

Parte II (2 puntos) En una encuesta representativa realizada a 1230 personas de una ciudad, se obtuvo como resultado que 654 de ellas van al cine los fines de semana. Calcule un intervalo de confianza, al 97%, para la proporción de asistencia al cine los fines de semana en dicha ciudad.