

- 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 el recinto del plano definido por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$3x + y \geq 4; \quad x + y \leq 6; \quad 0 \leq y \leq 5.$$

- a) **(1 punto)** Representélo gráficamente.
- b) **(1 punto)** Calcule los vértices de dicho recinto.
- c) **(0.5 puntos)** En el recinto anterior, halle los valores máximo y mínimo de la función $F(x, y) = 5x + 3y$. ¿En qué puntos se alcanzan dichos valores?

EJERCICIO 2

Un consultorio médico abre a las 5 de la tarde y cierra cuando no hay pacientes.

La expresión que representa el número medio de pacientes en función del tiempo en horas, t , que lleva abierto el consultorio es $N(t) = 4t - t^2$

- a) **(1 punto)** ¿A qué hora el número medio de pacientes es máximo? ¿Cuál es ese máximo?
- b) **(1 punto)** Sabiendo que el consultorio cierra cuando no hay pacientes, ¿a qué hora cerrará?
- c) **(0.5 puntos)** Represente gráficamente $N(t) = 4t - t^2$, con $N(t) \geq 0$.

EJERCICIO 3

En una capital se editan dos periódicos, *CIUDAD* y *LA MAÑANA*. Se sabe que el 85% de la población lee alguno de ellos, que el 18% lee los dos y que el 70% lee *CIUDAD*.

Si elegimos al azar un habitante de esa capital, halle la probabilidad de que:

- a) **(0.75 puntos)** No lea ninguno de los dos.
- b) **(0.75 puntos)** Lea sólo *LA MAÑANA*.
- c) **(1 punto)** Lea *CIUDAD*, sabiendo que no lee *LA MAÑANA*.

EJERCICIO 4

(2.5 puntos) En una determinada especie animal el porcentaje de mortalidad debida a una enfermedad vírica es de al menos un 40%.

Se está realizando un estudio para probar la eficacia de un fármaco que permite tratar esa enfermedad y, consecuentemente, reducir el porcentaje de mortalidad en esa especie. Para ello, se suministró el fármaco a 50 sujetos enfermos, elegidos al azar, de los que murieron 14.

A la vista de estos datos, y tomando como nivel de significación 0.015, ¿se puede afirmar que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis $H_0 : p \geq 0.4$, donde p es la proporción, y por lo tanto aceptar la eficacia del fármaco?

- 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 B

EJERCICIO 1

Sean las matrices:

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ a & 0 \end{pmatrix}, \quad Q = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 8 & 4 & b \end{pmatrix} \text{ y } R = \begin{pmatrix} c & d & 6 \\ 10 & 10 & 50 \end{pmatrix}.$$

- a) **(1 punto)** Calcule, si es posible, $P \cdot Q$ y $Q \cdot P$, razonando la respuesta.
- b) **(1.5 puntos)** ¿Cuánto deben valer las constantes a , b , c y d para que $P \cdot 2Q = R$?

EJERCICIO 2

Sea la función $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2ax + 3 & \text{si } x \leq 1 \\ ax^2 - 6x + 5 & \text{si } x > 1 \end{cases}$.

- a) **(0.5 puntos)** Calcule el valor de a para que f sea continua en $x = 1$.
- b) **(2 puntos)** Para $a = 1$, represente su gráfica y, a la vista de ella, indique su monotonía y las coordenadas de sus extremos locales.

EJERCICIO 3

Un dado tiene seis caras, tres de ellas marcadas con un 1, dos marcadas con una X y la otra marcada con un 2. Se lanza tres veces ese dado.

- a) **(0.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres veces el 1?
- b) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos X y un 2 en cualquier orden?
- c) **(1 punto)** ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres resultados diferentes?

EJERCICIO 4

- a) **(1.25 puntos)** La altura de los alumnos de una Universidad sigue una distribución Normal de media desconocida y desviación típica 11 cm. Calcule el tamaño mínimo que ha de tener una muestra aleatoria de esos alumnos para que el error cometido al estimar la altura media sea inferior a 1cm, con un nivel de confianza del 98%.
- b) **(1.25 puntos)** Dada la población $\{10, 12, 17\}$, escriba todas las muestras de tamaño 2 mediante muestreo aleatorio simple y calcule la media y la desviación típica de las medias muestrales.