

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
  - En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
  - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - 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

Se consideran las matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ .

- (0.5 puntos) Efectúe la operación  $A \cdot B'$ .
- (0.75 puntos) Determine la matriz  $X$  tal que  $A + 2X = B$ .
- (1.25 puntos) Calcule la matriz  $Y$ , sabiendo que

$$B \cdot Y = \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \end{pmatrix}.$$

#### EJERCICIO 2

(2.5 puntos) Sean las funciones  $f(x) = (2x^2 - 1)^3 \ln(x^4)$  y  $g(x) = \frac{e^{-2x+x^2}}{x^2 + 1}$ .

Determine el valor de  $f'(-1)$  y de  $g'(0)$ .

#### EJERCICIO 3

En un Instituto de Educación Secundaria el 40% de los alumnos juegan al fútbol, el 30% juegan al baloncesto y el 20% practican ambos deportes.

- (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que un alumno, elegido al azar, no practique ninguno de los dos deportes?
- (0.75 puntos) Si un alumno, elegido al azar, juega al fútbol, ¿cuál es la probabilidad de que no juegue al baloncesto?
- (0.75 puntos) ¿Son independientes los sucesos “jugar al fútbol” y “jugar al baloncesto”?

#### EJERCICIO 4

Los responsables de tráfico de una ciudad trabajan con la hipótesis de que, al menos, el 65% de sus habitantes son favorables a la creación de una red de carril-bici en esa ciudad.

Encuestados 950 habitantes, elegidos al azar, 590 están a favor de tal medida.

- (1.5 puntos) Mediante un contraste de hipótesis, ( $H_0 : p \geq 0.65$ ), con un nivel de significación del 10%, ¿se puede decir que tienen razón los responsables de tráfico de esa ciudad?
- (1 punto) ¿Se concluiría lo mismo si el nivel de significación fuera del 1%?

- 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

a) **(1.5 puntos)** Resuelva la ecuación matricial  $A \cdot X = 2 \cdot (C - D')$ , siendo:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

b) **(1 punto)** Si  $A(0, 2)$ ,  $B(2, 0)$ ,  $C(4, 0)$ ,  $D(6, 3)$  y  $E(3,6)$  son los vértices de una región factible, determine, en esa región, el valor mínimo y el valor máximo de la función  $F(x, y) = 4x - 3y + 8$  e indique los puntos donde se alcanzan.

#### EJERCICIO 2

**(2.5 puntos)** Represente gráficamente la función  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x$ , estudiando previamente su dominio, puntos de corte con los ejes, intervalos de monotonía, extremos, intervalos de concavidad y convexidad y puntos de inflexión.

#### EJERCICIO 3

El 25% de los estudiantes de una Universidad lee las noticias en prensa escrita en papel, el 70% en prensa digital y el 10% en ambos formatos. Elegido, al azar, un estudiante de esa Universidad:

- a) **(1 punto)** Calcule la probabilidad de que lea las noticias en formato papel o digital.
- b) **(0.75 puntos)** Sabiendo que lee las noticias en prensa digital, calcule la probabilidad de que también las lea en prensa escrita en papel.
- c) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que lea las noticias exclusivamente en uno de los dos formatos?

#### EJERCICIO 4

Para estimar la proporción de habitantes que es favorable a la construcción de un centro comercial en un municipio, se ha obtenido el intervalo de confianza  $(0.31, 0.39)$ , al 94%.

- a) **(1 punto)** ¿Cuál ha sido el valor de la proporción muestral?
- b) **(0.5 puntos)** Si la muestra aleatoria elegida de esa población para el estudio fue de 500 personas, ¿cuántas de ellas deseaban la construcción del centro comercial?
- c) **(1 punto)** Se desea repetir el estudio para obtener un intervalo de confianza con un error máximo de 0.03 y el mismo nivel de confianza. ¿Cuántas personas, como mínimo, debe tener la nueva muestra aleatoria?