



- 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.
  - Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
  - 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

**(3 puntos)** Una piscifactoría vende gambas y langostinos a 10 y 15 euros el kg, respectivamente.

La producción máxima mensual es de una tonelada de cada producto y la producción mínima mensual es de 100 kg de cada uno.

Si la producción total es, a lo sumo, de 1700 kg al mes, ¿cuál es la producción que maximiza los ingresos mensuales? Calcule estos ingresos máximos.

### EJERCICIO 2

Se conoce que el rendimiento de un jugador de fútbol durante los primeros 45 minutos de un partido viene dado por la función  $f : [0, 45] \rightarrow \mathbb{R}$  cuya expresión analítica es  $f(t) = 7.2t - 0.16t^2$ , donde  $t$  es el tiempo, expresado en minutos.

- (1.5 puntos)** Represente gráficamente esta función.
- (1.5 puntos)** ¿Cuál es el máximo rendimiento del jugador? ¿En qué momento lo consigue? ¿En qué instantes tiene un rendimiento igual a 32?

### EJERCICIO 3

#### Parte I

De dos sucesos  $A$  y  $B$ , asociados a un mismo experimento aleatorio, se conocen las probabilidades  $P(B) = 0.7$ ,  $P(A/B) = 0.8$  y  $P(A \cap B^c) = 0.24$ .

- (0.5 puntos)** Calcule  $P(A \cap B)$ .
- (1 punto)** Halle  $P(A)$ .
- (0.5 puntos)** Determine si  $A$  y  $B$  son independientes.

#### Parte II

Una variable aleatoria sigue una distribución Normal con desviación típica 15.

- (1 punto)** Construya un intervalo de confianza para la media de la población, con un nivel de confianza del 99.5 %, sabiendo que una muestra de 20 individuos tiene una media de 52.
- (1 punto)** ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de una muestra de esta población para que un intervalo de confianza, con nivel del 90 %, para la media de la población tenga una amplitud inferior a 3 unidades?



- 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.
  - Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
  - 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)** Clasifique y resuelva el sistema formado por las ecuaciones siguientes:

$$x - 2y + z = 0, \quad 2x + y - z = 5, \quad 4x + 7y - 5z = 15.$$

- b) **(1.5 puntos)** Determine la matriz  $X$ , de orden 2, que verifica la igualdad

$$X \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

### EJERCICIO 2

Sea la función  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ .

- (1.5 puntos)** Indique el dominio de definición de  $f$ , sus puntos de corte con los ejes, sus máximos y mínimos, si existen, y sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- (1.5 puntos)** Obtenga las ecuaciones de las asíntotas horizontales y verticales de  $f$ , si las tiene, y represente la gráfica de la función.

### EJERCICIO 3

#### Parte I

En un hospital se han producido 200 nacimientos en un mes. De ellos, 105 son varones y, de éstos, 21 tienen los ojos azules. Asimismo se ha observado que 38 de las niñas nacidas en ese mes tienen los ojos azules.

Se elige, al azar, un recién nacido entre los 200 citados.

- (0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que tenga los ojos azules.
- (1.5 puntos)** Si el recién nacido que se elige tiene los ojos azules, ¿cuál es la probabilidad de que sea un varón?

#### Parte II

Sea una población cuyos elementos son 1, 2, 3.

Mediante muestreo aleatorio simple se pretende seleccionar una muestra de tamaño 2.

- (0.75 puntos)** Escriba las posibles muestras.
- (1.25 puntos)** Calcule la varianza de las medias muestrales.