

- 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

**(2.5 puntos)** Un supermercado tiene almacenados 600 kg de manzanas y 400 kg de naranjas. Para incentivar su venta elabora dos tipos de bolsas: A y B.

Las bolsas de tipo A contienen 3 kg de manzanas y 1 kg de naranjas; las bolsas de tipo B incluyen 2 kg de cada uno de los productos.

El precio de venta de la bolsa A es de 4 € y de 3 € el de la bolsa de tipo B.

Suponiendo que vende todas las bolsas preparadas, ¿cuántas bolsas de cada tipo debe haber elaborado para maximizar los ingresos? ¿A cuánto asciende el ingreso máximo?

### EJERCICIO 2

Calcule la derivada de cada una de las siguientes funciones:

a) **(0.9 puntos)**  $f(x) = \frac{2 \cdot (1-3x)^2}{1+3x}$ .

b) **(0.8 puntos)**  $g(x) = (x^2 - x + 1) \cdot e^{5x}$ .

c) **(0.8 puntos)**  $h(x) = \log(x^2 + x + 1)$ .

### EJERCICIO 3

Sean dos sucesos  $A$  y  $B$  tales que  $P(A) = 0.25$ ,  $P(B) = 0.6$ ,  $P(A \cap B^c) = 0.1$ .

- a) **(0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que ocurra  $A$  y ocurra  $B$ .
- b) **(0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que no ocurra  $A$  pero sí ocurra  $B$ .
- c) **(0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que ocurra  $A$  sabiendo que ha ocurrido  $B$ .
- d) **(0.5 puntos)** ¿Son independientes  $A$  y  $B$ ?

### EJERCICIO 4

Se ha lanzado un dado 400 veces, y en 72 de ellas ha salido un tres.

- a) **(2 puntos)** Calcule un intervalo de confianza, al 99.2%, para la proporción de veces que se obtiene un tres.
- b) **(0.5 puntos)** Calcule el error máximo admisible cometido con ese intervalo.

Un supermercado tiene almacenados 600 kg de manzanas y 400 kg de naranjas. Para incentivar su venta elabora dos tipos de bolsas: A y B. Las bolsas de tipo A contienen 3 kg de manzanas y 1 kg de naranjas; las bolsas de tipo B incluyen 2 kg de cada uno de los productos. El precio de venta de la bolsa A es de 4 € y de 3 € el de la bolsa de tipo B. Suponiendo que vende todas las bolsas preparadas, ¿cuántas bolsas de cada tipo debe haber elaborado para maximizar los ingresos? ¿A cuánto asciende el ingreso máximo?  
**SOCIALES II. 2015 RESERVA 2 EJERCICIO 1. OPCION B**

### R E S O L U C I Ó N

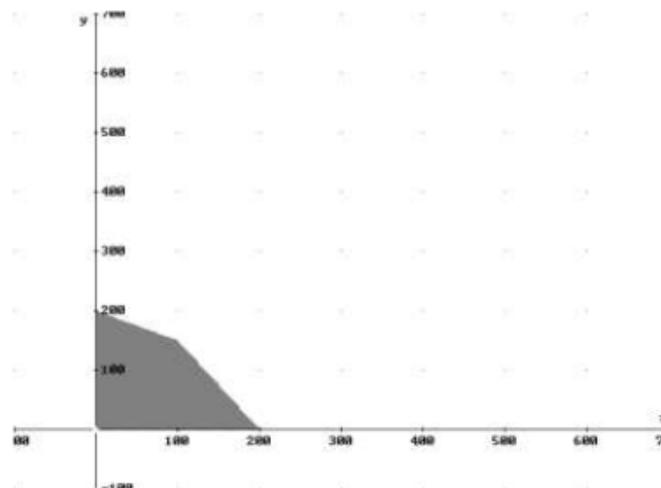
a) Lo primero que hacemos es plantear el sistema de inecuaciones que define el problema. Para ello vamos a poner en una tabla los datos del problema.

	Manzanas	Naranjas	Precio
$x =$ Bolsas tipo A	3 kg	1 kg	4 €
$y =$ Bolsas tipo B	2 kg	2 kg	3 €
Total	600 kg	400 kg	

Las inecuaciones del problema son:

$$\left. \begin{aligned} 3x + 2y &\leq 600 \\ x + 2y &\leq 400 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned} \right\}$$

La función que tenemos que maximizar es:  $F(x, y) = 4x + 3y$ . A continuación dibujamos el recinto y calculamos sus vértices.



Los vértices del recinto son los puntos:  $A = (0, 0)$ ;  $B = (200, 0)$ ;  $C = (100, 150)$ ;  $D = (0, 200)$ .  
 Calculamos los valores que toma la función  $F(x, y) = 4x + 3y$  en dichos puntos

$$\begin{aligned} F(A) &= F(0, 0) = 0 \\ F(B) &= F(200, 0) = 800 \\ F(C) &= F(100, 150) = 850 \\ F(D) &= F(0, 200) = 600 \end{aligned}$$

Se deben fabricar 100 bolsas del tipo A y 150 bolsas del tipo B. El beneficio es 850 €

Calcule la derivada de cada una de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = \frac{2 \cdot (1-3x)^2}{1+3x}$

b)  $g(x) = (x^2 - x + 1) \cdot e^{5x}$

c)  $h(x) = \log(x^2 + x + 1)$

**SOCIALES II. 2015 RESERVA 2 EJERCICIO 2. OPCION B**

### R E S O L U C I Ó N

$$\text{a) } f'(x) = \frac{2 \cdot 2 \cdot (1-3x) \cdot (-3) \cdot (1+3x) - 3 \cdot 2 \cdot (1-3x)^2}{(1+3x)^2} = \frac{54x^2 + 36x - 18}{(1+3x)^2}$$

$$\text{b) } g'(x) = (2x-1) \cdot e^{5x} + 5 \cdot e^{5x} \cdot (x^2 - x + 1) = e^{5x} \cdot (5x^2 - 3x + 4)$$

$$\text{c) } h'(x) = \frac{2x+1}{x^2+x+1} \log e$$

Sean dos sucesos  $A$  y  $B$  tales que  $p(A) = 0.25$ ,  $p(B) = 0.6$ ,  $p(A \cap B^c) = 0.1$

a) Calcule la probabilidad de que ocurra  $A$  y ocurra  $B$ .

b) Calcule la probabilidad de que no ocurra  $A$  pero sí ocurra  $B$ .

c) Calcule la probabilidad de que ocurra  $A$  sabiendo que ha ocurrido  $B$ .

d) ¿Son independientes  $A$  y  $B$ ?

**SOCIALES II. 2015 RESERVA 2 EJERCICIO 3. OPCION B**

### R E S O L U C I Ó N

$$a) p(A \cap B^c) = p(A) - p(A \cap B) \Rightarrow p(A \cap B) = p(A) - p(A \cap B^c) = 0.25 - 0.1 = 0.15$$

$$b) p(A^c \cap B) = p(B) - p(A \cap B) = 0.6 - 0.15 = 0.45$$

$$c) p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{0.15}{0.6} = 0.25$$

d)

$$\left. \begin{array}{l} p(A \cap B) = 0.15 \\ p(A) \cdot p(B) = 0.25 \cdot 0.6 = 0.15 \end{array} \right\} \Rightarrow p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B) \Rightarrow \text{Independientes}$$

Se ha lanzado un dado 400 veces, y en 72 de ellas ha salido un tres.

a) Calcule un intervalo de confianza, al 99.2%, para la proporción de veces que se obtiene un tres.

b) Calcule el error máximo admisible cometido con ese intervalo.

**SOCIALES II. 2015 RESERVA 2 EJERCICIO 4. OPCION B**

### R E S O L U C I Ó N

El intervalo de confianza para la proporción viene dado por:

$$I.C. \left( p - z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}}, p + z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}} \right)$$

Con los datos del problema calculamos:

$$p = \frac{72}{400} = 0'18$$

$$\frac{1 + 0'992}{2} = 0'996 \Rightarrow z_{\frac{\alpha}{2}} = 2'65$$

Luego, sustituyendo, tenemos:

$$I.C. \left( 0'18 - 2'65 \cdot \sqrt{\frac{0'18 \cdot 0'82}{400}}, 0'18 + 2'65 \cdot \sqrt{\frac{0'18 \cdot 0'82}{400}} \right) = (0'1291; 0'2309)$$

b) Calculamos el error:

$$E = 2'65 \cdot \sqrt{\frac{0'18 \cdot 0'82}{400}} = 0'0509$$