

## INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

**INSTRUCCIONES:** Escoja entre una de las dos opciones A o B. Lea con atención y detenimiento los enunciados de las cuestiones y responda de manera razonada a los puntos concretos que se preguntan en la opción elegida.

Se distribuirá en el examen una fotocopia con una tabla de la distribución normal  $N(0;1)$ .

**DURACIÓN DEL EJERCICIO:** Una hora y treinta minutos.

**CALIFICACIÓN:** Se indica en cada apartado

### OPCIÓN A

#### **EJERCICIO 1.**

Una empresa de papelería decide vender cajas con los excedentes de producción de la temporada anterior. Tiene 20 cuadernos y 10 bolígrafos. Deciden formar lotes de dos tipos y meter cada uno de ellos en una caja:

- Tipo A. Lote formado por cuaderno y bolígrafo.
- Tipo B: Lote formado por cuatro cuadernos y un bolígrafo.

Se paga a 30 euros el lote tipo A y a 50 el lote tipo B.

a) (1 Punto) Rellena la tabla siguiente en función de las variables:

$x$  = número de equipos de tipo A ,  $y$  = número de equipos de tipo B

LOTES	Número de lotes	Número de cuadernos que intervienen en el lote	Número de bolígrafos que intervienen en el lote
TIPO A	$x$		
TIPO B	$y$		
TOTAL			

b) (1 Punto) Formula las inecuaciones lineales que describen matemáticamente la situación.

c) (1 Punto) La función  $G(x,y) = 30x + 50y$  describe las ganancias que obtendría esta empresa (función objetivo) ¿Cómo conviene distribuir los cuadernos y los bolígrafos para sacar el máximo?

**EJERCICIO 2.** Un fabricante de caramelos determina que el coste total de producir  $x$  kilogramos de caramelos por semana viene dado por la función:

$$C(x) = 5000 + 20x - \frac{1}{10}x^2, \text{ (C viene dada en euros por semana).}$$

- (1 Punto) Representa gráficamente la función  $C(x)$ .
- (0.5 Puntos) Calcula la tasa de variación de la función coste,  $C(x)$ , en función del número de kilogramos fabricados.
- (0.5 Puntos) ¿Cuántos kilogramos hay que producir para que el coste de producirlos sea menor que la inversión inicial  $C(0)=5000$ ? Justifica gráficamente tu respuesta.

**EJERCICIO 3.**

- Una planta industrial tiene tres máquinas. La máquina A produce 200 piezas al día con un 4% de defectuosas, la máquina B produce 300 con un 5% de defectuosas, y la C fabrica 400 con un 2% de defectuosas. Al final del día, una pieza es tomada al azar.
  - (1 Punto) ¿Cuál es la probabilidad de que sea defectuosa?
  - (1 Punto) Si es defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la máquina A?
- En una gran ciudad, el 80% de la población fuma, el 6% tiene rinitis alérgica, y el 4% fuma y padece rinitis alérgica.
  - (1 Punto) Halla la probabilidad de que un individuo elegido al azar tenga rinitis alérgica o sea fumador.
  - (2 Puntos) Elegimos al azar 120 personas de esta ciudad. Hallar la probabilidad de que más de 80 de ellas sean fumadores<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Recuerda que la distribución binomial de parámetros  $(n,p)$  se puede aproximar en algunos casos por una distribución normal de parámetros  $(\mu,\sigma)=(np, \sqrt{np(1-p)})$ .

## OPCIÓN B

### EJERCICIO 1.

Con el comienzo del curso se van a lanzar unas ofertas de material escolar. Unos almacenes quieren ofrecer 6000 cuadernos, 5000 carpetas y 4000 bolígrafos para la oferta, empaquetándolos de dos formas distintas; en el primer lote, lote de tipo A, pondrán dos cuadernos, una carpeta y dos bolígrafos; en el segundo lote, lote de tipo B, pondrán tres cuadernos, una carpeta y un bolígrafo. Los precios de cada paquete serán de 6.50 euros los de tipo A y siete euros los de tipo B.

- a) (1 Punto) Rellena la tabla siguiente en función de las variables:

$x$  = número de lotes de tipo A ,  $y$  = número de lotes de tipo B

LOTES	Número de lotes	Número de cuadernos	Número de bolígrafos	Número de carpetas
TIPO A	$x$			
TIPO B	$y$			
TOTAL				

- b) (1 Punto) Formula las inecuaciones lineales que describen matemáticamente la situación anterior.
- c) (1 Punto) La función  $G(x,y) = 6.50x + 7y$  describe las ganancias que obtendrían estos almacenes ¿Cuántos lotes de cada tipo les conviene poner a la venta para obtener los máximos beneficios?

## EJERCICIO 2.

- a) (1 Punto) Calcula el valor de la función

$$f(x) = \frac{x+3}{5x}$$

para  $x=100$ ,  $x=1000$ ,  $x=10000$  ¿Cuánto vale su límite  $L$  cuando  $x$  tiende a  $+\infty$ ? ¿A partir de qué valor de  $x$  se verifica que  $|f(x)-L|<0.01$ ?

- b) (0.5 Puntos) Calcula razonadamente los siguientes límites:

i.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 1}{x^2}$ .

ii.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2 + 1}{x^2}$ .

- c) (0.5 Puntos) Explica por qué la función  $g(x)=2+\cos(x)$  no tiene límite cuando  $x$  tiende a  $+\infty$ .

## EJERCICIO 3.

- Supongamos que tenemos tres tarjetas, de las cuales una tiene ambas caras rojas, otra ambas caras blancas y la tercera una cara blanca y otra roja. Se extrae una, al azar, y se coloca sobre la mesa.
  - (1 Punto) ¿Cuál es la probabilidad de que la cara de arriba sea roja?
  - (1 Punto) Si la cara de arriba es roja, ¿cuál es la probabilidad de que la de abajo también lo sea?
- (3 Puntos) La vida activa en días de cierto fármaco sigue una distribución normal  $N(1200;40)$ . Se desea enviar un lote de medicamentos de modo que la vida media del lote no sea inferior a 1180 días, con probabilidad 0,95. Halla el tamaño del lote.