



## INSTRUCCIONES

- Responde solo a una de las dos opciones (OPCIÓN A/ OPCIÓN B).
- No está permitido el uso de calculadoras gráficas o programables.

### OPCIÓN A

**Parte A1: Responde a cada una de las tres preguntas que se plantean a continuación. Su valor total es de 6 puntos.**

**Pregunta A1.1. (1+0.5+0.5 puntos)** Sea  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 7$ .

- Estudiar los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función dada.
- Determina los extremos relativos de la función.
- Utilizando la información de los apartados anteriores, haz una representación gráfica aproximada de la función.

**Pregunta A1.2. (1+1 puntos)** Sea  $a$  un parámetro real. Consideramos el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} ax + y + 2az = 1, \\ x + ay + z = 1, \\ x + y + z = a. \end{cases}$$

- ¿Para qué valores del parámetro  $a$  el sistema es compatible y determinado?
- Calcular la solución para  $a = 1$ .

**Pregunta A1.3. (1+1 puntos)** Durante la pasada Semana Santa el 40% de los turistas nacionales que visitaron Logroño procedían de Cataluña. El 60% de los turistas catalanes visitó alguna bodega y el 40% de los turistas de otras comunidades también lo hizo.

- Calcula el porcentaje de turistas nacionales que visitó una bodega.
- Se sabe que un determinado turista no visitó una bodega, calcula la probabilidad de que fuese catalán.



**Parte A2: Responde a dos de las tres preguntas que se plantean a continuación. Su valor total es de 4 puntos.**

**Pregunta A2.1. (1+1 puntos)** Cierta empresa fabrica puertas y ventanas. Las instalaciones de la empresa imponen las siguientes restricciones sobre la producción diaria:

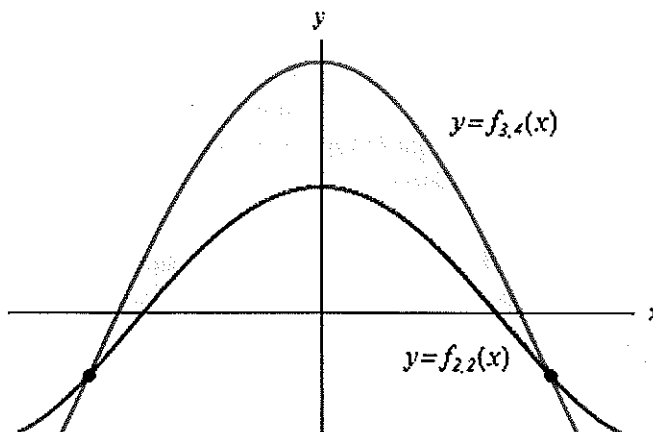
1. El número de puertas realizadas debe ser mayor o igual al número de ventanas, pero nunca puede superar su doble.
2. La empresa puede fabricar, entre puertas y ventanas, un máximo de 900 unidades diarias, y el número de puertas debe ser al menos de 400 unidades.

Con estos datos, se pide:

- a) Plantea el conjunto de restricciones y dibuja la región factible asociada con ellas.
- b) Si precio de venta de las puertas es de cien euros la unidad y el de las ventanas es de ciento veinte euros, ¿cómo debe ser la producción de la empresa para maximizar los ingresos diarios?

**Pregunta A2.2. (1+1 puntos)** Sea la función  $f_{a,b}(x) = x^2(x^2 - 2a) + b$ , donde  $a$  y  $b$  son parámetros reales.

- a) Consideramos las curvas  $y = f_{3,4}(x)$  e  $y = f_{2,2}(x)$ . Determinar el área de la región limitada por ambas curvas. Dicha región aparece sombreada en la siguiente figura.



- b) Calcular  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f_{8,0}(x)}{x-4}$ .

**Pregunta A2.3. (1+1 puntos)** Andoni, el cocinero jefe del afamado restaurante *El Caracol Vertiginoso*, tiene a su disposición diez botellas de aceite indistinguibles en una estantería. Hay dos botellas que contienen aceite elaborado con aceitunas de la variedad arbequina, tres con aceite hecho a partir de la variedad picual y cinco cuyo aceite se ha obtenido mezclando aceitunas de distintas variedades. Esta mañana Andoni ha elaborado tres platos en cuya elaboración era necesaria aceite. Para hacer cada uno de ellos ha tomado una botella de la estantería de manera aleatoria e inmediatamente la ha devuelto.

- a) Determinar la probabilidad de que en algún plato haya usado aceite elaborado con aceitunas de la variedad picual.
- b) Determinar la probabilidad de que para elaborar los tres platos haya usado los tres tipos de aceite disponibles.



## OPCIÓN B

**Parte B1: Responde a cada una de las tres preguntas que se plantean a continuación. Su valor total es de 6 puntos.**

**Pregunta B1.1. (1+0.5+0.5 puntos)** Sea  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 7$ .

- Estudiar los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de la función dada.
- Determina los extremos relativos de la función.
- Utilizando la información de los apartados anteriores, haz una representación gráfica aproximada de la función.

**Pregunta B1.2. (1+1 puntos)** Sea  $a$  un parámetro real. Consideramos el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} ax + y + 2az = 1, \\ x + ay + z = 1, \\ x + y + z = a. \end{cases}$$

- ¿Para qué valores del parámetro  $a$  el sistema es compatible y determinado?
- Calcular la solución para  $a = 1$ .

**Pregunta B1.3. (1+1 puntos)** Durante la pasada Semana Santa el 40% de los turistas nacionales que visitaron Logroño procedían de Cataluña. El 60% de los turistas catalanes visitó alguna bodega y el 40% de los turistas de otras comunidades también lo hizo.

- Calcula el porcentaje de turistas nacionales que visitó una bodega.
- Se sabe que un determinado turista no visitó una bodega, calcula la probabilidad de que fuese catalán.

**Parte B2: Responde a dos de las tres preguntas que se plantean a continuación. Su valor total es de 4 puntos.**

**Pregunta B2.1. (1+1 puntos)** Consideremos la matriz

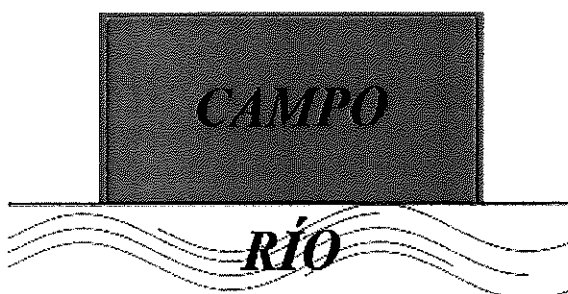
$$A = \begin{pmatrix} 5 - 3a & 2 - a \\ 2(2 - a) & 1 - a \end{pmatrix}.$$

- Determinar los valores de  $a$  para los que existe la matriz inversa  $A^{-1}$ .
- Tomando  $a = -2$ , determinar una matriz  $X$  tal que  $4 \cdot X \cdot A = A^t + A^2$ .

(Nota:  $A^t$  indica la matriz traspuesta de la matriz  $A$ .)



**Pregunta B2.2. (1.5+0.5 puntos)** Deseamos construir un campo rectangular que debe tener un área de  $3200 m^2$ . Dicho campo está ubicado a lo largo de un río y no es necesario cercar el lado situado a lo largo de la orilla. (Los lados que se deben cercar aparecen en rojo en la figura adjunta.)



- ¿Cuáles habrán de ser las dimensiones del campo para que se necesite el mínimo posible de metros de cerca?
- Determinar el coste de construcción del cercado si cada metro construido perpendicular al río tiene un coste de quinientos euros y cada metro paralelo al río cuesta cuatrocientos euros.

**Pregunta B2.3. (1+1 puntos)** Se conoce como grado de la uva al vendimiar el contenido en azúcares de la misma. Durante la última vendimia en Rioja Alta se ha detectado que el grado de la uva de los viñedos de la zona sigue una distribución normal con una desviación típica de 1.5 grados.

- Si al tomar una muestra de 64 viñedos se ha obtenido una media de 13 grados, determinar un intervalo de confianza al 85% para la media del grado alcohólico.
- ¿Cuál habrá sido el tamaño y la media de una muestra cuyo intervalo de confianza al 90% para la media del grado alcohólico ha sido  $(12.225, 12.775)$ ?

**Tabla abreviada de la normal tipificada.**

| Z   | 0      | 0,01   | 0,02   | 0,03   | 0,04   | 0,05   | 0,06   | 0,07   | 0,08   | 0,09   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0,5 | 0,6915 | 0,6950 | 0,6985 | 0,7019 | 0,7054 | 0,7088 | 0,7123 | 0,7157 | 0,7190 | 0,7224 |
| 0,6 | 0,7258 | 0,7291 | 0,7324 | 0,7357 | 0,7389 | 0,7422 | 0,7454 | 0,7486 | 0,7518 | 0,7549 |
| 0,7 | 0,7580 | 0,7612 | 0,7642 | 0,7673 | 0,7704 | 0,7734 | 0,7764 | 0,7794 | 0,7823 | 0,7852 |
| 0,8 | 0,7881 | 0,7910 | 0,7939 | 0,7967 | 0,7996 | 0,8023 | 0,8051 | 0,8079 | 0,8106 | 0,8133 |
| 0,9 | 0,8159 | 0,8186 | 0,8212 | 0,8238 | 0,8264 | 0,8289 | 0,8315 | 0,8340 | 0,8365 | 0,8389 |
| 1   | 0,8413 | 0,8438 | 0,8461 | 0,8485 | 0,8508 | 0,8531 | 0,8554 | 0,8577 | 0,8599 | 0,8621 |
| 1,1 | 0,8643 | 0,8665 | 0,8686 | 0,8708 | 0,8729 | 0,8749 | 0,8770 | 0,8790 | 0,8810 | 0,8830 |
| 1,2 | 0,8849 | 0,8869 | 0,8888 | 0,8907 | 0,8925 | 0,8944 | 0,8962 | 0,8980 | 0,8997 | 0,9015 |
| 1,3 | 0,9032 | 0,9049 | 0,9066 | 0,9082 | 0,9099 | 0,9115 | 0,9131 | 0,9147 | 0,9162 | 0,9177 |
| 1,4 | 0,9192 | 0,9207 | 0,9222 | 0,9236 | 0,9251 | 0,9265 | 0,9279 | 0,9292 | 0,9306 | 0,9319 |
| 1,5 | 0,9332 | 0,9345 | 0,9357 | 0,9370 | 0,9382 | 0,9394 | 0,9406 | 0,9418 | 0,9430 | 0,9441 |
| 1,6 | 0,9452 | 0,9463 | 0,9474 | 0,9485 | 0,9495 | 0,9505 | 0,9515 | 0,9525 | 0,9535 | 0,9545 |
| 1,7 | 0,9554 | 0,9564 | 0,9573 | 0,9582 | 0,9591 | 0,9599 | 0,9608 | 0,9616 | 0,9625 | 0,9633 |
| 1,8 | 0,9641 | 0,9649 | 0,9656 | 0,9664 | 0,9671 | 0,9678 | 0,9686 | 0,9693 | 0,9700 | 0,9706 |



### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- (1) Se sugiere un tipo de corrección positivo; es decir, partiendo de cero y sumando puntos por los aciertos que el alumno vaya obteniendo.
- (2) Como excepción al apartado anterior, los errores muy graves, que muestren un desconocimiento profundo de propiedades y conceptos básicos (errores repetidos en la manipulación de igualdades y desigualdades o en operaciones con fracciones, errores graves al desarrollar cuadrados o en la resolución de ecuaciones de segundo grado, etc.), penalizarán especialmente y pueden suponer un cero en el apartado en el que se hayan cometido.
- (3) Se valorará la exposición lógica y la coherencia de las respuestas, tanto en cuestiones teóricas como prácticas. Algunos ejemplos:
  - (a) Si al resolver un sistema de ecuaciones el alumno comete un error numérico y el desarrollo posterior es coherente con dicho error, no se prestará especial atención, siempre y cuando el problema no haya quedado reducido a uno trivial.
  - (b) En la representación gráfica de funciones se valorará la coherencia del dibujo con los datos obtenidos previamente por el alumno. (Vale aquí la misma excepción que en el párrafo anterior.)
- (4) Si un alumno da una respuesta acertada a un problema escribiendo sólo los resultados, sin aportar el desarrollo que le ha permitido obtener dicha solución, la puntuación en este apartado no podrá ser superior al 50% de la nota máxima prevista. Como excepción, se será flexible en las respuestas a cuestiones de estadística y probabilidad.
- (5) La puntuación máxima de cada pregunta figurará en su enunciado. En los casos en los que la pregunta contenga apartados, lo que aparecerá es el valor de cada uno de ellos.
- (6) Las respuestas a problemas que no correspondan a la opción seleccionada no serán contabilizadas. Si se contesta a las tres preguntas de la segunda parte de cada opción, sólo se contabilizarán las dos primeras respuestas (salvo que el alumno indique explícitamente la que desea rechazar).