

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

- a) **(1.5 puntos)** Plantee y resuelva el sistema de ecuaciones dado por:

$$\begin{pmatrix} 1+3x & 2 \\ x & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

- b) **(1.5 puntos)** Calcule la matriz inversa de $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

EJERCICIO 2

- a) **(1.5 puntos)** Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función $f(x) = \frac{3}{x}$ en el punto de abscisa $x = -1$.
- b) **(1.5 puntos)** Halle los valores de a y b para que la función $g(x) = ax + \frac{b}{x}$ tenga un extremo relativo en el punto $(1, 2)$.

EJERCICIO 3

Parte I

El examen de Matemáticas de un alumno consta de dos ejercicios. La probabilidad de que resuelva el primero es del 30%, la de que resuelva ambos es del 10%, y la de que no resuelva ninguno es del 35%. Calcule las probabilidades de los siguientes sucesos:

- a) **(1 punto)** Que el alumno resuelva el segundo ejercicio.
- b) **(1 punto)** Que resuelva el segundo ejercicio, sabiendo que no ha resuelto el primero.

Parte II

La longitud de los cables de los auriculares que fabrica una empresa es una variable aleatoria que sigue una ley Normal con desviación típica 4.5 cm. Para estimar la longitud media se han medido los cables de una muestra aleatoria de 9 auriculares y se han obtenido las siguientes longitudes, en cm:

205, 198, 202, 204, 197, 195, 196, 201, 202.

- a) **(1 punto)** Halle un intervalo de confianza, al 97%, para la longitud media de los cables.
- b) **(1 punto)** Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra de estos auriculares para que el error de estimación de la longitud media sea inferior a 1 cm, con el mismo nivel de confianza del apartado anterior.

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

(3 puntos) Un nutricionista informa a un individuo que, en cualquier tratamiento que siga, no debe ingerir diariamente más de 240 mg de hierro ni más de 200 mg de vitamina B. Para ello están disponibles píldoras de dos marcas, P y Q. Cada píldora de la marca P contiene 40 mg de hierro y 10 mg de vitamina B, y cuesta 6 céntimos de euro; cada píldora de la marca Q contiene 10 mg de hierro y 20 mg de vitamina B, y cuesta 8 céntimos de euro.

Entre los distintos tratamientos, ¿cuál sería el de máximo coste diario?

EJERCICIO 2

Dada la función $f(x) = 4 - 3x^2 + x^3$, determine:

- a) **(1.5 puntos)** La monotonía y la curvatura de f .
- b) **(0.5 puntos)** Los puntos donde la función alcanza sus extremos relativos.
- c) **(1 punto)** La ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = -1$.

EJERCICIO 3

Parte I

Se consideran los sucesos A y B.

- a) **(0.75 puntos)** Exprese, utilizando las operaciones con sucesos, los siguientes sucesos:
 - 1. Que no ocurra ninguno de los dos.
 - 2. Que ocurra al menos uno de los dos.
 - 3. Que ocurra B, pero que no ocurra A.
- b) **(1.25 puntos)** Sabiendo que $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.5$ y $P(A/B) = 0.3$, halle $P(A \cup B)$.

Parte II

(2 puntos) Se ha aplicado un medicamento a una muestra de 200 enfermos y se ha observado una respuesta positiva en 140 de ellos. Estímese, mediante un intervalo de confianza del 99%, la proporción de enfermos que responderían positivamente si este medicamento se aplicase a la población de la que se ha extraído la muestra.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Ejercicio 1: **3 puntos**

- a) Hasta 0.75 por planteamiento; hasta 0.75 por resolución.
- b) Hasta 1.5 puntos.

Ejercicio 2: **3 puntos**

- a) Hasta 0.75 por la función derivada. Hasta 0.75 por la recta tangente.
- b) 0.75 por el planteamiento, 0.75 por el cálculo de a y b .

Ejercicio 3:

Parte I: **2 puntos**

- a) Hasta 1 punto.
- b) Hasta 1 punto.

Parte II: **2 puntos**

- a) Hasta 1 punto.
- b) Hasta 1 punto.

OPCIÓN B

Ejercicio 1: **3 puntos**

1 punto por la formulación del problema; 1.5 por la región factible y la obtención de los vértices; 0.5 por la determinación del máximo y el valor de dicho máximo.

Ejercicio 2: **3 puntos**

- a) Hasta 1.5 puntos.
- b) Hasta 0.5 puntos.
- c) Hasta 1 punto.

Ejercicio 3:

Parte I: **2 puntos**

- a) 0.25 por cada suceso.
- b) Hasta 1.25 puntos.

Parte II: **2 puntos**

Hasta 2 puntos.