

**JULIO 2024****MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II****INDICACIONES**

1. El examen consta de seis ejercicios, de los cuales se resolverán únicamente tres (cualesquiera).
2. En caso de intentar resolver más de tres ejercicios, se corregirán únicamente los tres primeros que aparezcan en el cuadernillo del examen.
3. La puntuación máxima de cada ejercicio es de 2,5 puntos (dentro de cada ejercicio, la puntuación máxima de cada apartado se indica entre corchetes). La nota del examen será el resultado de dividir por 0,75 la suma de la puntuación obtenida en los tres ejercicios.
4. Se valorará positivamente la explicación de los diferentes pasos seguidos en la resolución de cada ejercicio, así como la claridad de exposición. No se admitirá ningún resultado que no esté debidamente justificado.
5. Queda prohibido el uso de calculadoras gráficas y/o programables, así como el de cualquier dispositivo con capacidad de almacenar y/o transmitir datos.
6. Los teléfonos móviles deberán estar apagados durante el examen.

**Ejercicio 1** [2,5 PUNTOS]

Una organización encargada de un evento deportivo tiene un presupuesto de 500 euros para adquirir material promocional. El material incluye banderas, camisetas y gorras. Los precios de cada artículo por unidad son de 5, 6 y 2 euros, respectivamente. La cantidad de camisetas debe ser la mitad de la cantidad de gorras, y la suma de banderas y camisetas debe ser 70.

- A.** [0,9 PUNTOS] Plantee el sistema de ecuaciones que permite calcular las unidades que deben comprarse de cada artículo si se pretende agotar el presupuesto disponible.
- B.** [0,8 PUNTOS] Analice la compatibilidad de dicho sistema.
- C.** [0,8 PUNTOS] Resuélvalo.

**Ejercicio 2** [2,5 PUNTOS]

Una empresa de catering ofrece dos tipos de menús: Estándar (A) y Gourmet (B). Preparar un menú A lleva 2 horas y deja un beneficio de 50 euros; un menú B requiere 3 horas y deja un beneficio de 70 euros. La empresa quiere preparar al menos 15 menús, pero no quiere que el número de menús A supere la mitad del número de menús B. Se dispone de un plazo máximo de 96 horas para elaborar todos los menús.

- A.** [0,75 PUNTOS] Plantee la función objetivo para maximizar el beneficio y el conjunto de restricciones que describen el problema.
- B.** [1 PUNTO] Dibuje la región factible en el plano, calculando sus vértices.
- C.** [0,5 PUNTOS] ¿Cuántos menús de cada tipo debe preparar la empresa para maximizar sus beneficios?
- D.** [0,25 PUNTOS] ¿A cuánto asciende dicho beneficio?

### Ejercicio 3 [2,5 PUNTOS]

Dada la función  $f(x) = x^3 - 3x + 2$

- A. [0,5 PUNTOS] Obtenga los puntos de corte con los ejes OX y OY.
- B. [1 PUNTO] Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- C. [1 PUNTOS] Dibuje la región delimitada por la curva  $y = f(x)$  y la recta  $y = x+2$ . Calcule el área de esta región.

### Ejercicio 4 [2,5 PUNTOS]

Dada la función  $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1}$ .

- A. [0,75 PUNTOS] ¿En qué puntos es discontinua  $f(x)$ ? ¿De qué tipo de discontinuidad se trata en cada caso?
- B. [1,25 PUNTOS] Identifique las asíntotas de la función.
- C. [0,5 PUNTOS] Esboce la gráfica de  $f(x)$ , indicando únicamente los puntos de discontinuidad, las asíntotas y los cortes con los ejes OX y OY.

### Ejercicio 5 [2,5 PUNTOS]

En un estudio sobre bebidas energéticas, se ha determinado que el porcentaje de cafeína por lata sigue una distribución normal con una desviación típica de 0,45 %. Se ha tomado una muestra aleatoria de 120 latas de distintas marcas, y se ha encontrado que el valor promedio del porcentaje de cafeína por lata es de 8,75 %.

- A. [1,25 PUNTOS] Obtenga el intervalo de confianza del 95 % para el valor promedio del porcentaje de cafeína por lata.
- B. [1,25 PUNTOS] ¿Cuál es el número mínimo de latas que habría que considerar para que el error cometido al estimar el valor medio del porcentaje de cafeína por lata, con un nivel de confianza del 97 %, fuese de 0,1 %?

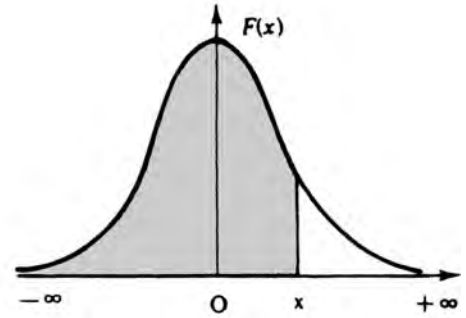
### Ejercicio 6 [2,5 PUNTOS]

En una encuesta sobre hábitos de lectura, se encontró que el 50 % de los lectores prefieren los libros de ficción, el 30 % prefieren los libros de biografías y el resto prefieren los libros de poesía. Además, se descubrió que el 60 % de los que prefieren la ficción, el 40 % de los que prefieren biografías y el 25 % de los que prefieren poesía también participan en eventos de lectura. Si se escoge al azar una persona:

- A. [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es la probabilidad de que prefiera los libros de ficción y participe en eventos de lectura?
- B. [0,5 PUNTOS] ¿Cuál es la probabilidad de que prefiera los libros de poesía y no participe en eventos de lectura?
- C. [0,75 PUNTOS] ¿Cuál es la probabilidad de que participe en eventos de lectura?
- D. [0,75 PUNTOS] Si no participa en eventos de lectura, ¿cuál es la probabilidad de que prefiera los libros de ficción?

## Distribución normal

$$F(x) = p(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt$$

[illegible]