

Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Ordinaria-Coincidente 2026)

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

El examen consta de 4 ejercicios: el primero sin apartados optativos y los tres siguientes con posibilidad de elección. Todas las respuestas deben ser razonadamente justificadas

CALIFICACIÓN: cada ejercicio se valorará sobre 2,5 puntos.

DURACIÓN: 90 minutos.

EJERCICIO 1 Responda los dos apartados, este ejercicio no tiene opcionalidad.

Problema 1 (2,5 puntos) Una empresa textil fabrica dos tipos de pantalones: premium y básicos. La dirección necesita optimizar la producción para maximizar los beneficios del próximo mes. Cada pantalón premium requiere 1,5 kg de algodón y 40 minutos de mano de obra, generando un beneficio de 25 euros. Cada pantalón básico requiere 1 kg de algodón y 10 minutos de mano de obra para generar un beneficio de 10 euros. La producción debe someterse a las siguientes restricciones:

- Disponibilidad de algodón: 600 kg.
 - Tiempo de trabajo disponible: 12000 minutos.
 - Por contrato con un cliente mayorista, deben producir al menos 100 pantalones premium.
 - La demanda de pantalones básicos es limitada: no más de 360 unidades.
- a) (1,2 puntos) Defina las variables de decisión y plantee la función objetivo que representa el beneficio total. Plantee también todas las restricciones del problema. Represente gráficamente la región factible.
- b) (1,3 puntos) Determine cuántos pantalones de cada tipo debe producir la empresa para maximizar el beneficio. ¿Cuál es el beneficio máximo?

EJERCICIO 2 (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos preguntas siguientes: a) o b).

Problema 2 (2,5 puntos)

- a) Tenemos una baraja de dorso azul que contiene 60 cartas de diamantes y 40 cartas de tréboles y otra baraja de dorso verde que contiene 30 cartas de diamantes y 70 cartas de tréboles. Además, tenemos una bolsa con 2 bolas azules y 4 bolas verdes. Se saca una bola de la bolsa. Si la bola es azul, se saca una carta al azar de la baraja azul. Si la bola es verde, se saca una carta al azar de la baraja de dorso verde.
- a.1. (1,5 puntos) Calcule la probabilidad de que se saque una carta de diamantes.
- a.2. (1 punto) Si la carta extraída es de tréboles, ¿cuál es la probabilidad de que su dorso sea verde?
- b) Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio, siendo $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{1}{3}$ y $P(\overline{A} \cap \overline{B}) = \frac{1}{6}$.
Calcule, razonadamente e indicando qué resultados matemáticos se usan, las probabilidades pedidas a continuación:

- b.1. (0,5 puntos) $P(A \cup B)$
- b.2. (0,5 puntos) $P(A \cap B)$
- b.3. (0,5 puntos) $P(\overline{B}|A)$
- b.4. (0,5 puntos) $P(\overline{A}|A \cap B)$
- b.5. (0,5 puntos) $P(\overline{A}|\overline{B})$

Nota: \overline{A} denota al suceso contrario (o complementario) del suceso A .

EJERCICIO 3 (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos preguntas siguientes:
a) o b)

Problema 3 (2,5 puntos)

a) Consideremos la función

$$f(x) = \begin{cases} e^{2x+3} & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{x^2 + 5x + 2}{2x + 3} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- a.1. (1 punto) Calcule el área limitada por la función dada y el eje de abscisas en el intervalo $[-1, 1]$.
- a.2. (0,5 puntos) Estudie la continuidad de la función.
- a.3. (1 punto) Estudie el crecimiento y decrecimiento de la función en el intervalo $(1, \infty)$.

b) Dada la función $g(x) = x^3 + bx^2 - 9x + d$ (b y d son números reales).

- b.1. (1 punto) Calcule qué valores deben tomar b y d para que $g(x)$ tenga un extremo relativo en $x = 3$ y la gráfica de $g(x)$ pase por el punto $(2, 10)$.
- b.2. (1,5 puntos) Para $b = 3$ y $d = 0$, calcule los máximos y mínimos, relativos y absolutos, de la función en el intervalo cerrado $[-4, 2]$.

EJERCICIO 4 (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos preguntas siguientes:
a) o b).

Problema 4 (2,5 puntos)

a) Una cadena de gimnasios quiere estudiar el perfil de sus clientes. Se asume que la edad de sus clientes sigue una distribución normal con media $\mu = 35$ años y desviación típica $\sigma = 12$ años.

- a.1. (1 punto) Calcule la probabilidad de que un cliente elegido al azar tenga entre 30 y 45 años, ambos inclusive.
- a.2. (1,5 puntos) Se ha tomado una muestra aleatoria de 150 clientes y se ha observado que, para dicha muestra, la edad media es de 36,5 años. Calcule el intervalo de confianza al 92% para la edad media de los clientes del gimnasio. Si el nivel de confianza para la edad media de los clientes del gimnasio fuera del 98% justifique si la amplitud del intervalo sería mayor o menor.

- b) El peso de los paquetes de pipas de girasol que produce una determinada empresa sigue una distribución normal con media $\mu = 250$ gramos y desviación típica $\sigma = 8$ gramos.
- b.1. (1 punto) ¿Qué porcentaje de paquetes tienen un peso comprendido entre 240 y 255 gramos?
- b.2. (1,5 puntos) La empresa quiere establecer un control de calidad rechazando aquellos paquetes cuyo peso se desvíe excesivamente del peso medio. Si decide rechazar el 5% de los paquetes (el 2,5% de los más ligeros y el 2,5% de los más pesados), ¿entre qué valores debe estar el peso de un paquete para ser aceptado?