RESERVA 1 – 202

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2025-2026

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones

a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
b) **Esta prueba consta de 4 ejercicios.**
c) **En algunos ejercicios se da la posibilidad de elegir entre los apartados A) o B). Responda solo el apartado que elija. En caso contrario, solo se corregirá el que aparezca en primer lugar.**
d) En cada ejercicio o apartado se indica la puntuación máxima asignada.
e) Todos los resultados deben estar **suficientemente justificados.**
f) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos.
g) La valoración de la corrección gramatical, léxica y ortográfica, así como la presentación del texto no será superior al 10 %.

EJERCICIO 1

Una empresa fabrica dos productos, P_1 y P_2, a partir de tres recursos productivos: mano de obra, energía y capital. La disponibilidad anual de energía y de capital son 3500 unidades y 1300 unidades respectivamente. Para poder optar a una ayuda del gobierno para el fomento del empleo, la empresa va a contratar, al menos, 4200 horas anuales. Cada unidad de P_1 necesita para su fabricación 10 horas de mano de obra, 10 unidades de energía y 5 unidades de capital; siendo el precio de cada unidad de P_1 800 euros. Cada unidad de P_2 necesita para su fabricación 20 horas de mano de obra y 5 unidades de energía; vendiéndose a 400 euros la unidad de P_2.
La empresa vende todo lo que produce y quiere maximizar sus ingresos anuales por la venta de los dos productos.

a) **(2.5 puntos)** ¿Cuántas unidades de cada producto han de fabricarse anualmente para maximizar los ingresos? ¿Cuál es dicho ingreso óptimo?
b) **(0.5 puntos)** ¿Es posible alcanzar el máximo elaborando un único producto?

EJERCICIO 2 Elija solo uno de los apartados A) o B):

A) Sea f la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 + 9x & si\ x < 3 \\ \dfrac{bx + 18}{x + 1} & si\ x \geq 3 \end{cases}$$

siendo a y b números reales.

a) **(1 punto)** Determine los valores de a y b para que f sea continua en su dominio y su gráfica pase por el punto $(2, 2)$.
b) Para $a = b = -6$:
   i) **(0.5 puntos)** Determine las asíntotas de f, en el caso de que existan.
   ii) **(0.75 puntos)** Estudie la monotonía de f y calcule sus extremos relativos.
   iii) **(0.75 puntos)** Esboce la gráfica de f.

B) Se considera la función $f(x) = 1 - \frac{x-6}{2+x}$.

a) **(0.75 puntos)** Halle su dominio y determine sus asíntotas.
b) **(1 punto)** Estudie la monotonía y la curvatura, calculando los extremos relativos y los puntos de inflexión.
c) **(0.5 puntos)** Represente gráficamente f.
d) **(0.75 puntos)** Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en todos aquellos puntos donde la pendiente de dicha recta vale -8.

EJERCICIO 3 Elija solo uno de los apartados A) o B):

A) Sea X una variable aleatoria que sigue una ley Normal de media desconocida y desviación típica 2.

a) **(1 punto)** Se selecciona una muestra de tamaño 81 resultando una media de 20. Calcule un intervalo de confianza al 98.5% para estimar la media poblacional. ¿Qué error máximo se comete en la estimación?

b) **(0.75 puntos)** Manteniendo el mismo nivel de confianza, ¿qué tamaño mínimo debería tener una nueva muestra para que la amplitud del intervalo para la media fuese inferior a 2.16?

c) **(0.25 puntos)** Razone qué efecto produciría sobre la amplitud del intervalo una disminución del nivel de confianza.

B) Sean A y B dos sucesos de un mismo espacio muestral tales que:

$$P(A) = 0.4, \quad P(B^c) = 0.7, \quad P(A \cup B) = 0.58$$

a) **(0.5 puntos)** ¿Son A y B independientes? ¿Son incompatibles?

b) Calcule la probabilidad de que:

i) **(0.5 puntos)** Ocurra alguno de los sucesos contrarios.

ii) **(0.5 puntos)** Ocurra B sabiendo que no ha ocurrido A.

iii) **(0.5 puntos)** Ocurra uno y solo uno de los dos sucesos.

EJERCICIO 4

Una empresa de alquiler de patinetes eléctricos quiere analizar el comportamiento de sus usuarios durante la hora punta de la mañana en una determinada ciudad. La duración del trayecto de cada usuario (en minutos) se distribuye según una ley Normal con media 18 y desviación típica 4.

a) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que un usuario tarde menos de 15 minutos en hacer su trayecto?

b) **(1.25 puntos)** Se sabe que cada usuario que desbloquea un patinete tiene una probabilidad de 0.9 de completar su trayecto sin incidencias. Si 120 usuarios desbloquean un patinete para moverse por la ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 110 completen el trayecto sin incidencias?