RESERVA 4 - 2021

PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2020–2021

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 30 minutos.

b) Elija cuatro de los ocho ejercicios propuestos de al menos tres bloques distintos. Se corregirán los cuatro primeros ejercicios que aparezcan en el examen y que cumplan el requisito anterior.

c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima asignada.

d) Todos los resultados deben estar suficientemente justificados.

e) 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 necesarios para su obtención sin el uso de la misma.

Este examen consta de 4 Bloques (A, B, C y D)

Deberá responder a cuatro ejercicios de entre los ocho propuestos con la condición de que pertenezcan al menos a 3 bloques distintos. En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los respondidos en primer lugar.

BLOQUE A

EJERCICIO 1

Se considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

a) **(0.7 puntos)** Calcule A^{40} y $(A^t)^{30}$.

b) **(0.6 puntos)** Calcule $(A^{-1} + A)^2$.

c) **(1.2 puntos)** Resuelva la ecuación matricial $(A^t + I_2) \cdot X = A^t - I_2$.

EJERCICIO 2

Se consideran las siguientes inecuaciones:

$$5x - 3y \geq -9 \qquad x + y \leq 11 \qquad 6x + y \leq 36 \qquad x + 2y \geq 6$$

a) **(1.5 puntos)** Represente la región factible definida por las inecuaciones anteriores y determine sus vértices.

b) **(0.25 puntos)** ¿Pertenece el punto $(5, 7)$ a la región factible anterior?

c) **(0.75 puntos)** Calcule los valores máximo y mínimo de la función $F(x, y) = 10x - 6y$ en la región anterior y determine los puntos en los que se alcanzan.

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Se considera la función $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x} & \text{si } x \leq -1 \\ -3x^2 + 4 & \text{si } -1 < x < 1 \\ 2x - 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

a) **(1 punto)** Estudie la continuidad y derivabilidad de la función f en todo su dominio.

b) **(0.8 puntos)** Represente gráficamente la función f.

c) **(0.7 puntos)** Calcule el área de la región limitada por la gráfica de la función f, el eje de abscisas y las rectas $x = 0$ y $x = 3$.

EJERCICIO 4

Una fábrica estima que sus costes de producción, expresados en miles de euros, vienen dados por la función $f(x) = x^2 - 6x + 10$, donde x es la cantidad semanal a producir expresada en miles de kilogramos.

a) **(1 punto)** ¿Cuál debe ser la producción semanal para que el coste sea mínimo? ¿Cuál es dicho coste?

b) **(1.5 puntos)** Calcule la recta tangente a la función de costes en el punto de abscisa $x = 4$. Represente gráficamente la función de costes y la recta tangente hallada.

www.yoquieroaprobar.es

BLOQUE C

EJERCICIO 5

Una determinada ciudad tiene en la plantilla del ayuntamiento 1000 agentes de la policía local, 600 bomberos y 400 funcionarios de protección civil. En esta plantilla, el 42 % de policías, el 20 % de bomberos y el 50 % de funcionarios de protección civil son mujeres. Se elige una persona al azar de la plantilla.

a) **(1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer?

b) **(1 punto)** Si la persona elegida es hombre, ¿cuál es la probabilidad de que sea bombero?

EJERCICIO 6

Una urna A contiene 4 bolas rojas y 5 verdes y otra urna B contiene 6 bolas rojas y 3 verdes. Lanzamos dos dados y si la suma es mayor o igual a 9, extraemos una bola de la urna A y en caso contrario, la extraemos de la urna B.

a) **(1.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que la bola extraída sea verde y de la urna B.

b) **(1 punto)** Halle la probabilidad de que la bola extraída sea roja.

BLOQUE D

EJERCICIO 7

Se quiere estudiar la proporción de ciudadanos enfermos de COVID-19 en una determinada población. Para ello, se elige una muestra al azar de 1000 ciudadanos, revelándose que el 15 % de ellos están enfermos.

a) **(1.5 puntos)** Calcule un intervalo de confianza al 95 %, para estimar la proporción real de enfermos de COVID-19 en dicha población.

b) **(1 punto)** Determine el tamaño muestral mínimo para que, con el mismo nivel de confianza y la misma proporción muestral anteriores, el error que se cometa al estimar la proporción de ciudadanos enfermos de COVID-19 en esa población sea inferior al 1 %.

EJERCICIO 8

El peso de los paquetes de arroz de una marca comercial concreta sigue una ley Normal de media 1000 g y varianza 256 g^2.

a) **(0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que el peso medio de las muestras de tamaño 64 sea menor que 996 g.

b) **(1.5 puntos)** Tras varias denuncias presentadas por falta de peso en los citados paquetes, una organización de consumidores ha procedido a tomar una muestra de 64 paquetes, resultando que la suma de los pesos ha sido de 63 744 g. Halle un intervalo de confianza al 90 % para estimar el peso medio real de los paquetes de arroz de esa marca.

c) **(0.25 puntos)** A la vista del intervalo obtenido y teniendo en cuenta que el peso que marca el paquete es de 1000 g, ¿cree que la denuncia tiene base?

www.yoquieroaprobar.es