DESARROLLO DE LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES CURSO 2019/20

La adaptación del examen de Matemáticas Aplicadas a las CC.SS., a causa de los efectos sobre la actividad docente del COVID-19, presenta como principal novedad la de una única propuesta de 8 ejercicios divididos en 4 bloques. Estos bloques se corresponden con las 4 partes en las que tradicionalmente se ha dividido la prueba de esta asignatura: Optimización-Álgebra Matricial, Análisis, Probabilidad e Inferencia. O sea, se van a encontrar en el bloque 1 dos ejercicios referidos a Optimización-Álgebra Matricial, en el segundo bloque dos ejercicios de Análisis, en el tercero dos de Probabilidad y en el cuarto dos de Inferencia.

Para su realización, los 4 ejercicios que los alumnos deben desarrollar responderán al criterio de elegir un ejercicio de AL MENOS 3 de los 4 bloques, por lo que podrían realizar los 4 ejercicios de bloques distintos o bien repetir uno de ellos. En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los respondidos en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

Se adjunta como quedaría formulado el modelo titular de junio del año pasado según los criterios del nuevo formato.

PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2019–2020

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 4 ejercicios de entre los 8 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 hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A

EJERCICIO 1

(2.5 puntos) Una empresa textil quiere fabricar dos tipos de camisetas, lisas y estampadas. Para fabricar una camiseta lisa necesita 70 g de algodón y 20 g de poliéster y para cada camiseta estampada 60 g de algodón y 10 g de poliéster. La empresa dispone para ello de 4 200 g de algodón y 800 g de poliéster. Para que sea rentable debe fabricar al menos 10 estampadas y además, el doble de las estampadas debe ser al menos igual al número de lisas. Sabiendo que cada camiseta lisa da un beneficio de 5 euros y cada estampada de 4 euros, ¿cuántas camisetas de cada tipo debería fabricar para obtener el máximo beneficio? ¿Cuál es ese beneficio?

EJERCICIO 2

Se considera la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

a) **(0.5 puntos)** Razone si la matriz A es simétrica.

b) **(1 punto)** Calcule A^{-1}.

c) **(1 punto)** Resuelva la ecuación matricial $2X \cdot A - A^2 - 3I_3 = O$.

BLOQUE B

EJERCICIO 3

Se considera la función $f(x) = x^3 - 9x + 2$.

a) **(1 punto)** Obtenga las ecuaciones de las rectas tangentes a la gráfica de la función que sean paralelas a la recta $y = 3x - 3$.

b) **(1 punto)** Estudie la monotonía y la curvatura de la función f.

c) **(0.5 puntos)** Calcule $\int f(x)\,dx$.

EJERCICIO 4

Sea la función $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x-1} & \text{si } x < 0 \\ x^2 + a & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

a) **(1 punto)** Determine el valor del parámetro a para que f sea continua en todo su dominio. Para ese valor de a, estudie la derivabilidad de f.

b) **(1.5 puntos)** Para $a = -2$, estudie la monotonía y curvatura de la función f. ¿Tiene algún punto de inflexión?

BLOQUE C

EJERCICIO 5

El 65 % de los turistas que visitan una provincia elige alojamientos en la capital y el resto en zonas rurales. Además, el 75 % de los turistas que se hospedan en la capital y el 15 % de los que se hospedan en zonas rurales, lo hacen en hoteles, mientras que el resto lo hace en apartamentos turísticos. Se elige al azar un turista de los que se han alojado en esa provincia.

a) **(1.5 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que se haya hospedado en un hotel?

b) **(1 punto)** Si se sabe que se ha hospedado en un apartamento turístico, ¿cuál es la probabilidad de que el apartamento esté en zonas rurales?

EJERCICIO 6

El 69 % de los habitantes de una determinada ciudad ven series, el 35 % películas y el 18 % no ven ni series ni películas. Se elige al azar un habitante de la ciudad.

a) **(0.75 puntos)** Calcule la probabilidad de que vea series o películas.

b) **(1 punto)** Sabiendo que ve series, calcule la probabilidad de que vea películas.

c) **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que vea series y no vea películas?

BLOQUE D

EJERCICIO 7

Se desea estimar la proporción de individuos que piensan votar a un cierto partido político en una determinada ciudad. Para ello se toma una muestra aleatoria de 300 individuos de la ciudad, resultando que 135 de ellos piensan votar a ese partido.

a) **(1.5 puntos)** Calcule un intervalo de confianza al 97 % para la proporción de individuos que piensan votar a ese partido en dicha ciudad.

b) **(1 punto)** Suponiendo que se mantiene la misma proporción muestral y el mismo nivel de confianza del apartado anterior, determine el tamaño mínimo de la muestra para estimar la proporción con un error inferior al 2 %.

EJERCICIO 8

Los directivos de una empresa desean estimar el tiempo medio que tardan los empleados en llegar al puesto de trabajo desde sus domicilios. Admitimos que dicho tiempo sigue una distribución Normal de desviación típica 8 minutos. Se elige al azar una muestra de 9 empleados de esa empresa, obteniéndose los siguientes resultados, expresados en minutos:

10 17 8 27 6 9 32 5 21

a) **(1.5 puntos)** Determine un intervalo de confianza al 92 % para la media poblacional.

b) **(1 punto)** Con una confianza del 95.5 %, ¿qué tamaño muestral mínimo sería necesario para estimar el tiempo medio con un error inferior a 1.5 minutos?