

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

INDICACIONES

1. El examen consta de 6 ejercicios. El candidato ha de elegir y resolver tres de ellos completos.
2. Cada ejercicio obtendrá una puntuación máxima de 10 puntos. La calificación final será la suma de las calificaciones obtenidas en los tres ejercicios dividida por 3.
3. Para la realización del examen se permite utilizar una calculadora científica básica que tenga funciones estadísticas. No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables, ni de cualquier otro dispositivo que pueda ejercer esta función.

Si contesta más preguntas de las necesarias para realizar este examen, solo se corregirán las primeras, según el orden en que aparezcan resueltas en el cuadernillo de examen.

Los dispositivos que pueden conectarse a internet o que pueden recibir o emitir información deben estar apagados durante la celebración del examen y no pueden estar a la vista.

Elija 3 de los 6 problemas propuestos

EJERCICIO Nº 1

Una empresa que fabrica dispositivos USB debe satisfacer un pedido de 2500 unidades. Para preparar el envío cuenta con tres modelos de cajas de diferentes tamaños. El modelo A tiene cabida para 10 unidades, el B para 25 y el C para 30. En total hay disponibles 120 cajas. Además, el número de cajas del modelo B es la mitad del total de cajas de los modelos A y C.

- a) Plantear el sistema de ecuaciones lineales que permite calcular el número de cajas a utilizar de cada modelo para enviar el pedido.
- b) Analizar la compatibilidad del sistema y resolverlo si es posible.

EJERCICIO Nº 2

Se consideran las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 3 \\ 2 & -3 & 2 \\ -4 & 7 & 0 \end{pmatrix}$$

Hallar los valores de k para los cuales $AB - k^2 Id = C$.
 Id es la matriz identidad.

EJERCICIO Nº 3

Se considera la función $f(x) = \frac{4x-20}{3x^2-9x-30}$

- Hallar su dominio.
- Calcular el límite de $f(x)$ en los valores no pertenecientes al dominio.
- Analizar qué tipo de discontinuidad existe en cada uno de los valores no pertenecientes al dominio.
- Calcular los dos límites laterales en $x = -2$.

EJERCICIO Nº 4

El dueño de una tienda de electrodomésticos puede adquirir ejemplares de un nuevo modelo de tocadiscos a 100 euros la unidad. Sabe que, si fija un precio de venta unitario de 175 euros, venderá 10 unidades, pero por cada 5 euros que rebaje el precio calcula que venderá 2 unidades más. ¿Cuál es el precio de venta por unidad que debe fijar para obtener los máximos beneficios? ¿A cuánto ascienden dichos beneficios?

EJERCICIO Nº 5

El ayuntamiento de una pequeña localidad realiza una encuesta entre sus habitantes. Se les pide que valoren la gestión del alcalde en sus cuatro años de legislatura. Deben escoger una puntuación entre 1 (Pésima) y 10 (Excelente). Los resultados son los siguientes:

Puntuación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de habitantes	47	35	42	157	110	85	103	91	37	15

Calcular media, moda, mediana, varianza y desviación típica de la puntuación.

EJERCICIO Nº 6

En un concurso televisivo, al participante se le muestran dos cajas A y B. Debe abrir una sola de ellas y elegir una de las bolsas que contiene. Lo que el concursante no sabe es que en la caja A solo 5 de sus 8 bolsas tienen dinero y en la B, solo 2 de las 8.

- ¿Cuál es la probabilidad que tiene el concursante de llevarse dinero?
- ¿Cuál es la probabilidad de escoger la caja A y no llevarse premio?
- Si se ha llevado el premio, ¿cuál es la probabilidad de que se haya conseguido de la caja B?

Nota: Las soluciones reales, si es que existen, de la ecuación de segundo grado $Ax^2+Bx+C=0$, donde A , B y C son números reales, vienen dadas por la expresión:

$$x = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$$