

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

INDICACIONES

1. El examen consta de 3 ejercicios. Cada ejercicio tiene dos opciones, a y b. El candidato ha de resolver los tres ejercicios, eligiendo en cada ejercicio una de las dos opciones.
2. Cada ejercicio que resuelva será identificado de la manera siguiente:
Si resuelve el ejercicio nº 3 opción b, la resolución estará encabezada por la siguiente expresión: Ejercicio nº 3 b.
Si resuelve el Ejercicio nº 1 opción a, la resolución estará encabezada por la siguiente expresión: Ejercicio nº 1 a.
3. El orden de resolución de los ejercicios es a elección del candidato.
4. 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.
5. 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.

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.

EJERCICIO Nº 1

Opción a

a) Sea la función:

$$f(x) = \begin{cases} e^x + b & \text{si } x \leq 0 \\ bx^2 + 2 & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ \frac{a}{2x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Calcular los valores de a y b para que f sea continua en $x=0$ y en $x=1$.

b) Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3 - 4x + 2}{x^2 + 1} - \frac{x^2 - 1}{x + 7} \right)$$

Opción b

a) Sea la función $f(x) = 2x^3 + 12x^2 - 8$. Determinar sus intervalos de crecimiento y decrecimiento, y sus máximos y mínimos relativos.

b) Durante una sesión de la Bolsa, la evolución del precio de una acción de determinada empresa viene dada por la función $f(t) = t^3 - 9t^2 + 15t + 30$ donde t representa el tiempo, en horas, contado a partir del inicio de la sesión, $0 \leq t \leq 8$.
¿Cuándo se alcanza el mayor precio?

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:

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

EJERCICIO N° 2

Opción a

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, resolver la ecuación matricial $AX+B=C$.

Opción b

El departamento de una universidad cuenta con una partida de 16575 euros destinada a la compra de ordenadores portátiles. El proveedor al que acude le ofrece tres modelos A, B y C, cuyos precios por unidad son 750, 625 y 900 euros, respectivamente. Tiene previsto comprar 24 ordenadores pero la suma del total de unidades adquiridas de los modelos A y B será siete veces el número de unidades compradas del C.

- Plantear el sistema de ecuaciones lineales que permite calcular el número de portátiles a adquirir de cada modelo si se pretende agotar el presupuesto disponible.
- Analizar la compatibilidad del sistema y resolverlo si es posible.

EJERCICIO N° 3

Opción a

Se realiza una encuesta entre los alumnos de un instituto. La pregunta que se plantea es cuántas horas semanales dedican a la práctica de ejercicio o deporte. Los datos obtenidos son los siguientes:

N° de horas semanales	1	2	3	4	5	6	7
N° de alumnos	64	76	58	33	25	8	11

Calcular la media, la moda, la mediana y la desviación típica del número de horas semanales.

Opción b

Las probabilidades que un alumno tiene de aprobar los exámenes de Lengua, Inglés y Matemáticas son: $3/4$, $2/5$ y $2/3$, respectivamente. Calcular:

- La probabilidad de suspender las tres asignaturas.
- La probabilidad de suspender sólo una de las tres.
- La probabilidad de aprobar al menos una de las tres.