

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

INDICACIONES

Elija una de las dos opciones.

No se admitirá ningún resultado si no está debidamente razonado.

No se permiten calculadoras gráficas, ni programables. Tampoco está permitido el uso de dispositivos con acceso a internet.

OPCIÓN DE EXAMEN N° 1

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

A. [2,5 PUNTOS] Analizar el rango de la matriz A según los valores del parámetro a .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -a^2 \\ 0 & -3 & a \\ -2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

B. [0,5 PUNTOS] Utilizando los resultados obtenidos en el apartado anterior, analizar si los siguientes sistemas de ecuaciones lineales tienen o no tienen solución:

B1. [0,25 PUNTOS]
$$\begin{cases} x + 2y = -1 \\ -3y = 1 \\ -2x + 2y = 4 \end{cases}$$

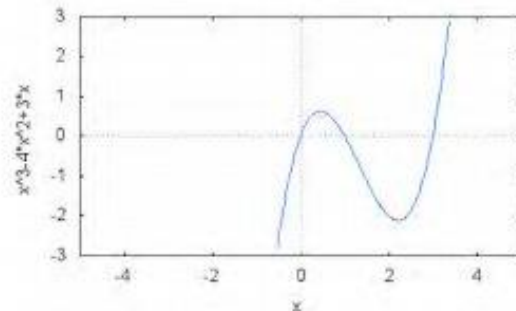
B2. [0,25 PUNTOS]
$$\begin{cases} x + 2y = -4 \\ -3y = 2 \\ -2x + 2y = 4 \end{cases}$$

C. [0,5 PUNTOS] Resolver los casos compatibles del apartado B.

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

A. [1,75 PUNTOS] Un agricultor cultiva árboles frutales. En concreto tiene a su cargo 10 limoneros y cada uno produce 70 frutos. Tiene pensado ampliar el huerto pero ha calculado que por cada nuevo árbol plantado, disminuye en 5 unidades el número de limones producido por cada ejemplar. ¿Cuántos árboles más debería plantar para obtener la producción total máxima?

B. [1,75 PUNTOS] Calcular el área total de la región delimitada por la curva $y = x^3 - 4x^2 + 3x$ y el eje OX:



Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

Una fábrica de botones cuenta con tres máquinas, A, B y C, por las que pasan respectivamente el 45%, el 23% y el 32% de la producción total. El 2% de los botones que pasan por la máquina A salen defectuosos, en el caso de la B es el 1%, y en el de la C el 3%.

Seleccionamos un botón al azar de entre todos los que han salido de la fábrica:

A. [1 PUNTO] ¿Cuál es la probabilidad de que no sea defectuoso?

B. [1 PUNTO] ¿Cuál es la probabilidad de que sea defectuoso y haya pasado por la máquina B?

C. [1 PUNTO] Si es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que haya salido de la máquina C?

OPCIÓN DE EXAMEN Nº 2

Ejercicio 1 [3,5 PUNTOS]

Un pastelero dispone de 125 kg de harina, 25 kg de azúcar y 30 kg de mantequilla para elaborar dos tipos de tarta: hojaldre y chocolate. Una docena de tartas de hojaldre requiere 2,5 kg de harina, 1 kg de azúcar y 1 kg de mantequilla. Para una docena de tartas de chocolate se necesitan 5 kg de harina, 0,5 kg de azúcar y 1 kg de mantequilla.

Si el beneficio obtenido de cada docena de tartas de hojaldre es de 15 euros y de cada docena de tartas de chocolate es de 25 euros, ¿con cuántas docenas de cada tipo de dulce se obtendrán los máximos beneficios?

Ejercicio 2 [3,5 PUNTOS]

A. [2,5 PUNTOS] Dada la función $f(x) = \begin{cases} \frac{2x+4}{3x^2+3x-6} & , x \neq -2 \text{ y } x \neq 1 \\ ax & , x = -2 \end{cases}$

A1. [1,5 PUNTOS] Determinar los valores del parámetro a para los cuales $f(x)$ es continua en $x = -2$.

A2. [1 PUNTO] Determinar las asíntotas verticales de $f(x)$. Esbozar la posición de la gráfica de la función respecto a dichas asíntotas, calculando previamente los límites laterales correspondientes.

B. [1 PUNTOS] Dada la función $f(x) = x^3 + ax + 5$, calcular el valor de a para que $\int_{-1}^3 f(x) dx = 60$

Ejercicio 3 [3 PUNTOS]

La asistencia anual a espectáculos teatrales de los habitantes de una gran ciudad sigue una distribución normal con desviación típica 2. Una muestra aleatoria de 850 personas da como resultado una media de 7 asistencias al año.

A. [1,5 PUNTOS] Obtener el intervalo de confianza del 94 % para la asistencia media anual.

B. [1,5 PUNTOS] ¿Cuál es el tamaño mínimo que debe tener la muestra para que el error cometido al estimar la media con un nivel de confianza del 97 % sea la mitad del obtenido en el apartado anterior?