

Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

INDICACIONES

- El examen consta de seis ejercicios, de los cuales se resolverán únicamente tres (cualesquiera). En caso de intentar resolver más de tres ejercicios, se corregirán únicamente los tres primeros que aparezcan en el cuadernillo del examen.
- Cada ejercicio se calificará sobre una puntuación máxima de 10 puntos. La nota del examen será la media aritmética de esas tres puntuaciones.
- Se valorará positivamente la explicación de los diferentes pasos seguidos en la resolución de cada ejercicio, así como la claridad de exposición. No se admitirá ningún resultado que no esté debidamente justificado.
- Se permite utilizar una calculadora científica básica con funciones estadísticas, pero queda prohibido el uso de calculadoras gráficas y/o programables, así como el de cualquier dispositivo con capacidad de almacenar y/o transmitir datos.

Ejercicio 1 [10 puntos].

Disponemos de tres fábricas, A, B y C, para la producción de camisetas. La fábrica A tiene capacidad para producir un 20% más de camisetas que las fábricas B y C juntas, y la fábrica B tiene capacidad para producir el doble de camisetas que la fábrica C. Se sabe además que entre las tres fábricas se pueden producir un total de 792 camisetas.

A. [5 PUNTOS]. Formule el sistema de ecuaciones asociado a este problema.

B. [5 PUNTOS]. Resuélvalo.

Ejercicio 2 [10 puntos].

Sean las matrices:

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

A. [3 PUNTOS]. ¿Es posible calcular el producto AB? Justificar la respuesta y, en caso afirmativo, ¿qué dimensión tendrá la matriz resultante?

B. [3 PUNTOS]. Calcule $AB + C$. ¿Es invertible? Justifique la respuesta.

C. [4 PUNTOS]. Obtenga la matriz X tal que $(AB + C)X = C$.

Ejercicio 3 [10 puntos].

Dada la función $f(x) = \frac{15x-2}{3-x}$

A. [3 PUNTOS]. Obtenga los puntos de corte con los ejes OX y OY.

B. [4 PUNTOS]. Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento.

C. [3 PUNTOS]. Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.

Ejercicio 4 [10 puntos].

Dada la función $f(x) = ax^2 + bx + 3$

A. [7 PUNTOS]. Determine los valores de los parámetros a y b para que la función tenga un máximo relativo en el punto $x_0 = 1$ y que dicho máximo sea $f(1) = 6$.

B. [3 PUNTOS]. Usando los valores de a y b obtenidos en el apartado anterior, calcule las raíces de la ecuación $f(x) = 0$.

Ejercicio 5 [10 puntos].

Se ha realizado un estudio sobre el número de horas semanales que dedican los estudiantes a estudiar fuera del horario lectivo. Se ha seleccionado una muestra de 40 alumnos y se ha obtenido la siguiente distribución de datos:

Horas de estudio	2	4	6	8	10	12
Frecuencia absoluta	3	5	10	12	7	3

A. [2 PUNTOS]. Elabore la tabla de frecuencias relativas. Represente gráficamente los datos mediante un histograma o un polígono de frecuencias.

B. [5 PUNTOS]. Calcule las siguientes medidas de centralización: media, moda y mediana.

C. [3 PUNTOS]. Calcule la desviación típica.

Ejercicio 6 [10 puntos]

En un examen de selección para un empleo, los candidatos deben responder a una prueba de conocimientos generales. Se sabe que:

- El 60% de los candidatos ha estudiado para el examen.
- Entre los que han estudiado, el 80% aprueba la prueba.

- Entre los que no han estudiado, solo el 30% aprueba la prueba.

Se elige un candidato al azar.

- A. **[3 PUNTOS]**. ¿Cuál es la probabilidad de que un candidato haya estudiado, pero no haya aprobado el examen?
- B. **[3 PUNTOS]**. Determine la probabilidad de que un candidato seleccionado apruebe el examen.
- C. **[4 PUNTOS]**. Si un candidato ha aprobado, ¿cuál es la probabilidad de que haya estudiado?