

Esta prueba consta de dos bloques (A y B) de cuatro preguntas cada uno. El alumno debe contestar a uno de los bloques. Todos los ejercicios puntúan 2.5 puntos. Se puede utilizar la calculadora.

BLOQUE A

1. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

a) Calcula la matriz traspuesta de B. (0.25 puntos)

b) Calcula $B \cdot A^2 - 3C$. (1.25 puntos)

c) Calcula la matriz X, tal que $X \cdot H = I$, siendo $H = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ e I la matriz identidad de orden 2. (1 punto)

2. Dada la función $f(x) = 2x^3 - 27x^2 + 4$

a) Halla los máximos y mínimos de la función. (1.25 puntos)

b) Escribe los intervalos de concavidad y convexidad de la función. (0.75 puntos)

c) Calcula los puntos de inflexión. (0.5 puntos)

3. La duración de un determinado componente electrónico sigue una distribución normal con desviación típica 20 minutos. Se eligieron al azar 50 de estos componentes, cuya duración media resultó ser de 185 minutos.

a) Halla el intervalo de confianza al 95 % para la duración media del componente electrónico. (1.5 puntos)

b) Razona cómo podríamos disminuir la amplitud del intervalo de confianza. (1 punto)

4. Se sabe que en una determinada población, el 90 % de las familias tienen televisión, el 40 % tienen ADSL y el 39 % tienen ADSL y televisión.

a) Se selecciona al azar una familia de esa población. ¿Cuál es la probabilidad de que tenga ADSL o televisión? (1 punto)

b) Si se elige un hogar al azar y tiene ADSL, ¿cuál es la probabilidad de que tenga televisión? (1 punto)

c) ¿Son sucesos independientes tener ADSL y tener televisión? Razona tu respuesta. (0.5 puntos)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767

BLOQUE B

1. Una empresa de transporte tiene tres tipos de vehículos: camiones, furgonetas y turismos. En total hay 12 vehículos. Se sabe que la suma de camiones y furgonetas es igual al doble de turismos. Y el número de turismos es igual a la diferencia entre el número de furgonetas y el número de camiones.

a) Plantea el sistema de ecuaciones que permita obtener el número de vehículos de cada tipo que tiene la empresa. (1.5 puntos)

b) Resuelve el sistema planteado en el apartado anterior. (1 punto)

2. El número de averías que se producen en un año en la maquinaria de una fábrica, viene dado por la función $f(t) = 2t^3 - 21t^2 + 60t$, $1 \leq t \leq 6$, siendo t el tiempo medido en años.

a) En el primer año ($t=1$), ¿cuántas averías se produjeron? (0.25 puntos)

b) Estudia el crecimiento y decrecimiento del número de averías producidas en los 6 años de existencia de la fábrica. (1.25 puntos)

c) ¿En qué año se produjeron más averías y cuántas fueron? (0.5 puntos)

d) ¿En qué año hubo menos averías y cuántas fueron? (0.5 puntos)

3. Consideramos la función:

$$f(x) = \begin{cases} x + 2, & \text{si } x < 2 \\ 3x - 2, & \text{si } x \geq 2. \end{cases}$$

a) Dibuja la gráfica de la función. (1.5 puntos)

b) Estudia la continuidad de la función en $x=2$. (1 punto)

4. Un ordenador tiene instalados dos ventiladores, uno delantero y otro trasero. Ante un aumento inesperado de temperatura en el interior del ordenador, los ventiladores se activan de forma independiente. La probabilidad de que se active el ventilador delantero es 0.8 y de que se active el ventilador trasero es 0.75. Calcular:

a) La probabilidad de que, ante un aumento inesperado de temperatura, se active sólo uno de los ventiladores. (1 punto)

b) La probabilidad de que, ante un aumento inesperado de temperatura, no se active ningún ventilador. (0.5 puntos)

c) La probabilidad de que, ante un aumento inesperado de temperatura, se active al menos uno de los ventiladores. (1 punto)