

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Instrucciones: El examen presenta dos opciones A y B; el alumno deberá elegir una de ellas y contestar razonadamente a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

Tiempo: Una hora y treinta minutos.

Calificación: La puntuación máxima de cada ejercicio se indica en el encabezamiento del mismo.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & n & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

- Hallar los valores de n para los que la matriz A tiene inversa.
- Resolver la ecuación matricial $A \cdot X = B$ para $n = 3$.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Dada la función real de variable real definida por

$$f(x) = \frac{3x^2}{x^2 - 4}$$

- Calcular sus asíntotas y esbozar su gráfica.
- Hallar la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en $x = 0$.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Un instituto tiene 2 grupos de 2º de bachillerato. El grupo A está formado por 18 alumnas, de las cuales 5 juegan al baloncesto, y 12 alumnos, 7 de los cuales juegan al mismo deporte. El grupo B está formado por 12 alumnas, 4 de ellas jugadoras de baloncesto, y 13 alumnos, 7 de los cuales practican baloncesto.

- Si se elige un estudiante de 2º de bachillerato al azar, calcular la probabilidad de que sea mujer.
- ¿En qué grupo es más probable elegir al azar un estudiante que juegue al baloncesto?

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

La edad de la población que vive en residencias de mayores en Madrid sigue una distribución normal de desviación típica 7,3 años. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 50. ¿Se puede asegurar que la edad media de la población difiere en menos de 2 años de la media de la muestra con un nivel de confianza del 95%.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

(a) Representar la región del plano definida por el siguiente sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} -x + y \leq 60 \\ x + y \geq -40 \\ 11x + 3y \leq 40 \end{cases}$$

(b) Maximizar la función $f(x, y) = 10x - y$ en la región obtenida.

(c) Minimizar la función $g(x, y) = x - 10y$.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Dada la función real de variable real definida por $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$, se pide determinar:

(a) Los puntos en los que la gráfica de f corta a los ejes de coordenadas.

(b) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f .

(c) El área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de la función y el eje OX.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

La orquesta Musiquera está formada por 3 tipos de instrumentos, 30 de madera, 15 de viento y 5 de percusión. La víspera de un concierto se ponen enfermos dos músicos. Calcular la probabilidad de que:

(a) Ambos toquen instrumentos de viento.

(b) Ambos toquen el mismo tipo de instrumento.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Para conocer la producción media de sus olivos, un olivarero escoge al azar 10 de ellos, pesa su producción de aceitunas, y obtiene los siguientes valores, expresados en kg:

175, 180, 210, 215, 186, 213, 190, 213, 184, 195

Sabemos que la producción sigue una distribución normal con desviación típica igual a 15,3.

Se pide estimar la producción media del olivar con un nivel de confianza del 95%.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Discusión correcta de la existencia de la matriz inversa:	1 punto.
Cálculo correcto de la matriz inversa:	1 punto.
Resolución correcta de la ecuación:	1 punto.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Cálculo correcto de las asíntotas:	1,5 puntos.
Esbozo correcto de la gráfica:	0,5 puntos.
Cálculo correcto de la recta tangente:	1 punto.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a):	0,5 puntos.
Planteamiento correcto del apartado (b):	1 punto.
Interpretación correcta del resultado:	0,5 puntos.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento correcto del problema:	0,5 puntos.
Resolución correcta:	1,5 puntos.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Por cada apartado resuelto correctamente:	1 punto.
---	----------

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Por cada apartado resuelto correctamente:	1 punto.
---	----------

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Por cada apartado correctamente resuelto:	1 punto.
---	----------

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Planteamiento correcto del intervalo:	1,5 puntos.
Obtención correcta del intervalo:	0,5 puntos.