



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS
OFICIALES DE GRADO

SEPT-COINCIDENTES² Curso 2010-2011

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS
SOCIALES II

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

INSTRUCCIONES: El alumno deberá elegir una de las dos opciones A o B que figuran en el presente examen y contestar razonadamente a los cuatro ejercicios de que consta la opción elegida. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

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

TIEMPO: Una hora y treinta minutos

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera el siguiente sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro real a :

$$\begin{cases} 4x + 3y + 5z = 5 \\ x + y + 3z = 1 \\ 2x + ay + (a^2 - 2)z = 3 \end{cases}$$

- Escribese el sistema en forma matricial.
- Discútase el sistema según los diferentes valores de a .
- Resuélvase el sistema en el caso en que tenga infinitas soluciones.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por: $f(x) = 2(x-1)^2(x+3)$.

- Determinense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento. Calcúlense sus extremos relativos.
- Calcúlense los puntos de corte de la gráfica de f con el eje OX . Esbócese la gráfica de f .
- Calcúlese el valor del área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de f y el eje OX .

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

La probabilidad de que el jugador A de baloncesto consiga una canasta de tres puntos es igual a $7/9$, y la probabilidad de que otro jugador B consiga una canasta de tres puntos es $5/7$. Cada uno de estos jugadores realiza un lanzamiento de tres puntos.

- Calcúlese la probabilidad de que solamente uno de los dos jugadores consiga un triple.
- Calcúlese la probabilidad de que al menos uno de los dos jugadores consiga un triple.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se supone que la altura (en cm) que alcanza la espuma de un cierto detergente para lavadoras durante un lavado estándar se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica igual a 1,5 cm. Una muestra aleatoria simple de 10 lavados de ese tipo ha dado las siguientes alturas de espuma:

7 ; 4 ; 4 ; 5 ; 7 ; 6 ; 2 ; 8 ; 6 ; 1

- Determinense un intervalo de confianza del 90% para μ .
- ¿Qué tamaño mínimo debe tener la muestra para que el valor absoluto del error máximo en la estimación sea de 0,5 cm con el mismo nivel de confianza?

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se consideran las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} ; B = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -6 \\ -2 & 1 & -2 \\ -11 & 3 & -8 \end{pmatrix}$$

a) Calcúlese $A^{-1}A^T$.- Nota.- La notación A^T representa a la matriz transpuesta de A .

b) Resuélvase la ecuación matricial: $\frac{1}{4}A^2 - AX = B$.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 & \text{si } x \leq 1/2 \\ bx + c & \text{si } x > 1/2 \end{cases}$$

Calcúlense los valores de a , b , c para que f satisfaga todas las condiciones siguientes:

- $a > 0$.
- La función f es continua y derivable en $x = 1/2$.
- El valor del área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de f , el eje de abscisas y las rectas verticales $x = -2$, $x = 0$, es igual a $32/3$.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Los datos de la tabla siguiente se han extraído de las estadísticas oficiales de la prueba de acceso a estudios universitarios (fase general) de la convocatoria del curso 2009/2010, en el Distrito único de Madrid:

	Chica	Chico
Apto	12109	9863
No Apto	1717	1223

Se elige un alumno al azar de entre los que se presentaron a dicha prueba.

- ¿Cuál es la probabilidad de que el alumno elegido sea chica o haya resultado apto?
- Si el alumno elegido es chico, ¿Cuál es la probabilidad de que haya resultado no apto?

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Se supone que la estatura de los individuos de una cierta población se puede aproximar por una variable aleatoria X con distribución normal de media 170 cm y desviación típica 4 cm.

- Se extrae de dicha población una muestra aleatoria simple de 16 individuos. Calcúlese $P(\bar{X} < 167)$.
- Se extrae de dicha población una muestra aleatoria simple y resulta que $P(\bar{X} > 172) = 0,0062$. Determinése el tamaño de la muestra extraída.