

Matemáticas CCSS Modelo nº 3 Junio Sobrantes de 2007-2008

Instrucciones:

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 b) Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
 c) En cada ejercicio, parte o apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
 d) Puede usar una calculadora no programable y no gráfica.
 e) Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

OPCIÓN A**EJERCICIO 1**

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} a & b \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$

- a) (1'5 puntos) Calcule los valores de a y b para que $A \cdot B = B \cdot A$
 b) (1'5 puntos) Para $a = 1$ y $b = 0$, resuelva la ecuación matricial $X \cdot B - A = I_2$.

EJERCICIO 2

Sea la función definida de la forma $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{x-1} & \text{si } x < 2 \\ 2x^2 - 10x & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- a) (0'5 puntos) Halle el dominio de f .
 b) (1'25 puntos) Estudie la derivabilidad de f en $x = 2$.
 c) (1'25 puntos) Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 0$.

EJERCICIO 3Parte I

- a) (1 punto) Sean A y B dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que $P(A) = 0'5$, que $P(B) = 0'4$ y que $p(A \cup B) = 0'8$, determine $p(A/B)$
 b) (1 punto) Sean C y D dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que $p(C) = 0'3$, que $p(D) = 0'8$ y que son independientes, determine $p(C \cup D)$

Parte II

El número de días de permanencia de los enfermos en un hospital sigue una ley Normal de media μ días y desviación típica 3 días.

- a) (1 punto) Determine un intervalo de confianza para estimar μ , a un nivel del 97%, con una muestra aleatoria de 100 enfermos cuya media es 8'1 días.
 b) (1 punto) ¿Qué tamaño mínimo debe tener una muestra aleatoria para poder estimar μ con un error máximo de 1 día y un nivel de confianza del 92%?

OPCIÓN B**EJERCICIO 1**

- a) (2 puntos) Represente gráficamente la región determinada por las siguientes restricciones:

$$2x + y \leq 6; \quad 4x + y \leq 10; \quad -x + y \leq 3; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0$$

y determine sus vértices.

- b) (1 punto) Calcule el máximo de la función $f(x,y) = 4x + 2y - 3$ en el recinto anterior e indique dónde se alcanza.

EJERCICIO 2

Sea la función f definida mediante $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + b & \text{si } x < 1 \\ L(x) & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

- a) (1'5 puntos) Determine a y b sabiendo que f es continua y tiene un mínimo en $x = -1$
 b) (1'5 puntos) Para $a = -1$ y $b = 1$, estudie la derivabilidad de f en $x = -1$ y $x = 1$.

EJERCICIO 3Parte I

Se sabe que el 30% de los individuos de una población tiene estudios superiores; también se sabe que, de ellos, el 95% tiene empleo. Además, de la parte de la población que no tiene estudios superiores, el 60% tiene empleo.

- a) (1 punto) Calcule la probabilidad de que un individuo, elegido al azar, tenga empleo.
 b) (1 punto) Se ha elegido un individuo aleatoriamente y tiene empleo; calcule la probabilidad de que tenga estudios superiores.

Parte II

Sea la población $\{1,2,3,4\}$.

- a) (1 punto) Construya todas las muestras posibles de tamaño 2, mediante muestreo aleatorio simple.
 b) (1 punto) Calcule la varianza de las medias muestrales.