

**Matemáticas CCSS Modelo nº 5 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**

De las restricciones que deben cumplir las variables  $x$  e  $y$  en un problema de programación lineal se deduce el siguiente conjunto de inecuaciones:

$$2y - x \leq 8, \quad x + y \geq 13, \quad y + 4x \leq 49, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0.$$

- a) (1'5 puntos) Represente gráficamente el recinto determinado por estas inecuaciones.  
 b) (1 punto) Determine los vértices del recinto.  
 c) (0.5 puntos) Obtenga los valores extremos de la función  $F(x,y) = 3x - 4y + 12$  en ese recinto e indique en qué punto o puntos se alcanza cada extremo.

**EJERCICIO 2**

Sea la función  $f(x) = x^3 - 6x^2$ .

- a) (1 punto) Determine sus puntos de corte con los ejes.  
 b) (1 punto) Calcule sus extremos relativos y su punto de inflexión.  
 c) (1 punto) Represente gráficamente la función.

**EJERCICIO 3****Parte I**

En un aula de informática hay 20 puestos de ordenador. De ellos, 10 son compartidos y otros 10 son individuales. De los puestos compartidos, hay 3 en los que el ordenador no funciona, de los individuales hay 2 en los que el ordenador no funciona.

- a) (1 punto) Seleccionado al azar un puesto en el aula, ¿cuál es la probabilidad de que no funcione el ordenador?  
 b) (1 punto) Si se elige al azar un puesto en el que funciona el ordenador, ¿cuál es la probabilidad de que sea compartido?

**Parte II**

El peso, en kg, de los alumnos de primaria de un colegio sigue una distribución Normal de media 28 kg y desviación típica 2'7 kg.

Consideremos muestras aleatorias de 9 alumnos.

- a) (0'5 puntos) ¿Qué distribución sigue la media de las muestras?  
 b) (1'5 puntos) Si elegimos, al azar, una de esas muestras, ¿cuál es la probabilidad de que su media esté comprendida entre 26 y 29 kg?

**OPCIÓN B****EJERCICIO 1**

- a) (2 puntos) Halle la matriz  $X$  que verifica la ecuación  $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \end{pmatrix}$

- b) (1 punto) Determine los valores de  $x$  e  $y$  que cumplen la igualdad  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -x & y \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

**EJERCICIO 2**

Sea la función  $f(x) = \begin{cases} x^2+4 & \text{si } x \leq 1 \\ ax+b & \text{si } x > 1 \end{cases}$ .

- a) (2 puntos) Calcule  $a$  y  $b$ , sabiendo que  $f(2) = 7$  y que  $f$  es continua en  $x = 1$ .  
 b) (1 punto) Determine la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f$  en el punto de abscisa  $x = -1$

**EJERCICIO 3****Parte I**

Se dispone de los siguientes datos sobre el equipamiento de los hogares de una ciudad: En el 60% de los hogares se puede ver la TDT (Televisión Digital Terrestre) y el 70% de los hogares dispone de ordenador. De entre los hogares que disponen de ordenador, el 80% puede ver la TDT.

- a) (1 punto) ¿Son sucesos independientes "disponer de ordenador" y "poder ver la TDT"?  
 b) (1 punto) ¿Qué porcentaje de hogares no disponen de ordenador ni pueden ver la TDT?

**Parte II**

(2 puntos) En un centro de anillamiento de aves se ha detectado que en una muestra de 250 ejemplares de una especie, 60 son portadoras de una bacteria.

Obtenga un intervalo de confianza, al 97%, para la proporción de aves de esa especie que son portadoras de la bacteria.