

**Matemáticas CCSS Modelo nº1 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**

- a) (1 punto) Dada la matriz  $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ a & 0 \end{pmatrix}$ , calcule el valor de  $a$  para que  $A^2$  sea la matriz nula.  
 b) (2 puntos) Dada la matriz  $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  calcule la matriz  $(M^{-1} \cdot M^T)^2$

**EJERCICIO 2**

Sea la función  $f$  definida mediante  $f(x) = \frac{x+1}{2x-1}$

- a) (0'5 puntos) Determine los puntos de corte con los ejes.  
 b) (1 punto) Estudie su curvatura.  
 c) (1 punto) Determine sus asíntotas.  
 d) (0'5 puntos) Represente la función.

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

Laura tiene en su monedero 6 monedas francesas, 2 italianas y 4 españolas. Vicente tiene 9 francesas y 3 italianas. Cada uno saca, al azar, una moneda de su monedero y observa la nacionalidad.

- a) (0'5 puntos) Obtenga el espacio muestral asociado al experimento.  
 b) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que las monedas extraídas no sean de la misma nacionalidad?  
 c) (0'5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las monedas extraídas sea francesa?

**Parte II**

Se desea estimar la proporción de individuos zurdos en una determinada ciudad. Para ello se toma una muestra aleatoria de 300 individuos resultando que 45 de ellos son zurdos.

- a) (1'5 puntos) Calcule, usando un nivel de confianza del 97%, el correspondiente intervalo de confianza para la proporción de individuos zurdos de la población.  
 b) (0'5 puntos) ¿Sería mayor o menor el error de estimación si se usara un nivel de confianza del 95%? Razone la respuesta.

**OPCIÓN B****EJERCICIO 1**

(3 puntos) Un pastelero dispone de 150 kg de harina, 22 kg de azúcar y 26 kg de mantequilla para hacer dos tipos de tartas, A y B. Para hacer una hornada de tartas del tipo A se necesitan 3 kg de harina, 1 kg de azúcar y 1 kg de mantequilla, mientras que para hacer una hornada de tartas del tipo B se necesitan 6 kg de harina, 0'5 kg de azúcar y 1 kg de mantequilla. Sabiendo que el beneficio que se obtiene al vender una hornada del tipo A es de 20 € y de 30€ al vender una hornada del tipo B, determine cuántas hornadas de cada tipo debe hacer y vender para maximizar sus beneficios.

**EJERCICIO 2**

- a) (1'5 puntos) La gráfica de la derivada de una función  $f$  es la recta que pasa por los puntos (0,-3) y (4,0). Estudie la monotonía de la función  $f$ .  
 b) (1'5 puntos) Calcule la derivada de las siguientes funciones:

$$g(x) = (3x + 1)^3 \cdot L(x^2 + 1); \quad h(x) = \frac{e^x}{7x^5 - 4}$$

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

De los 150 coches de un concesionario, 90 tienen motor diesel y el resto de gasolina. De los coches con motor diesel, 72 son nuevos y el resto usados; mientras que de los coches con motor de gasolina hay el mismo número de coches nuevos que de usados. Se elige, al azar, un coche de dicho concesionario; calcule la probabilidad de que:

- a) (1 punto) Sea nuevo.  
 b) (1 punto) Tenga motor diesel, sabiendo que es usado.

**Parte II**

(2 puntos) Una variable aleatoria sigue una ley Normal con desviación típica 6. ¿De qué tamaño, como mínimo, se debe elegir una muestra que nos permita estimar la media de esa variable con un error máximo de 2 y una confianza del 99%?