# SIMULACRO 03 MAT CCSS

BLOQUE 1

1. Para optimizar las ganancias un agricultor debe repartir sus 10 áreas de terreno cultivando una cierta superficie de pimientos P y tomates T. Descontando gastos, el beneficio por área de pimiento es de 200 € y de tomates 250€. Diariamente hay 180 litros de agua para regar todo el terreno; un área de pimiento consume 10 litros mientras que una de tomate consume 20 litros.
   La siembra de un área de pimiento cuesta 20 € y de una de tomate 10 €, siendo el presupuesto disponible 160€.
   Dibuja el recinto de posibles repartos de la superficie respetando las restricciones del problema.
   Escribe la función que calcula el beneficio y encuentra el valor en el que se alcanza el máximo. Calcula dicho máximo.

2. Sean A y B las siguientes matrices; $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
   a) Hallar la matriz inversa de $A - B$
   b) Hallar la matriz X tal que $X(A - B) = 2A - 3B$

BLOQUE 2

3. Sea $f(x)$ la función:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{2x+1}{1-2x} & x < 0 \\ x^2 - x - a & x \geq 0 \end{cases}$$

   Encuentra el valor del parámetro a para que la función $f(x)$ sea continua en el punto $x = 0$
   En el caso $a = 2$, analiza los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función, y los máximos y mínimos relativos
   En el caso$a = 2$, realiza la representación gráfica de la función

4. Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

$f(x) = (x^2 - 1)(3x^3 + 5x)^3$ $\qquad$ $g(x) = \frac{\ln(3x)}{e^{2x}}$

Determina la ecuación de la recta tangente a la función $h(x)$ en el punto de abscisa $x = 1$

$$h(x) = \frac{3x+6}{2x+1}$$

Determina, si existen, las asíntotas verticales y horizontales de la función $h(x)$

Calcula:

$$\int \left(e^{3x} - 3x^2 + \frac{2}{x+2} - \frac{4}{(x+2)^2}\right) dx$$

BLOQUE 3

5. Sean A, B, C, D y E sucesos de un determinado experimento aleatorio.
   Sabemos que $P(A) = 0{,}4$ ; $P(B) = 0{,}3$ ; $P(A \cup B) = 0{,}5$
   - Calcula la probabilidad de que ocurran A y B

   Sabemos que $P(C) = 0{,}5$ ; $P(D) = 0{,}6$ ; $y\ P(C \cup D) = 0{,}7$
   - Calcula la probabilidad de que ocurra C sabiendo que ha ocurrido D.

   Sabemos que $P(A) = 0{,}4$ ; $P(E) = 0{,}6$ y que los sucesos A y E son independientes.
   - Calcula la probabilidad de que ocurra alguna de los dos sucesos.

6. En una caja hay una bola roja y una bola azul. Se han extraído dos bolas de la caja como se explica a continuación: se ha extraído una bola, y antes de sacar la segunda se ha devuelto a la caja la primera bola extraída, añadiendo otra bola del mismo color.
   - Calcula la probabilidad de que la segunda bola extraída sea roja si la primera que se ha sacado era azul.
   - Calcula la probabilidad de que la segunda bola extraída sea azul.
   - Si la segunda bola ha sido azul, ¿Cuál es la probabilidad de que la primera bola extraída haya sido roja?

BLOQUE 4

7. En un examen de Lengua Inglesa el 30% del alumnado examinado obtuvo una puntuación superior a 7,6 puntos. Sabemos que la puntuación obtenida en dicho examen sigue una distribución normal de media 6,8 puntos.
   - Calcula la desviación típica de la distribución de la puntuación.
   - Si la desviación típica es de 1,5 puntos, ¿qué puntuación es superada únicamente por el 20% del alumnado?
   - Se la desviación típica es de 1,5 puntos y el Aprobado se obtiene con una puntuación igual o superior a 5, ¿qué porcentaje del alumnado ha aprobado el examen?

8. En unas pruebas clasificatorias de salto de longitud para una olimpiada la media de los primero 400 intentos es de 7,75m. Se sabe que los saltos se comportan como una variable aleatoria que sigue una distribución normal con varianza $\sigma^2 = 0{,}36\ m^2$.
   - Construye un intervalo, de un 95% de confianza, para la media de los saltos de la población.

- ¿cuál sería el mínimo tamaño muestral necesario para que pueda decirse que la verdadera media de los saltos está a menos de 4 cm de la media muestral, con un nivel de confianza del 90%?