

# SIMULACRO SELECTIVIDAD MATEMÁTICAS

## BLOQUE 1

- Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \end{pmatrix}$

Calcular la matriz X solución de la ecuación matricial  $A \cdot X + C = B^t - 2 \cdot X$  donde  $B^t$  es la matriz traspuesta de B.

- En un taller de decoración se venden espejos y cuadros con un beneficio de 120 euros por cada espejo y 180 euros por cada cuadro. Dispone para la venta de 45 artículos en total entre ambos productos que, previamente, ha fabricado necesitando 1 hora para la fabricación de cada espejo y 4 horas para elaborar cada cuadro, con una disponibilidad de, como mucho, 60 horas. Calcula el número de espejos y cuadros que debe vender para hacer máximos los beneficios así como el valor de dichos beneficios máximos.

## BLOQUE 2

- La temperatura de un laboratorio se puede relacionar con el tiempo desde que comienza la jornada laboral mediante la siguiente expresión  $f(x)$  representa la temperatura, en grados, y x es el tiempo transcurrido, en minutos, desde que comienza la jornada laboral:

$$f(x) = 20 - \frac{5}{4x+5} \quad x \geq 0$$

¿Disminuye en algún momento la temperatura? ¿Estudia y representa gráficamente la función?

El sistema de aire acondicionado comenzara a funcionar si la temperatura sube de los 21 grados. ¿Se encenderá el sistema de aire acondicionado en algún instante de tiempo?

- Calcula las derivadas de las siguientes funciones:

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

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. El 30% de los estudiantes de un instituto practica fútbol. De entre los que practican futbol, el 40% practica ademas baloncesto. De entre los que no practican futbol, un cuarto practica baloncesto. Elegido un estudiante de ese instituto al azar:
 

¿Cuál es la probabilidad de que practique ambos deportes?

¿Cuál es la probabilidad de que practique el baloncesto?
6. Una urna A contiene 4 bolas rojas y 5 verdes y otra urna B contiene 6 bolas rojas y 3 verdes. Lanzamos dos dados y si la suma es mayor o igual a 9, extraemos una bola de la urna A y en caso contrario, la extraemos de la urna B.
  - a. Calcula la probabilidad de que la bola extraída sea verde y de la urna B
  - b. Halla la probabilidad de que la bola extraída sea roja.

## BLOQUE 4

7. Un consumidor está convencido de que el peso escurrido medio de un producto es menor que el que indican las latas. Para estudiar este hecho, el consumidor toma una muestra aleatoria simple de 100 latas en las que se ha observado un peso escurrido medio de 245 g. Se supone ademas que el peso escurrido por lata sigue una distribución normal con desviación típica 9 g.

Construir un intervalo de confianza para el peso medio escurrido de las latas de ese producto, al 90% de confianza.

¿Cuál será el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero peso medio escurrido a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 2 g y un nivel de confianza del 90%?

8. Se estima que el tiempo en horas que se necesita para memorizar un tema de Historia de la Filosofía es una variable aleatoria normal, cuya media y varianza se desconocen.

Calcular la media y la desviación típica de esta distribución si se sabe que las tres cuartas partes de los estudiantes necesitan más de 3 horas y que el 5% necesita más de 6 horas para memorizarlo.