



El alumno deberá contestar a cuatro bloques elegidos entre los seis que siguen  
La contestación deberá ser siempre razonada  
Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2,5 puntos)

1- La matriz de coeficientes (A) asociada a cierto sistema de ecuaciones lineales así como la de sus términos independientes (B) son las siguientes:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 5 & 1 & -2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 12 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- Deducir las ecuaciones del sistema indicando las operaciones matriciales hechas.
- Obtener, si es posible, la inversa de las matrices A y B. Razonar las respuestas.

2- Un agricultor estima que el cuidado de cada m<sup>2</sup> plantado de lechugas requiere semanalmente 45 minutos, mientras que el de repollo exige 50. Dispone de una tierra de 40 m<sup>2</sup> de extensión que puede dedicar total ó parcialmente al cultivo de ambas verduras, queriendo plantar al menos 3 m<sup>2</sup> más de repollo que de lechuga. El m<sup>2</sup> de lechuga le reporta un beneficio de 500 ptas. mientras que el de repollo 650, planificando obtener en conjunto al menos 10.000 ptas. de beneficio.

- ¿Qué extensión de terreno puede plantar con cada verdura? Plantear el problema y representar gráficamente su conjunto de soluciones.
- ¿Cuánto le interesa plantar de cada una si su objetivo es que el tiempo semanal dedicado a su cuidado sea mínimo?

3- El tipo de interés anual -I(t) en %- ofrecido por una entidad financiera depende del tiempo -t en años- que se esté dispuesto a mantener la inversión a través de la siguiente expresión:

$$I(t) = \frac{90t}{t^2 + 9}$$

- Calcular razonadamente cuántos años le conviene pactar a un inversor que trate de optimizar el tipo de interés.
- Si una inversión se mantuviese a muy largo plazo, ¿el tipo de interés podría llegar a ser negativo? Justificar la respuesta.

- Explicar el concepto de función primitiva.
- Sea  $f(x) = e^{2x} - 2x^2 + 8$ , justificar si es primitiva de alguna de las siguientes funciones:

$$g(x) = e^{2x} - 4x + 8 \qquad h(x) = 2e^{2x} - 4x$$

- Enunciar la regla de Barrow y aplicarla para calcular

$$\int_0^1 (2e^{2x} - 4x) dx$$

- Un cosechero produce vino que etiqueta bajo tres marcas diferentes A, B y C siendo etiquetada un 35% de la producción bajo la marca A y un 40% bajo la marca B. Parte de la cosecha la vende en el mercado nacional; la otra parte es exportada: concretamente el 70% de la marca A, el 40% de la marca B y el 20% de la marca C.
  - Si se coge al azar una botella, ¿qué probabilidad se tiene de que sea de la marca C?
  - ¿Qué proporción de botellas de la marca A se venden en el mercado nacional?
  - Si seleccionamos una botella cualquiera, ¿qué probabilidad tenemos de que se destine a la exportación?

6- Ante un próximo referendum en una población de 120.000 personas de las que sólo pueden votar 80.000, se desea efectuar un sondeo mediante encuesta a 40 personas.

- Comentar brevemente cómo podría seleccionarse una muestra aleatoria para llevar a cabo dicha encuesta. ¿La selección se haría en toda la población o sólo en la de posibles votantes? ¿Debería efectuarse un muestreo con o sin reposición? ¿Por qué?
- Si de las 40 personas encuestadas 25 han respondido que votarán "SI", 10 que votarán "NO" y 5 han manifestado su intención de abstenerse, ¿cuál será la estimación obtenida para el porcentaje de votos afirmativos? ¿Y del total de votos afirmativos?