



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

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.- En el trayecto que hay entre su casa y el trabajo, un individuo puede repostar gasolina en 3 estaciones de servicio (A, B y C). El individuo recuerda que este mes el precio de la gasolina en A ha sido de 120 ptas./litro y el precio en B de 118 ptas./litro, pero ha olvidado el precio en C (supongamos que son  $m$  ptas./litro con  $m$  desconocido). También recuerda que:
- \* La suma del gasto en litros de gasolina en las estaciones A y B superó en 4.680 ptas. al gasto en C.
  - \* El número de litros consumidos en B fue el mismo que en C.
  - \* El gasto en litros en A superó al de B en 1.260 ptas.
- (a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de  $m$ ) para determinar los litros consumidos en cada gasolinera.
- (b) Estudiar la compatibilidad del sistema en función de  $m$ . ¿Puedes dar algún precio al que sea imposible haber vendido la gasolina en C?
- 2.- Por motivos de ampliación de plantilla, una empresa de servicios de traducción quiere contratar, a lo sumo, 50 nuevos traductores. El salario que ha de pagar a cada traductor de una lengua es de 200.000 ptas., y de 300.000 a los que son de más de una lengua. Como poco, y por motivos de demanda, dicha empresa tiene que contratar a la fuerza a un traductor de más de una lengua. La política de selección de personal de la compañía obliga también a contratar al menos tantos traductores de una lengua como de más de una. Sabiendo que el objetivo fijado de beneficios totales es, como mínimo, de 12 millones de pesetas, y que los beneficios que aportan los traductores de una lengua son de 400.000 ptas./traductor, y de 800.000 ptas./traductor los de más de una lengua:
- (a) ¿Cuántos traductores de cada tipo puede contratar? Plantear el problema y representar gráficamente el conjunto de soluciones.
- (b) ¿Cuántos contratará para minimizar el gasto en salarios? ¿qué beneficios totales tendrá la empresa en este caso?
- 3.- Un individuo ha invertido en acciones de cierta compañía durante los últimos 10 años. El valor de su cartera a lo largo del tiempo (dinero invertido más beneficios obtenidos, en miles) viene dado por la siguiente expresión ( $x$  en años):
- $$F(x) = (x - 2)^2 (1 - 2x) + 252x + 116 \quad 0 \leq x \leq 10$$
- (a) Determinar los intervalos de tiempo en que el valor de la cartera creció y aquellos en que decreció.
- (b) El individuo retira sus ingresos transcurridos los 10 años. ¿Cuál hubiera sido realmente el mejor momento para haberlo hecho? ¿cuánto pierde por no haberlo retirado en el momento óptimo?
- 4.- Dada la función  $f(x) = x e^{\frac{x}{2}}$ ,
- (a) Calcular una primitiva de  $f$ .
- (b) Calcular  $\int_0^2 f(x) dx$ .
- (c) Si  $F$  y  $G$  son 2 primitivas de  $f$ , y  $H = F - G$ , ¿es posible que la derivada de  $H$  sea la función  $x^2$ ?

- 5.- Una ciudad ha remodelado su paseo marítimo, y en un periódico ha aparecido una encuesta realizada a 200 personas sobre si el resultado ha sido satisfactorio o no. De los 200 encuestados 120 viven en la ciudad. Además, el porcentaje de los que viven en la ciudad y les han gustado las obras es el 30%, el mismo de los que no viven en la ciudad y también les han gustado.
- (a) Si se elige una encuesta de las 200 y ésta se ha hecho a un habitante de la ciudad, ¿cuál es la probabilidad de que le gusten las obras?
  - (b) Si se elige una encuesta de las 200 y el individuo afirma que le gustan las obras ¿qué probabilidad hay de que viva en la ciudad?
- 6.- El 42% de los escolares de cierto país suelen perder al menos un día de clase a causa de gripes y catarros. Sin embargo, un estudio sobre 1.000 escolares revela que en el último curso hubo 450 en tales circunstancias. Las autoridades sanitarias defienden que el porcentaje del 42% para toda la población de escolares se ha mantenido.
- a) Contrastar con un nivel de significación del 5% la hipótesis defendida por las autoridades sanitarias, frente a que el porcentaje ha aumentado como parecen indicar los datos, explicando claramente a qué conclusión se llega.
  - b) ¿Cómo se llama la probabilidad de concluir erróneamente que el % se ha mantenido?
- (Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(1000)=1$ ,  $F(1,645)=0,95$ ,  $F(1,92)=0,9726$ ,  $F(0,05)=0,5199$ ).