

**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).

**BLOQUE 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) Estudia la compatibilidad del sistema, en función de m. ¿Puedes dar algún precio al que sea imposible haber vendido la gasolina en C?

**BLOQUE 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?

**BLOQUE 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):

$$F(x) = (x - 2)^2 \cdot (1 - 2x) + 252x + 116 \quad 0 \leq x \leq 10$$

(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?

**BLOQUE 4.**

Dada la función  $f(x) = x \cdot e^{x/2}$

(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  $x^2$ ?

**BLOQUE 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?

**BLOQUE 6.**

El 42% de los escolares de cierto país suelen perder al menos un día de clase a causa de gripes y catarras. 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:  $F(1000) = 1$ ,  $F(1.645) = 0.95$ ,  $F(1.92) = 0.9726$ ,  $F(0.05) = 0.5199$ ].

Los siguientes ejercicios sustituyen en **SELECTIVIDAD** a los **BLOQUES 5 y 6** señalados en la prueba PAU de LOGSE.

**MATEMÁTICAS II (COU)**

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).

**BLOQUE 5**

Una empresa de seguros ha clasificado a sus agentes comerciales atendiendo a la experiencia (en años) en la empresa y al número de pólizas que ha vendido en el último mes:

Número de pólizas Experiencia	0 – 5	5 – 10	10 – 20
0 – 5	8	2	0
5 – 15	1	6	3
15 – 25	1	4	7

(a) Calcular la media de la experiencia en el grupo de los agentes que han vendido menos de 5 pólizas. Calcular esa media en el grupo de los que han vendido más de 10 pólizas. ¿En cuál de los dos grupos la media es más representativa?

(b) Un agente tiene una experiencia inferior a 5 años. Al tipificar el número de pólizas que ha vendido respecto al grupo de los que, como él, tienen una experiencia inferior a 5 años se ha obtenido  $-0.17$ . Otro agente tiene una experiencia superior a 15 años. Al tipificar el número de pólizas que ha vendido respecto al grupo de los que tienen una experiencia superior a los 15 años se ha obtenido  $-0.32$ . ¿Cómo interpretas los signos negativos? ¿A qué conclusión se llega a partir de ambos valores?

**BLOQUE 6**

En un almacén de fruta la demanda total de manzanas (en kilos) sigue una distribución normal de media 1 000 y desviación típica 100.

(a) Calcular el porcentaje de días en que la demanda no supera los 1 100 kilos.

(b) El almacén dispone diariamente de 1 200 kilos de manzanas. ¿Cuál es la probabilidad de que un día la demanda supere esta cantidad y no pueda ser atendida?

(c) Calcular el número de kilos de manzanas por debajo del cual se sitúan el 95% de las cantidades totales que se le demandan al almacén diariamente.

\*Algunos valores de la función de distribución de la normal de media 0 y desviación típica 1:  $F(100) = 1$ ;  $F(200) = 1$ ;  $F(2) = 0.9772$ ;  $F(1) = 0.8413$ ;  $F(1.5) = 0.9332$ ;  $F(-1) = 0.1587$ ;  $F(1.6449) = 0.95$ ;  $F(0.95) = 0.8289$