



## MATEMÁTICAS II

**El alumno deberá contestar a 4 bloques elegidos entre los 6 que siguen.**

**La contestación deberá ser siempre razonada.**

**Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2,5 puntos)**

1.- Una autoescuela tiene abiertas 3 sucursales en la ciudad. El número total de matriculados es 352, pero los matriculados en la tercera son sólo una cuarta parte de los matriculados en la primera. Además, la diferencia entre los matriculados en la primera y los matriculados en la segunda es inferior en 2 unidades al doble de los matriculados en la tercera.

- Plantear un sistema de ecuaciones para averiguar el número de alumnos matriculados en cada sucursal.
- Calcular el determinante de la matriz de coeficientes del sistema. ¿Se puede asegurar que el sistema tiene una única solución?
- Calcular la inversa, si es posible, de la matriz de coeficientes del sistema.

2.- Una confitería es famosa por sus 2 especialidades en tartas: la tarta Imperial y la tarta de Lima. La tarta Imperial requiere para su elaboración medio kilo de azúcar y 8 huevos y tiene un precio de venta de 1.200 ptas.. La tarta de Lima necesita 1 kilo de azúcar y 8 huevos y tiene un precio de venta de 1.500 ptas.. Debido a una mala previsión se encuentran con la imposibilidad de realizar pedidos de huevos y azúcar, y elaborados ya todos los demás productos que ofertan, les quedan en el almacén 10 kilos de azúcar y 120 huevos para la preparación de las citadas tartas.

- ¿Qué combinaciones de especialidades pueden hacer? Plantear el problema y representar gráficamente el conjunto de soluciones.
- ¿Cuántas unidades de cada especialidad han de producirse para obtener el mayor ingreso por ventas? ¿A cuánto asciende dicho ingreso?

3.- Cierta empresa de material fotográfico oferta una máquina que es capaz de revelar y pasar a papel 15,5 fotografías por minuto. Sin embargo, sus cualidades se van deteriorando con el tiempo de forma que el número de fotografías por minuto será función de la antigüedad de la máquina de acuerdo a la siguiente expresión ( $F(x)$  representa el número de fotografías por minuto cuando la máquina tiene  $x$  años):

$$F(x) = \begin{cases} 15,5 - 1,1x & 0 \leq x \leq 5 \\ \frac{5x + 45}{x + 2} & x > 5 \end{cases}$$

- Estudiar la continuidad de la función  $F$ .
- Comprobar que el número de fotografías por minuto decrece con la antigüedad de la máquina. Justificar que si tiene más de 5 años revelará menos de 10 fotocopias por minuto.
- Justificar que por muy vieja que sea la máquina no revelará menos de 5 fotografías por minuto.

4.- Dada la función  $f(x) = (x + a) \cos x$ , donde  $a$  es una constante,

- Encontrar una primitiva de  $f$ .
- Si  $F$  es una primitiva de  $f$  ¿puede serlo también  $G(x) = F(x) + 2x$ ?
- Encontrar  $a$  sabiendo que  $\int_0^{\pi/2} f(x)dx = \frac{\pi}{2} - 1$ .

5.-Las dietas (en miles de ptas.) por diversos complementos (antigüedad, desplazamientos, ...) de los directivos de una empresa durante este mes vienen dados en el siguiente cuadro:

Dietas	5-10	10-15	15-25	25-35
Nº de directivos	2	10	15	2

- (a) Calcular la dieta más frecuente.
  - (b) La dieta media ha sido de 17,24. Calcular igualmente la desviación típica de las dietas.
  - (c) La media y desviación típica de las dietas de los administrativos de la empresa han sido respectivamente de 18 y 3. Una dieta de 20 es mayor que la media tanto entre los directivos como entre los administrativos, pero ¿dónde consideras tú que destaca más?
- 6.-Un arbitro de fútbol ha observado que en el tipo de partidos que él arbitra un 70% de los penaltis terminan en gol. Un partido se pretende decidir mediante una tanda de 10 lanzamientos de penalti por cada equipo. El primer equipo ya ha lanzado sus penaltis y ha obtenido 8 goles. Seguidamente va a lanzar sus penaltis el otro equipo:
- (a) Describe la variable que representa el número de goles que este equipo va a obtener. ¿Cuál es el número de goles esperado?
  - (b) ¿Cuál es la probabilidad de que meta también 8 goles y se vuelva a empatar el partido?  
¿Cuál es la probabilidad de que gane el segundo equipo, es decir, de que meta 9 o más goles?