



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.- 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.
- Resolverlo.

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 $f(x) = x + \frac{a}{x^3}$, 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 $\int_1^2 f(x)dx = 1,5$.

- 5.-El 25% de las familias de cierta Comunidad Autónoma española no sale fuera de la misma durante las vacaciones de verano. El 65% veranea por el resto de España, y el 10% restante se va al extranjero. De los que se quedan en su Comunidad sólo un 10% no utiliza el coche en sus desplazamientos. Esta cantidad aumenta al 30% entre los que salen por el resto de España, y al 90% entre los que viajan al extranjero.
- (a) Calcula el porcentaje de familias de esa Comunidad que utiliza el coche en sus desplazamientos de vacaciones de verano.
 - (b) Una familia no usa coche en sus vacaciones de verano ¿Cuál es la probabilidad de que salga de su Comunidad moviéndose por el resto de España?
- 6.-En los últimos tiempos las ventas medias en un comercio rondaban las 120.000 ptas. diarias. Sin embargo hace unos meses se abrió una superficie comercial cerca del mismo. El establecimiento defiende que las ventas medias se mantienen o incluso han aumentado, pero que no han disminuido. Para contrastar estadísticamente este supuesto se ha seleccionado una muestra de las ventas diarias realizadas después de la apertura de la superficie comercial.
- (a) Establecer las hipótesis nula y alternativa.
 - (b) ¿Qué nombre recibe la probabilidad de que el establecimiento concluya erróneamente que las ventas medias han disminuido? Explica cómo se denomina y en qué consiste el otro error posible.
 - (c) El establecimiento ha encargado el estudio a un especialista, y en su informe afirma textualmente que “el valor obtenido al realizar el contraste es significativo”, pero el establecimiento no entiende el significado de la frase ¿Significa que el establecimiento debe concluir que sus ventas medias disminuyeron, o es lo contrario?