

**MATERIA: MATEMATICAS APLICADAS A LAS CC. SS. II**

**Convocatoria: JULIO**

- 
- Cada alumno debe elegir sólo una de las pruebas (A o B).
  - Cada una de las preguntas tiene una puntuación máxima de 2,5 puntos
- 

**OPCIÓN A**

1. Un estudio sobre los kilogramos de residuos no minerales que genera cada español al año, ha dado, para una muestra de 100 personas, el intervalo de confianza  $[1470,6; 1529,4]$ . Si la desviación típica es de 150 kilogramos, suponiendo que la generación de residuos sigue una distribución normal:

- a) ¿Cuál es la media muestral?
- b) ¿Cuál es el nivel de confianza utilizado?
- c) ¿Cuál sería el correspondiente intervalo con la misma información muestral pero con un nivel de confianza igual a 0,9?

2. El dueño de un pequeño supermercado ha observado, durante un largo periodo de tiempo, que sus beneficios semanales se distribuyen según una ley normal con una media de 5.300 euros y una desviación típica de 500 euros. A finales del año 2014 se abrió una frutería justo enfrente y él cree que, desde entonces, su beneficio semanal medio ha disminuido. Para contrastar esta suposición, ha tomado una muestra aleatoria de 20 semanas del año 2015 y ha encontrado que el beneficio semanal medio de esa muestra es de 5.000 euros:

- a) Plantear un test de hipótesis que permita contrastar la suposición del comerciante.
- b) ¿A qué conclusión se llega con un nivel de significación del 2%?
- c) ¿Cuál es la conclusión con un nivel de significación igual a 0,003?

3. En 8 años, el capital invertido por una compañía de fondos de inversión, en millones de euros, viene dado por la función  $c(t) = t^2 - 7t + 14$ , siendo  $t \in [0,8]$  el tiempo en años. Justificando la respuesta:

- a) ¿Cuándo ha crecido y ha decrecido  $c(t)$ ? ¿En qué momento ha sido máximo el capital invertido? ¿Cuál es el capital máximo invertido?
- b) ¿Cuándo  $c(t)$  alcanza un mínimo? ¿Cuál es el capital mínimo invertido?
- c) ¿Cuándo el capital invertido fue igual a 4 millones?

4. Un instituto oferta a sus 240 alumnos actividades extraescolares. Algunos hacen deportes, otros hacen teatro y los hay que deciden no hacer actividades. Los que hacen deportes son el doble de los que hacen teatro y los que no hacen ninguna actividad juntos. Los que hacen teatro son la tercera parte de los que no hacen ninguna actividad. ¿Cuántos alumnos hay en cada modalidad?

**MATERIA: MATEMATICAS APLICADAS A LAS CC. SS. II**

**Convocatoria: JULIO**

- 
- Cada alumno debe elegir sólo una de las pruebas (A o B).
  - Cada una de las preguntas tiene una puntuación máxima de 2,5 puntos
- 

**OPCIÓN B**

1. En un invernadero que se dedica a la producción de tomates, se ha comprobado que el peso de los tomates sigue una distribución normal con media 100 g y desviación típica 10 g. A la hora de comercializarlos se toman para la clase A los comprendidos entre 80 y 120 g. Hallar la probabilidad de que:
  - a) Elegido un tomate al azar, corresponda a la clase A.
  - b) Elegidos una docena de tomates al azar, su peso medio sea superior a 105 g.
2. Un estudio realizado sobre 225 adultos indica que 135 duermen menos de 8 horas cada día.
  - a) Con una confianza del 98%, construir un intervalo de confianza para la proporción de adultos que duermen, al menos, 8 horas cada día.
  - b) Con una significación del 0,5%, si se obtuviese el mismo porcentaje muestral para una muestra de 350 adultos, ¿se puede rechazar la hipótesis de que como mínimo el 65% de los adultos duermen menos de 8 horas cada día?
3. Un estudio acerca de la presencia de gases contaminantes en la atmósfera de una gran ciudad en los últimos años, indica que su concentración (en  $\text{mg/m}^3$ ) viene dada por la función:  $f(t) = -0,2 t^2 + 5 t + 10$ , donde t indica el número de años que han transcurrido desde el 1 de enero de 2010 a las 0:00 horas. Según este estudio:
  - a) ¿Cuál fue la concentración el 1 de enero de 2016 a las 0:00 horas?
  - b) ¿En qué año se alcanzará un máximo en el nivel de contaminación? ¿En qué estación del año tendrá lugar? ¿Cuál será el valor de dicha concentración?
4. Para sufragarse los gastos del viaje de estudios, los alumnos de un instituto han montado un mercadillo para vender objetos de segunda mano distribuidos en dos tipos de packs. Cada pack tipo A consta de 3 libros y 1 pieza de ropa, y cada pack tipo B consta de 2 libros y 2 piezas de ropa. Cada pack tipo A se vende a 7 € y cada pack tipo B se vende a 8,5 €. Por problemas de almacenamiento, se pueden disponer, a lo sumo, de 342 libros y 218 piezas de ropa. Desean maximizar su recaudación.
  - a) Determinar la función objetivo y expresar mediante inecuaciones las restricciones del problema.
  - b) ¿Cuántas unidades de cada tipo de pack deben vender los alumnos para que la recaudación obtenida sea máxima? Calcula dicha recaudación.



