



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD L.O.G.S.E

CURSO 2.001-2.002 - CONVOCATORIA:

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

- Cada alumno debe elegir sólo una de las pruebas (A o B) y, dentro de ella, sólo debe responder (como máximo) a cuatro de las cinco preguntas.
- Cada una de las preguntas tiene una puntuación máxima de 2.5

Prueba A

1.- Un profesor afirma que el porcentaje de alumnos de bachillerato de su centro que fuman no sobrepasa el 15%. Si en una muestra de 60 de esos alumnos se observó que 12 fuman:

- a) ¿Es aceptable la afirmación del profesor con un nivel de significación de 0.01?
- b) ¿La afirmación del apartado anterior es la misma si el nivel de confianza es del 90%?

2.- Un laboratorio farmacéutico afirma que el número de horas que un medicamento de fabricación propia tarda en curar una determinada enfermedad sigue una variable normal con desviación típica igual a 8. Se toma una muestra de 100 enfermos a los que se les suministra el medicamento y se observa que la media de horas que tardan en curarse es igual a 32.

- a) Encontrar un intervalo de confianza, con nivel de confianza del 99%, para la media del número de horas que tarda en curar el medicamento.
- b) Si el nivel de significación es igual a 0.05, ¿cuál es el tamaño de la muestra que habría que considerar para estimar el valor de la media con un error menor de 3 horas?

3.- Los beneficios, en cientos de miles de euros, estimados para una empresa durante los próximos 5 años, vienen dados por la función:

$$b(t) = \frac{t^2 - 6}{t + 4}, \text{ si } 0 \leq t \leq 5$$

siendo t el tiempo en años.

- a) ¿Cuándo la empresa deja de tener pérdidas?
- b) ¿Cuánto tiempo tiene que pasar para que los beneficios sean iguales a 125000 euros?
- c) ¿Para qué valores la derivada de la función beneficio es positiva? Justificar la respuesta.

4.- El propietario de un edificio tiene alquilados los 52 pisos del mismo a 266 euros al mes cada uno. Por cada 7 euros que aumente el alquiler de cada piso pierde un inquilino y, por tanto, queda el correspondiente piso sin alquilar.

- a) ¿Cuál es el alquiler que más beneficios producirá al propietario?
- b) ¿Cuál es la cantidad máxima que puede recibir el propietario por el alquiler de los pisos?

5.- Un museo tiene tres salas de exposiciones: A, B y C. Los precios de las entradas son, respectivamente, 2, 4 y 7 euros. Un determinado día entraron a las tres salas un total de 210 personas, siendo la recaudación conjunta igual a 810 euros. Teniendo en cuenta que la novena parte de los visitantes de la sala A es igual a la séptima parte de los visitantes de la sala B, determinar el número de visitantes de cada sala. Justificar la respuesta.

Prueba B

1.- Se sabe que 2 de cada 8 habitantes de una ciudad utiliza el transporte público para ir a su trabajo. Se hace una encuesta a 140 de esos ciudadanos. Determinar:

- Número esperado de ciudadanos que no van a su trabajo en transporte público.
- Probabilidad de que el número de ciudadanos que van al trabajo en transporte público esté entre 30 y 45.

2.- En una muestra de 600 personas de una ciudad se observa que 30 son inmigrantes.

- Determinar un intervalo de confianza de nivel 0.95 para el porcentaje de inmigrantes en la ciudad.
- Si se quiere estimar el porcentaje de inmigrantes con un error máximo de 0.02, ¿cuál es el tamaño de la muestra que habría que considerar si se usa un nivel de significación del 1%?

3.- El equipo directivo afirma que la media del recorrido que hacen los alumnos que asisten a un centro de bachillerato es, a lo sumo, igual a dos kilómetros y medio con una desviación típica igual a 0.5 km. Se toma una muestra de 81 alumnos y se obtiene para ellos un recorrido medio de 2.6 km.

- ¿Se puede aceptar con un nivel de significación igual a 0.05 la afirmación del equipo directivo?
- ¿La respuesta al apartado anterior es la misma si el nivel de confianza es del 99%?

4.- Se sabe que el número de delfines que existirán en los próximos años en una reserva natural marítima, viene dado por la función $n(t) = \frac{15000t + 4000}{2t + 2}$, siendo t el número de años transcurridos. Se pide:

- Determinar el número de delfines que habrá dentro de 9 años.
- ¿Cuántos años han de pasar hasta que hayan 7250 delfines?
- Determinar el valor hacia el que tenderá en el futuro el número de delfines de la reserva.

5.- Dada la región definida por las desigualdades $2x + 2y \leq 10$, $-x + 2y \leq 4$, $x \geq 0$, $y \geq 0$:

- Representarla gráficamente.
- Determinar el punto de la región anterior en el que se maximiza $z = 4x + 5y$.