

Universidad de Castilla-La Mancha
Facultad de CC Medioambientales

Tercer curso de Ciencias Ambientales, Estadística. Examen ordinario
 26-01-06

EXAMEN SIN PARCIAL APROBADO

1. Un laboratorio de química orgánica sintetiza tres tipos diferentes de moléculas A, B y C en porcentajes respectivos 40%, 40% y 20%. Las moléculas se clasifican en activas y no activas, de acuerdo a un criterio preestablecido, observándose que son activas el 30% de las de tipo A, el 50% de las del tipo B y el 80% de las del tipo C. ¿Qué porcentaje de moléculas son activas? ¿Cómo se distribuyen por tipos las moléculas activas? (esto es, decir cuáles son las frecuencias de A, B y C cuando éstas pertenecen a la población de las activas)
2. Se sabe que la v.a X que representa los coeficientes intelectuales de los alumnos de un colegio sigue una normal. Conocemos $P(X \geq 1.4) = 0.1056$ y $P(X \geq 1) = 0.4013$. Determinar la esperanza μ y la desviación típica σ de la v.a. X .
3. Se sospecha que la proporción p de individuos de una población cierta característica es muy baja. Si se observan 4 individuos, ¿cuál es, en función de p , la probabilidad de no detectar dicha característica? Si suponemos que $p = 0.02$, ¿cuál es el número mínimo de individuos que se deben observar para detectar la característica con una probabilidad mayor o igual que 0.95?
4. La altura que alcanza una determinada planta viene dada mediante una v.a. ξ cuya densidad de probabilidad es

$$f_{\xi}(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}e^{-\frac{1}{4}x} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 50, ξ_1, \dots, ξ_{50} , de la v.a. ξ . Calcular, con ayuda del Teorema Central de Límite, la probabilidad de que la media muestral esté comprendida entre 3 y 5.

5. En la tabla adjunta se representan los valores del pH, de una solución en 10 determinaciones diferentes:

6.8 6.78 6.77 6.8 6.78 6.8 6.82 6.81 6.8 6.79

suponiendo normal la distribución de la población de todas las determinaciones del pH de esa solución, encontrar un intervalo de confianza

al 95% para la varianza poblacional. ¿Con cuántos decimales exactos podemos dar una aproximación de la varianza?

6. Suponemos que el tiempo medio de vida de un determinado gusano está dado mediante la v.a. X cuya densidad es

$$f_X(x) = \begin{cases} \theta e^{-\theta x} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

(donde $\theta > 0$). Obtener un estimador de máxima verosimilitud para θ