

Probabilidad y estadística A 61.06 (no industrial)

Coloquio 2011-07-11 (segunda fecha)

(1) Se extraen 5 muestras de aceite de transformador, para realizar análisis de PCB. Se obtuvieron los valores siguientes (en ppb):

65, 71, 56, 64, 72

- (a) ¿Es posible afirmar que la concentración media de la población es inferior a 7,6?
- (b) ¿Es posible afirmar que la dispersión (σ) de la población es superior a 5?

Explicar los criterios y suposiciones considerados en la resolución.

(2) Un grupo de prospección petrolera intenta estimar la profundidad H de un pozo, que a priori se supone con distribución exponencial de media 62 m.

Introducen un robot que se desplaza por el pozo y se detiene a una profundidad x uniforme entre 0 y H . Una vez detenido envía una señal con la posición exacta.

- (a) Sabiendo que la posición final del robot fue $x = 61$ m, estimar H en forma bayesiana y calcular la esperanza de la densidad de H condicionada a X .
- (b) Suponga que ahora se introducen 4 robots idénticos que emiten señales $x_1 = 90$ m, $x_2 = 48$ m, $x_3 = 26$ m y $x_4 = 78$ m. Estimar el máximo de la densidad H condicionado a x_1, x_2, x_3 y x_4 .

(3) En los días de verano que amanecen soleados, un heladero vende helados de acuerdo a un proceso Poisson de media 25 helados/hora. Si el día amanece nublado vende de acuerdo a un proceso Poisson de media 10 helados/hora. Si el día amanece lluvioso, se queda en casa.

Cada helado se vende a \$20.

- (a) Calcular la facturación esperada en todo el mes de enero, si a priori se suponía que el 70% de los días serían soleados, el 10% nublados y el resto lluvioso.
- (b) Calcular la probabilidad aproximada de facturar más de \$12000 en todo el mes.

(4)

- (a) Los espesores de un tipo de láminas apilables utilizados en la producción de envases tienen distribución $N(0,8 \text{ mm}; 0,05 \text{ m})$ independientes ¿es posible apilar un cierto número de ellas de forma tal que el espesor total supere los 18 mm con probabilidad mayor o igual a 0,95 y al mismo tiempo sea inferior a 19 mm con probabilidad mayor o igual a 0,95? Justificar.
- (b) Explicar de qué idea el coeficiente de correlación y por qué, a partir de la fórmula.