



Universidad Politécnica de Cartagena
Dpto. Matemática Aplicada y Estadística
Estadística *Variables aleatorias*

Problema 1

La dimensión de ciertas piezas sigue una distribución normal de media 150 y desviación típica 0.4. Sabiendo que se consideran aceptables todas aquellas piezas cuya longitud se encuentre dentro del intervalo $(149.2, 150.4)$. Determinar:

1. El porcentaje de piezas defectuosas.
2. Supongamos que se empaquetan en paquetes de 12 unidades, y un lote se rechaza si contiene más de 3 defectuosas. Determinar la proporción de lotes que se rechazarán.
3. Un determinado comprador decide comprarlas a granel en cajas de 360 unidades, pero no aceptará aquellas cajas con más de 90 defectuosas. ¿Qué probabilidad tenemos de que nos acepte las cajas?. Comentar los resultados obtenidos en los dos últimos apartados.

Problema 2

X es una variable aleatoria que sigue una distribución normal de media $\mu = 4$ y varianza desconocida. Sabiendo que el 58% de los valores de X se encuentran entre 3.25 y 4.75, calcular la varianza de X .

Problema 3

El tiempo de duración de un ensamble mecánico en una prueba de vibración sigue una distribución exponencial de media 400 horas. Entonces:

1. Determinar la probabilidad de que el ensamble falle durante la prueba antes de 100 horas. ¿Cuál es la probabilidad de se produzca el fallo después de 500 horas?.

2. Si durante el ensayo se han probado 10 ensambles de manera independiente, determinar la probabilidad de que falle al menos uno de ellos antes de 500 horas. ¿Cuál sería la probabilidad de que fallasen todos transcurridas 800 horas?.

Problema 4

El número de visitas realizadas en un día entre semana en una determinada página web se decide modelizar por una variable de Poisson de media 8. Se pide:

1. ¿Cuál es la probabilidad de que en un día se reciban más de 4 visitas?
2. Y ¿entre 7 y 10 visitas (ambos incluidos)?

Problema 5

Decidimos modelizar el valor proporcionado por un aparato de medición de peso, por una variable aleatoria X con distribución Normal de media μ y desviación típica $\sigma = 0.5$.

1. ¿Qué quiere decir que la variable X es *aleatoria*? En su opinión, ¿cuál es el procedimiento que nos ha llevado a escoger un modelo Normal para la distribución de los valores de X ? ¿Qué representa la cantidad μ ? ¿Cuándo decimos que un aparato es preciso? ¿y exacto? [0.75pt/10]
2. Supongamos que $\mu = 13$, ¿cuál es la probabilidad de que el valor medido sea mayor de 14? ¿y menor que 12? [0.75pt/10]
3. Suponiendo que $\mu = 13$, proporcionar un intervalo centrado en 13 que contenga el 95% de los valores medidos. [0.75pt/10]
4. Decidimos repetir 4 veces la medición y calcular la media de las cuatro mediciones. ¿Cuál es la distribución de los valores obtenidos? ¿Por qué es mejor proporcionar la media de 4 mediciones en lugar de sólo medir una vez? [0.75pt/10]

Problema 6

De un determinado prefabricado de escayola se estudian dos características, su "grosor" y su "longitud". Se sabe que ambas características siguen una distribución Normal y que la variable longitud tiene media 200 cm y desviación típica 0.5 cm, mientras que la variable grosor tiene media y desviación típica desconocidas. Sin embargo, se sabe por mediciones anteriores el 50% de los valores de grosor son mayores que 14mm, y que el 2.5% de las piezas presentan un grosor inferior a 15 mm.

1. Determinar la media y la desviación típica de la variable grosor.
2. Para que una pieza pueda ser aprovechada, debe tener una longitud comprendida entre 199 cm y 201 cm. Determinar el porcentaje de piezas que no cumplen las especificaciones de longitud.
3. Supongamos que los prefabricados se empaquetan en lotes de 500 unidades, determinar la probabilidad de que un paquete contenga menos de 15 piezas que no cumplen la norma de longitud.