



FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS
ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

SERIE TEMA VI
DISTRIBUCIONES MUESTRALES

Semestre: 2017-1

1. Se tomó una muestra de 16 calificaciones de una población estudiantil de 100 estudiantes en donde se encontró una desviación en las calificaciones de 4.0 puntos y una media de 20 puntos. ¿Cuál es la probabilidad de seleccionar a un alumno que tenga más de 21.753 puntos como promedio muestral?

Respuesta: 5%

2. Suponga que los tiempos requeridos por un cierto autobús para alcanzar un de sus destinos en una ciudad grande forman una distribución normal con una desviación estándar $\sigma = 1$ minuto. Si se elige al azar una muestra de 17 tiempos, encuentre la probabilidad de que la varianza muestral sea mayor que 2.

Respuesta: Área derecha de 0.01

3. Dada una muestra aleatoria de tamaño 24 de una distribución normal, encuentre k tal que $P(-k < T < k) = 0.90$ donde T es una variable aleatoria t de student

Respuesta: $K = 0.90$

4. Se debe colocar un cordón de soldadura a 40 piezas. Basado en su experiencia, un soldador sabe que el tiempo promedio requerido para colocar el cordón de soldadura en una de las piezas es de 5 min y su desviación estándar es de 3 min. El soldador comienza a aplicar los cordones a las 6:00 p.m. y sabe que el valor medio de aplicación de los 40 cordones debe ser de máximo 4.5 min, si desea colocar todos los cordones de soldadura antes de las 9:00 p.m. (hora de término de su turno de trabajo). ¿Cuál es la probabilidad de que el soldador termine de colocar los 40 cordones antes de que termine su turno de trabajo?

Respuesta: 0.1492

5. En la Facultad de Ingeniería, el 25% de los estudiantes tiene más de 21 años de edad. En una muestra de 400 estudiantes, ¿Cuál es la probabilidad de que más de 110 supere los 21 años?

Respuesta: 0.8749

6. Las estaturas de 1000 estudiantes están distribuidas aproximadamente en forma normal con una media de 174.5 y una desviación estándar de 6.9 centímetros. Si se extraen 200 muestras aleatorias de tamaño 25 sin reemplazo de esta población, determine:

- a) El número de las muestras que cae entre 172.5 y 175.8 centímetros.
- b) El número de las muestras que cae abajo 172.5 centímetros.

Respuesta: a) 152, b) 14

7. Considere el experimento del lanzamiento de un dado. Sea X la variable aleatoria que representa el número que queda hacia arriba.

a) ¿Qué distribución tiene X?

b) ¿Cuál es la media y la variancia de X?

c) Si el experimento se modifica y ahora se lanza 30 veces el dado y se promedian los resultados, ¿cuál es la media y la variancia teórica de la media muestral?

d) Al lanzar 30 veces el dado, ¿cuál es la probabilidad aproximada de que la media muestral sea mayor o igual que 4?

Respuesta: a) Uniforme, b) $\mu = 15.16$, $\sigma^2 = 2.916$,

c) $Var(\bar{X}) = 0.0972$ d) $\bar{X} \sim N$ $\mu_{\bar{X}} = 3.5$, $\sigma_{\bar{X}}^2 = 0.09722$

8. Una planta fabrica concretos con resistencias que se distribuyen casi normalmente, con media de 240 kg/cm² y desviación estándar de 24 kg/cm². Calcule la probabilidad de que:

a) Una muestra aleatoria de 16 cilindros indique una resistencia promedio de menos de 200 kg/cm².

b) Una muestra aleatoria de 4 cilindros indique una resistencia promedio de menos de 200 kg/cm².

Respuesta: a) 0.0478, b) 0.2023

9. Si la vida media de operación de una pila de linterna es de 24 horas y está distribuida normalmente con una desviación de 3 horas. ¿Cuál es la probabilidad de que una muestra aleatoria de 100 pilas tenga una media que se desvíe por más de 30 minutos del promedio?

Respuesta: 4.85%

10. Supóngase que el número de barriles de petróleo crudo que produce un pozo diariamente es una variable aleatoria con una distribución no especificada. Si se observa la producción en 64 días, seleccionados en forma aleatoria, y si se sabe que la desviación estándar de numero de barriles por día es $\sigma = 16$, determínese la probabilidad de que la media muestral se encuentre a no más de 4 barriles del verdadero valor de la producción por día.

Respuesta: 0.9544