

PARCIAL 1 - ESTADÍSTICA II

ITAM, Primavera 2020

13/10/2020

Instrucciones

El examen consta de una sección. Se deberán desarrollar todos los problema planteados. La formalidad y correctez al escribir los resultados será evaluada. En caso de no tener el desarrollo de la pregunta, o bien se llegue a la respuesta sin una justificación la respuesta será anulada.

El examen tiene una duración de 1:45 horas. Cualquier práctica fraudulenta será sancionada de acuerdo al reglamento del departamento. Se debe entregar el examen a más tardar a las 8:50 en el siguiente correo: salvador.garcia.gonzalez@itam.mx

Seccion A: Preguntas a desarrollar (100 pts)

1. (15 pts) Determine el error cuadrático medio del siguiente estimador:

$$\hat{\mu} = \frac{1}{8}(X_1) + \frac{X_3 + \dots + X_{n-3}}{2(n-5)} + \frac{1}{8}(X_{n-2} + X_{n-1} + X_n)$$

2. (15 pts) Un instrumento para medir la cantidad un químico sanguíneo está garantizado para dar lecturas que no varían más de 2 unidades. Una muestra de 4 lecturas del instrumento en el mismo objeto proporcionó mediciones de 353, 351, 351, 355.

A. Encuentre el intervalo de confianza del 90 % para la varianza poblacional.

B. Concluya si la muestra respalda la garantía del instrumento.

3. (15 pts) Determine el sesgo de la *pooled variance* $S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$. Suponga que S_1^2 y S_2^2 son los estimadores insesgados de la varianza. (Suponer que ambas poblaciones tienen la misma varianza)

4. (10 pts) Explique la relación entre B = longitud del intervalo de confianza, el nivel de confianza $(1 - \alpha)$ y el tamaño de muestra n .

5. (15 pts) Una aplicación de viajes compartidos desea estimar el tiempo promedio de los viajes. Se selecciona aleatoriamente 16 viajes y los resultados son los siguientes (en minutos):

$$\sum X_i = 336$$
$$\sum X_i^2 = 7,116$$

A. Determine un intervalo de confianza del 99 % para el tiempo promedio de viaje

6. (15 pts) Un pastor desea estimar la altura promedio de sus ovejas. Se conoce a priori que la altura de las ovejas tiene una distribución normal con desviación estándar de 4 centímetros.

- A. Si se selecciona una muestra de 9 ovejas, encuentra la probabilidad que la media muestral difiera a lo más 2 centímetros de la media poblacional.
 - B. Suponga que el pastor quiere que la media de la muestra difiera a lo más 1 centímetro de la media de la población con una probabilidad de .90 ¿Cuántas ovejas tendría que medir para estar seguro de obtener ese grado de exactitud?
7. (15 pts) Un intervalo de confianza es insesgado si el valor esperado del punto medio del intervalo es igual al parámetro estimado.
- A. Determine si el intervalo de confianza para σ^2 es insesgado.