

Estadística I EXAMEN PARCIAL

Instrucciones: Muestre todo el procedimiento. Puede utilizar las tablas y fórmulas estadísticas autorizadas por la cátedra únicamente. Puede utilizar también cualquier tipo de calculadora.

1. El tiempo que un estudiante tarda en cierto examen es una variable aleatoria T con función de densidad $f(t) = (\theta + 1)t^\theta$ para $0 \leq t \leq 1$, con $\theta > -1$. Cuatro estudiantes seleccionados al azar tardan $t_1 = 0.79, t_2 = 0.65, t_3 = 0.47$ y $t_4 = 0.97$.

Encuentre la estimación de máxima verosimilitud de θ . (10 puntos)

2. En un estudio terapéutico para mujeres adolescentes que sufrían de anorexia, se midió el peso antes y después del período de tratamiento. La terapia fue diseñada para ayudar a ganar peso. A continuación se presentan los pesos, en kilogramos, de ocho jóvenes que se sometieron al tratamiento:

| | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Antes: | 44 | 37 | 40 | 39 | 40 | 30 | 40 | 42 |
| Después: | 55 | 48 | 36 | 47 | 37 | 37 | 35 | 38 |

Encuentre un intervalo de confianza del 95% para el promedio de las diferencias entre los pesos de todas las mujeres que se sometieron al tratamiento.

(10 puntos)

3. En un reciente estudio en Estados Unidos se consultó que “si en una familia la esposa quiere tener hijos, pero el esposo no, ¿es correcto para el esposo negarse a tenerlos?”

De 598 personas encuestadas, 366 dijeron que sí, en tanto que 232 respondieron en forma negativa.

- a. Encuentre un intervalo de confianza del 90% para la proporción de personas que están a favor de que el esposo debe tener hijos si la esposa así lo quiere.

(10 puntos)

- b. ¿Cuántas personas debería encuestarse para que el IC de 90% tenga radio menor a 0.02?

(5 puntos)

4. La pintura para autopista se suministra en dos colores: blanco y amarillo. El interés se centra en el tiempo de secado de la pintura; se sospecha que la pintura de color amarillo se seca más rápidamente que la blanca. Se obtienen mediciones de ambos tipos de pintura. Una muestra de tamaño ocho de pintura blanca dio un tiempo promedio de secado de 120 minutos con una desviación estándar de 10.7 minutos, mientras que una muestra de tamaño 10 de pintura amarilla dio un tiempo promedio de secado de 122 minutos con una desviación estándar de 6.5 minutos.
- Encuentre un intervalo de confianza del 95% para la diferencia entre los tiempos de secado promedio, suponiendo que las desviaciones estándar de éstos son iguales. Suponga que el tiempo de secado está distribuido de manera normal.
(10 puntos)
 - ¿Existe alguna evidencia que indique que la pintura amarilla se seca más rápidamente que la blanca?
(5 puntos)
5. Las estaturas (en cm) de seis niños de segundo y de cuarto grado se indican en la siguiente tabla:

| | | | | | | |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Segundo | 121 | 115 | 118 | 122 | 119 | 118 |
| Cuarto | 135 | 132 | 130 | 136 | 135 | 133 |

- Encuentre un intervalo de confianza para el cociente de las variancias de las estaturas de ambas poblaciones.
(10 puntos)
 - ¿Puede suponerse que las variancias de las estaturas son iguales en segundo y en cuarto grado?
(5 puntos)
6. Si $]42.7, 49.3[$ es el intervalo de confianza del 95 % para la media μ de una variable aleatoria normalmente distribuida con variancia desconocida, basado en una muestra de tamaño 16, halle el valor de la variancia muestral. (10 puntos)