

## DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Primer exámen departamental: Estadística II curso 2009 B. TIPO I

NOMBRE \_\_\_\_\_

CODIGO \_\_\_\_\_

RESPUESTAS: ANOTA LA RESPUESTA CORRECTA SEGUN EL NUMERO DE PREGUNTA.

P	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	
R																				

1. Se reunieron los datos de resistencia de la cohesión por tensión de un mortero de cemento Portland modificado. Las observaciones son: 16.85, 16.40, 17.21, 16.35, 16.52, 17.04, 16.96, 17.15, 16.59, 16.57; donde la resistencia a la cohesión por tensión se mide en unidades  $\text{kgf/cm}^2$ . Se supone que dicha resistencia se describe aproximadamente a través de la distribución normal con media igual a 16.764 y varianza igual a  $0.5 \text{ kgf/cm}^2$ .

1.1 ¿Cual es el valor del error estandar de todas las medias?

- a) 0.3164    b) 0.1000    c) 0.7071    d) 0.2236

1.2 ¿Cual es la probabilidad de que en una segunda muestra, del mismo tamaño, el promedio sea superior a  $17.0 \text{ kgf/cm}^2$ ?

- a) 0.7421    b) 0.0005    c) 0.1469    d) 0.4321

1.3 ¿Cual es la probabilidad de que en una tercera muestra, de tamaño 36, el promedio sea superior a  $16.9 \text{ kgf/cm}^2$ ?

- a) 0.7421    b) 0.1251    c) 0.0014    d) 0.4321

1.4 Con los datos observados, ¿cual es el valor de la desviación estándar de los promedios muestrales para tamaños de muestra 10?

- a) 0.3164    b) 0.1000    c) 0.7071    d) 0.2236

2. Una máquina produce las varillas de metal utilizadas en el sistema de suspensión de un automóvil. El diámetro de la varilla está distribuido de manera normal, con varianza igual a 0.000225. Se toma una muestra aleatoria de 10 piezas, y se encuentra que los diámetros son 2.25, 2.24, 2.27, 2.26, 2.23, 2.25, 2.24, 2.27, 2.22 y 2.23 pulgadas. Encuentre un intervalo de confianza del 99% para el diámetro medio de las varillas producidas por esta máquina.

2.1 A partir de los datos se tiene que:

- a)  $\bar{x} = 2.246$  y  $\sigma = 0.015$     b)  $\mu = 2.246$  y  $s = 0.017$   
c)  $\mu = 2.246$  y  $\sigma = 0.015$     d)  $\bar{x} = 2.246$  y  $s = 0.017$

2.2 Con lo que el intervalo de confianza buscado es:

- a)  $[2.2337, 2.2582]$     b)  $[2.2349, 2.2570]$     c)  $[2.1701, 2.3218]$     d)  $[2.2337, 2.2570]$

2.3 El tamaño de la muestra necesario para tener 99% de confianza de que la estimación de  $\mu$  difiera por menos de 0.005 es:

- a) 60    b) 49    c) 95    d) 90

2.4 Los Limites de tolerancia del 95% para el 99% de todas las varillas esta dado por:

- a)  $[2.2337, 2.2582]$     b)  $[2.2349, 2.2570]$     c)  $[2.1701, 2.3218]$     d)  $[2.2337, 2.2570]$

3. Cierta genetista se interesa en la proporción de hombres y mujeres en la población que tienen cierto trastorno sanguíneo. En una muestra aleatoria de 1000 hombres se encuentra que 250 lo padecen, mientras que 275 de 1000 mujeres examinadas padecen el trastorno.

3.1 De los datos podemos saber que la estimación puntual de la diferencia de las proporciones y su correspondiente desviación estándar es:

- a)  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0.025$ ;  $\hat{\sigma}_{p_1-p_2} = 0.0196$     b)  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0.025$ ;  $\hat{\sigma}_{p_1-p_2} = 0.0277$   
c)  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0.025$ ;  $\hat{\sigma}_{p_1-p_2} = 0.0136$     d)  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2 = 0.025$ ;  $\hat{\sigma}_{p_1-p_2} = 0.0141$

3.2 De los datos podemos determinar que la estimación por intervalo del 95% para la proporción de los hombres que tienen dicho trastorno es:

- a)  $[0.2484, 0.3016]$     b)  $[0.2224, 0.2776]$     c)  $[0.2473, 0.3026]$     d)  $[0.2231, 0.2768]$

3.3 De los datos podemos determinar que la estimación por intervalo del 95% para la proporción de las mujeres que tienen dicho trastorno es:

- a)  $[0.2484, 0.3016]$     b)  $[0.2224, 0.2776]$     c)  $[0.2473, 0.3026]$     d)  $[0.2234, 0.2766]$

3.4 Si se desea tener un error máximo de 0.01 en la estimación de la proporción de todos los hombres que padecen dicho trastorno, con una confianza del 95%, el tamaño de muestra debe ser:

- a) 1325    b) 1750    c) 7660    d) 7203

4. Un ingeniero está investigando si la razón de erosión que produce una máquina en la producción de herramientas de acero cumple con lo estipulado. Las especificaciones requieren que la tasa de erosión sea de 40 mm/min. Además, supongamos que la desviación estándar de la tasa de erosión es de 2 mm/min. El ingeniero decide especificar una probabilidad de 0.05 de rechazar su hipótesis cuando la debe de aceptar; tomando una muestra aleatoria de 25 herramientas, encontró una erosión promedio de 41.25 mm/min.

4.1 Antes de tomar la muestra ¿Cual es el juego de hipótesis que se planteo el ingeniero?

- a)  $H_0 : \mu = 40$  v.s.  $H_a : \mu \neq 40$     b)  $H_0 : \mu = 40$  v.s.  $H_a : \mu > 40$   
c)  $H_0 : \mu = 40$  v.s.  $H_a : \mu < 40$     d)  $H_0 : \mu = 40$  v.s.  $H_a : \mu = 41.25$

4.2 El error estándar tiene un valor de:

- a) 2    b) 1.96    c) 3.125    d) 0.4

4.3 El valor del estadístico de prueba teórico tiene un valor de:

- a) 0.4    b) 1.96    c) 3.125    d) 2

4.4 La decisión que debe tomar el ingeniero es:

- a) Rechazar  $H_0$ , la tasa promedio de erosión es de 41.25 mm/min
- b) Rechazar  $H_0$ , la tasa promedio de erosión es mayor de 40 mm/min
- c) Rechazar  $H_0$ , la tasa promedio de erosión no es de 40 mm/min
- d) Rechazar  $H_0$ , la tasa promedio de erosión es menor de 40 mm/min

5. En un estudio para determinar la proporción de personas que de manera regular ven cierto programa de televisión por la noche, se encuentra que 52 de 200 mujeres en Ameca, 31 de 150 en Autlán y 37 de 150 en Lagos de Moreno ven al menos el programa de t.v. por la noche.

5.1 Si se requiere realizar una prueba con un nivel de significación de 1%, ¿cual prueba debe realizarse?

- a) Prueba de independencia
- b) Prueba de homogeneidad
- c) Prueba de bondad de ajuste
- d) Prueba para varias proporciones

5.2 El estadístico de prueba correspondiente para aplicar a esta prueba es:

- a)  $\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$
- b)  $\chi^2 = \sum_{i=1}^n z_i^2$
- c)  $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$
- d)

$$Z = \frac{U-1}{0.2661/\sqrt{N}}$$

5.3 El estadístico de prueba calculado tiene un valor de:

- a) 1.38887
- b) 1.38
- c) 1.16
- d) 1.055

5.4 La decisión que se toma es:

a) Las cantidades de personas que ven el programa de t.v. por la noche es la misma en las diferentes ciudades.

b) La cantidad de personas que ve el programa de t.v. por la noche es independiente de la ciudad.

c) Las cantidades de personas son homogéneas para ver el programa de t.v. por la noche.

d) Las cantidades de personas por ciudad se ajustan al programa de t.v. por la noche.