

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
TERCERA EVALUACIÓN DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL PARA AUDITORIA

Guayaquil, Marzo 2 del 2009

Nombre _____ Paralelo _____

TEMA 1: (15 Puntos) Para una variable aleatoria X cuya función de densidad es:

$$f(x) = \begin{cases} -|x-1| + 1 & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{resto de } x \end{cases}$$

Calcular:

- $P(X \leq 0.5)$. $P(0.5 \leq X \leq 1.5)$
- La media y la varianza de X .
- La distribución acumulada de X y su respectivo gráfico

TEMA 2: (15 Puntos) Sea X_1, X_2, \dots, X_{40} una muestra aleatoria de una distribución $N(50, 36)$. Determine:

- La probabilidad que su media muestral esté entre 50 y 51
- La probabilidad de que la suma sea menor que 1940
- Dos números equidistantes del valor esperado de la suma, tales que la probabilidad de que la suma esté entre ellos dos sea 0.75

TEMA 3: (10 Puntos) El estadístico $S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$ es denominado

Estimador Ponderado de la Varianza común σ^2 , de dos Poblaciones Normales, de las que se toman dos muestras independientes de tamaño n_1 y n_2 , ambos tamaños grandes; las varianzas muestrales son respectivamente S_1^2 y S_2^2 . Probar que S_p^2 es un estimador insesgado de σ^2

TEMA 4: (20 Puntos) Se conoce que la distribución del peso en kilos, de la componente mecánica de un sistema de seguridad aéreo, instalado dentro de una aeronave sigue una distribución $N(\mu, 4)$; se toma una muestra aleatoria de tamaño n y se diseña una prueba ϕ para el contraste de hipótesis $\mu=20$ vs $H_1: \mu < 20$

Se define el siguiente conjunto como su Región Crítica:

$$C = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) \in R^n \mid x_1 + x_2 + \dots + x_n < nk\}$$

Siendo 20 kg un peso considerable para los efectos del mecanismo en cuestión, se exige una prueba con un nivel de significancia pequeño así como, una rápida convergencia hacia uno, para los valores de μ en los que la hipótesis nula no es verdadera. De esta forma se fija $\alpha=0.01$ y $\beta\phi(19.6)=0.98$

- Determine el tamaño n de la muestra y el valor de la constante k , para que se cumplan estas exigencias. Determine además la probabilidad de Error Tipo II cuando $\mu=19.5$
- Tabule los valores de $\beta\phi(\mu)$ y grafique con precisión $\beta\phi(\mu)$

TEMA 5: (20 Puntos) Se tiene las calificaciones de 10 estudiantes del primer parcial y del segundo parcial. Determine si hay diferencia significativa entre las calificaciones de cada parcial, use el valor p para tomar su decisión, también construya un intervalo con 95% de confianza para la diferencia de medias. Establezca supuesto de necesitarlos.

Primer Parcial	60	74	66	34	60	66	57	71	39	57
Segundo Parcial	72	82	75	46	73	74	70	82	60	61

TEMA 6: (10 Puntos) Dados los siguientes datos referentes al lanzamiento de un dado, una determinada cantidad de veces, indique si el dado está cargado o no. Utilice el valor p para su análisis.

Resultado	1	2	3	4	5	6
Número de lanzamientos	54	66	95	82	117	86

TEMA 7: (10 Puntos)

Según estos datos ¿es posible creer que son independientes las categorías del nivel educativo y las de adaptación al matrimonio? Analice mediante el valor p

Nivel Educativo	Adaptación al Matrimonio			
	Muy bajo	Bajo	Alto	Muy Alto
Universitario	18	29	79	115
Secundario	17	28	30	41
Primario	21	10	11	20