

Estadística (Químicos)

Recuperatorio Primer Parcial

Primer Cuatrimestre 2010

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 (OPTATIVO) | Nota |
|---|---|---|---|--------------|------|
| | | | | | |

Apellido y Nombre:

LU N°:

Puntaje y criterio de aprobación: Para aprobar es necesario sumar 60 puntos. **LOS PRIMEROS CUATRO EJERCICIOS SUMAN 100 PUNTOS. EL QUINTO EJERCICIO ES OPTATIVO, SI USTED LO RESUELVE TIENE LA OPCIÓN DE SUMAR 10 PUNTOS ADICIONALES.**

Para todos los ejercicios, defina (en palabras) cuando corresponda las variables aleatorias involucradas y justifique sus afirmaciones.

Ejercicio 1 (34 puntos)

a) (8 puntos) Sea X una variable aleatoria cuya función de distribución es:

$$F_X(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t \leq -2 \\ \frac{1}{2}(t+2) & \text{si } -2 \leq t \leq 0 \\ 1 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Se consideran los sucesos $A = \left\{ X \in \left[-\frac{5}{2}; 1 \right] \right\}$; $B = \left\{ X \in \left[-\frac{3}{2}; 0 \right] \right\}$. Calcular $P(B^c | A)$.

b) (8 puntos) Una fábrica produce galletas de radio 3cm y 4cm en proporciones del 40% y 60% respectivamente. Se eligen independientemente dos de esas galletas al azar y se las adhiere en forma concéntrica para formar una galleta doble. Sea X la variable aleatoria: área de la superficie no superpuesta (corona circular) de esas galletas dobles. Hallar la probabilidad puntual de X (área de la circunferencia de radio $r = \pi r^2$).

c) (8 puntos) Una variable aleatoria discreta X tiene la siguiente función de probabilidad puntual:

| | | | | | |
|--------|------|----|------|-----|------|
| X | -3 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| $p(x)$ | 0.25 | | 0.15 | 0.1 | 0.15 |

Hallar $E[(X^2 - 4X)]$

d) Sean $X_1 \sim N(\mu, \sigma^2)$ y $X_2 = 2 - 0.5 X_1$.

- I. (6 puntos) Obtenga la distribución de X_2 .
- II. (4 puntos) Obtenga una expresión para $V(X_1 + X_2)$.

Ejercicio 2 (25 puntos)

El tiempo que demora un cajero de banco en atender a una persona es una variable aleatoria con distribución exponencial con esperanza 4 minutos.

- a) (4 puntos) Hallar la probabilidad de que una persona elegida al azar tarde más de 4 minutos en la caja.
- b) (7 puntos) Si una persona ya lleva 4 minutos en la caja ¿cuál es la probabilidad de que tarde 4 minutos más? Comente brevemente.
- c) (14 puntos) Suponga que una persona concurre todos los días al banco. Después de haber concurrido 100 días ¿cuál es la probabilidad aproximada de que haya sido atendida en menos de 3 minutos en cuarenta o más días de los 100? Justifique en qué resultado teórico se basa para responder.

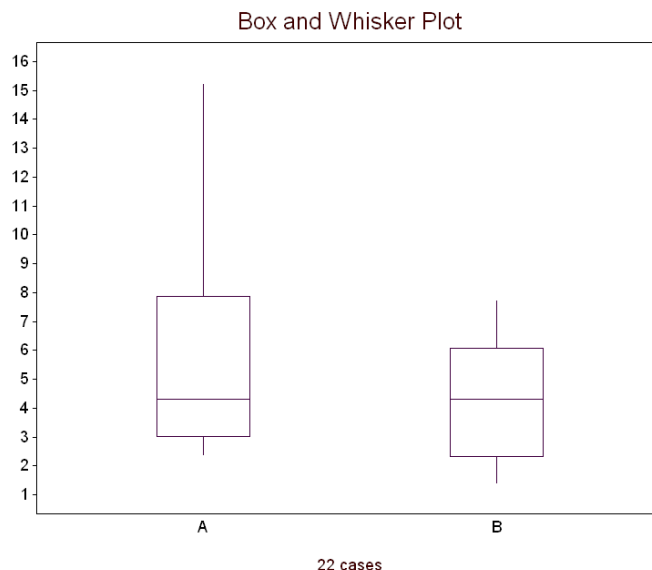
Ejercicio 3 (23 puntos)

Una empresa láctea produce una cierta variedad de queso en unidades cuyo peso (en kg.) es una v.a. con media 2 y varianza 0.04.

a) (8 puntos) Calcular en forma aproximada la probabilidad de que 60 quesos elegidos al azar pesen más de 122 kg.

- b) (11 puntos) ¿Cuántas unidades serán necesarias para satisfacer un pedido de 5000 kg con probabilidad mayor o igual que 0.95?
- c) (4 puntos) ¿En qué cambiarían los resultados obtenidos en a) y b) si el peso fuera una variable con distribución $N(2, 0.04)$?

Ejercicio 4 (18 puntos)



- a) (2 puntos) En base a los box-plots seleccione la opción que mejor describe la distribución de las observaciones correspondientes a cada variable.

- A asimétrico a derecha asimétrico a izquierda simétrico
 B asimétrico a derecha asimétrico a izquierda simétrico

- b) (2 puntos) Responda a partir de la información del gráfico:

- a. Aproximadamente _____% de las mediciones de B son menores que 4.
 b. La mediana de las observaciones de A es _____ la mediana de B.

- c) (6 puntos) Presentamos los valores de la variable A ordenados

2.4 2.5 2.9 3.1 4.1 4.3 5.6 7.7 8.1 8.7 15.2

Se pide hallar:

| promedio | mediana | DI | MAD |
|----------|---------|----|-----|
| | | | |

- d) (4 puntos) Construya (en hoja aparte) el diagrama de tallo-hoja correspondiente a los datos de la variable A.
- e) (4 puntos) Marque con una cruz cuáles medidas resumen se modifican si los valores de la variable A aumentaran 10 unidades.

| promedio | mediana | desvío estándar | distancia intercuartil | MAD |
|----------|---------|-----------------|------------------------|-----|
| | | | | |

EJERCICIO ADICIONAL (10 puntos) - No necesita resolver este ejercicio, pero si lo hace tiene chance de sumar 10 puntos adicionales.

En una provincia el 25% de las chacras está en la región sur, el 35% en la región centro y el resto en la región norte. Dichos establecimientos están categorizados en grandes y pequeños. Se sabe que el 45% de las chacras sureñas y el 30% de las del norte son grandes, mientras que el 40% de las del centro son pequeñas.

- a) (4 puntos) ¿Qué porcentaje de las chacras de la provincia son grandes?
- b) (6 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar una chacra pequeña ésta sea de la región norte?