

Examen de acceso al cuerpo de Diplomados en Estadística del Estado

22 de julio de 2008

Ejercicio nº 1

En una empresa de transportes con 50 socios la distribución de las acciones es la siguiente:

| Número de acciones | % de socios |
|--------------------|-------------|
| 0 - 20 | 10 |
| 20 - 36 | 16 |
| 36 - 46 | 20 |
| 46 - 51 | 30 |
| 51 - 59 | 24 |

Se pide:

- A. Calcular el número mínimo de acciones que debe poseer un socio para que el derecho de voto en función de sus acciones sea mayor que el correspondiente al 79% de los accionistas.
- B. Calcular el número de acciones en poder de un mayor número de socios.
- C. ¿En qué percentil está un accionista que tenga 43 acciones?
- D. La distribución de las acciones de una empresa de comercio tiene un recorrido intercuartílico de 18 acciones. ¿Qué empresa tiene más concentrada la distribución de sus acciones?

Ejercicio nº 2

En las pruebas de selección de personal de una empresa se han realizado exámenes de informática y contabilidad a 100 aspirantes. De las calificaciones de ambas materias se obtienen los siguientes datos:

Informática: $\bar{x} = 6$ $S_x = 2$
Contabilidad: $\bar{y} = 5$ $S_y = 1,6$

También se conoce que el coeficiente de correlación entre las dos variables es $r=0,80$.

Se pide:

A. *¿Cuál es la calificación que se puede esperar en contabilidad para un aspirante que ha tenido un 5 en informática?*

B. *Calcular los momentos respecto el origen a_{11} , a_{20} y a_{02} .*

C. *Si las calificaciones de informática se incrementan en un 10% y las de contabilidad en un 25% ¿qué nota tendrá en informática un aspirante con un 5 en contabilidad?*

Ejercicio nº 3

Un determinado artículo incluido en el Índice de Precios de Consumo presenta variaciones estacionales de precio muy elevadas.

Su precio en el mes de abril de 2008 descendió un 60% respecto al del mes anterior; sin embargo, ese mismo precio en el mes de abril de 2008 supuso un incremento del 20% respecto al del mes de octubre de 2007.

Se pide:

A. *¿Cuál fue la variación que se produjo entre los meses de octubre de 2007 y marzo de 2008?*

B. *Indicar qué períodos de referencia se pueden considerar en un Índice de Precios de Consumo. Definir brevemente lo que reflejan.*

Ejercicio nº 4

Determinar el tamaño mínimo de la muestra necesario para que el estimador de la media de una determinada población difiera de α (media poblacional) en menos de 0,1 con una probabilidad de 0,95. La varianza de la población se estima =1.

A. *Admitiendo la hipótesis de normalidad.*

B. *Aplicando la desigualdad de Tchebychev, (método no paramétrico).*

Ejercicio nº 5

De una población con $N=6$ unidades se obtiene una muestra de $n=2$ unidades sin reposición y con probabilidades iguales.

Se agrupan estas unidades en 2 estratos:

| Estrato | Unidades | | |
|---------|----------|---|---|
| I | 0 | 1 | 3 |
| II | 5 | 6 | 9 |

Se obtiene una muestra con una unidad por estrato.

Se pide:

- A. Calcular la varianza de la media en el muestreo aleatorio simple.
- B. Calcular la varianza de la media en el muestreo estratificado.
- C. Compare los resultados de los apartados A y B, comentando la precisión en ambos.

Ejercicio nº 6

En una población que sigue la ley de Poisson de parámetro λ .

Se pide:

- A. Calcular la estimación de máxima verosimilitud de λ mediante una muestra aleatoria simple de tamaño n .
- B. Ver si el estimador calculado en el apartado A es insesgado, eficiente y consistente.
- C. Calcular el estimador por el método de los momentos.

Ejercicio nº 7

El porcentaje real de zumo de naranja que poseen los refrescos con gas fabricados es una variable aleatoria con:

$$f(x) \begin{cases} \frac{3}{4} & \text{si } a \leq x < 7,5 \\ 1 - (8 - x)^2 & \text{si } 7,5 \leq x < 8,5 \\ 0 & \text{resto} \end{cases}$$

Se pide:

- A. Obtener el porcentaje mínimo de zumo de naranja que poseen estos refrescos.
- B. Calcular el porcentaje más frecuente de zumo de naranja en estos refrescos.
- C. Determinar la probabilidad de que un bote de estos refrescos elegidos al azar tenga al menos un 8% de zumo de naranja.
- D. Determinar el porcentaje de refrescos cuyo contenido en zumo de naranja oscila entre un 7% y un 8%.

Ejercicio nº 8

Se conocen los siguientes datos de la Contabilidad Nacional Trimestral de España, Base 2000 relativos al primer trimestre de 2008 (datos brutos en millones de euros):

| | |
|--|---------|
| Remuneración de Asalariados | 119.685 |
| Excedente bruto de explotación/Renta mixta | 115.834 |
| Impuestos netos sobre los productos | 31.706 |
| Gasto en consumo final | 201.862 |
| Formación Bruta de Capital Fijo | 81.915 |
| Exportaciones de bienes y servicios | 69.533 |
| Importaciones de Bienes y servicios | 90.764 |
| Impuestos netos sobre producción e importaciones | 32.977 |
| IVA que grava los productos | 21.927 |

Calcular:

- A. Producto Interior Bruto a precios de mercado.
- B. La Demanda Final.

Ejercicio nº 9

Se conocen los siguientes datos de la Contabilidad Nacional de España

Renta nacional disponible: precios corrientes

Unidad: millones de euros

| | Año 2006 |
|---|----------|
| Remuneración de los asalariados | 455.772 |
| Rentas netas de la propiedad | -18.694 |
| Consumo de capital fijo | 152.355 |
| Transferencias corrientes netas procedentes del resto del mundo | -9.364 |
| Impuestos netos de subvenciones sobre la producción y las importaciones | 111.477 |
| Excedente de explotación bruto / Renta mixta bruta | 415.644 |

Calcular:

A. Renta nacional neta (a precios de mercado).

B. Renta nacional disponible neta.

Ejercicio nº 10

La población de un determinado país, expresada en miles de habitantes, es la siguiente:

Población a la fecha censal (1 de marzo de 1991): 38.872.

| | 1991 | 1992 | 1993 |
|------------------------|------|------|------|
| Nacidos | 396 | 331 | 386 |
| Fallecidos | 336 | 331 | 340 |
| Emigrantes exteriores | 6 | 12 | 8 |
| Inmigrantes interiores | 24 | 39 | 33 |

Se pide:

Estimar la esperanza de vida al nacimiento en 1994, sabiendo que en este año la mortalidad infantil es del 7 por mil, la mortalidad entre 1 y 14 años es prácticamente nula y que la esperanza de vida a los 14 años es de 70 años.