

1. Problem

Debe responder de forma correcta todas las sentencias para que la pregunta sea considerada correcta. Determine la veracidad de las siguientes sentencias:

- (a) Para el caso continuo $\int_{R^x} f(x, y) dx = f(x)$
- (b) Si dos variables aleatorias X, Y son independientes, entonces $cov(x, y) = 0$
- (c) Para el caso discreto si la variable X toma 3 valores y la variable Y toma 4 valores, entonces su distribución conjunta tiene 13 combinaciones
- (d) $f(x, y) = f(x) * f(y)$ siempre
- (e) Para el caso continuo $\int_{R^x} f(x, y) dx = f(y)$

Solution

- Incorrecto
- Incorrecto
- Correcto
- Correcto
- Incorrecto, las combinaciones son 12

2. Problem

Para la siguiente tabla de probabilidad conjunta, calcule la esperanza de X

```
##      y
## x      1      2      3      4
## 1 0.23 0.04 0.03 0.05
## 2 0.18 0.06 0.05 0.03
## 3 0.20 0.04 0.05 0.05
```

- (a) Falta información
- (b) 2.01
- (c) 1.01
- (d) Ninguna o la información dada es incorrecta
- (e) 1.8

Solution

```
ux<-sum(apply(tt,1,sum)*1:3)
ux

## [1] 2.01
```

3. Problem

Sean dos variables aleatorias X, Y , con $E[X] = 6$, $E[Y] = 9$, $E[XY] = 57$, la covarianza es:

- (a) Ninguna o la información dada es incorrecta
- (b) 111
- (c) 3
- (d) 54
- (e) Falta información

Solution

Por definición $cov(X, Y) = E[XY] - E[X]E[Y]$, en R; sea $E[XY]$ exy, $E[X]$ ex y $E[Y]$ ey

```
exy-ex*ey
```

```
## [1] 3
```

4. Problem

Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 20)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 4 y 20

- (a) 0.5420703
- (b) Ninguna
- (c) 0.5420238
- (d) Falta información
- (e) 4.6498075×10^{-5}

Solution

```
pchisq(b,vv)-pchisq(a,vv)
```

```
## [1] 0.5420238
```

5. Problem

La cantidad de tiempo que le toma al cajero de un banco con servicio en el automóvil atender a un cliente es una variable aleatoria con una media $\mu = 13.04$ minutos y una desviación estándar $\sigma = 6.23$ minutos. Si se observa una muestra aleatoria de 66 clientes, calcule la probabilidad de que el tiempo medio que el cliente pasa en la ventanilla del cajero sea más de 11 minutos;

- (a) 0.9960953
- (b) 0.0039047
- (c) Información insuficiente
- (d) Ninguna
- (e) 1

Solution

$$P(\bar{X} > b) = 1 - P(Z < \frac{b-\mu}{\sigma/\sqrt{n}}) \approx 1 - \phi(\frac{b-\mu}{\sigma/\sqrt{n}})$$

```
1-pnorm((b-mu)/(sigma/sqrt(n)))
```

```
## [1] 0.9960953
```

6. Problem

Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 8)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 6 y 12

- (a) Falta información
- (b) 0.8487961
- (c) 0.226993

- (d) Ninguna
- (e) 0.3527681

Solution

La respuesta correcta es:

```
pchisq(b,vv)-pchisq(a,vv)
```

```
## [1] 0.496028
```

Por lo tanto es ninguna

7. Problem

Entre los métodos de momentos y máxima verosimilitud cuál de ellos emplea un proceso basada en comparar las esperanzas con sus equivalentes de la muestra según sus potencias, para encontrar la estimación

- (a) Depende
- (b) Momentos
- (c) Maxima Verosimilitud
- (d) Ambos
- (e) Ninguno

Solution

El método de momentos

8. Problem

La diferencia entre las estimaciones puntuales y las estimaciones por intervalos es:

- (a) Todas
- (b) Las estimaciones por intervalos trabajan en base métodos de optimización e igualdad de momentos
- (c) Las estimaciones puntuales trabajan en base a un margen de error y los intervalos no
- (d) Para ambos casos se requiere una muestra aleatoria
- (e) Son exactamente iguales

Solution

Ninguna es correcta, las puntuales buscan un único estimado y el por intervalos se basa en establecer un margen de error

9. Problem

La media muestral de una muestra tomada de una población normal con desviación estándar de 29, siempre es: (Seleccione una o más de una)

- (a) Un estimador sesgado de la media poblacional
- (b) Un estimador sesgado de la media muestral
- (c) Todas
- (d) Un estimador insesgado de la media muestral
- (e) Un estimador insesgado de la media poblacional

Solution

La respuesta correcta: Un estimador insesgado de la media poblacional

10. Problem

una muestra aleatoria de tamaño 39 de una población normal tiene media $\bar{X} = 502.47$ y una varianza muestral de $\hat{S}^2 = 50.32$. Encuentre un intervalo de confianza al 99% de confiabilidad.

- (a) 500.607133, 504.332867
- (b) 500.2436467, 504.6963533
- (c) Falta información
- (d) Ninguna
- (e) 499.5393921, 505.4006079

Solution

En R, sean n el tamaño de la muestra, xbar la media y s2 la varianza muestra.

```
s2xbar<-s2/n  
xbar+c(-1,1)*2.58*sqrt(s2xbar)
```

```
## [1] 499.5394 505.4006
```

11. Problem

una carrera en la universidad esta a punto de elegir a sus autoridades, se busca hacer una encuesta de intención de votos en los estudiantes para el candidato “Z”, se quiere un nivel de confianza del 95%, y no error en $\pm 4\%$. Calcular el tamaño de muestra, suponiendo “n” máxima.

- (a) 55
- (b) Falta información
- (c) Ninguna
- (d) 74
- (e) 69

Solution

El máximo tamaño de muestra se da cuando $P = 0.5$, si el error es epsilon, en R.

```
n<-((1.96^epsilon)^2)*0.5^2  
ceiling(n)
```

```
## [1] 55
```

12. Problem

Los intervalos de confianza para la proporción usa los siguientes supuestos:

- (a) n es grande
- (b) Se usa el parámetro P para el error estándar del intervalo
- (c) Falta información
- (d) Ninguna
- (e) Los datos son normales

Solution

Los datos son normales y n debe ser grande (> 30)

13. **Problem**

Se está estudiando el rendimiento de un proceso químico. De la experiencia previa se sabe que la varianza del rendimiento con este proceso es 5. Los últimos diez días de operación de la planta han dado como resultado los siguientes rendimientos (en porcentajes):

```
## [1] 88.04 87.93 92.05 92.96 86.33 87.59 94.03 93.53 89.97 88.12
```

¿Hay razón para creer que el rendimiento es menor al 89%? (asuma un error de tipo I del 1%)

- (a) No se rechaza H_0
- (b) Falta información
- (c) Se rechaza H_0
- (d) Ejercicio mal planteado
- (e) Ninguna

Solution

Sea $H_0 : \mu = 89$ y $H_1 : \mu < 89$. El estadístico de prueba es $Z_0 = 1.4919953$. Se rechaza H_0 si:

$$Z_0 < -2.58$$

por lo que:

```
ifelse(z0< (-2.58),"Se rechaza H0","No se rechaza H0")
```

```
## [1] "No se rechaza H0"
```

14. **Problem**

Seleccione los criterios correctos para controlar los errores de tipo I y de tipo II

- (a) El error de tipo I y II se fijan al momento de calcular el tamaño de muestra para la prueba
- (b) El error de tipo II reduce con una muestra más grande
- (c) Todas
- (d) Una vez obtenido la muestra no es posible controlar el error de tipo I
- (e) El error de tipo I reduce con una muestra más grande

Solution

- Falso
- Verdadero
- Verdadero
- Falso
- Falso

15. **Problem**

Seleccione los supuestos correctos para la prueba de hipótesis de igualdad de dos varianzas

- (a) La estadística de prueba se distribuye como una F de Fisher
- (b) El tamaño de muestra de ambas poblaciones son iguales
- (c) Las variables de las dos poblaciones se distribuyen como chi cuadrado

- (d) Las variables de las dos poblaciones se distribuyen como t student
- (e) Las variables de las dos poblaciones se distribuyen como normal

Solution

- Falso
- Falso
- Verdadero
- Falso
- Verdadero