

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 $\int_{R^x} f(x, y) dx = f(y)$
- (b) Si dos variables aleatorias X, Y son independientes, entonces $cov(x, y) = 0$
- (c) Para el caso discreto si la variable X toma 5 valores y la variable Y toma 7 valores, entonces su distribución conjunta tiene 36 combinaciones
- (d) Para el caso continuo $\int_{R^x} f(x, y) dx = f(x)$
- (e) $f(x, y) = f(x) * f(y)$ siempre

Solution

Las únicas opciones correctas son:

- Para el caso continuo $\int_{R^x} f(x, y) dx = f(y)$
- Si dos variables aleatorias X, Y son independientes, entonces $cov(x, y) = 0$

Para el caso de las combinaciones

- Las combinaciones son 35

2. Problem

Sea (X, Y) va continuas definidas ambas para los reales positivos, con función de densidad:

$$f(x, y) = \frac{1}{4}(x + y)xye^{-x-y}$$

La marginal $f(x)$ es:

- (a) $f_X(x) = \frac{x^2+x}{4}e^{-x}$
- (b) $f_X(x) = \frac{x^2+2x}{4}e^{-x}$
- (c) Ninguna
- (d) $f_X(x) = \frac{x^2+2x}{4}e^{-x}$
- (e) Falta información

Solution

$$\begin{aligned} f_X(x) &= \int_0^\infty \frac{1}{4}(x + y)xye^{-x-y} dy = \frac{1}{4}e^{-x} \left(x^2 \int_0^\infty ye^{-y} dy + x \int_0^\infty y^2 e^{-y} dy \right) = \\ &= \frac{x^2 + 2x}{4}e^{-x} \end{aligned}$$

3. Problem

Sean dos variables aleatorias X, Y independientes, con $E[X] = 9$, $E[Y] = 9$, $E[X, Y] = 86$, la covarianza es:

- (a) -5
- (b) Ninguna o la información dada es incorrecta
- (c) 81
- (d) 167
- (e) Falta información

Solution

Por definición si X e Y son independientes $E[X, Y] = E[X]E[Y]$ y $cov(X, Y) = 0$

4. Problem

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

```
##      y
## x      1      2      3      4
##  1 0.23 0.03 0.03 0.03
##  2 0.21 0.04 0.06 0.05
##  3 0.21 0.04 0.04 0.04
```

- (a) 1.01
- (b) 1.74
- (c) Ninguna o la información dada es incorrecta
- (d) Falta información
- (e) 2.03

Solution

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

```
## [1] 2.03
```

5. Problem

Dada la función de distribución conjunta:

$$f(x, y) = \frac{x(1 + 3y^2)}{4}, \quad 0 < x < 2, \quad 0 < y < 1$$

Calcule

$$P(1/4 < X < 1/2 | Y = 1/3)$$

- (a) La función no es una función de probabilidad
- (b) 1/3
- (c) 0.17
- (d) 3/64
- (e) 0

Solution

Ver página 100-101 del libro Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, Novena edición Ronald E. Walpole.

6. Problem

Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 13)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 7 y 13

- (a) 0.4543399
- (b) 0.0978484
- (c) 0.5521883

- (d) Ninguna
- (e) Falta información

Solution

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

## [1] 0.4543399
```

7. Problem

Sea X una va tal que $X \sim t(v = 6)$. Calcular la probabilidad que X sea mayor a 1.31

- (a) Falta información
- (b) 0.1190563
- (c) 0.9802069
- (d) 0.8809437
- (e) Ninguna

Solution

```
1-pt(b,vv)

## [1] 0.1190563
```

8. Problem

Sea X una va tal que $X \sim F(v_1 = 21, v_2 = 24)$. Calcular la probabilidad que X sea 5.38

- (a) Falta información
- (b) 0.9998791
- (c) Ninguna
- (d) 0.9999306
- (e) 6.9394563×10^{-5}

Solution

Se esta pidiendo que $P(X = 5.38)$, dado que X es continua la probabilidad es cero

9. Problem

Si \hat{S}_1^2 y \hat{S}_2^2 representan las varianzas de muestras aleatorias independientes de tamaños $n_1 = 26$ y $n_2 = 6$, tomadas de poblaciones normales con varianzas iguales, calcule: $P(\hat{S}_1^2 / \hat{S}_2^2 < 2.72)$

- (a) Falta información
- (b) 0.9941485
- (c) 0.8658562
- (d) 0.1341438
- (e) Ninguna

Solution

Al ser las varianzas iguales, todo se reduce a calcular $P(\hat{S}_1^2 / \hat{S}_2^2 < 2.72)$ como una F sin más ajustes.

```
pf(b,n1-1,n2-1)
```

```
## [1] 0.8658562
```

10. **Problem**

Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 9)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 9 y 23

- (a) 0.1711864
- (b) Ninguna
- (c) 0.5627258
- (d) 0.9938037
- (e) Falta información

Solution

La respuesta correcta es:

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

```
## [1] 0.4310779
```

Por lo tanto es ninguna