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) Si dos variables aleatorias X, Y son independientes, entonces $cov(x, y) = 0$
   (b) Para el caso continuo $\int_{Rx} f(x, y)dx = f(x)$
   (c) $f(x, y) = f(x) * f(y)$ siempre
   (d) Para el caso continuo $\int_{Rx} f(x, y)dx = f(y)$
   (e) Para el caso discreto si la variable X toma 5 valores y la variable Y toma 3 valores, entonces su distribución conjunta tiene 16 combinaciones

   Solution

   (a) Correcto
   (b) Incorrecto. el resultado es $f(y)$
   (c) Incorrecto. Solo si X e Y son independientes
   (d) Correcto
   (e) Incorrecto, las combinaciones son 15

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

   Solution

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

   $$= \frac{x^2 + 2x}{4}e^{-x}$$

3. **Problem**
   Sean dos variables aleatorias X, Y independientes, con $E[X] = 5$, $E[Y] = 9$, $E[X, Y] = 50$, la covarianza es:
   (a) Ninguna o la información dada es incorrecta
   (b) Falta información
   (c) 45
   (d) -5
   (e) 95

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 0.22 0.05 0.05 0.04
##   2 0.18 0.05 0.03 0.02
##   3 0.21 0.05 0.04 0.06
```

   (a) 2
   (b) 1
   (c) 1.75
   (d) Falta información
   (e) Ninguna o la información dada es incorrecta

Solution

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

```
## [1] 2
```

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

Solution
Ver página 100 del libro guía

6. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 14)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 10 y 17

   (a) 0.2378165
   (b) Ninguna
   (c) 0.7438221

(d) Falta información
(e) 0.5060056

Solution

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

## [1] 0.5060056
```

7. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim t(v = 6)$. Calcular la probabilidad que X sea mayor a 1.07

(a) Falta información
(b) 0.9619248
(c) 0.8371185
(d) 0.1628815
(e) Ninguna

Solution

```
1-pt(b,vv)

## [1] 0.1628815
```

8. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim F(v_1 = 13, v_2 = 8)$. Calcular la probabilidad que X sea 5.98

(a) 0.9975908
(b) Ninguna
(c) Falta información
(d) 0.9918583
(e) 0.0081417

Solution
Se esta pidiendo que $P(X = 5.98)$, 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 $n_1 = 9$ y $n_2 = 25$, tomadas de poblaciones normales con varianzas iguales, calcule: $P(\hat{S}_1^2/\hat{S}_2^2 < 4.11)$

(a) Ninguna
(b) 0.9983047
(c) 0.9966784
(d) 0.0033216
(e) Falta información

Solution
Al ser las varianzas iguales, todo se reduce a calcular $P(\hat{S}_1^2/\hat{S}_2^2 < 4.11$ como una F sin más ajustes.

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

```
## [1] 0.9966784
```

10. **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 $\mu = 10.47$ minutos y una desviación estándar $\sigma = 7$ minutos. Si se observa una muestra aleatoria de 61 clientes, calcule la probabilidad de que el tiempo medio que el cliente pasa en la ventanilla del cajero sea más de 14.3 minutos;

    (a) Ninguna
    (b) 0.9999904
    (c) 0
    (d) 9.6290877 × 10-6
    (e) Información insuficiente

    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] 9.629088e-06
```