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 $\int_{Rx} f(x,y)dx = f(y)$
   (b) $f(x,y) = f(x) * f(y)$ siempre
   (c) Para el caso continuo $\int_{Rx} f(x,y)dx = f(x)$
   (d) Si dos variables aleatorias X, Y son independientes, entonces $cov(x,y) = 0$
   (e) Para el caso discreto si la variable X toma 3 valores y la variable Y toma 6 valores, entonces su distribución conjunta tiene 19 combinaciones

   Solution

   (a) Correcto
   (b) Incorrecto. Solo si X e Y son independientes
   (c) Incorrecto. el resultado es $f(y)$
   (d) Correcto
   (e) Incorrecto, las combinaciones son 18

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) $f_X(x) = \frac{x^2+2x}{4}e^{x}$
   (b) Ninguna
   (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 $E[X] = 6$, $E[Y] = 9$, $E[X,Y] = 59$, la covarianza es:
   (a) 54
   (b) Ninguna o la información dada es incorrecta
   (c) Falta información
   (d) 113
   (e) -5

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

4. **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) 0.17
   (b) 3/64
   (c) 0
   (d) La función no es una función de probabilidad
   (e) 1/3

Solution
Ver página 100 del libro guía

5. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 18)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 4 y 13

   (a) Falta información
   (b) Ninguna
   (c) 0.2081895
   (d) 2.3744733 $\times$ 10-4
   (e) 0.208427

Solution

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

## [1] 0.2081895
```

6. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim t(v = 9)$. Calcular la probabilidad que X sea mayor a 1.8

   (a) 0.9473047
   (b) 0.0526953
   (c) Ninguna
   (d) 0.9971258
   (e) Falta información

Solution

```
1-pt(b,vv)
```

```
## [1] 0.05269534
```

7. **Problem**
   Sea X una va tal que $X \sim F(v_1 = 23,\, v_2 = 25)$. Calcular la probabilidad que X sea 9.8

   (a) 0.9999999
   (b) 1.4259569 × 10-7
   (c) Falta información
   (d) Ninguna
   (e) 0.9999997

   Solution
   Se esta pidiendo que $P(X = 9.8)$, dado que X es continua la probabilidad es cero

8. **Problem**
   Si $\hat{S}_1^{\;2}$ y $\hat{S}_2^{\;2}$ representan las varianzas de muestras aleatorias independientes de tamaños $n_1 = 20$ y $n_2 = 7$, tomadas de poblaciones normales con varianzas iguales, calcule: $P(\hat{S}_1^{\;2}/\hat{S}_2^{\;2} < 3.91)$

   (a) Ninguna
   (b) 0.0492435
   (c) 0.9995295
   (d) Falta información
   (e) 0.9507565

   Solution
   Al ser las varianzas iguales, todo se reduce a calcular $P(\hat{S}_1^{\;2}/\hat{S}_2^{\;2} < 3.91$ como una F sin más ajustes.

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

```
## [1] 0.9507565
```

9. **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 $\mu = 8.15$ minutos y una desviación estándar $\sigma = 5.44$ minutos. Si se observa una muestra aleatoria de 54 clientes, calcule la probabilidad de que el tiempo medio que el cliente pasa en la ventanilla del cajero sea más de 13.15 minutos;

   (a) 1
   (b) 7.1858075 × 10-12
   (c) 0
   (d) Ninguna
   (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] 7.185808e-12
```