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) Para el caso discreto si la variable X toma 4 valores y la variable Y toma 5 valores, entonces su distribución conjunta tiene 21 combinaciones
   (c) $f(x,y) = f(x) * f(y)$ siempre
   (d) Si dos variables aleatorias X, Y son independientes, entonces $cov(x,y) = 0$
   (e) Para el caso continuo $\int_{Rx} f(x,y)dx = f(x)$

   Solution

   (a) Correcto
   (b) Incorrecto, las combinaciones son 20
   (c) Incorrecto. Solo si X e Y son independientes
   (d) Correcto
   (e) Incorrecto. el resultado es $f(y)$

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) Falta información
   (e) $f_X(x) = \frac{x^2+2x}{4}e^{x}$

   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 $E[X] = 2$, $E[Y] = 10$, $E[X,Y] = 25$, la covarianza es:

   (a) 20
   (b) Ninguna o la información dada es incorrecta
   (c) Falta información
   (d) -5
   (e) 45

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 0.24 0.03 0.04 0.05
##   2 0.19 0.04 0.04 0.04
##   3 0.20 0.03 0.05 0.05
```

(a) Falta información
(b) Ninguna o la información dada es incorrecta
(c) 1
(d) 1.97
(e) 1.78

Solution

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

```
## [1] 1.97
```

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

Solution
Ver página 100 del libro guía

6. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 9)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 7 y 13

(a) 0.3628806
(b) 0.8373937
(c) Ninguna

(d) 0.4745131
(e) Falta información

Solution

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

## [1] 0.4745131
```

7. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim t(v = 10)$. Calcular la probabilidad que X sea mayor a 0.25

(a) Ninguna
(b) Falta información
(c) 0.5961759
(d) 0.4038241
(e) 0.6860532

Solution

```
1-pt(b,vv)

## [1] 0.4038241
```

8. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim F(v_1 = 12, v_2 = 29)$. Calcular la probabilidad que X sea 4.28

(a) Ninguna
(b) 0.9993376
(c) 6.6244866 × 10-4
(d) Falta información
(e) 0.9946496

Solution
Se esta pidiendo que $P(X = 4.28)$, 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 $n_1 = 28$ y $n_2 = 24$, tomadas de poblaciones normales con varianzas iguales, calcule: $P(\hat{S}_1^2/\hat{S}_2^2 < 4.36)$

(a) 0.9996843
(b) 0.9999151
(c) 3.1572423 × 10-4
(d) Falta información
(e) Ninguna

Solution
Al ser las varianzas iguales, todo se reduce a calcular $P(\hat{S}_1^2/\hat{S}_2^2 < 4.36$ como una F sin más ajustes.

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

```
## [1] 0.9996843
```

10. **Problem**
La distribución de alturas de cierta raza de perros terrier tiene una media de 67.47 centímetros y una desviación estándar de 11.64 centímetros; en tanto que la distribución de alturas de cierta raza de poodles tiene una media de 31.14 centímetros con una desviación estándar de 7.46 centímetros. Calcule la probabilidad de que la media muestral de una muestra aleatoria de alturas de 55 terriers exceda la media muestral para una muestra aleatoria de alturas de 51 poodles a lo sumo 37.83 centímetros.

    (a) 0.7868665
    (b) Ninguna
    (c) 1.573733
    (d) 0.2131335
    (e) Información insuficiente

    Solution
    $P(\bar{X}_t < \bar{X}_p + b) = P(\bar{X}_t - \bar{X}_p < b) = p\left(Z < \frac{b-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1+\sigma_2^2/n_2}}\right) =$

$$\approx \phi\left(\frac{b-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1+\sigma_2^2/n_2}}\right)$$

```
pnorm(z)
```

```
## [1] 0.7868665
```