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

   Solution

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

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) $f_X(x) = \frac{x^2+2x}{4}e^{x}$
   (d) $f_X(x) = \frac{x^2+x}{4}e^{-x}$
   (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 $E[X] = 7$, $E[Y] = 6$, $E[X, Y] = 47$, la covarianza es:
   (a) Falta información
   (b) Ninguna o la información dada es incorrecta
   (c) 89
   (d) 42
   (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**
Para la siguiente tabla de probabilidad conjunta, calcule la esperanza de X

```
##    y
## x     1    2    3    4
##   1 0.25 0.05 0.04 0.04
##   2 0.20 0.04 0.04 0.04
##   3 0.21 0.03 0.03 0.02
```

(a) Ninguna o la información dada es incorrecta
(b) 1.63
(c) 1.89
(d) 0.99
(e) Falta información

Solution

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

```
## [1] 1.89
```

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) 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 $X \sim \chi^2(v = 4)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 6 y 18

(a) 0.9987659
(b) 0.1979142
(c) Ninguna

(d) Falta información
(e) 0.8008517

Solution

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

```
## [1] 0.1979142
```

7. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim t(v = 15)$. Calcular la probabilidad que X sea mayor a 1.29
   (a) Ninguna
   (b) Falta información
   (c) 0.8917078
   (d) 0.9895427
   (e) 0.1082922

   Solution

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

```
## [1] 0.1082922
```

8. **Problem**
Sea X una va tal que $X \sim F(v_1 = 20, v_2 = 17)$. Calcular la probabilidad que X sea 7.98
   (a) 0.9999647
   (b) Falta información
   (c) 3.5340869 × 10-5
   (d) Ninguna
   (e) 0.9999857

   Solution
Se esta pidiendo que $P(X = 7.98)$, 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 $n_1 = 8$ y $n_2 = 8$, tomadas de poblaciones normales con varianzas iguales, calcule: $P(\hat{S_1}^2/\hat{S_2}^2 < 4.39)$
   (a) 0.9984023
   (b) 0.9652013
   (c) 0.0347987
   (d) Falta información
   (e) Ninguna

   Solution
Al ser las varianzas iguales, todo se reduce a calcular $P(\hat{S_1}^2/\hat{S_2}^2 < 4.39$ como una F sin más ajustes.

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

```
## [1] 0.9652013
```

10. **Problem**
    La distribución de alturas de cierta raza de perros terrier tiene una media de 72.01 centímetros y una desviación estándar de 7.89 centímetros; en tanto que la distribución de alturas de cierta raza de poodles tiene una media de 36.62 centímetros con una desviación estándar de 7.68 centímetros. Calcule la probabilidad de que la media muestral de una muestra aleatoria de alturas de 56 terriers exceda la media muestral para una muestra aleatoria de alturas de 49 poodles a lo sumo 35.69 centímetros.

    (a) 0.5781475
    (b) Ninguna
    (c) 0.4218525
    (d) 1.156295
    (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] 0.5781475
```