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) $f(x,y) = f(x) * f(y)$ siempre
   (b) Para el caso discreto si la variable X toma 6 valores y la variable Y toma 9 valores, entonces su distribución conjunta tiene 55 combinaciones
   (c) Si dos variables aleatorias X, Y son independientes, entonces $cov(x,y) = 0$
   (d) Para el caso continuo $\int_{Rx} f(x,y)dx = f(y)$
   (e) Para el caso continuo $\int_{Rx} f(x,y)dx = f(x)$

   Solution

   (a) Incorrecto. Solo si X e Y son independientes
   (b) Incorrecto, las combinaciones son 54
   (c) Correcto
   (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) Ninguna
   (b) $f_X(x) = \frac{x^2+2x}{4}e^{-x}$
   (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 $E[X] = 4$, $E[Y] = 9$, $E[X,Y] = 41$, la covarianza es:
   (a) 77
   (b) 36
   (c) -5
   (d) Falta información
   (e) Ninguna o la información dada es incorrecta

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 0.20 0.03 0.05 0.05
##   2 0.19 0.03 0.05 0.04
##   3 0.22 0.04 0.05 0.03
```

   (a) Ninguna o la información dada es incorrecta
   (b) 0.98
   (c) Falta información
   (d) 1.74
   (e) 1.97

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

   Solution
   Ver página 100 del libro guía

6. **Problem**
   Sea X una va tal que $X \sim \chi^2(v = 12)$. Calcular la probabilidad que X se encuentren entre 7 y 15

   (a) 0.6161771
   (b) Falta información
   (c) 0.7585635

(d) 0.1423864
(e) Ninguna

Solution

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

```
## [1] 0.6161771
```

7. **Problem**
   Sea X una va tal que $X \sim t(v = 7)$. Calcular la probabilidad que X sea mayor a -0.91

   (a) 0.8034613
   (b) Falta información
   (c) Ninguna
   (d) 0.0557843
   (e) 0.1965387

   Solution

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

```
## [1] 0.8034613
```

8. **Problem**
   Sea X una va tal que $X \sim F(v_1 = 19, v_2 = 21)$. Calcular la probabilidad que X sea 8.94

   (a) Falta información
   (b) 0.9999941
   (c) Ninguna
   (d) 0.999997
   (e) 3.0149596 × 10-6

   Solution
   Se esta pidiendo que $P(X = 8.94)$, 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 $n_2 = 29$, tomadas de poblaciones normales con varianzas iguales, calcule: $P(\hat{S_1}^2/\hat{S_2}^2 < 3.77)$

   (a) 0.9972672
   (b) Ninguna
   (c) 0.9958827
   (d) Falta información
   (e) 0.0041173

   Solution
   Al ser las varianzas iguales, todo se reduce a calcular $P(\hat{S_1}^2/\hat{S_2}^2 < 3.77$ como una F sin más ajustes.

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

```
## [1] 0.9958827
```

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 $\mu = 8.05$ minutos y una desviación estándar $\sigma = 7.24$ minutos. Si se observa una muestra aleatoria de 51 clientes, calcule la probabilidad de que el tiempo medio que el cliente pasa en la ventanilla del cajero sea más de 11.13 minutos;

    (a) Ninguna
    (b) Información insuficiente
    (c) 0
    (d) 0.9988095
    (e) 0.0011905

    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] 0.001190508
```