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 7 valores y la variable $Y$ toma 7 valores, entonces su distribución conjunta tiene 50 combinaciones
   (c) $f(x,y) = f(x) * f(y)$ siempre
   (d) Para el caso continuo $\int_{Rx} f(x,y)dx = f(x)$
   (e) Si dos variables aleatorias $X$, $Y$ son independientes, entonces $cov(x,y) = 0$

   **Solution**

   - Incorrecto
   - Incorrecto
   - Correcto
   - Correcto
   - Incorrecto, las combinaciones son 49

2. **Problem**
   Para la siguiente tabla de probabilidad conjunta, calcule la esperanza de $X$

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

   (a) Ninguna o la información dada es incorrecta
   (b) 1.97
   (c) Falta información
   (d) 1.68
   (e) 1

   **Solution**

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

## [1] 1.97
```

3. **Problem**
   Sean dos variables aleatorias $X$, $Y$, con $E[X] = 7$ , $E[Y] = 4$, $E[X,Y] = 31$, la covarianza es:

   (a) Ninguna o la información dada es incorrecta
   (b) Falta información
   (c) 3
   (d) 59
   (e) 28

**Solution**
Por definición $cov(X, Y) = E[XY] - E[X]E[Y]$, en R; sea $E[XY]$ exy, $E[X]$ ex y $E[Y]$ ey

```
exy-ex*ey
```

```
## [1] 3
```

4. **Problem**
   Sea $X$ una va tal que $X \sim \chi^2(v = 12)$. Calcular la probabilidad que $X$ se encuentren entre 5 y 19

   (a) 0.8694505
   (b) 0.042021
   (c) 0.9114716
   (d) Falta información
   (e) Ninguna

   **Solution**

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

```
## [1] 0.8694505
```

5. **Problem**
   La distribución de alturas de cierta raza de perros terrier tiene una media de 72.09 centímetros y una desviación estándar de 12.03 centímetros; en tanto que la distribución de alturas de cierta raza de poodles tiene una media de 33.67 centímetros con una desviación estándar de 5.14 centímetros. Calcule la probabilidad de que la media muestral de una muestra aleatoria de alturas de 59 terriers exceda la media muestral para una muestra aleatoria de alturas de 45 poodles a lo sumo 40.32 centímetros.

   (a) Ninguna
   (b) 1.7241657
   (c) Información insuficiente
   (d) 0.1379172
   (e) 0.8620828

   **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] 0.8620828
```

6. **Problem**
   Sea $X$ una va tal que $X \sim \chi^2(v = 11)$. Calcular la probabilidad que $X$ se encuentren entre 5 y 21

(a) Ninguna
(b) 0.0688334
(c) Falta información
(d) 0.6052268
(e) 0.9666289

**Solution**
La respuesta correcta es:

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

```
## [1] 0.8977956
```

Por lo tanto es ninguna

7. **Problem**
Entre los métodos de momentos y máxima verosimilitud cúal de ellos emplea un proceso basada en comparar las esperanzas con sus equivalentes de la muestra según sus potencias, para en encontrar la estimación

   (a) Maxima Verosimilitud
   (b) Ninguno
   (c) Ambos
   (d) Momentos
   (e) Depende

   **Solution**
   El método de momentos

8. **Problem**
La diferencia entre las estimaciones puntuales y las estimaciones por intervalos es:

   (a) Las estimaciones puntuales trabajan en base a un margen de error y los intervalos no
   (b) Las estimaciones por intervalos trabajan en base métodos de optimización e igualdad de momentos
   (c) Son exactamente iguales
   (d) Para ambos casos se requiere una muestra aleatoria
   (e) Todas

   **Solution**
   Ninguna es correcta, las puntuales buscan un único estimado y el por intervalos se basa en establecer un margen de error

9. **Problem**
La media muestral de una muestra tomada de una población normal con desviación estándar de 29, siempre es: (Seleccione una o más de una)

   (a) Un estimador insesgado de la media muestral
   (b) Un estimador insesgado de la media poblacional
   (c) Un estimador sesgado de la media poblacional
   (d) Todas
   (e) Un estimador sesgado de la media muestral

**Solution**
La respuesta correcta: Un estimador insesgado de la media poblacional

10. **Problem**
una muestra aleatoria de tamaño 54 de una población normal tiene media $\bar{X} = 424.28$ y una varianza muestral de $\hat{S}^2 = 57.16$. Encuentre un intervalo de confianza al 99% de confiabilidad.

    (a) 422.592697, 425.967303
    (b) 422.2634671, 426.2965329
    (c) Falta información
    (d) Ninguna
    (e) 421.6255843, 426.9344157

    **Solution**
    En R, sean n el tamaño de la muestra, xbar la media y s2 la varianza muestra.

```
s2xbar<-s2/n
xbar+c(-1,1)*2.58*sqrt(s2xbar)

## [1] 421.6256 426.9344
```

11. **Problem**
una carrera en la universidad esta a punto de elegir a sus autoridades, se busca hacer una encuesta de intención de votos en los estudiantes para el candidato "Z", se quiere un nivel de confianza del 95%, y no errar en ± 3%. Calcular el tamaño de muestra, suponiendo "n" máxima.

    (a) 19
    (b) Ninguna
    (c) 20
    (d) Falta información
    (e) 15

    **Solution**
    El máximo tamaño de muestra se da cuando $P = 0.5$, si el error es epsilon, en R.

```
n<-((1.96^epsilon)^2)*0.5^2
ceiling(n)

## [1] 15
```

12. **Problem**
Los intervalos de confianza para la proporción usa los siguientes supuestos:

    (a) Se usa el parámetro $P$ para el error estándar del intervalo
    (b) Falta información
    (c) Los datos son normales
    (d) Ninguna
    (e) n es grande

**Solution**
Los datos son normales y n debe ser grande ($> 30$)

13. **Problem**
Se está estudiando el rendimiento de un proceso químico. De la experiencia previa se sabe que la varianza del rendimiento con este proceso es 5. Los últimos diez días de operación de la planta han dado como resultado los siguientes rendimientos (en porcentajes):

```
##  [1] 87.20 90.86 92.47 90.26 90.45 86.88 91.29 92.29 89.15 85.48
```

¿Hay razón para creer que el rendimiento es menor al 89%? (asuma un error de tipo I del 1%)

(a) Falta información
(b) No se rechaza H0
(c) Ninguna
(d) Ejercicio mal planteado
(e) Se rechaza H0

**Solution**
Sea $H_0 : \mu = 89$ y $H_1 : \mu < 89$. El estadístico de prueba es $Z_0 = 0.8951972$. Se rechaza $H_0$ si:

$$Z_0 < -2.58$$

por lo que:

```
ifelse(z0< (-2.58),"Se rechaza H0","No se rechaza H0")

## [1] "No se rechaza H0"
```

14. **Problem**
Seleccione los criterios correctos para controlar los errores de tipo I y de tipo II

(a) El error de tipo II reduce con una muestra más grande
(b) El error de tipo I reduce con una muestra más grande
(c) El error de tipo I y II se fijan al momento de calcular el tamaño de muestra para la prueba
(d) Una vez obtenido la muestra no es posible controlar el error de tipo I
(e) Todas

**Solution**

- Falso
- Verdadero
- Verdadero
- Falso
- Falso

15. **Problem**
Seleccione los supuestos correctos para la prueba de hipótesis de igualdad de dos varianzas

(a) La estadística de prueba se distribuye como una F de Fisher

(b) Las variables de las dos poblaciones se distribuyen como normal

(c) Las variables de las dos poblaciones se distribuyen como t student

(d) Las variables de las dos poblaciones se distribuyen como chi cuadrado

(e) El tamaño de muestra de ambas poblaciones son iguales

**Solution**

- Falso
- Falso
- Verdadero
- Falso
- Verdadero