

ITAM - Estadística 1

Respuestas Assignment 05

1. Distribuciones de probabilidad.

Tenemos que:

$$n = 10 \quad p = .04 \quad q = .96 = (1-p)$$

$$\text{Entonces: } P(x \leq 1) = 0.9418$$

2. Distribuciones exponencial. Tenemos que:

$y \sim \text{Poisson}(7,7)$ Dado que:

$$\lambda = 7.$$

Entonces:

- a)

$$= P(Y \leq 4) = P\left(\frac{y - \mu_y}{\sqrt{(\sigma^2)}} \leq \frac{4 - 7}{\sqrt{(7)}}\right) = 0.1729$$

- b) $P(3 < Y \leq 8)$ Es lo mismo que :

$$P(Y \leq 8) - P(Y < 3) = P\left(\frac{y - \mu_y}{\sqrt{(\sigma^2)}} \leq \frac{8 - 7}{\sqrt{(7)}}\right) - P\left(\frac{y - \mu_y}{\sqrt{(\sigma^2)}} < \frac{3 - 7}{\sqrt{(7)}}\right) = .643$$

- c) $P(3 < Y < 8)$ Es lo mismo que :

$$P(Y < 8) - P(Y < 3) = P\left(\frac{y - \mu_y}{\sqrt{(\sigma^2)}} < \frac{8 - 7}{\sqrt{(7)}}\right) - P\left(\frac{y - \mu_y}{\sqrt{(\sigma^2)}} < \frac{3 - 7}{\sqrt{(7)}}\right) \cong .5169$$

- d) $P(Y=8|Y \leq 10)$ Es lo mismo que :

$$\frac{P(Y = 8)}{P(Y \leq 10)} = \frac{P\left(\frac{y - \mu_y}{\sqrt{(\sigma^2)}} = \frac{8 - 7}{\sqrt{(7)}}\right)}{P\left(\frac{y - \mu_y}{\sqrt{(\sigma^2)}} \leq \frac{10 - 7}{\sqrt{(7)}}\right)} = 0.144$$

3. **Distribuciones Poisson.** Sabemos que :

$$\lambda = 50$$

Entonces :

- a) μ_x, σ_x

$$\mu_x = 50 \text{ y } \sigma_x = 50$$

- b) $P(x < 35)$ Es lo mismo que :

$$P(x \leq 34) = .0108$$

- c) $P(40 < x < 60) \cong 0.8217$

- d) $P(x > 75)$ Por complemento:

$$1 - P(x \leq 74) = 1 - .9994 \cong 0.0005$$

4. Distribuciones Poisson.

Sabemos que las dos condiciones para que sea una función de probabilidad son :

- a)

$$f_x(x) \geq 0$$

- b)

$$\sum f_x(x) = 1$$

Entonces:

- a) $f(0) = K(0^2 + 4) \geq 0$

$$4K \geq 0$$

$$k \geq 0/4$$

$$k \geq 0$$

- b) Ahora :

$$f(0) = K(0^2 + 4) = 4K$$

$$f(1) = K(1^2 + 4) = 5K$$

$$f(2) = K(2^2 + 4) = 8K$$

$$f(3) = K(3^2 + 4) = 13K$$

$$\text{Entonces: } 4K + 5K + 8K + 13K = 1$$

$$K = 1/30$$

5. Funciones de Distribución Uniforme.

- a) μ_x, σ_x

$$\mu = E(x) = \sum_x xp(x)$$

Entonces: $\mu_x = 2\left(\frac{1}{6}\right) + 4\left(\frac{1}{6}\right) + 6\left(\frac{1}{6}\right) + \dots = 7$

$$\sigma_x^2 = E[x^2] - E[x]^2 = 60.6667 - (7)^2 = 11.6667$$

$$E[x^2] = \sum_x x^2 p(x) = 60.6667$$

$$= 2^2\left(\frac{1}{6}\right) + 4^2\left(\frac{1}{6}\right) + 6^2\left(\frac{1}{6}\right) + \dots = 60.6667$$

Entonces:

$$\sigma_x = \sqrt{11.6667} = 3.4157$$

- b) $P[x > 8] = 2/6$
- c) $P[2 < x < 10 \mid x \geq 4] =$

$$\frac{P(2 < x < 10)}{P(x \geq 4)} = \frac{3/6}{5/6} = 0.6$$

6. Función Geometrica Discreta

- a) Tenemos que: X = Número de llamadas a la estación hasta ser atendido
Éxito = llamada respondida
Fracaso = llamada no respondida

$$p = .06 \text{ y } (1 - p) = .94$$

Entonces :

$$f(x) = (1 - p)^{x-1} p = (0.94)^9 (0.06) = 0.0564$$

- b) $E(x) = \frac{1}{p} = \frac{1}{0.06} = 16.667$

7. Función Geometrica Discreta

$$p = .08 \text{ y } (1 - p) = .92$$

Entonces :

$$f(x) = (1 - p)^{x-1} p = (0.92)^4 (0.08) = 0.0573$$