

Ejercicios de Estadística

Temas: Variables aleatorias
Titulaciones: Farmacia

Alfredo Sánchez Alberca (asalber@ceu.es)



CEU

*Universidad
San Pablo*



Una farmacia recibe una media de 4 visitas por guardia nocturna que realiza. Se pide:

1. Calcular la probabilidad de que en una guardia nocturna reciba más de 3 visitas.
2. Si la farmacia tiene que hacer guardias nocturnas de un fin de semana semana completo (sábado y domingo), ¿qué probabilidad hay de que reciba al menos 6 visitas a lo largo del fin de semana?
3. ¿Qué probabilidad hay de que en 10 guardias nocturnas que realice haya al menos 7 noches en las que reciba más de 3 visitas? ¿Cuántas noches se espera que tenga más de 3 visitas?

1. Calcular la probabilidad de que en una guardia nocturna reciba más de 3 visitas.

Datos

Media de 4 visitas por guardia

X = Número de visitas en una guardia

$$P(X > 3) = 1 - P(X \leq 3) =$$

$$= 1 - P(0) - P(1) - P(2) - P(3) =$$

$$= 1 - e^{-4} \frac{4^0}{0!} - e^{-4} \frac{4^1}{1!} - e^{-4} \frac{4^2}{2!} - e^{-4} \frac{4^3}{3!} =$$

$$= 1 - e^{-4} \left(1 + 4 + 8 + \frac{64}{6} \right) = 1 - 0.4335 = \underline{0.5665}$$

$$X \sim P(4) \quad P(x) = e^{-4} \frac{4^x}{x!}$$

2. Si la farmacia tiene que hacer guardias nocturnas de un fin de semana semana completo (sábado y domingo), ¿qué probabilidad hay de que reciba al menos 6 visitas a lo largo del fin de semana?

Datos

Media de 4 visitas por guardia

Y = Número de visitas en un fin de semana

$$Y \sim P(8) \quad P(x) = e^{-8} \frac{8^x}{x!}$$

$$P(Y \geq 6) = 1 - P(Y < 6) =$$

$$= 1 - P(0) - P(1) - P(2) - P(3) - P(4) - P(5) =$$

$$= 1 - e^{-8} \frac{8^0}{0!} - e^{-8} \frac{8^1}{1!} - e^{-8} \frac{8^2}{2!} - e^{-8} \frac{8^3}{3!} - e^{-8} \frac{8^4}{4!} - e^{-8} \frac{8^5}{5!} =$$

$$= 1 - e^{-8} \left(1 + 8 + 32 + \frac{512}{6} + \frac{4096}{24} + \frac{32768}{120} \right) =$$

$$= 1 - 0.1912 = \underline{0.8088}$$

3. ¿Qué probabilidad hay de que en 10 guardias nocturnas que realice haya al menos 7 noches en las que reciba más de 3 visitas? ¿Cuántas noches se espera que tenga más de 3 visitas?

$$Z \sim B(10, 0.5665) \quad P(X) = \binom{10}{x} 0.5665^x (1-0.5665)^{10-x}$$

$$P(Z \geq 7) = P(7) + P(8) + P(9) + P(10) =$$

$$= \binom{10}{7} 0.5665^7 (1-0.5665)^{10-7} + \binom{10}{8} 0.5665^8 (1-0.5665)^{10-8} + \binom{10}{9} 0.5665^9 (1-0.5665)^{10-9} + \binom{10}{10} 0.5665^{10} (1-0.5665)^{10-10} =$$

$$= 120 \cdot 0.5665^7 \cdot 0.4335^3 + 45 \cdot 0.5665^8 \cdot 0.4335^2 + 10 \cdot 0.5665^9 \cdot 0.4335^1 + 1 \cdot 0.5665^{10} \cdot 0.4335^0 =$$

$$= 0.1830 + 0.0897 + 0.026 + 0.0034 = \underline{0.3022}$$

$$\mu = n \cdot p = 10 \cdot 0.5665 = \underline{5.665} \text{ guardias}$$

Datos

X = Número de visitas en una guardia
 $\sim P(4)$

$$P(X > 3) = 0.5665$$

Z = Número de guardias con más de 3 visitas en una muestra de 10 guardias