

Admite-se que o n.º de acessos a uma página da internet tem distribuições de Poisson de médio 5 acessos por minuto.

a) calcule a probabilidade de durante 1 min a página:

1. não registar nenhum acesso;
2. ter no mínimo 2 e no máximo 6 acessos;

b) calcule a probabilidade de durante 2 minutos, não se verificar nenhum acesso.

X - "n.º de acessos por minuto"

$$X \sim P_0(5)$$

$$f(x) = e^{-5} \frac{5^x}{x!} ; x = 0, 1, 2, 3, \dots$$

a) 1 $P(X=0) = e^{-5} \cdot \frac{5^0}{0!} \Rightarrow$ calculadora caso Dist \rightarrow POISN \rightarrow Pdf

$$\approx 6,7379 \cdot 10^{-3} \quad \begin{matrix} x: 0 \\ \mu: 5 \end{matrix}$$

2 $P(2 \leq X \leq 6) = P(X \leq 6) - P(X \leq 1)$
 $= 0,76218346 - 0,04042768$
 $\approx 0,72175578$

b) Y - "n.º de acessos, em 2 minutos"

$$X \sim P_0(2 \times 5)$$

$$f(x) = e^{-10} \frac{10^x}{x!}, x = 1, 2, 3, \dots$$

$$\mu = 10$$

$$P(Y=0) = e^{-10} \cdot \frac{10^0}{0!} \approx 4,54 \cdot 10^{-5}$$

Dist \rightarrow POISN \rightarrow Pdf

$$\begin{matrix} \mu = 10 \\ x = 0 \end{matrix}$$

Exemplo

Um indivíduo, no percurso de casa para o trabalho, passa por 6 semáforos.

Admite-se que os semáforos funcionam independentemente e que a probabilidade de o indivíduo passar, sem parar, em qualquer um dos semáforos é 0,4.

Calcule a probabilidade de numa viagem de casa para o trabalho, o indivíduo:

- não tenha que parar em nenhum semáforo;
- Passar menos de 5 vezes;
- passar em mais de dois e menos de 5 semáforos;
- considerando as viagens em que o indivíduo passa mais de duas vezes, calcule a percentagem das viagens em que passa menos de 5 vezes.

Numero de semáforos = 6

X - "nº de passagens sem parar, pelos 6 semáforos"

A v.a. é $B_i(6; 0,4)$ pois

- "Representa o numero de sucessos (passar sem parar um semáforo) em 6 provas"
- As provas são independentes. o facto de passar num semáforo não vai influenciar a probabilidade de se passar num outro.
- A probabilidade de passar em qualquer um dos semáforos é igual em todos

Distribuição Discreta

$$X \sim B_i(6; 0,4)$$

V - "semáforo da passagem"

$$\begin{array}{cc} \uparrow & \uparrow \\ n & p = P(V) \end{array}$$

$$a) P(X=x) = \binom{6}{x} 0,4^x \times 0,6^{6-x}$$

$$P(X=6) \Rightarrow \text{calculadora} \rightarrow \text{Bino} \rightarrow \text{Dist} \rightarrow \text{BINOM}$$

$$X \sim B_i(n; p)$$
$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}; \quad n=0,1,2,\dots$$

$p = 4.096 \cdot 10^{-3}$
 \downarrow
Bpd $\left| \begin{array}{l} n=6 \\ \text{Nútrial}=6 \\ p=0,4 \end{array} \right.$

$$b) P(X \leq 5) = P(X \leq 4)$$

↳ calculado $x=4$
 Numtrial=6
 1 $p=0,4$

$$= 0,95904$$

$$c) P(2 < X < 5) = P(X=3) + P(X=4)$$

calculadora

$$= P(X \leq 4) - P(X \leq 2)$$

$$= 0,95904 - 0,54432$$

$$\approx 0,41472$$

$$d) P(X < 5 | X > 2) = \frac{P(X < 5 \cap X > 2)}{P(X > 2)}$$

$$= \frac{P(2 < X < 5)}{P(X > 2)}$$

$$c.a) \frac{P(X > 2)}{1 - P(X \leq 2)}$$

$$= \frac{0,41472}{0,4551}$$

$$\approx 0,9127$$