

EXEMPLO I



A emissão de partículas radioativas tem sido modelada através de uma distribuição de Poisson, com o valor do parâmetro dependendo da fonte utilizada. Suponha que o número de partículas alfa, emitidas por minuto, seja uma variável aleatória seguindo o modelo Poisson com parâmetro 5, isto é, a taxa média de ocorrências é de 5 emissões a cada minuto. Calcular a probabilidade de haver mais de 2 emissões em um minuto.

$$P(X=k) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}$$

$\lambda = 5$ emissões / min.
 X : n = de emissões por minuto
unidade de λ

evento complementar
 $\left\{ \begin{array}{l} > = 1 - < \\ \geq = 1 - < \\ < = 1 - \geq \\ < = 1 - > \end{array} \right.$

$$\begin{aligned} P(X > 2) &= P(X=3) + P(X=4) + \dots \\ P(X > 2) &= 1 - P(X \leq 2) = 1 - [P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)] = \\ &= 1 - \left[\frac{e^{-5} \cdot 5^0}{0!} + \frac{e^{-5} \cdot 5^1}{1!} + \frac{e^{-5} \cdot 5^2}{2!} \right] = 1 - e^{-5} \cdot \left[\frac{5^0}{0!} + \frac{5^1}{1!} + \frac{5^2}{2!} \right] = \\ &= 1 - e^{-5} \left[\frac{1}{1} + \frac{5}{1} + \frac{25}{2} \right] = 0,8753 \text{ ou } 87,53\% \end{aligned}$$

$$\left[\begin{array}{l} 0! = 1 \\ 1! = 1 \end{array} \right]$$

$$2! = 2 \cdot 1 = 2$$