DISTRIBUIÇÃO DE POISSON

DISTRIBUIÇÃO DE POISSON

- DEFINIÇÃO:

  É uma probabilidade discreta que se aplica a ocorrências de eventos ao longo de intervalos especificados.

FÓRMULA

$$P(x) = \frac{\mu^x . \mathrm{e}^{-\mu}}{x!}$$

Onde:

P(x) : é a variável aleatória.

μ: é o valor esperado ou número médio de ocorrências em um intervalo.

e: 2,71828

EXEMPLO 1

- Suponha que é observado o número de chegadas a um caixa eletrônico de um banco durante um período de 15 minutos.

  - A probabilidade de uma pessoa chegar é a mesma para quaisquer dois períodos de tempo de igual cumprimento.

  - A chegada ou não de uma pessoa em qualquer período de tempo é independente da chegada ou não de outra pessoa em qualquer outro período de tempo.

EXEMPLO 1

- Suponha que o número médio de pessoas que chegam no período de 15 minutos é 10, então:

$$\mu = 10$$

isto é:

$$P(x) = \frac{10^x . e^{-10}}{x!}$$

EXEMPLO 1

- Sendo x o número de pessoas que chegam em qualquer período de 15 minutos, então a probabilidade de 5 chegadas em 15 minutos é dada por:

$$P(x = 5) = \frac{10^5 . e^{-10}}{5!} = 0{,}0378$$

EXEMPLO 2

- Ao analisar os impactos das bombas V-1 na Segunda Guerra Mundial, o sul de Londres foi dividido em 576 regiões, cada uma com área de 0,25 km^2. Um total de 535 bombas cairam na área combinada das 576 regiões.

  a) Se uma região é selecionada aleatoriamente, ache a probabilidade de ela ter sido bombardeada exatamente duas vezes.

EXEMPLO 2

- A distribuição de Poisson se aplica porque estamos lidando com as ocorrências de um evento (impacto de bombas) sobre algum intervalo (uma região com área de 0,25 km^2).
- O número de impactos por região é:

$$\mu = \frac{n^\circ\ de\ impactos}{n^\circ\ de\ regiões} = \frac{535}{576} = 0{,}929$$

EXEMPLO 2

- Como desejamos a probabiliade de exatamente dois impactos em uma região, fazemos:

$x = 2$ e $\mu = 0{,}929$

$$P(x) = \frac{\mu^x . \mathrm{e}^{-\mu}}{x!}$$

$$P(x = 2) = \frac{0{,}929^2 . \mathrm{e}^{-0{,}929}}{2!} = 0{,}170$$