

Este texto é apenas um resumo para orientação e auxílio do aluno, maiores informações sobre a matéria devem ser extraídas dos livros. Os alunos não devem se apegar apenas neste material.

DISTRIBUIÇÃO DE POISSON

Propriedades do Experimento Poisson:

- 1) A probabilidade de uma ocorrência é a mesma para qualquer dois intervalos de igual comprimento.
- 2) A ocorrência ou não-ocorrência em qualquer intervalo é independente da ocorrência ou não-ocorrência em qualquer outro intervalo.

Exemplos:

1. Número de chegada de carros no lava-rápido.
2. Número de reparos necessários em 100 km (de uma auto-estrada).
3. Número de vazamentos numa tubulação em 50 km.

Probabilidade de x ocorrências em um intervalo: $P(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$

Onde,

μ = valor esperado E ou número médio de ocorrências em um intervalo;

$k! = k(k-1)(k-2)\dots(2)(1)$ e $0! = 1$

Variância = $\sigma^2 = \mu$

EXERCÍCIOS

1. O número médio de solicitações de pagamentos feitos por hora para a Companhia de Seguros por perdas e danos ocorridos em mudanças é de 3,1. Qual é a probabilidade de que, numa dada hora:
 - a) menos de três solicitações sejam feitas?
 - b) exatamente três solicitações sejam feitas?
 - c) três ou mais solicitações sejam feitas?
 - d) mais de três solicitações sejam feitas?
2. O número de partículas gama emitidas por segundo, por certa substância radioativa, é uma variável aleatória com distribuição de Poisson com $\mu = 3,0$. Se um instrumento registrador torna-se inoperante quando há mais de 4 partículas por segundo, qual a probabilidade de isto acontecer em qualquer dado segundo?
3. Certo posto de bombeiros recebe em média 3 chamadas por dia. Calcular a probabilidade de:
 - a) receber 4 chamadas num dia?
 - b) receber 3 ou mais chamadas num dia?
4. Numa pintura de paredes aparecem defeitos em uma proporção de 1 defeito por metro quadrado. Qual é a probabilidade de aparecerem 3 defeitos numa parede de 2m x 2m?
5. Suponha que 400 erros de impressão estejam distribuídos em um livro de 500 páginas. Encontre a probabilidade de que uma dada página tenha:
 - a) nenhum erro?
 - b) exatamente 2 erros?

Este texto é apenas um resumo para orientação e auxílio do aluno, maiores informações sobre a matéria devem ser extraídas dos livros. Os alunos não devem se apegar apenas neste material.

6. A experiência mostra que de cada 400 lâmpadas, 2 se queimam ao serem ligadas. Qual é a probabilidade de que numa instalação de 900 lâmpadas, exatamente 8 se queimem?
7. Na fabricação de peças de determinado tecido aparecem defeitos ao acaso, um a cada 250 m. Supondo uma distribuição de Poisson para os defeitos, qual a probabilidade de que na produção de 1000 m:
- não haja defeito?
 - aconteçam pelo menos três defeitos?
8. O número de chamadas telefônicas que chegam a uma central é freqüentemente modelado como uma variável aleatória de Poisson. Considere que em média, há 10 chamadas por hora.
- qual é a probabilidade de que haja exatamente 5 chamadas em uma hora?
 - qual é a probabilidade de que haja exatamente 15 chamadas em duas horas?
 - qual é a probabilidade de que haja exatamente 5 chamadas em 30 minutos?
9. Em uma seção de uma auto-estrada, o número de buracos, que é bastante significativo para requerer reparo, é suposto seguir uma distribuição de Poisson, com uma média de 2 buracos por quilometro.
- qual é a probabilidade de que não haja buracos que requeiram reparo em 5 quilômetros de auto-estrada?
 - qual é a probabilidade de que no mínimo um buraco requeira reparo em 0,5 quilômetro de auto-estrada?

Algumas Respostas:

1 – a) 0,4012 b) 0,2237 c) 0,5988 d) 0,3752	6 – 0,0463
2 – 0,1847	7 – a) 0,0183 b) 0,7619
3 – a) 0,1680 b) 0,5768	8 – a) 0,0378 b) 0,0516 c) 0,1755
4 – 0,1954	9 – a) 0,0000454 b) 0,6321
5 – a) 0,4493 b) 0,1438	