

CE-084: Probabilidades A

Lista 4

1. O número de navios petroleiros que chegam a certa refinaria, a cada dia, tem distribuição Poisson, com parâmetro $\lambda = 2$. As atuais instalações do porto podem atender a três petroleiros por dia. Se mais de três petroleiros aportarem por dia, os excedentes a três deverão seguir para outro porto.
 - (a) Em um dia, qual a probabilidade de se ter de mandar petroleiros a outro porto?
 - (b) Qual o número esperado de petroleiros a chegarem por dia?
2. Suponha que o número médio de carros abandonados semanalmente em uma rodovia seja igual a 3. Calcule a probabilidade de que:
 - (a) Nenhum carro seja abandonado na semana que vem.
 - (b) Pelo menos dois carros sejam abandonados na semana que vem.
3. A variável aleatória X é igual a 1 com probabilidade $1/3$, 2 com probabilidade $1/2$ e 25 com probabilidade $1/6$. Calcule $E(X)$ e $Var(X)$.
4. Discuta a validade do modelo Binomial nos seguintes casos:
 - (a) Dos alunos de uma grande universidade, sorteamos 5 e contamos quantos se declaram usuários de drogas.
 - (b) Escolhemos 20 lâmpadas ao acaso na prateleira de um supermercado, sendo 10 de uma fábrica e 10 de outra. Contamos o número total de defeituosas.
 - (c) Quinze automóveis $0km$ de uma mesma marca e tipo são submetidos a um teste antipoluição e contamos o número deles que passaram no teste.
5. Um digitador comete 0,5 erros por página em média ao transcrever um texto. Qual a probabilidade de que num texto de 15 páginas se cometa 8 ou mais erros?
6. A taxa de suicídios num certo país é de 1 para cada 250.000 habitantes por semana. Considere uma cidade de 500.000 habitantes e calcule a probabilidade de ter 6 ou mais suicídios numa semana?

7. Suponha que a probabilidade de que um item produzido por uma máquina seja defeituoso é de 0.2. Se 10 itens produzidos por esta máquina são selecionados ao acaso, qual a probabilidade de que não mais do um defeituoso seja encontrado? Use a Binomial e a Poisson e compare os resultados.
8. A variável H segue o modelo Hipergeométrico com parâmetros $N = 10$, $n = 5$ e $r = 4$. Determine $P(H = 2)$ e $P(H \leq 1)$.
9. Um supermercado vende uma caixa com 20 lâmpadas, das quais 4 são inúteis e as restantes boas. Um comprador decide testar 5 das lâmpadas (obviamente sem reposição) escolhidas ao acaso e comprar a caixa caso haja no máximo duas defeituosas entre as lâmpadas testadas. Qual a probabilidade de comprar a caixa?
 - (a) Ache a distribuição do número de itens defeituosos;
 - (b) Qual a probabilidade de comprar a caixa?
10. Um banco de sangue necessita sangue do tipo O-Rh negativo. Suponha que a probabilidade de uma pessoa ter este tipo de sangue seja 0,10. Doadores permanentes chegam ao hemocentro para fazer sua doação rotineira. Calcule as probabilidades de que o primeiro doador com sangue do tipo O-Rh negativo seja:
 - (a) O primeiro a chegar;
 - (b) O quarto.
11. Os trabalhadores de certa fábrica sofrem em média dois acidentes por mês. Calcule as probabilidades dos seguintes eventos:
 - (a) Ocorrem 5 acidentes ou menos num período de dois meses;
 - (b) $2 \leq$ número de acidentes < 5 no mês de abril.
12. Uma companhia de seguros vendeu apólices a 20 pessoas da mesma idade e condições de saúde. De acordo com as tábuas atuariais, a probabilidade de que uma pessoa nas condições dos assegurados sobreviva 10 anos à data dos contratos é de 0,9. Calcule as probabilidades dos seguintes eventos:
 - (a) Todas as pessoas sobrevivem;
 - (b) Sobrevivem ao menos 5 pessoas.