

EXERCÍCIOS - Aula 9 - Distribuição Discreta (Binomial, Geométrica, Poisson, Hipergeométrica)

1. Em uma indústria, 60% das peças torneadas são polidas. Se observarmos uma amostra de 10 peças torneadas de um lote qualquer, qual a probabilidade de encontrarmos ao menos 8 peças polidas? Calcule também a média e a variância do número de peças polidas.
2. Cada um de seis consumidores de chocolate selecionados aleatoriamente recebe uma barra do chocolate S e uma barra do chocolate F . As barras são idênticas, exceto por um código na embalagem que identifica o chocolate. Suponha que não haja uma tendência de preferência entre os consumidores, então, $p = P(\text{um indivíduo selecionado prefere } S) = 0,5$.
 - a) Qual a probabilidade de exatamente 3 consumidores preferirem S ?
 - b) Qual a probabilidade de pelo menos 3 consumidores preferirem S ?
 - c) Qual a probabilidade de no máximo 1 consumidor preferir S ?
3. O gerente de uma indústria estava preocupado com a queda de qualidade do seu processo e resolveu investigar a causa. Ele tinha um palpite de que a causa da queda de qualidade era uma injetora plástica mal regulada que estaria produzindo mais defeitos do que o esperado. Considere X o número de defeitos apresentados no processo dessa máquina durante um período de tempo. Suponha que na média, em cada dia de trabalho, a máquina faça 4,5 peças com defeito. Por fim, considere que para esse gerente e esse processo são aceitáveis um máximo de 5 defeitos diários. Calcule então a probabilidade de em um dia ocorrerem exatamente 5 defeitos e a probabilidade de existirem no máximo 5 defeitos por dia. Considere que não existem “meios defeitos”; uma peça é defeituosa ou não.
4. Em uma fábrica de bolas, o couro utilizado para o revestimento é sujeito ao aparecimento aleatório de defeitos na razão de 3 defeitos a cada 4 m². Isso ocorre por causa do método utilizado para a confecção das peças de couro. Qual a probabilidade de que uma bola com raio de 14,1cm apresente ao menos um defeito?
5. Um aluno de engenharia ao redigir seu TCC (trabalho de conclusão de curso) cometeu alguns erros de gramática. Suponha que 25 erros foram feitos ao longo do trabalho de 400 páginas. Determine a probabilidade de:
 - a) Uma página conter exatamente um erro.
 - b) A soma dos erros em duas páginas ser 2.
 - c) Na primeira página não haver erro e na última página haver exatamente um erro.
 - d) Calcule o número médio de erros por página.
6. É comprovado que variações muito grandes no humor dos motoristas colaboram para o aumento do número de acidentes de trânsito, pois desviam o foco da atenção da condução do veículo. Logo após jogos de futebol, os entornos dos estádios passam a ser lugares onde a probabilidade de acontecer um acidente é maior. Imaginando que a média de acidentes nas proximidades do estádio após um jogo final de um campeonato é 3, responda o que se pede.
 - a) Qual a probabilidade de que, em um dia de final de campeonato, quatro acidentes de trânsito ocorram?
 - b) Qual a probabilidade de que mais de quatro acidentes de trânsito ocorram em um dia de final de campeonato?
7. Uma fábrica coloca um jogo na caixa de seus cereais. A probabilidade de ganhar um prêmio no jogo é de 1 em 4. Encontre a probabilidade de que você a) ganhe seu primeiro prêmio em sua quarta compra, b) ganhe seu primeiro prêmio com a sua primeira segunda ou terceira compra e c) não ganhe um prêmio com suas quatro compras.
8. Suponha que a probabilidade de que você faça uma venda durante qualquer um dos telefonemas feitos é 0,19. Encontre a probabilidade de que você a) faça a primeira venda durante a quinta ligação, b) faça sua primeira venda durante a primeira, segunda ou terceira ligação e c) não faça uma venda durante as três primeiras ligações.
9. Experimentos binomiais exigem que uma amostragem seja feita com devoluções, pois cada tentativa deve ser independente das outras. A **distribuição hipergeométrica** também tem dois resultados: sucesso ou fracasso. Porém a amostragem é feita sem devoluções. Dada uma população de N itens tendo k sucessos e $N-k$ fracassos, a probabilidade de selecionar uma amostra de tamanho n que tenha x sucessos e $n-x$ fracassos é dada por:

$$P(x) = \frac{C_{(k,x)} C_{(N-k,n-x)}}{C_{(N,n)}}$$

Em um carregamento de 15 microchips, dois tem defeito e 13 não apresentam defeitos. Uma amostra de três microchips é escolhida aleatoriamente. Encontre a probabilidade de a) os três microchips não terem defeitos, b) um microchip ter defeitos e dois não terem e c) dois microchips apresentarem defeitos e um não apresentar.