

Lista 3 de Exercícios: Distribuições de Probabilidade, Distribuição Normal, Amostragem e Estimativa

Parte 1: Aula 07

- 1) A experiência mostra que 30% dos lançamentos de foguete de uma empresa foram adiados em virtude do mau tempo. Determine as probabilidades de que em dez lançamentos de foguete dessa empresa:
 - a) no máximo três sejam adiados em virtude do mau tempo;
 - b) no mínimo seis sejam adiados em virtude do mau tempo.

- 2) Dentre os 200 empregados de uma empresa, 120 são membros de um sindicato, ao passo que os outros não são. Se seis dos empregados são escolhidos por sorteio para servir no comitê administrativo do fundo de pensão, encontre a probabilidade de que três deles serem membros do sindicato, ao passo que os outros não são, usando:
 - a) a fórmula para a distribuição hipergeométrica;
 - b) a distribuição binomial.

- 3) O número de computadores quebrados mensais em um escritório é uma variável aleatória de distribuição de Poisson com $\lambda = 1,6$. Encontre as probabilidades de que esse tipo de computador vá funcionar durante um mês:
 - a) sem quebrar;
 - b) com apenas uma quebra;
 - c) com duas quebras.

- 4) Encontre a média e o desvio-padrão de cada uma das seguintes variáveis aleatórias binomiais:
 - a) o número de caras obtidas em 484 jogadas de uma moeda equilibrada;
 - b) o número de 3 obtidos em 720 lançamentos de um dado equilibrado;
 - c) o número de alunos, dentre 800 entrevistados, que não gostam da refeição servida no refeitório da universidade, quando a probabilidade de um deles não gostar da comida é de 0,65.

Parte 2: Aula 08

- 5) Explique, em cada caso, por que a equação dada não serve como a densidade de probabilidade de uma variável aleatória definida sobre o intervalo de 0 a 5:
- a) $f(x) = \frac{1}{10}(x - 4)$;
 - b) $f(x) = \frac{1}{50}(x + 1)$.
- 6) Dada uma curva normal com $\mu = 36,3$ e $\sigma = 8,1$, encontre a área sob a curva entre 31,6 e 40,1.
- 7) Em 1945, depois da Segunda Guerra Mundial, todos soldados dos EUA receberam uma pontuação baseada em tempo de serviço, número de condecorações, número de confrontos, etc. Supondo que a distribuição desses pontos possa ser muito bem aproximada por uma distribuição normal com $\mu = 63$ e $\sigma = 20$, quantos soldados de um exército de 8.000.000 seriam dispensados se fossem dispensados todos soldados com mais do que 79,0 pontos?
- 8) Um aluno pretende responder um teste de questões do tipo verdadeiro ou falso usando o resultado de lançamentos de uma moeda. Qual a probabilidade de que o aluno acerte pelo menos 12 de $n = 20$ questões usando:
- a) a aproximação normal à distribuição binomial com $n = 20$ e $p = 0,50$;
 - b) usando a distribuição binomial;
 - c) qual a percentagem de erro da aproximação?

Parte 3: Aula 09

- 9) Liste as $(6 - 3) = 20$ amostras possíveis e tamanho $n = 3$ que podem ser extraídas de uma população finita cujos elementos são denotados por u, v, w, x, y, z, após calcule:
- a) A probabilidade de que uma amostra aleatória vá incluir os elementos denotados por u;
 - b) A probabilidade de que uma amostra aleatória vá incluir os elementos denotados por u e v.
- 10) Responda:
- a) Quando extraímos amostras de uma população infinita, o que acontece com o erro-padrão da média quando o tamanho da amostra é:
 - i) diminuído de 1000 para 10;
 - ii) aumentado de 80 para 500.
 - b) Qual é o valor do fator de correção para população finita quando:
 - i) $N = 200$ e $n = 10$;
 - ii) $N = 300$ e $n = 25$;
 - iii) $N = 5000$ e $n = 100$?
- 11) Deseja-se estimar o número médio de horas de voo contínuo que um certo modelo de avião leva até precisar de consertos. Se pudermos supor que $\sigma = 138$ horas para esses dados, qual deve ser o tamanho da amostra que precisamos para poder afirmar com uma probabilidade de 99% e de 95% que o erro da média amostral é no máximo de 40 horas?
- 12) Um serviço de testes de produtos de consumo quer estudar o nível de ruído de um novo aspirador de pó. Medindo o nível de ruído de $n = 12$ desses aparelhos, obtém os seguintes dados, em decibéis: 74,0; 78,6; 76,8; 75,5; 73,8; 75,6; 77,3; 75,8; 73,9; 70,2; 81,0 e 73,9.
- a) Use um gráfico de probabilidade normal para verificar se é razoável tratar esses dados como uma amostra de uma população normal.
 - b) Construa um intervalo de 95% de confiança para o nível de ruído médio de tais aspiradores de pó.
- 13) Um fabricante de bebidas deseja lançar um novo refrigerante e quer saber como será a aceitação. Qual é o tamanho da amostra que o fabricante terá de utilizar para ter pelo menos 99% de confiança de que a percentagem amostral não apresente erro superior a 2,5 pontos percentuais, se:
- a) nada se sabe sobre a verdadeira percentagem;
 - b) há boas razões para crer que a verdadeira percentagem seja de no máximo 30%?