

Lista de exercícios 1

Métodos Estatísticos Básicos

Prof. Regis Augusto Ely

3 de maio de 2014

Conceitos introdutórios, distribuições de frequência, medidas de posição e dispersão e introdução à probabilidade.

1. Quais os principais ramos da estatística?
2. Qual a diferença entre modelo probabilístico e determinístico?
3. O que são e quais as diferenças entre os seguintes conceitos: população, amostra, parâmetro, estimativa e variável?
4. Qual a diferença entre variável qualitativa e quantitativa? Quais são os tipos das variáveis quantitativas? Dê exemplos.
5. Considere os dados brutos: 45, 41, 42, 41, 42, 43, 44, 41, 50, 46, 50, 46, 60, 54, 52, 58, 57, 58, 60, 51.
 - a) Construa uma tabela de frequência sem intervalos de classe, e calcule as frequências absolutas, relativas, acumuladas e relativa acumulada para cada observação.
 - b) Construa uma tabela de frequência com intervalos de classe, e calcule as frequências absolutas, relativas, acumuladas, relativa acumulada e o ponto médio da classe para cada intervalo.
 - c) Calcule as medidas de posição: médias aritmética, geométrica e harmônica, moda e mediana.
 - d) Calcule as medidas de dispersão: desvio quartil, desvio médio absoluto, desvio padrão e coeficientes de variação de Pearson e Thorndike.
 - e) Calcule os coeficientes de assimetria e curtose.

6. Considere a seguinte tabela com a distribuição de frequência da remuneração por hora de trabalho em uma empresa:

Classes de salários	Frequência
4,00 – 8,00	10
8,00 – 12,00	12
12,00 – 16,00	8
16,00 – 20,00	5
20,00 – 24,00	1
Total	36

- a) Aumente a tabela incluindo o ponto médio de cada classe e as frequências relativas.
- b) Calcule as médias aritmética, geométrica e harmônica dos dados.
- c) Calcule a moda bruta, a moda de Czuber e a mediana dos dados.
- d) Calcule os quartis da distribuição.
- e) Utilizando os pontos médios de cada classe, calcule o desvio quartil, desvio médio absoluto, desvio padrão, os coeficientes de variação de Pearson e Thorndike, e os coeficientes de assimetria e curtose.
7. Os seguintes dados representam uma pequena amostra da idade das pessoas de uma população: 5, 15, 15, 40, 25, 30, 40, 30, 40, 50, 65. De acordo com estes dados:
- a) Construa a distribuição de frequências absoluta e relativa e desenhe o histograma da distribuição dos dados.
- b) Calcule as medidas de tendência central: média aritmética, mediana e moda.
- c) Calcule o desvio-padrão e as medidas de assimetria e curtose.
- d) Classifique a distribuição dos dados segundo as estimativas encontradas no item anterior.
8. Suponha que lançamos um dado justo duas vezes, de maneira independente, e observamos o resultado obtido.
- a) Qual é o espaço amostral?
- b) Descreva a álgebra de eventos aleatórios aos quais gostaríamos de assinalar probabilidade.
- c) Descreva a função de probabilidade sobre estes eventos.
9. Considere quatro objetos, a , b , c e d . Suponha que a ordem em que tais objetos sejam listados represente o resultado de um experimento. Sejam os eventos A e B definidos assim: $A = \{a \text{ está na primeira posição}\}$; $B = \{b \text{ está na segunda posição}\}$.
- a) Enumere todos os elementos do espaço amostral.
- b) Enumere todos os elementos dos eventos $A \cap B$ e $A \cup B$.
10. Prove que $P[(A \cap \bar{B}) \cup (B \cap \bar{A})] = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$.

11. No jogo “craps” dois dados são jogados. Se o jogador tira 7 ou 11 pontos ele ganha. Se ele tira 2,3 ou 12 ele perde. Nos outros casos ele continua jogando os dois dados até sair 7, caso em que ele perde, ou então sair o primeiro resultado, caso em que ele ganha. Descreva o espaço amostral. Qual é a probabilidade dele ganhar?
12. Uma remessa de 1.500 arruelas contém 400 peças defeituosas e 1.100 perfeitas. Duzentas arruelas são escolhidas ao acaso (sem reposição) e classificadas.
 - a) Qual a probabilidade de que sejam encontradas exatamente 90 peças defeituosas?
 - b) Qual a probabilidade de que se encontrem ao menos 2 peças defeituosas?
13. Um mecanismo complexo pode falhar em 15 estágios. De quantas maneiras poderá ocorrer que ele falhe em 3 estágios?
14. Com as seis letras a, b, c, d, e, f quantas palavras-código de 4 letras poderão ser formadas se:
 - a) Nenhuma letra puder ser repetida?
 - b) Qualquer letra puder ser repetida qualquer número de vezes?
15. A urna 1 contém x bolas brancas e y bolas vermelhas. A urna 2 contém z bolas brancas e v bolas vermelhas. Uma bola é escolhida ao acaso da urna 1, e posta na urna 2. A seguir, uma bola é escolhida ao acaso da urna 2. Qual será a probabilidade de que esta bola seja branca?
16. Suponha que A e B sejam eventos independentes associados a um experimento. Se a probabilidade de A ou B ocorrerem for igual a 0,6, enquanto a probabilidade da ocorrência de A for igual a 0,4, determine a probabilidade da ocorrência de B.
17. Em uma fábrica de parafusos, as máquinas A, B e C produzem 25, 35 e 40 por cento do total produzido, respectivamente. Da produção de cada máquina, 5, 4 e 2 por cento, respectivamente, são parafusos defeituosos. Escolhe-se ao acaso um parafuso e verifica ser defeituoso. Qual será a probabilidade de que o parafuso venha da máquina A? Da B? E da C?
18. Sejam A e B dois eventos associados a um experimento. Suponha que $P(A) = 0,4$, enquanto $P(A \cup B) = 0,7$. Seja $P(B) = p$.
 - a) Para que valor de p, A e B serão mutuamente excludentes?
 - b) Para que valor de p, A e B serão independentes?
19. No jogo Blackjack, recebemos duas cartas de um baralho de 52 cartas. A pontuação máxima ocorre quando recebemos um Ás e uma carta que pode ser 10,J,Q,K. Qual a probabilidade de obtermos a pontuação máxima?
20. Prove que o teorema da multiplicação $P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$, estabelecido para dois eventos, pode ser estendido para três eventos da seguinte maneira: $P(A \cap B \cap C) = P(A|B \cap C)P(B|C)P(C)$.