Lista de Exercícios 5

Assunto: Análise Exploratória e Estimação

Estatística e Probabilidade para Computação

Centro de Informática – UFPE

1. Em uma instituição bancária, o salário médio de 100 empregados do sexo masculino é R$1500, com desvio-padrão de R$ 100. O salário médio dos 150 empregados do sexo feminino é R$ 1000, com desvio-padrão de R$ 200. A variância em R$ ^2 dos dois grupos em reais é:
2. Seguidamente apresentam-se algumas estimativas para a velocidade da luz, determinadas por Michelson em 1882 (Statistics and Data Analysis, Siegel):   
   299.96 299.88 299.90 299.94 299.88 299.96 299.85 299.94 299.80 299.84
   1. Determine a média.
   2. Determine o desvio padrão, utilizando a expressão da definição.
   3. Subtraia 299 de cada um dos dados e determine o desvio padrão, dos resultados obtidos, utilizando a fórmula utilizada na alínea anterior. Comente os resultados obtidos.
   4. Calcule a média dos valores com que trabalhou na alínea anterior. Adicione à média obtida 299.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tempo (minutos)** | **Internautas** |
| **7 |-- 18**  **18 |-- 31**  **31 |-- 42**  **42 |-- 54**  **54 |-- 66**  **66 |-- 78**  **78 |-- 90** | 6  10  13  8  5  6  2 |

1. Para a distribuição a seguir, responda:
   1. Qual a amplitude total?
   2. Qual é o ponto médio do terceiro intervalo?
   3. Qual (ou quais) o comprimento dos intervalos?
   4. Qual a porcentagem de internautas que gastam acima de 42 minutos na internet?
   5. Qual o valor: modal, mediano e médio? O que eles representam na distribuição?
2. Considere a seguinte distribuição de frequências.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| fi | 60 | 120 | 180 | 200 | 240 | 190 | 160 | 90 | 30 |

* 1. Calcule a média, a variância e o desvio padrão, a mediana e a moda.
  2. Qual das medidas de tendência central descreve melhor os dados? Justifique.

1. O Sr. Malaquias, cujas habilitações literárias não vão além da 4ª ano de escolaridade, respondeu a 2 anúncios de oferta de emprego. As empresas trabalham no mesmo ramo, pelo que o serviço que o Sr. Malaquias iria fazer seria semelhante em qualquer das empresas. Resolveu saber alguma coisa sobre os ordenados processados nos dois sítios, tendo obtido a seguinte informação:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Empresa A** | **Empresa B** |
| **Média** | R$ 445 | R$ 475 |
| **Mediana** | R$ 400 | R$ 350 |
| **Desvio Padrão** | R$ 160 | R$ 190 |

* 1. Qual das empresas aconselharia o Sr. Malaquias a escolher? Explique por que.

1. Em uma turma de aluno, verificaram-se através da análise das notas de 15 alunos, os seguintes desempenhos:

|  |  |
| --- | --- |
| Alunos | Conceito na Prova |
| 1 | 4,3 |
| 2 | 4,5 |
| 3 | 9 |
| 4 | 6 |
| 5 | 8 |
| 6 | 6,7 |
| 7 | 7,5 |
| 8 | 10 |
| 9 | 7,5 |
| 10 | 6,3 |
| 11 | 8 |
| 12 | 5,5 |
| 13 | 9,7 |
| 14 | 9,3 |
| 15 | 7,5 |

* 1. Qual a média, o desvio padrão, a moda e a mediana?

1. Considere que você pesou todos os tubérculos de uma pequena plantação. Os valores são: {33,21 42,13 38,27 41,81 26,73 38,69 39,85 40,02 27,71 36,54 46,54 44,68 37,83 40,50 26,01 47,01 31,56 42,77 41,84 12,83 41,30 39,70 20,87 42,23 27,81 31,85 34,47 30,59}
   1. Construa tabelas com as distribuições de frequência absoluta, relativa, acumulada e acumulada relativa.
   2. Com o auxílio de uma régua desenhe um histograma representando a distribuição de frequência absoluta.
   3. Calcule a média, mediana, moda, desvio padrão e variância.
   4. Indique no eixo horizontal do histograma (letra b) onde estão localizadas as medidas de posição central calculadas na letra c.
2. O consumo de energia elétrica de casas de uma região em um determinado período foi medida e registrada como na sequência abaixo:  
     
   154 120 132 150 231 150 105 230 240 80 48 190 99 205 198 210 110 100 312 250 105 150 153 60 180
   1. Calcule o número de classes e a amplitude de cada classe usando os métodos de divisão vistos em sala;
   2. Obtenha a média, a variância e o desvio-padrão;
   3. Construa o histograma.
3. Foi feita uma pesquisa sobre a popularidade do representante de turma entre alguns alunos de modo que cada um poderia dar uma nota de 0 a 100, avaliando o seu respectivo representante. As seguintes notas foram observadas: 80 40 30 90 100 45 50 60 75 85 70 89 90 95 50 55 60 40 87 80 25 75 80 35 95 100 80 60 98 76 89 85 70 78 76 75
   1. Calcule a média, a mediana e o desvio-padrão das notas;
   2. Utilize algum método de divisão de classes e obtenha a amplitude de cada classe.
4. Dada a seguinte distribuição amostral, calcular:

|  |  |
| --- | --- |
| Classes | Fi |
| 10 |- 22 | 2 |
| 22 |- 34 | 8 |
| 34 |- 46 | 12 |
| 46 |- 58 | 16 |
| 58 |- 70 | 22 |
| 70 |- 82 | 21 |
| 82 |- 94 | 15 |
| 94 |- 106 | 7 |
| 106 |- 118 | 5 |
| 118 |- 130 | 1 |

* 1. Calcular a média;
  2. A mediana;
  3. A moda.

1. De acordo com a tabela da questão anterior, qual seria o valor:
   1. Do Q1
   2. Do Q3
   3. Do D2
   4. Do D9
   5. Do P50
2. Dada a tabela de frequências a seguir:

|  |  |
| --- | --- |
| Classes | Fi |
| 2 |- 14 | 7 |
| 14 |- 26 | 15 |
| 26 |- 38 | 19 |
| 38 |- 50 | 22 |
| 50 |- 62 | 30 |
| 62 |- 74 | 28 |
| 74 |- 86 | 21 |
| 86 |- 98 | 10 |
| 98 |- 110 | 11 |
| 110 |- 122 | 1 |

* 1. Determine a moda.
  2. Determine o tipo de curtose da distribuição.

1. Para a série 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 10,10:
   1. Calcular o desvio médio;
   2. Calcular a variância;
   3. O desvio-padrão;
   4. O coeficiente de variação;
   5. O coeficiente de assimetria;
   6. O coeficiente de curtose.
2. Realizou-se um teste de um determinado produto de duas empresas A e B tal que média e a variância de erros encontrados em amostras de lotes de produtos dessas empresas são indicados:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Média | Variância |
| Empresa A | 10 | 3 |
| Empresa B | 13 | 4 |

* 1. Com base nessas informações, em qual empresa o consumidor deve confiar mais? Justifique.

1. A duração de vida de uma peça de equipamento é tal que o desvio é de 5hrs. Foram amostradas 100 dessas peças obtendo-se a média de 500hrs. Deseja-se construir um intervalo de confiança para a verdadeira duração média da peça com um nível de 95%. Qual seria este intervalo?
2. Foram retiradas 25 peças da produção diária de uma máquina, encontrando-se para uma medida uma média de 5,2 mm. Sabendo-se que as medidas têm distribuição normal com desvio-padrão populacional 1,2 mm, construir intervalos de confiança para a média aos níveis de 90%, 95% e 99%.
3. Uma amostra é composta pelos seguintes elementos: 7, 7, 8, 9, 9, 9, 10, 11, 11, 11, 12, 13, 13, 14, 15, 15. Construir os intervalos de confiança para a média sendo: 1- alfa = 97,5% e 1 – alfa = 75%.
4. Em quatro leituras experimentais de um comercial de 30 segundos, um locutor levou em média 29,2 segundos, com uma S² = 5,76 segundos. Construir os limites de confiança para a média. Dada α = 10%
5. De uma distribuição normal com σ² = 1,96, obteve-se a seguinte amostra: 25,2; 26,0; 26,4; 27,1; 28,2; 28,4. Determinar o intervalo de confiança para a média da população, sendo α = 0,10.
6. As medidas dos diâmetros de uma amostra aleatória de 200 rolamentos esféricos produzidos por certa máquina, durante uma semana, apresentam média de 0,824 polegadas e o desvio padrão de 0,042. Determine os limites de confiança de:
   1. 95%
   2. 99%

|  |  |
| --- | --- |
| Salários | Operários |
| 150 |-- 250  250 |-- 350  350 |-- 450  450 |-- 550  550 |-- 650  650 |-- 750 | 8  22  38  28  2  2 |

1. Estime o salário médio dos empregados de uma indústria têxtil, sabendo-se que uma amostra de 100 indivíduos apresentou os resultados a seguir. (Use α=0,05)
2. Numa amostra aleatória de 7 engenheiros aeroespaciais, a renda média mensal foi de $6.824 e o desvio padrão foi de $340. Suponha que as rendas mensais sejam normalmente distribuídas. Construa um intervalo de 95% de confiança para a média da renda mensal de todos os engenheiros aeroespaciais.
3. Pesquisadores de mercado usam o número de frases por anúncio como medida de legibilidade de anúncios de revistas. A seguir apresentamos uma amostra de número de frases encontradas em 50 anúncios.

9 20 18 16 9 9 11 13 22 16 5 18

6 6 5 12 25 17 23 7 10 9 10 10

5 11 18 18 9 9 17 13 11 7 14 6

11 12 11 6 12 14 11 9 18 12 12 17

11 20

1. Encontre uma estimativa pontual da média populacional.
2. Construa um intervalo de confiança de 95% para a média do número de frases em todos os anúncios de revista.