Lista de Exercícios 6

Assunto: Testes de Hipótese

Estatística e Probabilidade para Computação

Centro de Informática – UFPE

Caso sinta falta de algum nível de significância em alguma das questões assuma 5% de nível.

1. Uma fábrica de automóveis anuncia que seus carros consomem, em média, 10 litros de gasolina por 100 quilômetros, com desvio padrão de 0,8 litros. Uma revista desconfia que o consumo é maior e resolve testar essa afirmação. Para tal, analisa 35 automóveis dessa marca, obtendo como consumo médio 10,2 litros por 100 quilômetros. Considerando que o consumo siga o modelo Normal, o que a revista pode concluir sobre o anúncio da fábrica ao nível de 1%?
2. De duas populações normais e com variâncias 25, levantaram-se duas amostras de tamanhos e , obtendo-se:



Teste as seguintes hipóteses ao nível de 10%:

1. Examinaram-se 2 classes de 40 e 50 alunos de um mesmo período de um curso. Na primeira, o *grau médio* foi de 7,4 com *desvio padrão* de 0,8. Na segunda, a *média* foi de 7,8 com *desvio padrão* de 0,7. Há uma diferença significativa entre os aproveitamentos das 2 classes?
2. Um comprador de tijolos julga que a qualidade dos tijolos está deteriorando. Sabe-se pela experiência passada que a média de resistência ao esmagamento desses tijolos é de 400 libras com desvio padrão de 20 libras. Uma amostra de 100 tijolos deu uma média de 395 libras. Teste a hipótese de que a qualidade média não se alterou contra a alternativa de que se tenha deteriorado.
3. A vida média de uma amostra de 100 lâmpadas fluorescentes produzidas por uma companhia foi calculada em 1570 horas, com desvio padrão de 120 horas. Teste a hipótese de que a média é igual a 1600 horas, em face da hipótese alternativa de a média ser diferente de 1600 horas, adotando o nível de significância 0,05 e 0,01.
4. Os dois registros dos últimos anos de um colégio, atestam para os calouros admitidos uma nota média de 115 (teste vocacional). Para testar a hipótese de que a média de uma nova turma é a mesma, tirou-se, ao acaso, uma amostra de 20 notas, obtendo-se uma média 118 e desvio padrão 20. Admitir que alfa é igual a 0,05 para efetuar o teste.

1. Dois tipos de tinta foram testados sob as mesmas condições meteorológicas. O tipo A registrou uma média de 80 com um desvio de 5 em 5 partes. O tipo B, uma média de 83 com um desvio de 4 em 6 partes. Adotando alfa igual a 0,05, testar a hipótese da igualdade das médias.
2. Muitos anos de experiência com o primeiro exercício da cadeira de estatística para alunos de ciência da computação de uma determinada universidade forneceram a nota média de 6,4, com desvio padrão de 0,8. Todos os estudantes de certo período, em número de 55, obtiveram uma nota média 6,8. Podemos estar certos de que os estudantes deste período sejam superiores em estatística? (não podemos estar certos disso)
3. Observou-se a produção mensal de uma indústria durante vários anos, verificando-se que ela obedecia a uma distribuição normal, com variância 300. Foi adotada uma nova técnica de produção e, durante 24 meses, observou-se a produção mensal. Após esse período, constatou-se que Há razões para se acreditar que a variância mudou, ao nível de 20%?
4. Um dos maiores problemas de uma grande rede de vendas a varejo é a adequação do estoque declarado com o real existente. Decidiu-se fazer a verificação através de procedimentos amostrais. Indicando por X o total em unidades monetárias de cada produto em estoque, verificou-se que . Serão sorteados 4 produtos. O total X de cada um será verificado e calcular-se a média , que será a estatística de decisão. Numa determinada filial, o valor declarado de µ é 50. Havendo falta, esse parâmetro deve ser 45, no caso de excesso, 58.
   1. Defina H0 e H1;
   2. Descreva os erros do tipo I e II
   3. Fixando α=10%, qual a regra de decisão para julgar se o estoque está correto ou não?
   4. Calcule o erro β; Qual o significado de α e β nesse problema?
5. O custo X de manutenção de teares segue uma distribuição normal, . Durante muito tempo, o parâmetro µ tem sido adotado como igual a 200. Suspeita-se que esse parâmetro aumentou, e só nos interessa saber se o novo parâmetro superior a 210. Assim, queremos planejar um teste em que α=5% quando µ=200 e β=10% quando µ=210.
   1. Qual deve ser o tamanho da amostra?
   2. Qual a Região crítica (RC) nesse caso?
6. A Zogby Internacional declara que 45% das pessoas nos Estados Unidos são a favor de tornar a venda do cigarro ilegal dentro dos próximos 10 anos. Você decide testar essa informação e entrevista uma amostra de 200 pessoas, dentre as quais, 49% são a favor da lei. Com 5% de significância há evidência o bastante para apoiar a afirmação?
7. Um ambientalista estima que a média de lixo reciclado por adultos nos Estados Unidos seja maior que 1 libra por pessoa ao dia. Você quer testar essa afirmação. Descobre que a média de lixo reciclado por pessoa ao dia para uma amostra aleatória de 12 adultos nos Estados Unidos é 1,46 libras e o desvio padrão é de 0,28 libras. Você pode dar suporte a essa afirmação ao nível de 5%? Justifique.
8. Uma afirmação do serviço de informações de empregabilidade diz que a média de pagamento anual para um homem trabalhador de período integral maior que 25 anos e sem diploma no ensino médio é de $25.000. O pagamento anual de uma amostra de 10 trabalhadores é listado abaixo. Com α=0,05,, teste a afirmação de que a média salarial seja $25.000.

26.185 23.814 22.374 25.189 26.318 20.767 30.782 29.541 24.597 28.955

1. Um corretor de seguros diz que a média do custo do seguro do Honda Pilot LX 2005 é de pelo menos $ 1.350. Uma amostra de 9 cotas de seguro similares tem média de custo de $1.290 e desvio padrão de $70. Há evidência suficiente para rejeitar a afirmação do corretor ao nível de 1%?
2. Uma indústria afirma que a média do nível do pH na água do rio mais próximo é de 6,8. Você seleciona 19 amostras da água e mede os níveis de pH de cada uma. A média amostral e o desvio padrão são de 6,7 e 0,24, respectivamente. Há evidência suficiente para rejeitar a afirmação da indústria? A que nível de significância?
3. Um fabricante de chuveiros para proteção contra incêndio afirma que a média de temperatura de ativação é de pelo menos 135°F. Para testar a afirmação você seleciona uma amostra de 32 sistemas e descobre que a média de temperatura de ativação é de 133°F com desvio padrão de 3,3°F. Ao nível de significância de 10%, você tem evidencia suficiente para apoiar a afirmação do fabricante?
4. Você quer estimar a média dos custos com reparos de máquinas de lavar louças. A estimativa deve ter margem de erro de $ 10 em relação à média populacional. Determine o tamanho mínimo exigido da amostra para construir um intervalo de 99% de confiança para uma média da população. Suponha que o desvio padrão seja $22,50.