

2a. Prova ME320

16/06/2004

1. Uma máquina copiadora leva em média 93 minutos para ser consertada. A companhia faz propaganda de seu novo modelo dizendo que este é mais fácil de consertar. Para verificar esta afirmação 73 máquinas novas foram testadas e observou-se a média da amostra como sendo 83,1 minutos, desvio padrão de 75,8 minutos e mínimo de 6,1 minutos. Use um nível de significância de 0,025 para testar a afirmação da companhia.

(a) Suponha que a distribuição dos dados é exponencial e use como estatística do teste o mínimo da amostra. Ache o p-valor.

(b) Não faça nenhuma suposição sobre a distribuição do tempo de conserto. Encontre o teste apropriado. Ache o p-valor.

(c) Estes dados foram gerados de uma distribuição exponencial com média 80. Compare (a) e (b).

2. Seja $X_i, i = 1, \dots, n$, uma amostra aleatória de uma distribuição com densidade $f(x) = e^{-(x-\theta)}$ for $x > \theta$.

(a) Ache o estimador de máxima verossimilhança de θ . (Dica: Considere $X_{(1)} = \min\{X_1, \dots, X_n\}$). Este estimador é não viesado?

(b) Mostre que $X_{(1)} - \theta$ é um pivô e utilize-o para construir um intervalo de confiança de nível 95% para θ .

3. Suponha que estamos interessados em estudar a proporção de alunos da Unicamp e da PUC que fizeram o segundo grau em escolas públicas. Para isto selecionamos 180 alunos da Unicamp e obtivemos 63 alunos vindos de escolas públicas, em uma amostragem independente selecionamos 300 alunos da PUC

e obtivemos 86 estudantes oriundos de escolas públicas.

(a) Calcule as estimativas pontuais de p_1 e p_2 , as proporções de alunos de escolas públicas na Unicamp e na PUC respectivamente. Calcule uma estimativa pontual de $p_1 - p_2$.

(b) Calcule um intervalo de confiança de nível 90% para $p_1 - p_2$.

(c) Agnes calcula o IC de nível 90% para $p_1 - p_2$ e obtem $[0, 16; 0, 44]$. Responda verdadeiro ou falso e justifique sua resposta: a probabilidade do intervalo acima conter o verdadeiro valor de $p_1 - p_2$ é de 90%.

(d) Verificando-se todos os registros da Unicamp e da PUC pode-se obter que $p_1 = 0.30$ e $p_2 = 0, 26$. Marque verdadeiro ou falso e explique: (i) A estimativa pontual de $p_1 - p_2$ está correta; (ii) O intervalo de confiança para $p_1 - p_2$ está correto.

4. Uma assistente social entrevistou 10 casais recém casados. A cada marido e esposa foi perguntado independentemente: “ Quantos filhos vocês querem ter”. Os seguintes dados foram obtidos:

Homens	3	1	2	2	5	0	0	1	2	3
Mulheres	2	1	1	3	1	1	2	3	2	1

Queremos testar se a média de filhos desejada pelos maridos é maior que a média de filhos desejada pelas esposas. Note que temos uma amostra de tamanho pequeno e não podemos considerar a distribuição como sendo normal. Uma solução seria utilizar como estatística do teste: $T =$ número de pares onde o marido quer ter mais filhos que a esposa.

(a) Este é um experimento de amostras pareadas ou independentes?

(b) Enuncie a hipótese nula e a hipótese alternativa

(c) O que é evidência a favor de H_1 em termos da estatística T .

(d) Como você descreveria a região de rejeição?