

## 2a. Prova ME320

16/06/2004

1. Podemos assumir que o tempo de vida (em milhas) de um tipo de pneu tem distribuição  $N(\theta, 5000^2)$ . Experimentos passados indicam que  $\theta = 30.000$ . O fabricante afirma que os pneus produzidos agora por um novo processo tem  $\theta > 30.000$  e que é bastante plausível que  $\theta = 35.000$ . Vamos verificar sua afirmação testando  $H_0 : \theta = 30.000$  vs.  $H_1 : \theta > 30.000$  utilizando uma amostra de tamanho  $n$ . O teste a ser utilizado é: Rejeitar  $H_0$  se, e somente se,  $\bar{X} > c$ .
  - (a) (10 pontos) Determine  $n$  e  $c$  de modo que a função poder do teste  $\beta(\theta)$  satisfaça:  $\beta(30.000) = 0.01$  e  $\beta(35.000) = 0.98$ .
  - (b) (10 pontos) Qual o nível de significância deste teste?
  - (c) (10 pontos) Se os valores obtidos foram: 34929.76 38480.57 40295.74 42740.99 30410.84 28738.97 28888.99 38463.88 28975.80 40370.28. Qual o p-valor? Você rejeitaria  $H_0$ ?
2. Daniel e Victor realizaram de forma independentes estudos nos quais cada um deles realizaram 1000 ensaios de Bernoulli para poderem estimar a probabilidade de sucesso  $p$ . Um dos ensaios achou que  $\hat{p} = 0,40$  e o outro encontrou  $\hat{p} = 0,20$ .
  - (a) (10 pontos) A margem de erro do intervalo de confiança de Daniel é 0,030 e a margem de erro do intervalo de Victor é 0,025. Qual o valor estimado por Daniel? Utilize a aproximação normal.
  - (b) (10 pontos) Se Victor e Daniel quisessem testar a hipótese  $H_0 : p = 0,15$  versus  $H_1 : p > 0,15$ , qual seria o p-valor encontrado por cada um deles? Quem têm mais evidência a favor de  $H_1$ ?

3. Dois tipos diferentes de tecido devem ser comparados. Uma máquina de testes Martindale pode comparar duas amostras ao mesmo tempo. A perda de peso (em miligramas) para sete experimentos foram:

Tecido	Run						
	1	2	3	4	5	6	7
A	36	26	31	38	28	37	22
B	39	27	35	42	31	39	21

- (a) (5 pontos) Este é um experimento pareado ou de amostras independentes? Por que?
- (b) (10 pontos) Teste se um tecido é melhor que o outro a um nível de significância de 5%.
- (c) (10 pontos) Ache o p-valor.
4. Acredita-se que a soja transgênica seja mais produtiva que a soja convencional. Para compará-las dez fazendas (F1 a F10) foram escolhidas ao acaso e em cada uma foi plantado um hectare de soja. Através de um sorteio aleatório foram selecionados os números: 3 4 10 7 1. Isto é, fazendas F1, F3, F4, F7 e F10 devem plantar a soja transgênica. Os resultados de produção em milhares de kilos por hectare foi

Fazenda	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Produção	3.6	2.6	3.1	3.8	2.8	3.9	2.7	3.5	4.2	3.1

- (a) (5 pontos) Este é um experimento pareado ou de amostras independentes? Por que?
- (b) (10 pontos) Teste se um tecido é melhor que o outro a um nível de significância de 5%.
- (c) (10 pontos) Ache o p-valor.