UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
CURSOS DE ENGENHARIA MADEIREIRA, ENGENHARIA AGRÍCOLA E QUÍMICA
3ª PROVA DE ESTATÍSTICA

Nome:_____ Data: 08/12/2008

Questão 1. (2,5) Responda as questões abaixo:

a) Diferencie parâmetro de estimador.
b) Defina duas propriedades dos estimadores?
c) Existem dois métodos de estimação de parâmetros. Quais são? Qual é o melhor? Por quê?
d) Porque não é possível utilizar a distribuição normal padrão para construir intervalos de confiança quando a amostra é de tamanho menor que 30?
e) Porque a possibilidade de erro é inerente ao processo de inferência? Quais os tipos de erro que se pode cometer em um teste de hipóteses?

Questão 2 (2,5). Seja X uma variável aleatória com a seguinte distribuição

X	3	6
p(x)	0,55	

a) Determine quantas e quais são todas as possíveis amostras aleatórias de tamanho três (n = 3) obtidas da população X e as suas respectivas probabilidades.

b) Obtenha as distribuições amostrais da soma ($X_+ = X_1 + X_2 + X_3$) e da média ($\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$) das amostras de tamanho 3.

c) Obtenha o valor esperado e a variância da distribuição de X_+ e $\bar{X}$ e relacione os resultados com a distribuição de X.

d) O que diz o Teorema Central do Limite a respeito da distribuição da média ($\bar{X}$)?

e) Obtenha uma estimativa da média populacional e uma estimativa da variância populacional.

Questão 3 (2,5). A resistência do concreto à compressão está sendo testada por um engenheiro civil. Ele testa uma amostra de 10 corpos de prova e obtém os seguintes dados, em psi ("*pound force per square inch*", ou libra por polegada quadrada, é a unidade de pressão no sistema inglês/americano):

2256 2227 2332 2257 2230 2243 2238 2264 2199 2248

O concreto só poderá ser utilizado se a resistência média da população for superior a 2250 psi. Verifique, através de um teste de hipóteses com nível de significância de 0,01, se o concreto pode ou não ser liberado para utilização. Mostre como foram obtidas a média e a variância da amostra (expressões matemáticas e substituição nas expressões).

Questão 4 (2,5). Duas companhias fabricam um material de borracha para uso em uma aplicação automotiva. Como a peça será sujeita a um desgaste abrasivo no campo de aplicação, decidiu-se comparar os materiais produzidos pelas duas companhias. Quinze amostras de material de cada companhia foram submetidas a um teste de abrasão, sendo o desgaste medido depois de 1000 ciclos. Os resultados obtidos para as duas amostras foram os seguintes:

	Média	Desvio padrão
Companhia A	20,12 mg/1000 ciclos	2,5 mg/1000 ciclos
Companhia B	15,64 mg/1000 ciclos	4,9 mg/1000 ciclos

a) Os dados justificam a afirmação de que as duas companhias produzem materiais que não diferem quanto ao desgaste médio? Para responder a pergunta construa o intervalo de confiança, ao nível de 95%, para a verdadeira diferença entre as médias. (Indique as pressuposições e redija a conclusão)

b) Supondo que você tivesse que fazer um teste de hipóteses comparando as duas médias populacionais, com α=0,05, você rejeitaria ou não a hipótese de nulidade (H_0)? Por quê?

Observação: Para os problemas de teste de hipótese, siga os passos:

1. Pressuposições adotadas.
2. Hipóteses sob verificação.
3. Erro de conclusão.
4. Estatística do teste.
5. Decisão e conclusão.

Tabela. Limites da distribuição t de Student

Graus de Liberdade (ν)	**Limites bilaterais**: $P(\|t\| > c)$							
	Nível de Significância (α)							
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,025	0,02	0,01	0,005
6	0,718	1,440	1,943	2,447	2,969	3,143	3,707	4,317
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,841	2,998	3,500	4,029
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,752	2,896	3,355	3,833
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,685	2,821	3,250	3,690
10	0,700	1,372	1,813	2,228	2,634	2,764	3,169	3,581
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,503	2,718	3,106	3,497
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,560	2,681	3,055	3,428
13	0,694	1,350	1,771	2,160	2,533	2,650	3,012	3,373
14	0,692	1,345	1,761	2,145	2,510	2,624	2,977	3,326
15	0,691	1,341	1,753	2,132	2,490	2,602	2,947	3,286