

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS

*Programa de Pós-Graduação em Estatística e
Experimentação Agropecuária*

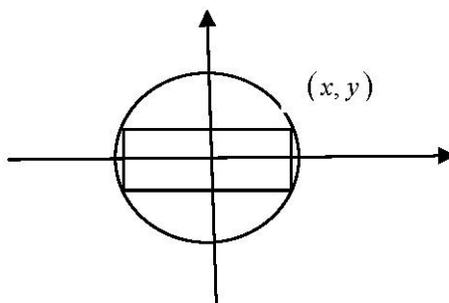
Prova do Processo Seletivo para o Doutorado 2013/01

Número Inscrição: _____

Data: ___/___/___

1) Calcule $\frac{\partial^2}{\partial x \partial y} f(x, y)$ para $f(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$.

2)



Dentre todos os retângulos inscritos em um círculo de raio unitário centrado na origem, obtenha, utilizando multiplicador de Lagrange e explicitando todos os cálculos, aquele de maior área.

Observação: A área do retângulo é $A(x, y) = (2x)(2y) = 4xy$ e a equação do círculo $x^2 + y^2 = 1$.

3) Determine o valor da integral dupla da função $f(x, y) = x$ na região determinada pelo triângulo dado pelos pontos $(0, 0)$, $(1, 0)$ e $(0, 1)$.

Considere que as observações seguem o modelo aditivo $y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$, sendo μ a média geral, t_i o efeito do tratamento i , com $i=1,2,\dots,I$ e e_{ij} , com $j = 1, 2, \dots, J$, o erro experimental, aleatório, independente, com distribuição normal de média zero e variância σ^2 .

- i. Minimize a “SQErros” e obtenha os estimadores de “mínimos quadrados” para os parâmetros μ, t_A, t_B, t_C, t_D do modelo;
- ii. Com base nos resultados experimentais obtenha as estimativas dos parâmetros;
- iii. Faça a análise de variância, aplique o teste F e interprete os resultados;
- iv. Obtenha a estimativa de σ^2 ;
- v. Compare a variedade A com as demais variedades juntas pelo teste de Scheffé ($\alpha = 5\%$).

9) Um experimento foi conduzido para comparar quatro rações de poedeiras, utilizando-se sete repetições. A parcela constou de duas gaiolas, cada uma delas com seis aves.

- i. Quantas poedeiras foram utilizadas na pesquisa?
- ii. O experimento teve quantas gaiolas?
- iii. Faça um esquema ilustrando a alocação das parcelas no galpão admitindo que o o experimento foi instalado no delineamento inteiramente ao acaso;
- iv. Faça um esquema ilustrando a alocação das parcelas no galpão admitindo que o o experimento foi instalado no delineamento em blocos ao acaso.

10) Um experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições para comparar três variedades de arroz (A, B, C) em dois níveis de irrigação(0, 1). Os resultados obtidos para as produtividades em t/ha forneceram a seguinte análise de variância e teste F:

Fontes de Variação	GL	SQ	QM	F _c
Variedades (V)	2	1,9900	0,9950	6,27*
Irrigação (I)	1	1,6017	1,6017	10,09**
Interação V*I	2	2,6433	1,3217	8,32**
Blocos	3	1,6233	0,5411	
Erro Experimental	15	2,3817	0,1588	
Total	23	10,2400		

Da forma como se encontra a análise percebe-se houve interação entre os fatores estudados. Faça a análise com os dois desdobramentos de interação possíveis. Comente os resultados praticamente, aplicando teste de Tukey ($\alpha = 5\%$) quando for o caso.

Quadro de Interação (Variedades * Irrigação)

Níveis de Irrigação	Variedades			Totais Níveis de Irrigação
	A	B	C	
0	13,1 ⁽⁴⁾	17,2	15,2	45,5⁽¹²⁾
1	16,3	15,6	19,8	51,7
Totais Variedades	29,4⁽⁸⁾	32,8	35,0	97,2⁽²⁴⁾

Apêndices

Tabela 1. Limites unilaterais de F ao nível $\alpha = 5\%$ de probabilidade ($v_1 - n^\circ$ de graus de liberdade do numerador; $v_2 - n^\circ$ de graus de liberdade do denominador).

v_2	v_1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35

Tabela 2. Limites unilaterais de **F** ao nível $\alpha = 1\%$ de probabilidade ($v_1 - n^\circ$ de graus de liberdade do numerador; $v_2 - n^\circ$ de graus de liberdade do denominador).

v_2	v_1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35	5,26
10	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94	4,85
11	9,65	7,21	6,21	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63	4,54
12	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39	4,30
13	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10
14	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94
15	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80
16	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69
17	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59
18	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60	3,51
19	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43
20	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46	3,37

Tabela 3 . Valores da amplitude total estudentizada (**q**), do teste de **Tukey** ao nível $\alpha = 5\%$ de probabilidade (**I** – n° de tratamentos; $v_2 - n^\circ$ de graus de liberdade do erro experimental).

v_2	I									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	3,20	3,95	4,42	4,76	5,02	5,24	5,43	5,60	5,74	5,87
10	3,15	3,88	4,33	4,65	4,91	5,12	5,31	5,46	5,60	5,72
11	3,11	3,82	4,26	4,57	4,82	5,03	5,20	5,35	5,49	5,61
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27	5,40	5,51
13	3,06	3,74	4,15	4,45	4,69	4,89	5,05	5,19	5,32	5,43
14	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	5,13	5,25	5,36
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,60	4,78	4,94	5,08	5,20	5,31
16	3,00	3,65	4,05	4,33	4,56	4,74	4,90	5,03	5,15	5,26
17	2,98	3,63	4,02	4,30	4,52	4,71	4,86	4,99	5,11	5,21
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,50	4,67	4,82	4,96	5,07	5,17
19	2,96	3,59	3,98	4,25	4,47	4,65	4,79	4,92	5,04	5,14
20	2,95	3,58	3,96	4,23	4,45	4,62	4,77	4,90	5,01	5,11

Tabela 4. Distribuição t de Student – Valores de t para $P(t > t_c) = \alpha$ com $\alpha = 0,250; 0,200; 0,150; 0,100; 0,050; 0,025; 0,010; 0,005$ e $0,001$.

v	0,250	0,200	0,150	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,599
3	0,765	0,979	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,500	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587