

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
Prova escrita de seleção para MESTRADO em Estatística e Experimentação Agronômica
25/10/2011

Questão de Estatística Geral

Nome do candidato (a): _____

Questão 1. Sementes de certa espécie de planta daninha foram extraídas de plantas em propriedades onde os produtores acusaram a resistência da espécie a certo produto e de plantas em propriedades sem problemas para o seu controle com o produto. Em seguida, 50 vasos iguais contendo o mesmo substrato e mantidos sob as mesmas condições ambientais foram preparados. Destes, aleatoriamente, 10 receberam sementes das plantas das propriedades sem problemas para o controle com o produto e 40, sementes das plantas das propriedades com problemas para o controle com o produto. Após um mês, verificou-se que as plantas dos 50 vasos apresentavam aspectos visuais semelhantes e todas receberam, então, a dose recomendada pelo fabricante do produto. Após dois dias, cada um dos 40 vasos com plantas originadas de sementes das áreas com problema foi avaliado comparativamente com o grupo dos 10 vasos restantes, produzindo os resultados apresentados na Tabela 1. Com base nos mesmos:

- a) Faça uma análise exploratória (descritiva) gráfica; discuta;
- b) Apresente medidas de posição e de dispersão que julgar pertinentes para o caso em questão; discuta;
- c) Calcule a mediana dos valores absolutos dos desvios em relação à mediana;
- d) Construa e interprete o intervalo de 95% de controle para a nota visual média populacional de controle.

Tabela 1. Notas visuais de porcentagem de controle, dois dias após a aplicação do produto na sua dose recomendada pelo fabricante.

60	10	80	30	10	60	20	40	70	100
50	30	70	0	20	10	10	80	20	30
90	20	30	70	10	40	10	20	30	20
90	60	40	20	80	0	30	50	70	20

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
Prova escrita de seleção para MESTRADO em Estatística e Experimentação Agronômica
25/10/2011

Questão de Estatística Geral

Nome do candidato(a): _____

Questão 2. Uma certa cultivar de feijão, resistente a uma certa doença, produz grãos que quando semeados, podem dar origem a plantas suscetíveis à doença, com probabilidade 0,1, que acabam morrendo antes da primeira semana após a germinação, ou resistentes à doença, com probabilidade 0,9. Sabe-se, ainda, que a produção média por planta resistente tem distribuição normal com média 20g e desvio padrão 1,5g. Com base nessas informações, responda:

- a) Se 10 grãos originados de uma planta resistente forem semeados, qual é a probabilidade de que dêem origem a mais do que 2 plantas suscetíveis à doença?
- b) Qual é o número mínimo de grãos originados de uma planta resistente que deverão ser colocados por cova de modo que a probabilidade de restar ao menos uma planta viva seja maior ou igual a 0,99?
- c) Calcule a probabilidade de uma planta resistente produzir mais do que 23g;
- d) Um grão originado de uma planta resistente é semeado. Calcule a probabilidade de se obter produção maior do que 23g.

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
Prova escrita de seleção para MESTRADO em Estatística e Experimentação Agronômica
25/10/2011

Questão de Álgebra de Matrizes

Nome do candidato (a): _____

Questão 3. Considere a matriz simétrica $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 13 & -4 & 2 \\ -4 & 13 & -2 \\ 2 & -2 & 10 \end{pmatrix}$. Obtenha os autovalores e autovetores normalizados de \mathbf{A} e com esses resultados calcule o determinante e o traço de \mathbf{A} , bem como a sua decomposição espectral.

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
Prova escrita de seleção para MESTRADO em Estatística e Experimentação Agronômica
25/10/2011

Questão de Estatística Experimental

Nome do candidato (a): _____

Questão 4. Os dados abaixo, em kg/parcela, correspondem a um experimento Inteiramente ao Acaso, no qual o pesquisador comparou 5 cultivares de milho:

	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a
A	30,3	28,5	32,4	45,0	31,0
B	18,7	-	18,9	16,4	22,0
C	42,0	45,0	39,4	40,2	-
D	27,3	33,2	34,5	25,5	-
E	18,0	19,3	-	16,8	19,0

Faça a análise da variância e compare as médias de tratamentos pelo teste de Tukey.

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
Prova escrita de seleção para MESTRADO em Estatística e Experimentação Agronômica
25/10/2011

Questão de Estatística Experimental

Nome do candidato (a): _____

Questão 5. Um pesquisador pretende comparar 6 variedades de sorgo granífero com relação a produção de matéria verde. Planeje um experimento, sob o ponto de vista estatístico, sabendo que não há restrições de material e que o terreno é em declive.

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
Prova escrita de seleção para MESTRADO em Estatística e Experimentação Agronômica
25/10/2011

Questão de Cálculo

Nome do candidato (a): _____

Questão 6. Calcule

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 3x}{x^2 - 4}$$

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Ciências Exatas
Prova escrita de seleção para MESTRADO em Estatística e Experimentação Agronômica
25/10/2011

Questão de Cálculo

Nome do candidato (a): _____

Questão 7. Seja $f(\theta) = \theta^x(1 - \theta)^{(n - x)}$ em que $\theta \in (0; 1)$. Encontre o(s) extremo(s) relativo(s) de $\ln f(\theta)$ se houver.