

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Departamento de Ciências Exatas
Prova de Admissão para **Mestrado** em Estatística e Experimentação Agronômica –
20/10/2009

Questão de Cálculo Diferencial e Integral – Mestrado

Nome do candidato (a): _____

1. Mostre que $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\mu)^2} = 1$ utilizando a definição de paridade de funções e a função gama e suas propriedades.

Questão de Cálculo Diferencial e Integral – Mestrado

Nome do candidato (a): _____

2. Calcule $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{2}}{x - 2}$

Questão de Álgebra de Matrizes – Mestrado

Nome do candidato (a): _____

3. Com a forma quadrática dada por: $6x^2 + 6y^2 + 10z^2 + 14yz - 2xy$:
- Escreva sua forma matricial
 - Mostre que ela é positiva definida
 - Encontre os autovalores e autovetores associados à matriz núcleo

Questão de Estatística Experimental – Mestrado

Nome do candidato (a): _____

4. Os dados obtidos de um experimento instalado no delineamento em blocos ao acaso são:

| Cultivares | Blocos | | | | | |
|------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A | 2,2 | 2,5 | 2,7 | 2,2 | 2,6 | 2,3 |
| B | 5,7 | 5,1 | 5,8 | 5,2 | 6,8 | 5,4 |
| C | 3,3 | 3,5 | 2,9 | 3,8 | 3,3 | 2,8 |
| D | 5,5 | 5,8 | 4,8 | 4,7 | 5,3 | 4,7 |

Pede-se:

- Faça um croqui do experimento.
- Escreva o modelo matemático.
- Analise os dados e interprete os resultados.

Questão de Estatística Experimental – Mestrado

Nome do candidato (a): _____

5. Com o objetivo de recomendar um cultivar de arroz para certa região, realizou-se um experimento onde se comparou quatro cultivares, usando o modelo de blocos ao acaso, com 5 repetições, em que cada bloco tinha uma única parcela de cada cultivar. A tabela apresenta os resultados parciais da análise de variância deste experimento.

| Fontes de Variação | Graus de Liberdade | Somas de Quadrados | Quadrados Médios | F | F Tabelado a 5% |
|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------|-----------------|
| Blocos | | 132 | 33 | | |
| Tratamentos | | 165 | 55 | 5,00 | 3,49 |
| Erro | | 132 | 11 | | |
| Total | | | | | |

- Calcule os graus de liberdade para blocos, tratamentos, erro e total.
- De acordo com os resultados da análise, o que pode-se afirmar sobre as médias dos tratamentos?
- Tendo em vista o resultado do teste F, a análise deve prosseguir. Qual o procedimento? Explique. (*sugestões: análise de regressão, cálculo das correlações lineares, desdobramento dos graus de liberdade de tratamento, teste de comparação de médias, ensaios complementares para melhorar a precisão*)

Questão de Estatística Geral – Mestrado

Nome do candidato (a): _____

6. Considerando-se o gráfico apresentado na Figura 1, em que k é uma constante positiva,
- Obtenha o valor de k de tal forma que $f(x)$ seja uma função densidade de probabilidade para a variável aleatória X ;
 - Calcule a probabilidade $P(-1 \leq X \leq 3)$;
 - Calcule a esperança de X ;
 - Calcule a variância de X ;
 - Obtenha a função de distribuição acumulada de X ;
 - Obtenha os valores de x_1 e x_2 tais que $f(x_1) = f(x_2)$ e $P(x_1 \leq X \leq x_2) = 0,75$.

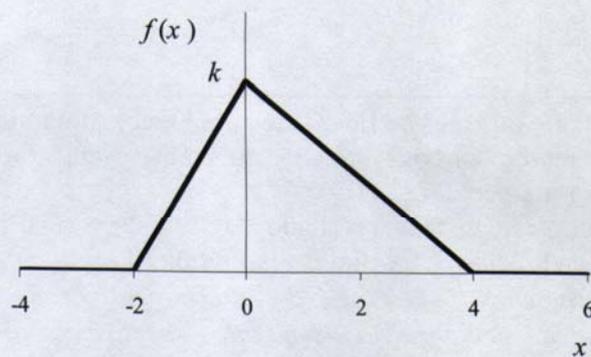


Figura 1. Gráfico da função $f(x)$.

Questão de Estatística Geral – Mestrado

Nome do candidato (a): _____

7. O QI de 16 estudantes de uma zona pobre de uma cidade apresenta média de 107 pontos com desvio padrão de 10 pontos, enquanto os 14 estudantes de uma região rica da cidade apresentam média de 112 pontos com desvio padrão de 8 pontos. Supondo que o QI em ambas as regiões tem distribuição normal, verifique se há diferença entre:
- As variâncias dos QIs dos dois grupos considerando-se o nível de significância 5%;
 - Os QIs médios dos dois grupos considerando-se o nível de significância 5%;