

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
19/10/2010

Questão de Estatística Geral

Nome do candidato (a): _____

Questão 1. Com base na série de dados apresentada na Tabela 1,

1. Calcule os três quartis e a amplitude (ou distância) interquartílica;
2. Construa um diagrama de caixa ("box plot") e com base no mesmo, responda:
 - a. Há dado(s) atípico(s)? Em caso afirmativo, qual(is)?
 - b. Qual é a amplitude dos dados não atípicos?

Tabela 1. Velocidade instantânea máxima mensal do vento (x), em km/h, na ESALQ, Piracicaba, SP, de 1956 a 1971 e de 1975 a 2008.

Ano	x	Ano	x	Ano	x	Ano	x	Ano	x
1956	63	1966	68	1979	50	1989	69	1999	64
1957	61	1967	88	1980	72	1990	68	2000	69
1958	58	1968	79	1981	58	1991	57	2001	65
1959	64	1969	72	1982	60	1992	62	2002	68
1960	65	1970	54	1983	86	1993	79	2003	55
1961	80	1971	90	1984	92	1994	46	2004	47
1962	49	1975	76	1985	61	1995	54	2005	47
1963	68	1976	73	1986	66	1996	66	2006	51
1964	58	1977	70	1987	72	1997	68	2007	66
1965	59	1978	81	1988	94	1998	101	2008	92

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
19/10/2010

Questão de Estatística Geral

Nome do candidato(a): _____

Questão 2. Segundo Bautista *et al* (2004)¹, para os meses de outubro a janeiro, a velocidade instantânea máxima mensal do vento, X , em km/h, na ESALQ, Piracicaba, SP, tem distribuição de Gumbel, cuja função de distribuição acumulada é dada por:

$$F(x) = \exp \left[-\exp \left(-\frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right],$$

para $x \in \mathfrak{R}$ e parâmetros μ e σ apresentados na tabela a seguir:

Mês	μ	σ
Outubro	67	14
Novembro	65	13
Dezembro	64	11
Janeiro	63	10

1. Obtenha a função densidade de probabilidade de X ;
2. Calcule, para cada mês,
 - a. A probabilidade de, num dia ao acaso do mês selecionado, ocorrer uma rajada de vento com velocidade superior a:
 - i. 60 km/h;
 - ii. 100 km/h;
 - b. O período de retorno, τ_{100} , em anos, de uma rajada de vento com velocidade superior a 100 km/h, dado por $\tau_{100} = [P(X > 100)]^{-1}$;
 - c. A mediana e o percentil de ordem 99.

¹ Bautista, E.A.L.; Zocchi, S.S.; Angelocci, L.R. A distribuição generalizada de valores extremos aplicada ao ajuste dos dados de velocidade máxima do vento em Piracicaba, São Paulo, Brasil. **Rev. Mat. Estat.**, São Paulo, v.22, n.1, p.95-111, 2004.

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
19/10/2010

Questão de Álgebra de Matrizes

Nome do candidato (a): _____

Questão 3. Mostre que para matrizes quadradas A, B sempre vale
 $\text{tr}(AB)=\text{tr}(BA)$.

Mostre com um exemplo que nem sempre $\text{tr}(ABC)=\text{tr}(BAC)$. (tr: traço)

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
19/10/2010

Questão de Estatística Experimental

Nome do candidato (a): _____

Questão 4. Apresente os modelos matemáticos e os esquemas de análise de variância para o caso de I tratamentos, J repetições e K amostras por parcela nos delineamentos Inteiramente ao Acaso e em Blocos ao Acaso. Como se pode aproveitar a informação do Erro Dentro de Parcelas ou Erro Amostral?

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
19/10/2010

Questão de Estatística Experimental

Nome do candidato (a): _____

Questão 5. Os dados apresentados a seguir referem-se aos diâmetros médios (cm) de 2 plantas (eucalipto) por parcela, de um experimento fatorial:

Espécies	Espaçamentos	Blocos		
		I	II	III
E1	3,0 x 1,5	9,04	9,20	9,58
E1	3,0 x 2,0	9,88	11,26	11,84
E2	3,0 x 1,5	9,47	9,33	8,57
E2	3,0 x 2,0	11,17	11,71	10,67
E3	3,0 x 1,5	8,67	9,06	8,48
E3	3,0 x 2,0	9,78	9,86	10,35
E4	3,0 x 1,5	6,40	7,55	8,29
E4	3,0 x 2,0	9,35	9,60	8,91

Pede-se:

- a) Apresente um croqui para o experimento em estudo.
- b) Faça as análises adequadas para os dados em questão e tire conclusões sobre os resultados.

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
19/10/2010

Questão de Cálculo

Nome do candidato (a): _____

Questão 6. Calcule

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{\ln x} \right)^{x+1}$$

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
19/10/2010

Questão de Cálculo

Nome do candidato (a): _____

Questão 7. Esboce o gráfico da primeira e segunda derivada da função $f(x)$ cujo gráfico está apresentando na Figura 01, sabendo-se que $f''(-7/3)=0$, $f'(1/3)=0$, $f'(-5)=0$ e $f(0)=8$.
Observação : Não é necessário definir suas expressões matemáticas.

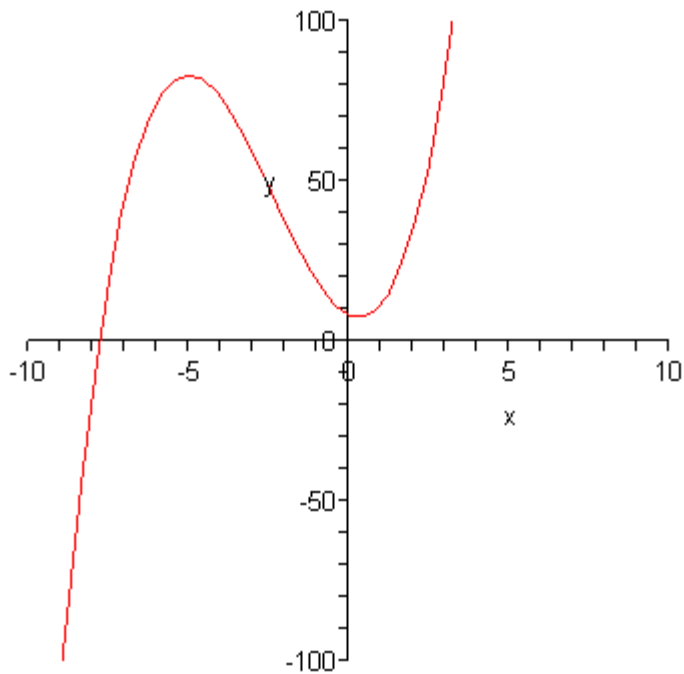


Figura 01: Gráfico de $f(x)$