

Nome:

B. I./C.Cidadão: N^o de Estudante:

Curso:

Unidade Curricular: Estatística Computacional Código: 21043

Data: Ano Lectivo: 2016/17

Docente: Amílcar Oliveira Classificação:

PARA A RESOLUÇÃO DO e-Fólio A, ACONSELHA-SE QUE:

- Verifique se o ficheiro que recebeu está correto. O e-Fólio é composto por 5 grupos de questões e termina com a palavra FIM.
- Dado que o e-Fólio tem um tempo para resolução suficientemente prolongado, espera-se que as respostas sejam apresentadas com letra legível, com boa apresentação e organização. Deve fazer à parte o trabalho de rascunho e enviar apenas a versão final "limpa". Respostas ilegíveis não serão cotadas, pelo que deve verificar com atenção antes de enviar.
- Depois de ter realizado o e-Fólio deve digitalizá-lo (em alternativa pode fazer a resolução diretamente em formato digital) e entregá-lo na forma de um único ficheiro em formato pdf com tamanho máximo de 8 Mbytes, na página moodle da unidade curricular, em "e-Fólio A" até ao final do dia 24 de abril de 2017.
- Justifique cuidadosamente todas as suas respostas. Apresente todos os passos que entenda necessários para a compreensão do seu raciocínio.
- O e-Fólio é para resolver de forma individual. Pode utilizar recursos externos (pesquisa online, literatura, etc) mas não pode pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.
- Faça uso do Software R em todas as operações e cálculos que efetuar e apresente todos os outputs obtidos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E COTAÇÃO:

- A cotação total deste e-Fólio é de **4 valores** distribuída da seguinte forma:
1.) 0.6 val.; 2.) 0.7 val.; 3.) 0.9 val.; 4.) 0.9 val.; 5.) 0.9 val.

1. Considere a variável aleatória X com a seguinte função densidade de probabilidade:

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp^{-\frac{x^2}{2}}$$

- a) Calcule $\phi(2)$.
- b) Use uma função adequada no R para confirmar o valor obtido na alínea a).

2.

- a) Explique as diferenças entre as funções `order()` e `rank()`.
- b) Para a função `rep()`, explique as diferenças entre as opções `times`, `length.out` e `each`.

3. Proceda à simulação das seguintes variáveis aleatórias e obtenha:

- a) 50 valores uniformes do conjunto $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$.
- b) 50 valores uniformes do conjunto $\{a,b,c,d,e,f,g,h\}$.
- c) 50 valores uniformes pertencentes ao intervalo $[0,1]$.

4. Duas das distribuições para as quais é adequada a utilização do Método da Inversão são a Logística e a de Cauchy.

Para cada uma das alíneas seguintes confirme que a expressão da função distribuição acumulada é a indicada, proceda à geração de 10000 números pseudo-aleatórios usando o Método da Inversão e compare o programa que construir com as funções integradas no R: `rlogis()` e `rcauchy()` respetivamente.

a) $f(x) = \frac{1}{\beta} \frac{\exp^{-(x-\mu)/\beta}}{[1+\exp^{-(x-\mu)/\beta}]^2}$; $F(x) = \frac{1}{1+\exp^{-(x-\mu)/\beta}}$

b) $f(x) = \frac{1}{\pi\sigma} \frac{1}{1+(\frac{x-\mu}{\sigma})^2}$; $F(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{\pi} \arctan(x - \mu)/\sigma$

5. Considere a seguinte função densidade que pode ser gerada usando o método da rejeição.:

$$f(x) = \exp^{-\frac{x^2}{2}} (\sin(6x)^2 + 3\cos(x)^2 \sin(4x)^3 + 1)$$

- a) Represente graficamente a função $f(x)$.
- b) Proceda à geração de 1000 números pseudo-aleatórios de $f(x)$ usando o método da rejeição.

FIM