



Elementos de Probabilidade e Estatística | 21037

Período de Realização | de 15 a 25 de maio de 2020

Data de Limite de Entrega | 25 de maio de 2020, até às 23:55 horas de Portugal Continental

Temática/Tema/Conteúdos | Tema 5: Variáveis Aleatórias Contínuas.

Objetivos | Os objetivos do E-fólio B incidem sobre os objetivos do Tema 5:

1. Função de distribuição e função densidade de probabilidade.
2. Valor esperado. Momentos.
3. Algumas distribuições paramétricas contínuas.
4. Distribuição uniforme.
5. Distribuição normal.
6. Distribuição exponencial.
7. Distribuição gama. Distribuição do qui-quadrado.
8. Teorema do limite central.

Recursos | O E-fólio é um trabalho individual. Pode utilizar os recursos da unidades curricular e recursos externos mas não deve pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.

Critérios de avaliação e cotação | A cotação total deste E-fólio é de 4 valores distribuídos do seguinte modo:

Questão	1	2	3	4	5
Cotação	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios:

1. correção científica das respostas;
2. capacidade de escrever clara, objectiva e corretamente;
3. capacidade de estruturar logicamente as respostas;
4. capacidade de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.

Normas a respeitar

1. Durante o período dos e-fólios não está autorizada a colocação de mensagens nos fóruns. Este período corresponde a um momento apenas vosso para a resolução dos e-fólios.
2. O prazo de submissão dos e-fólios é para ser cumprido e não existirá qualquer exceção. Um Aluno que não submeta os e-fólios nos prazos devidos não será avaliado.
3. A submissão de e-fólios apenas pode ser realizada no dispositivo próprio da sua turma. Não são aceites e-fólios por e-mail.
4. O e-fólio é para resolver de forma individual. Não pode pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.
5. Deve redigir o seu e-fólio na Folha de Resolução disponibilizada na turma e preencher todos os dados do cabeçalho, repetindo a segunda página as vezes que forem necessárias.
6. Pode escrever no computador ou à mão, neste caso com letra legível.
7. Uma vez 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. Todas as questões com letra ilegível ou impercetível serão cotadas com 0 (zero) valores. Se considera ter uma letra pouco legível, resolva o e-fólio no computador.
8. Deve fazer à parte o trabalho de rascunho e enviar apenas a versão final "limpa", embora com todos os cálculos e justificações necessárias. Respostas ilegíveis não serão cotadas, pelo que deve verificar com atenção antes de enviar.
9. Respostas sem cálculos ou sem a apresentação das fórmulas utilizadas serão cotadas com zero valores.
10. Deve apresentar as respostas pela mesma ordem das perguntas e deve numerar todas as páginas do documento.
11. Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do e-fólio e do código da unidade curricular, segundo o exemplo

123456efolioB21037.pdf.

Lembre-se que 123456efolio B21037.pdf ou 123456efolioB-21037.pdf ou 123456efolioestatistica.pdf não são a mesma coisa.

12. O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB e deve ser entregue em formato PDF (Portable Document Format). Utilizadores do sistema operativo Windows podem usar o programa PDFCreator (<https://www.pdfforge.org/pdfcreator/download>). Restantes utilizadores já têm incorporado um exportador para PDF. Lembre-se que 123456efolioB21037.pdf ou 123456efolioB21037.docx não são a mesma coisa.

13. Deve carregar o referido ficheiro (um e apenas um) para a plataforma no dispositivo e-fólio até à data e hora limite de entrega.
14. Evite a entrega próxima da hora limite para se precaver contra eventuais problemas. Não existe a possibilidade de entregar o e-fólio depois da data terminar. O e-fólio é entregue obrigatoriamente no dispositivo da sua turma, não podendo ser enviado de outro modo.
15. **O incumprimento de pelo menos uma destas normas terá como consequência a anulação do e-fólio e a cotação será 0 (zero) valores.**

Votos de bom trabalho!

Nuno M. Brites e Ana Ferreira

Enunciado do E-fólio B

Questão 1

Considere a seguinte função real de variável real, onde a e b são constantes positivas:

$$f(x) = \begin{cases} bx/a & \text{se } 0 < x < a \\ 0 & \text{outros } x. \end{cases}$$

Determine os valores de a e b de forma a que $f(x)$ seja uma função densidade de probabilidade de uma variável aleatória X com valor esperado igual a $1/3$.

Questão 2

Determine a média e a variância de uma variável aleatória com distribuição uniforme no intervalo $[a, b]$, com $b > a$ constantes reais. Nota: nesta questão não se pretende que apresente simplesmente as expressões da média e da variância, mas a dedução das mesmas.

Questão 3

Sejam $X \sim N(0, \sigma^2)$ e $Y = |X|$, onde $\sigma > 0$. Obtenha a função densidade de probabilidade da variável aleatória Y .

Questão 4

Admite-se que o montante de vendas diário de uma empresa é uma variável aleatória com distribuição normal de valor médio 10 centenas de euros e desvio padrão 4 centenas de euros. Determine a probabilidade de, em vinte dias, pelo menos quatro dias resultarem em vendas superiores a 15 centenas de euros.

Questão 5

Um vendedor afirma que os lotes de lenha para lareira que ele vende são constituídos por troncos cujos peso (em kg) é bem modelado por uma variável aleatória cujo valor médio é igual a 3 kg e o desvio padrão é igual a 0.25 kg. O José comprou 500 kg de lenha mas ficou com a sensação de que tinha sido enganado no peso. Contou os troncos um a um e chegou à conclusão de que o vendedor lhe entregou 170 troncos. Qual a probabilidade de o José ter sido enganado?

FIM