



Elementos de Probabilidade e Estatística | 21037

Período de Realização | 20 de setembro de 2022

Data de Limite de Entrega | 20 de setembro de 2022, das 10:00 às 12:30 horas (tolerância incluída) de Portugal Continental. O dispositivo encerra às 12:30 horas de Portugal Continental.

Conteúdos | Tema 1: Dados Estatísticos. Tema 2: Probabilidades; Tema 3: Variáveis Aleatórias; Tema 4: Variáveis Aleatórias Discretas; Tema 5: Variáveis Aleatórias Contínuas.

Objetivos | Os objetivos do E-fólio Global incidem sobre os objetivos dos Temas 1, 2, 3, 4 e 5.

Trabalho a desenvolver (Enunciado do E-Fólio Global)

1. Seja X uma variável aleatória com função densidade definida por

$$f(x) = kx^2, \quad -1 < x < 1.$$

Mostre que $k = 1.5$ e, sabendo que X é positivo, utilize a função de distribuição de X para calcular a probabilidade de X ser maior do que 0.5.

2. Classifique as afirmações abaixo de verdadeiras (V) ou falsas (F), justificando sucintamente todas as respostas:

2.1. Sejam X uma variável aleatória com média μ e variância σ^2 e $Y = \alpha X$, com $\alpha > 0$. Então $\text{Var}(Y) \geq \text{Var}(X)$.

2.2. Se existir $\text{Var}(X)$ então $\text{Var}(X - 2) = \text{Var}(2 - X)$.

2.3. Se a distribuição de X for assimétrica positiva e tiver média μ finita, então $P(X \leq \mu) \geq 0.5$.

2.4. Seja X uma variável aleatória contínua com função densidade $f(x)$.

Então, o 1º quartil é dado por $Q_{0.25} = \int_{Q_{0.25}}^{+\infty} f(x)dx$.

2.5. Suponhamos que X e Y são variáveis aleatórias cujas funções geradoras dos momentos existem e são iguais. Então, pode afirmar-se que

$$E(X^k) = E(Y^k), \quad \forall k \in \mathbb{N}.$$

2.6. Se $Y = 2X$ então a função geradora de momentos de Y satisfaz $M_Y(t) = (M_X(t))^2$, onde $M_X(t)$ é a função geradora de momentos de X .

3. Considere que o tempo gasto numa visita à feira do livro é uma variável aleatória com distribuição normal, de média igual a duas horas. Suponha que apenas 2.5% dos visitantes permanecem mais de três horas.

- 3.1. Qual o desvio padrão da variável?
- 3.2. Sabendo que um visitante já chegou há uma hora, qual a probabilidade de se ir embora nos próximos 30 minutos?
- 3.3. Calcule a mediana e o intervalo interquartil de X .
- 3.4. Calcule a probabilidade de em 20 visitantes selecionados ao acaso haver no máximo um que permaneça mais de três horas.

Recursos | O E-Fólio Global é um trabalho individual. Pode utilizar os recursos das unidades curriculares fornecidos pelo docente 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 Global é de 12 valores distribuídos do seguinte modo:

Questão	1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4
Cotação	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	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 do E-Fólio Global não está autorizada a colocação de mensagens nos fóruns. Este período corresponde a um momento apenas vosso para a resolução do E-Fólio Global.
2. O prazo de submissão do E-Fólio Global é para ser cumprido e não existirá qualquer exceção. Um Aluno que não submeta o E-Fólio Global no prazo devido não será avaliado.
3. A submissão do E-Fólio Global apenas pode ser realizada no dispositivo próprio da sua turma. Não são aceites E-Fólio Global por e-mail.
4. O E-Fólio Global 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 Global 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. 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 Global no computador através de um editor de texto (MSWord, por exemplo).
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/expressões 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 palavra "EFólioGlobal" e código da unidade curricular, segundo o exemplo apresentado:

123456EFólioGlobal21037.pdf.

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.
13. Deve carregar o referido ficheiro (um e apenas um) para a plataforma no dispositivo Exame 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 Global depois da data terminar. O E-Fólio Global 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 Global e a cotação será 0 (zero) valores.**

Votos de bom trabalho!

Nuno M. Brites.

FIM