



Elementos de Probabilidade e Estatística | 21037

Período de Realização | 18 de setembro de 2020

Data de Limite de Entrega | 18 de setembro de 2020, das 10:00 às 14:00 horas (tolerância incluída) de Portugal Continental. O dispositivo encerra às 14:00 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 Exame incidem sobre os objetivos dos Temas 1, 2, 3, 4 e 5.

Trabalho a desenvolver (Enunciado do Exame)

1. Classifique as seguintes afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F). **Caso a afirmação seja falsa justifique o motivo.** Por cada resposta errada será descontado 0.5 valores.
 - 1.1 Numa distribuição normal, aproximadamente 95% dos dados encontram-se no intervalo $[\bar{x} - 1.5s, \bar{x} + 1.5s]$.
 - 1.2 O grau de assimetria de Bowley não pressupõe o conhecimento da média e o desvio-padrão amostrais.
 - 1.3 Sejam A e B dois acontecimentos independentes. Então, os acontecimentos A e \bar{B} são dependentes.
 - 1.4 Seja X uma variável aleatória contínua e $F(x)$ a sua função distribuição. A igualdade $P(a < X < b) = F(b) - F(a)$ verifica-se quando $b < a$.
 - 1.5 Numa distribuição binomial com $p < 0.5$ existe simetria positiva.
 - 1.6 Considere que o tempo de viagem de carro entre duas cidades segue uma distribuição uniforme entre 100 a 120 minutos. A proporção de viagens que demora menos de 110 minutos é 0.25.
2. Um “full house” consiste num conjunto de três cartas com o mesmo valor mais duas cartas de outro valor. Sabendo que num naipe existem 13 cartas diferentes (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13) repetidas por 4 naipes (espadas (S), copas (H), ouros (D) e paus (C)), num total de 52 cartas, calcule quantos “full house” diferentes existem no jogo de poker.
Exemplos de “full house”: $2D, 2S, 2H, 3C, 3S$ ou $1C, 1H, 1S, 2C, 2S$.
3. Considere uma variável aleatória X função densidade de probabilidade dada por

$$f(x) = \begin{cases} 0.5 & \text{para } -1 < x < 0 \\ 1 - x & \text{para } 0 < x < 1. \end{cases}$$

- 3.1 Determine o valor $P(X < 0.5)$.
- 3.2 Admita que X representa o índice de qualidade de um artigo. Assim, cada artigo vendido gera um lucro dado por $L = 12X + 5$. Em média, qual o lucro obtido com a venda de um artigo?
4. Uma empresa, monopolista no mercado de determinado produto, tem produção constante de 90 toneladas por mês. Sabe-se que a procura mensal é uma variável aleatória com distribuição normal com média 80 toneladas e desvio padrão 10 toneladas.
- 4.1 Determine a probabilidade da procura ser inferior a 78 toneladas.
- 4.2 Calcule a probabilidade de ocorrer procura excedentária.
- 4.3 Qual a percentagem de meses em que a procura se situa entre 77 e 82 toneladas?
- 4.4 Qual deve ser a produção mínima mensal para que a probabilidade de ocorrer procura excedentária seja 0.25?

Recursos | O Exame é um trabalho individual. Pode utilizar os recursos da unidades curricular fornecidos pelo docente mas não deve pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas. Não serão disponibilizados formulários nem tabelas estatísticas.

CrITÉrios de avaliação e cotação | A cotação total deste Exame é de 20 valores distribuídos do seguinte modo:

Questão	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4
Cotação	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0

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 Exame não está autorizada a colocação de mensagens nos fóruns. Este período corresponde a um momento apenas vosso para a resolução do Exame.
2. O prazo de submissão do Exame é para ser cumprido e não existirá qualquer exceção. Um Aluno que não submeta o Exame no prazo devido não será avaliado.

3. A submissão do Exame apenas pode ser realizada no dispositivo próprio da sua turma. Não são aceites Exames por e-mail.
4. O Exame é para resolver de forma individual. Não pode pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.
5. Deve redigir o seu Exame 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 Exame 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/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 "Exame" e código da unidade curricular, segundo o exemplo apresentado:

123456Exame21037.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 Exame depois da data terminar. O Exame 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 Exame e a cotação será 0 (zero) valores.**

Votos de bom trabalho!

Nuno M. Brites.

FIM