



## ESTATÍSTICA I - 2º Ano/Economia, 1º semestre, ER especial 01. 02.2021

1 hora

### Pontos importantes:

- Apenas está autorizada a consulta do formulário e das tabelas
- A câmara deverá estar sempre ligada
- Acabado o tempo disponível para o exame, fazer um scan das respostas e construir um ficheiro pdf a ser enviado por email ou por mensagem privada no chat do Teams para [joaoas@iseg.ulisboa.pt](mailto:joaoas@iseg.ulisboa.pt).
- A nota final resultará da prova oral, ponderada pela componente escrita. Em termos meramente indicativos o teste está cotado para 100 e compõe-se de 5 questões.
- Tal como no exame presencial, todas as questões devem ser devidamente formalizadas e justificadas.

1. A duração (em minutos) de uma chamada no WhatsApp pode ser considerada uma variável aleatória com distribuição exponencial com média igual a 15 minutos.
  - a. **[15]** Para uma chamada que já se iniciou há 5 minutos, calcule a probabilidade de a sua duração não ultrapassar os 15 minutos. Calcule também a probabilidade de a duração total de 5 chamadas escolhidas aleatoriamente ser superior a 90 minutos.
  - b. **[10]** Qual a probabilidade da chamada mais curta, num conjunto de 10 escolhidas aleatoriamente, ter duração superior a 10 minutos?
  - c. **[10]** Seleccionada uma amostra casual de 400 chamadas telefónicas, qual a probabilidade de a duração média na amostra ser superior a 17 minutos?
2. **[15]** O número de pessoas atendidas num consultório médico segue um processo de Poisson com taxa média de 4 atendimentos por hora. Sabendo que nas primeiras 2 horas se atenderam 10 pessoas qual a probabilidade de 4 delas terem sido atendidas na 1ª hora?
3. A nota final numa determinada unidade curricular é dada pela média ponderada das notas obtidas em 2 testes: 40% para o teste A e 60% para o teste B. Admita que as classificações têm distribuição normal nos dois testes e que no teste A a média é 12 e o desvio-padrão 2.5 enquanto no teste B a média é 11 e o desvio-padrão 3.
  - a. **[10]** Qual a probabilidade de a nota final ser positiva (superior ou igual a 9.5)?
  - b. **[10]** Considere 2 amostras casuais independentes, uma referente ao teste A composta por 20 alunos e outra referente o teste B composta por 25 alunos. Determine a probabilidade de a média das notas na amostra A ser superior à média das notas na amostra B.

4. **[10]** Para a prevenção do aparecimento de um fungo em determinada cultura existe um produto cuja eficácia não é, infelizmente, total. Sabe-se que em 90% dos campos em que o produto é utilizado o fungo não aparece. Por outro lado, em 40% dos campos em que o produto não é utilizado o fungo aparece. Considere ainda que, numa dada região, o produto foi aplicado em 20% das áreas destinadas à referida cultura. Sabendo que o fungo apareceu numa cultura, qual a probabilidade de o produto ter sido aplicado?
5. Seja  $(X, Y)$  uma variável aleatória bidimensional com função densidade conjunta dada por  $f(x, y) = 6xy^2$ ,  $0 < x < 1$ ,  $0 < y < 1$ .
- [10]** Obtenha a função densidade marginal de  $X$  e calcule o seu 1º quartil.
  - [10]** Calcule  $P(0.1 < X < 0.5, 0.3 < Y < 0.5)$  e  $P(X < 0.5, Y > X)$ .