



# ESTATÍSTICA I - 2º Ano Economia, Exame Época Recurso 03. 07. 2020

1 hora. (cotação 14 valores)

Questões de resposta aberta

Nome: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_

## Espaço reservado para classificações

1a. (10)	2a. (15)	3a. (15)	4. (15)	5a. (10)	6. (15)
	2b. (10)	3b. (10)		5b. (10)	
	2c. (15)	3c. (15)			

**Atenção: todas as questões devem ser devidamente formalizadas e justificadas.**

1. Com base na informação recolhida em anos anteriores, sabe-se que é de 0.001 a probabilidade de um indivíduo, residente numa determinada região, não aderir às campanhas de vacinação anual contra a gripe. Sabendo que nessa região residem 20 mil pessoas, qual a probabilidade de menos de 21 não aderir à campanha?

2. Seja a variável aleatória  $X$  com função distribuição dada por:

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ x^3/3 & 0 \leq x < 1 \\ x/3 & 1 \leq x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$$

a) Classifique, justificando convenientemente, a variável aleatória  $X$

b) Calcule  $P(X > \mu_e | X > 1)$ , sendo  $\mu_e$  a mediana de  $X$ .

c) Determine a função distribuição da variável aleatória  $Y = \begin{cases} 0 & X < 0.5 \\ 1 & 0.5 \leq X < 1.5 \\ 2 & X \geq 1.5 \end{cases}$

(Nota: apresente o conjunto  $D_Y$  e os conjuntos  $A_Y$  na fundamentação da sua resposta)

3. O tempo que leva a resolver um problema tem distribuição exponencial com média 2 minutos. Dois estudantes, a Inês e o Pedro começaram a resolver o problema ao mesmo tempo. Sejam  $X$  e  $Y$  respectivamente, os tempos que o Pedro e a Inês levam a resolver o problema. Assuma que os tempos dos dois estudantes são independentes.

a) Qual a probabilidade de pelo menos um dos estudantes resolver o problema num tempo até 2 minutos?

b) Qual a probabilidade de o Pedro demorar mais de 15 minutos para resolver 5 exercícios, do mesmo tipo?

c) Calcule a probabilidade de o Pedro levar pelo menos dobro do tempo da Inês a resolver o problema

4. Uma nova área residencial está a ser planeada para 1000 famílias. Seja  $X$ , a variável que representa o número de carros por família e  $f_X(x)$  a respectiva função probabilidade:

$x:$	0	1	2	3
$f_X(x)$	0.2	0.4	0.3	0.1

Quantos lugares de estacionamento devem ser planeados para que a probabilidade de todos os carros terem lugar de estacionamento seja de 90%?

5. A Paula foi recentemente contratada por uma empresa de estudos de mercado e começou a passar em revista os seus conhecimentos de estatística. Relativamente a variáveis aleatórias com distribuição normal, de que se extrai uma amostra aleatória com 16 elementos, colocou a si própria as seguintes questões:
- a) Qual a probabilidade de obter uma variância corrigida da amostra superior à variância da população?
  - b) Se a variância corrigida da amostra for igual a 4, qual a probabilidade de a média da amostra exceder em duas unidades a média da população?
6. Considere duas urnas A e B, a urna A com 2 bolas pretas e 3 brancas e a urna B com 2 bolas pretas e 2 bolas brancas. Uma experiência aleatória consiste em retirar uma bola da urna A e colocá-la na urna B sem registar a sua cor e, em seguida retirar uma bola da urna B. A bola retirada da urna B é branca. Qual a probabilidade de a bola retirada da urna A ter sido preta? (Nota: defina os acontecimentos, calcule as respectivas probabilidades e justifique os cálculos efectuados)