



ESTATÍSTICA I - 2º Ano/Economia, 1º semestre, EN prova 2ª parte matéria 10. 01. 20  
1 hora. (10 valores – 60% da nota final)

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Espaço reservado para classificações

1a.(10)	2.(15)	3a.(10)	4.(10)	6.(5)
1b.(15)		3b.(10)	5.(10)	7.(15)

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

1. Seja  $(X, Y)$  uma variável aleatória bidimensional com função densidade conjunta dada por:

$$f_{X,Y}(x, y) = \frac{3}{4}(x + y) \quad (0 < x < 1; 0 < y < 2x)$$

- [10] Obtenha as funções densidade marginais de  $X$  e  $Y$ .
  - [15] Calcule  $P(X > 1/2, Y > 1)$  e calcule também  $E(Y|X = x)$ .
2. [15] Uma companhia aérea voa com aviões de pequenas dimensões, que **podem acomodar até oito passageiros**. A companhia aérea determinou que a probabilidade de um passageiro com bilhete não comparecer para um vôo é de 0.2 e é independente da decisão dos restantes passageiros. Para cada vôo, a empresa vende bilhetes aos primeiros 10 compradores correndo o risco de *overbooking*. Seja  $X$  a variável que representa número de passageiros com bilhete que não comparecem a determinado vôo e  $Y$  o número de bilhetes vendidos. A função probabilidade de  $Y$  é dada por:

$y$	6	7	8	9	10	outros
$f_Y(y)$	0.25	0.35	0.25	0.10	0.05	0

Qual a probabilidade de se registar uma situação de *overbooking*, isto é, de comparecerem mais pessoas para embarcar do que existem lugares no avião?

3. Clientes chegam a um balcão de atendimento seguindo um processo de Poisson com taxa média de 7 por hora.
- [10] Qual a probabilidade de se atenderem 10 ou mais clientes em 2 horas?
  - [10] Sabendo que se atenderam 10 clientes nas 2 horas qual a probabilidade de exatamente 3 deles terem sido atendidos na 1ª hora?
4. [10] O número de pessoas que diariamente ocorre a determinado serviço pode ser bem modelado por uma variável aleatória de média 10 e variância 9. Se considerarmos que as chegadas em dias diferentes são independentes qual a probabilidade (eventualmente aproximada) para que o número total de pessoas a acorrem ao serviço nos próximos 120 dias seja superior a 1250?
5. [10] Admita que os custos de produção de determinado artigo são bem modelados por uma variável aleatória  $X$  com distribuição  $G(3.5; 0.5)$ . Qual a probabilidade dos custos ultrapassarem 9 euros?

6. [5] De uma população normal de média 10 e variância 16 vai-se recolher uma amostra de dimensão 25. Qual a probabilidade da média da amostra ser superior a 12?
7. [15] Seja  $X$  uma variável aleatória com distribuição normal de média 1 e variância 4 e seja  $Y$  outra variável aleatória, independente de  $X$ , com distribuição também ela normal mas de média 2 e variância 1. Calcule  $P\left(\frac{X-1}{|Y-2|} > 6.156\right)$