

## ESTATÍSTICA I

## 1.º TESTE DE AVALIAÇÃO (2010.11.05)

Duração: 1h 50m / Com consulta

Responda às diferentes questões em folhas separadas.

- A companhia de seguros *MegaInsurance* classifica os condutores em três categorias de risco: baixo, médio e elevado. Dados históricos indicam que, para qualquer período de um ano, a probabilidade de um condutor classificado com risco baixo estar envolvido num acidente é de 0.05. As probabilidades correspondentes para condutores classificados com risco médio e elevado são, respectivamente, de 0.15 e 0.30. Suponha que, para a companhia de seguros em causa, 20% dos condutores pertencem à categoria de risco baixo, 50% à de risco médio e 30% à de risco elevado.
  - Calcule a probabilidade de um cliente da MegaInsurance ter um acidente de viação num período qualquer de um ano. (2 VALORES)
  - Sabendo que determinado cliente teve um acidente de viação no ano passado, qual é a probabilidade de esse cliente pertencer à categoria de risco baixo? E de pertencer às categorias de risco médio e de risco elevado? (2 VALORES)
- O Senhor Jordão sempre que vai à barbearia aproveita para engraxar os seus sapatos. À saída, depois de pagar ao engraxador, costuma retirar do seu bolso duas moedas que lhe deixa como gorjeta. Considere que as moedas são retiradas do bolso aleatoriamente. Na sua última ida à barbearia, o Senhor Jordão tinha no bolso duas moedas de 20 cêntimos, duas de 50 cêntimos e uma de 1 euro.
  - Defina a função de probabilidade do valor da gorjeta deixada pelo Senhor Jordão. (1.5 VALORES)
  - Calcule o valor esperado e o desvio padrão da variável considerada na alínea anterior. (1.5 VALORES)
  - Calcule a probabilidade de a gorjeta deixada pelo Senhor Jordão ser igual ou superior a 1 euro, sabendo que uma das moedas é de 50 cêntimos. (1.5 VALORES)

- Num dos balcões de uma empresa seguradora, actuam dois vendedores de seguros de vida. A experiência tem revelado que, para o mesmo número de pessoas que os contactam, o vendedor A vende um maior número de apólices de seguro de vida. Considere a variável aleatória  $(X, Y)$ , que representa o número de apólices vendidas diariamente por A e B num dia em que cada vendedor atende 2 pessoas. A função de probabilidade conjunta das variáveis aleatórias  $X$  e  $Y$  apresenta-se na tabela seguinte.

$p_{XY}(x, y)$		$Y$		
		0	1	2
$X$	0	0.14	0.10	0.01
	1	0.28	0.18	0.04
	2	0.14	0.10	0.01

- Calcule a probabilidade de se venderem pelo menos duas apólices. (1.5 VALORES)
  - Calcule o valor esperado do número total de apólices vendidas. (1.5 VALORES)
  - Calcule o coeficiente de correlação entre as variáveis  $X$  e  $Y$  e interprete o seu resultado. (1.5 VALORES)
- A empresa AL.DIAS dedica-se à produção e venda de sementes de cereais. Um dos seus principais produtos são as sementes de girassol vendidas em pacotes marcados no exterior com "Peso líquido: 360 g". A empresa regula a máquina de enchimento dos pacotes para um peso líquido médio de 375 g. Os registos históricos sobre esta máquina mostram que o peso líquido dos pacotes segue uma distribuição Normal, centrada no valor para o qual é regulada e com desvio padrão de 6 g.
    - Calcule a probabilidade de um pacote escolhido aleatoriamente por um inspector apresentar um peso inferior ao peso líquido anunciado. (1.5 VALORES)
    - Calcule a probabilidade de, em cinco pacotes escolhidos aleatoriamente por um inspector, haver pelo menos um que apresenta peso inferior ao peso líquido anunciado. (1.5 VALORES)
    - Os responsáveis da empresa estão a equacionar uma campanha promocional em que vendem dois pacotes pelo preço de um. Antes de tomarem a decisão final pretendem conhecer o valor esperado e o desvio padrão do peso total de dois pacotes, quando estes são escolhidos aleatoriamente. Calcule os dois parâmetros em causa. (1.5 VALORES)
    - Os responsáveis da empresa declaram-se satisfeitos quando a probabilidade de um pacote ter um peso líquido inferior ao anunciado for de apenas 0.01. Neste caso, para que valor deverá ser regulada a máquina de enchimento? (1.5 VALORES)
    - A máquina que imprime a expressão "Peso líquido: 360 g" nos pacotes tem apresentado falhas de impressão. Sabe-se que estas falhas seguem uma distribuição de *Poisson* com valor médio de 2.5 avarias por cada turno de 8 horas. Calcule a probabilidade de não ocorrer qualquer falha na primeira hora de um turno. (1.0 VALORES)