

ESTATÍSTICA I

ÉPOCA DE RECURSO (2011.02.03)

Duração: 2h 30m / Com consulta

Responda às diferentes questões em **folhas separadas**. Em todas as suas respostas, defina com clareza a terminologia que adoptar e as hipóteses subjacentes aos diferentes passos da sua análise.

1. Em finais de 2009, 68% da população portuguesa em idade de trabalhar concluiu apenas a instrução básica, 17% o ensino secundário e 15% o ensino superior. Das pessoas que concluíram apenas a instrução básica, apenas o ensino secundário e o ensino superior, estão desempregadas respectivamente 13%, 12% e 8%.

Seleccionando aleatoriamente uma pessoa em idade de trabalhar e constatando que está desempregada, qual a probabilidade de ter concluído o ensino superior? (3 VALORES)

2. Os casos de maior gravidade que chegam ao serviço de urgências de um pequeno hospital envolvem ataques cardíacos e situações traumáticas (lesões provocadas por violência ou acidentes graves). Seja X o número de ataques cardíacos e Y o número de situações traumáticas que chegam ao serviço de urgências numa determinada noite. A função de probabilidade conjunta, $p_{X,Y}(x,y)$, é apresentada na tabela seguinte.

x	y			
	0	1	2	3
0	12/84	15/84	9/84	6/84
1	8/84	10/84	6/84	4/84
2	4/84	5/84	3/84	2/84

- a) Verifique se o número de chegadas ao serviço de urgências devido a ataques cardíacos e o número de chegadas devido a lesões traumáticas são independentes. (2 VALORES)
- b) Calcule o valor esperado e o desvio padrão do número total de casos graves (envolvendo ataques cardíacos e situações traumáticas) que chegam à urgência do hospital numa determinada noite. (2 VALORES)
3. Em cada época, a equipa de basquetebol BolaAoCesto faz 62 jogos, sendo 30 contra equipas de nível A e os restantes 32 contra equipas de nível B. Admita que os resultados dos jogos são independentes entre si. A probabilidade de a equipa BolaAoCesto ganhar a um adversário de nível A é de 50% e de ganhar a um adversário de nível B é de 70%.
- a) Calcule a probabilidade de, numa época, a equipa BolaAoCesto perder, no máximo, 5 jogos contra adversários de nível B. (1 VALORES)
- b) Calcule o valor esperado do número total de vitórias numa época. (1 VALORES)
- c) Calcule a probabilidade de, numa época, o número de vitórias contra equipas de nível A ser superior ao número de vitórias contra equipas de nível B. (2 VALORES)

4. Para uma variável Binomial $Y \sim B(2, p)$, defina o estimador de Máxima Verosimilhança da proporção p a partir de uma amostra de dimensão 3. (3 VALORES)

5. Uma companhia de táxis pretende avaliar duas políticas alternativas que visam reduzir o consumo de combustível da sua frota de veículos. Na política A, é fixado um consumo médio alvo e os condutores recebem um pequeno bónus sempre que não ultrapassem o alvo fixado. Na política B, é atribuída a cada motorista uma quota mensal de combustível e, sempre que essa quota for ultrapassada, é efectuada uma dedução no seu salário, proporcional ao excesso registado relativamente ao valor da quota.

Para avaliar qual das duas políticas permite obter menores consumos, a companhia seleccionou aleatoriamente um grupo de vinte motoristas, que foram divididos, de novo aleatoriamente, em dois grupos de dez. Os táxis dos vinte motoristas foram sujeitos ao mesmo plano de manutenção. Durante três meses, registaram-se os consumos médios obtidos por cada motorista, tendo-se obtido os seguintes valores (expressos em litros aos 100 Km):

A	8.05	7.90	7.65	8.25	7.45	7.75	8.20	8.00	8.35	8.60
B	7.95	8.75	9.55	8.45	9.15	8.65	8.50	8.10	8.40	8.55

Defina um intervalo de confiança a 95% para a diferença de valores esperados dos consumos das políticas A e B. Com base em tal intervalo, indique qual a política que a companhia de táxis deverá adoptar? (3 VALORES)

6. Um fabricante de automóveis, que tem um problema com o seu fornecedor habitual de um determinado componente, analisa a possibilidade de recorrer a um novo fornecedor. Para o efeito, solicitou-lhe o fornecimento de 24 unidades do referido componente, e submeteu cada uma delas a um teste destrutivo. Admita que, das 24 unidades testadas, 6 não atingiram a qualidade mínima exigida.

Defina um intervalo de confiança a 95% para a proporção de componentes que, em cada lote de 250 unidades, não atingem a qualidade mínima exigida. (3 VALORES)