



Nome: _____

Espaço reservado para classificações

1.(15)	2 a) (10)	3 a) (10)	5 (10)	7 (15)	8 a) (10)	8.d) (10)
	2 b) (15)	3 b) (15)	6 a) (15)		8 b) (10)	8.e) (15)
	2 c) (15)	4. (10)	6 b) (15)		8 c) (10)	T:

Atenção: 1. A folhas EXCEL no écran do computador tem os dados para a resolução de todas as questões do exame.

2. Intervalos de confiança, ensaios de hipóteses e regressão tem de ser feitos usando o EXCEL.

3. As questões não podem ser respondidas usando o método de tentativa e erro.

4. Devem apresentar na folha de exame a formalização e Justificação dos cálculos efectuados no EXCEL.

5. Devem fazer os cálculos no ficheiro EXCEL em folhas separadas para cada questão.

1. O que pode dizer acerca da variância da amostra S^2 , como estimador da variância da população σ^2 .

A variância da amostra é um estimador enviesado para σ^2

A variância da amostra subestima, em média, a variância da população.

A variância da amostra sobrestima, em média, a variância da população.

A variância da amostra não é um estimador consistente para a variância da população.

2. Seja X uma população com função densidade

$$f_X(x, p) = p * (1 - p)^{x-1} \quad 0 < p < 1, \quad x = 1, 2, \dots$$

com $E(X) = \frac{1}{p}$ e $Var(X) = \frac{1-p}{p^2}$

(a) Determine o estimador pelo método dos momentos para p .

(b) Estude o enviesamento e consistência do estimador para a média da população.

(c) Seja $T = \frac{X_1 + X_n}{2}$ um outro estimador para a média da população. Estude a eficiência relativa deste estimador em relação ao usado na alínea b)

3. O modo de comunicarmos alterou-se dramaticamente com o uso dos telemóveis e computadores. Um sociólogo pretende determinar a proporção da população portuguesa que usa o email como meio privilegiado de comunicação. Para tal recolheu uma amostra aleatória de dimensão 350 [Ver ficheiro EXCEL – Questão 2].

(a) Construa um intervalo de confiança a 90% para a proporção da população portuguesa que usa o email como meio privilegiado de comunicação. Interprete a estimativa calculada.

(b) Se pretendesse aumentar a precisão da estimativa por intervalos calculada para um valor de 0.05 mantendo constante o nível de confiança, qual a dimensão da amostra a considerar?

4. Sabendo que o número de alunos que não passam a Estatística 2 segue uma distribuição binomial de parâmetro θ , um investigador pretende testar a hipótese de que a percentagem de insucessos é superior a 20%, isto é que $P(\bar{X} > 0.2)$. Esta é uma hipótese estatística? Se sim, explique a hipótese se não explique porquê.

5. A potência de um dado ensaio é igual a 0.985 e a probabilidade de erro tipo 1 é 0.025. Qual das afirmações é verdadeira?

A probabilidade associada a uma decisão errada é 0.05

Se H_0 é verdadeira, a probabilidade de tomar uma decisão correta é 0.975.

A probabilidade associada ao erro tipo 2 é 0.985

Se H_0 é falsa, a probabilidade de tomar uma decisão correta é 0.025.

6. Considere um controlador aéreo na torre de controlo do aeroporto Humberto Delgado em Lisboa. Se uma pequena mancha aparecer no écran, aproximando-se da rota de aterragem de um AIRBUS 300 o controlador tem de decidir entre:
- Está tudo sobre controlo pois trata-se apenas de uma pequena interferência no écran
 - Está iminente uma colisão entre uma pequena avioneta e o AIRBUS 300

(a) Qual destas opções escolheria para hipótese nula num ensaio de hipóteses? Justifique

(b) Com base na sua escolha, em que consistiriam os erros de tipo 1 e 2?

7. Uma instituição de crédito pretende averiguar se a regularidade no cumprimento dos planos de amortização dos empréstimos para aquisição de habitação própria depende ou não do vínculo laboral do mutuário no momento do pedido do empréstimo. A análise de 200 empréstimos forneceu a seguinte informação:

Amortização do empréstimo	Vínculo laboral	
	Contrato a prazo	Contrato permanente
Pagamento em atraso	40	20
Pagamento feito	110	30

Utilizando um nível de significância de 2.5% dê a sua opinião e fundamente-a.

8. Com o objectivo de conhecer os factores que determinam o rendimento de um indivíduo, use os dados do ficheiro EXCEL – Questão 5 para estimar a equação seguinte:

$$\ln(\text{rendimento}_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{estado civil}_i + \beta_2 \text{idade}_i + \beta_3 \ln(\text{anos escol.}_i) + \beta_4 \text{sexo}_i + u_i$$

Com: *rendimento* (€)

idade (anos)

estado civil = 1 *se casado*;

sexo = 1 *se homem*

- a) Interprete os coeficientes das variáveis estado civil e anos de escolaridade.
- b) Teste a hipótese de o impacto da variável idade sobre o rendimento médio ser, tudo o resto constante, superior a 1%.
- c) Estime a variância da variável residual.
- d) Teste a significância global do modelo.
- e) Calcule o intervalo de confiança para o rendimento médio de uma mulher casada, com 25 anos de idade e 10 anos de escolaridade.