



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

**Espaço reservado para classificações**

1 a) (5)	2 a) (10)	3 a) (10)	4 a) (5)	4.c)(10)	
1 b) (10)	2 b) (10)	3 b) (10)	4 b) (10)	4.d)(10)	5. (10)
T:					

- Atenção:**
1. As 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 departamento de risco de uma instituição bancária considera que o montante de crédito, em dezenas de milhares de euros, concedido por essa instituição é uma variável aleatória com a seguinte função densidade:

$$f_X(x) = \frac{2}{\alpha^2}x \quad 0 < x < \alpha \quad \alpha > 0$$

Em que  $E(X) = \frac{2}{3}\alpha$ ;  $Var(X) = \frac{\alpha^2}{18}$ .

- a) Deduza o estimador pelo método dos momentos para  $\alpha$ .
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Se se considerar um outro estimador  $T(X_1, X_2, \dots, X_n) = \bar{X}$  para  $\alpha$ . Estude a eficiência relativa deste estimador em relação ao encontrado na alínea a).

2. Uma empresa que fabrica computadores recolheu uma amostra de 300 computadores para a qual registou, entre outras variáveis a velocidade do processador.
- a) Determine a estimativa por intervalos para a média da velocidade do processador dos computadores produzidos pela fábrica para um grau de confiança de 90%. Interprete o resultado obtido.
- b) Qual a margem de erro do intervalo de confiança que calculou? Se pretendesse reduzir para metade a margem de erro, mantendo o grau de confiança, qual deveria ser a dimensão da amostra a seleccionar?
3. A fábrica em questão garante que a média da velocidade do processador dos computadores por ela fabricados é superior a 5.
- a) Com base num teste adequado com um nível de significância de 1 % diga se é de pôr em causa a garantia do fabricante? (**Nota: formule as hipóteses justificando a escolha, indique a estatística teste e respectiva distribuição**)
- b) Determine a potência do ensaio se a verdadeira média da velocidade do processador dos computadores fabricados por esta fábrica for de 4.5.

4. O CEO da empresa pretende conhecer o impacto no **preço** dos computadores de variáveis como a capacidade do disco rígido do computador em gigabytes (**discrig.**), memória RAM do computador em gigabytes (**ram**), velocidade do processador do computador em gigahertz (**vel**) e sistema operativo (**Windows** = 1 se sistema operativo é Windows, 0 no caso contrário). Para tal adoptou o seguinte modelo:

$$\ln(\text{preço}_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{discrig}_i + \beta_2 \text{ram}_i + \beta_3 \ln(\text{vel}_i) + \beta_4 \text{Windows}_i + u_i$$

- a) Estime o modelo.
- b) Interprete as estimativas dos coeficientes associados aos regressores  **$\ln(\text{vel})$**  e **Windows**.
- c) Realizando o teste adequado diga se está de acordo com a afirmação de que, tudo o resto constante, o acréscimo de um gigabyte de memória RAM aumenta, em média, o preço dos computadores em menos de 1%.
- d) Estime o preço médio de um computador com 400 gigabytes de capacidade do disco rígido, 16 gigabytes de memória RAM, 8 gigahertz de velocidade do processador e sistema operativo Windows.

5. Um inquérito a 500 portugueses com mais de 18 anos sobre a compra “online” de produtos de supermercado forneceu os seguintes resultados:

	Compra “online”	Não compra “online”
(18, 30]	73	78
(30, 50]	48	111
>50	20	170

A um nível de significância de 5% existe evidência empírica para afirmar que a compra “online” é independente da idade?