FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Probabilidades e Estatística E - versão A
2º Teste: 28-05-2014
Duração: 1h30

Nome completo:______________________________ **Nº de aluno:**__________

- **Nos grupos 1 a 5, assinale com uma cruz sobre V para verdadeiro ou sobre F para falso, o valor lógico de cada uma das afirmações.**
- **Uma resposta correcta vale 1 valor, uma resposta incorrecta desconta 0.4 valores e uma não resposta nada desconta.**
- **O grupo 6 deve ser respondido no enunciado.**

1. O armazenamento de faturas em formato digital, feito com recurso a um conhecido software, resulta em ficheiros com dimensão média de 100KB e com um desvio padrão de 10KB. Considere um conjunto de 36 ficheiros escolhidos ao acaso. (3.0)

[X] [F] A probabilidade aproximada da média das dimensões dos 36 ficheiros ser no máximo 104KB é 0.9918.

[V] [X] A probabilidade aproximada da dimensão total dos 36 ficheiros ser superior a 3540KB é 0.1587.

[V] [X] A média de variáveis aleatórias independentes e idênticamente distribuidas tem sempre distribuição normal.

2. Seja $X_1, ..., X_n$ uma amostra aleatória de uma população com distribuição $U(0, b)$ e $\hat{b}$ um estimador de b. (3.0)

[V] [X] Se $E[\hat{b}] = \frac{n}{n+1}b$ então $\hat{b}$ é estimador centrado para b.

[X] [F] O estimador dos momentos de b é $b^* = 2\bar{X}$.

[X] [F] Se $EQM(b^*) = \frac{b^2}{3n}$ então b^* é um estimador consistente de b.

3. Recolheu-se uma amostra aleatória $x_1, ..., x_{25}$, correspondente a velocidades de transmissão de dados (em MB/s) através de uma certa ligação à internet. Admitindo que a velocidade de transmissão de dados dessa ligação segue uma distribuição normal e tendo-se observado $\bar{x} = 20$ e $s^2 = 4$. (3.0)

[X] [F] $IC_{95\%}(\mu) \equiv [19.176; 20.824]$.

[X] [F] $IC_{95\%}(\mu) \subseteq IC_{99\%}(\mu)$.

[V] [X] $IC_{95\%}(\sigma^2) \equiv [2.637; 6.957]$ (arredondado a 3 casas décimais).

4. A velocidade real de processamento (em GHz) do novo processador i_{2014} é uma variável aleatória X: (3.0)

$\boxed{X}$ $\boxed{F}$ O fabricante garante que a velocidade média de processamento é superior a 3.5GHz. As hipóteses do teste a realizar para se testar essa garantia, são:

$$H_0 : \mu \leq 3.5 \text{ vs } H_1 : \mu > 3.5.$$

$\boxed{V}$ $\boxed{X}$ Para testar se a proporção dos processadores i_{2014} com velocidade real superior a 3.5GHz é de $p = 10\%$, a estatística do teste a realizar, quando se utiliza uma amostra de dimensão n, é:

$$Z = \frac{\hat{P} - 0.1}{\sqrt{n \times 0.1 \times 0.9}} \overset{a}{\sim} N(0, 1).$$

$\boxed{V}$ $\boxed{X}$ Num teste de hipóteses bilateral para um nível de significância de 5%, em que a estatística do teste tem distribuição $N(0, 1)$, a região de rejeição é:

$$R_{5\%} =]-\infty; -z_{0.05}[\cup]z_{0.05}, +\infty[.$$

5. Considerere a seguinte amostra de dimensão $n = 30$:

19.1,	17.2,	21.3,	19.4,	18.8,	22.0,	20.7,	21.7,	16.6,	17.8,	19.7,	21.5,	19.7,	21.8,	20.6,
20.3,	20.3,	19.5,	17.4,	16.3,	20.9,	22.8,	19.2,	18.7,	23.8,	20.7,	17.4,	22.2,	23.7,	18.6

Relativamente à aleatoriedade da amostra: (3.0)

$\boxed{X}$ $\boxed{F}$ O número de sequências observadas na correspondente amostra de sinais é $v_0 = 17$.

$\boxed{X}$ $\boxed{F}$ Na estatística, $Z = \frac{V - \frac{2n-1}{3}}{\sqrt{\frac{16n-29}{90}}}$ o valor de n correspondente à amostra considerada é $n = 29$.

$\boxed{V}$ $\boxed{X}$ Para um valor observado da estatística de teste de $z_{obs} = 2.91$ deve-se aceitar a aleatoriedade da amostra, para $\alpha = 5\%$.

Nome completo:____ **Nº de aluno:**__________

Justifique detalhadamente as suas respostas

6. Para testar a conjetura sobre se uma população tem distribuição $N(20, 2^2)$ recolheu-se uma amostra de 30 observações e construiu-se a seguinte tabela de frequências:

Classes	$]-\infty, 17]$	$]17, 18.5]$	$]18.5, 20]$	$]20, 21.5]$	$]21.5, 23]$	$]23, +\infty[$
Frequência Observada (O_i)	2	4	9	8	5	2
Frequência Esperada (E_i)			8.2	8.2	4.8	2

(5.0)

   (a) Complete a tabela de frequências, apresentando os **cálculos detalhados**.

   (b) Realize de **forma detalhada** o teste de ajustamento do Qui-quadrado para testar a conjetura apresentada. Utilize um nível de significância de $\alpha = 5\%$.