



1ª FICHA DE AVALIAÇÃO – teste modelo

ESTATÍSTICA APLICADA –LEMec

Duração: 60 min

Universidade do Minho

Leia com atenção cada pergunta e, sempre que possível, apresente todos os cálculos que tiver que efetuar

Nome: _____ N.º: _____

PARTE A – 4 EXERCÍCIOS OBRIGATÓRIOS [7 + 3 + 5 + 2 = 17 valores]

1. Numa aula da Estatística Aplicada de MIEMec, foi distribuída uma página contendo 30 retângulos coloridos a cada aluno presente. Foi pedido aos alunos para identificarem as cores o mais rápido possível. Os tempos (em segundos) obtidos foram registados.

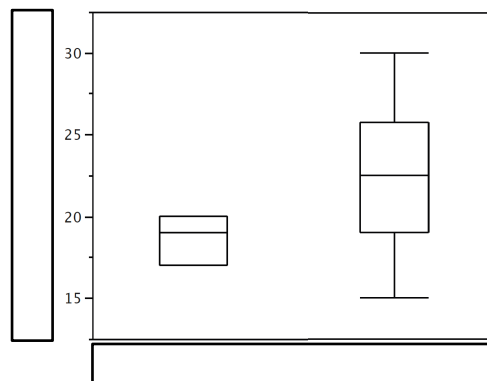
Com o objetivo de comparar as pontuações obtidas, foram considerados dois grupos: um com os 31 raparigas e outro com as 16 rapazes presentes na aula, que correspondem aos 47 alunos que participaram na experiência.

Raparigas: 14 15 16 16 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18 18 19 19 20 20 20 20 20 20 21 21 22 23 24 24 29

Rapazes: 15 17 17 19 19 20 21 22 23 24 24 25 26 27 27 30

Na análise dos dados recolhidos foi decidido apresentar os dados num gráfico caixa e bigodes (*box-plot*) permitindo não só identificar possíveis comportamentos extremos como para comparar as duas distribuições.

- Identifique e classifique a variável em estudo. _____
- Não houve tempo para terminar o gráfico pretendido. A figura abaixo apresenta o primeiro rascunho feito. Cabe a si completar os valores e informação em falta. A não esquecer: incluir as legendas correspondentes, verificar qual dos dois *box-plot* é que se encontra incompleto e acrescentar a informação em falta.



- O que pode dizer sobre a distribuição dos tempos obtidos para os rapazes comparando-os com os tempos obtidos para as raparigas?
- Classifique cada uma das seguintes afirmações em VERDADEIRO ou FALSO em relação à interpretação do gráfico caixa e bigodes, corrigindo as afirmações falsas:
 - A distância inter-quartilica para a amostra dos rapazes é de 3 segundos.

 - 50% dos rapazes e 25% das raparigas demoraram ambos menos do que 19 segundos a identificarem as cores.

2. Uma empresa de engenharia anuncia um emprego em três jornais, *A*, *B* e *C*. Sabe-se que esses jornais atraem leitores licenciados em Engenharia Mecânica na proporção 2: 3: 1. As probabilidades de que um licenciado em Engenharia Mecânica leia e responda ao anúncio de emprego nesses jornais são 0,002, 0,001 e 0,005, respetivamente. Suponha que o licenciado leia apenas um anúncio de emprego.
- Se a empresa de engenharia receber apenas uma resposta aos anúncios, calcule a probabilidade de o candidato ter lido o emprego anunciado no jornal *A*.
 - Se a empresa receber duas respostas, qual é a probabilidade de ambos os candidatos terem lido o emprego anunciado no jornal *A*?

3. Suponha que o peso (em kg) é uma variável importante na qualidade de uma determinada peça. O peso pode ser considerado uma variável aleatória X com a seguinte f.d.p.:

$$f(x) = \begin{cases} kx + k & \text{se } 0 \leq x \leq 2 \\ -\frac{3}{40}x + \frac{9}{20} & \text{se } 2 < x \leq 6 \\ 0 & \text{c. c.} \end{cases}$$

- Qual o valor de k ?
 - Determine a função de distribuição acumulada de X . Se não resolveu a alínea anterior, considere $k = 1/10$.
 - Qual a probabilidade de uma peça, escolhida ao acaso, pesar entre 1 e 4 kg ?
4. Seja X_1, X_2, \dots, X_7 uma amostra aleatória de dimensão 7 de uma população com média μ e variância σ^2 . Considere os seguintes estimadores centrados de μ :

$$\hat{\mu}_1 = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_7}{7}, \text{ e } \hat{\mu}_2 = \frac{2X_1 - X_6 + X_4}{2}.$$

Qual a eficiência de $\hat{\mu}_1$ em relação a $\hat{\mu}_2$? Qual o melhor?

PARTE B – 1 EXERCÍCIO À ESCOLHA [3 valores]
--

- O número de carros vendidos semanalmente num stand segue uma distribuição binomial de parâmetros n e p .
 - Se a média do número de carros vendidos semanalmente é 1,25 e a variância é 0,9375, quais os valores dos parâmetros n e p ?
 - Qual a percentagem de semanas em que as vendas são inferiores a 2 unidades?
- Numa determinada empresa o tempo de produção de um lote é uma v.a. normal com média de 50 dias e desvio padrão de 5 dias.
 - Qual a probabilidade da produção de um lote não precisar mais do que 40 dias?
 - É necessário estabelecer um prazo de entrega para um lote cuja produção vai ser iniciada agora. Que prazo devemos indicar ao cliente se a probabilidade de não cumprir o prazo for de 0,05?