

- 
- **Indique** na sua prova, obrigatoriamente, o código deste teste: **T2R01**.
  - **Justifique** convenientemente as suas respostas.
- 

1. Numa dada empresa, o tempo de fabrico de peças de determinado tipo é uma variável aleatória com distribuição exponencial com desvio padrão igual a 5 minutos, e logo com função distribuição definida por  $F(x) = 1 - e^{-0.2x}$ ,  $x \geq 0$ .

(1.25) (a) Supondo que o fabrico de uma dessas peças não está terminado ao fim de 3 minutos, qual é a probabilidade de serem ainda necessários pelo menos 4 minutos adicionais até à sua conclusão ?

(1.75) (b) Assumindo que os tempos de fabrico das diferentes peças são variáveis aleatórias independentes, calcule um valor aproximado da probabilidade de o tempo médio de fabrico de 36 peças ser superior a 6 minutos.

2. A capacidade de enchimento de uma máquina automatizada para encher latas de refrigerantes segue uma distribuição Normal com valor esperado de 0.33 litro e desvio padrão de 0.01 litro.

(1.5) (a) Calcule e interprete  $P(|X - 0.33| > 0.03)$ .

(1.5) (b) Calcule a probabilidade de um conjunto de 25 dessas latas ter uma capacidade (volume interno) total superior a 8.1 litro.

3. Um astrónomo faz medições da distância entre Júpiter e uma das suas luas (uma das mais vulcânicas, chamada Io). A experiência com os instrumentos usados leva-o a acreditar que, em unidades apropriadas, as medições terão distribuição normal.

Os resultados de 9 medições são os seguintes:

$$\sum_{i=1}^9 x_i = 208.8 \quad \sum_{i=1}^9 (x_i - \bar{x})^2 = 128.$$

(1.0) (a) Indique estimadores centrados para o valor médio e variância da distância entre Júpiter e Io. Com base na amostra recolhida, indique estimativas para estes dois parâmetros.

(1.5) (b) Determine um intervalo de confiança 90% para o valor médio da distância entre Júpiter e Io.

(1.5) (c) Teste ao nível de significância de 5% a hipótese do desvio padrão da distância entre Júpiter e Io ser inferior a 3.9.