



Nome _____ N° Proc. _____

Nota: Esta prova tem um total de 16 questões. Para cada uma das 15 questões seguintes desenhe um círculo em torno da resposta que considera correta. Cada resposta correta tem uma cotação de 1.25 pontos. Uma resposta incorreta tem uma penalização de 0.5 pontos.

1. O tempo (minutos) despendido na montagem de um equipamento electrónico depende do trabalhador. Numa amostra de 20 trabalhadores observou-se o seguinte:

Tempo Despendido	10	15	20	25	>25
Nº de trabalhadores	1	9	1	7	2

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- a. 50% dos trabalhadores demoram exatamente 15 minutos
 - b. 50% dos trabalhadores demoram mais de 25 minutos
 - c. 11 trabalhadores demoram 20 minutos ou menos
 - d. 7 trabalhadores demoram 25 minutos ou mais
2. Suponha que lhe é dito que a média amostral é inferior à mediana. O que pode concluir quanto à forma da distribuição:
- a. Simétrica
 - b. Assimétrica positiva
 - c. Assimétrica negativa
 - d. Não há informação suficiente para concluir quanto à forma da distribuição
3. Dado um conjunto de 25 observações de duas populações X e Y , para que valores do coeficiente de correlação, r_{XY} , estamos em condições de dizer que existe evidência de existir uma relação entre as duas variáveis:
- a. $|r_{XY}| \geq 0.4$
 - b. $|r_{XY}| \geq 0.35$
 - c. $|r_{XY}| \geq 0.3$
 - d. $|r_{XY}| \geq 0.25$
4. Numa amostra casual de dimensão 107, proveniente de uma população finita de dimensão 500, obtiveram-se 66 sucessos. Qual o intervalo de confiança a 88% para a proporção de sucessos na população, p ?
- a. $0.552 < p < 0.682$
 - b. $0.544 < p < 0.690$
 - c. $0.543 < p < 0.691$
 - d. $0.539 < p < 0.695$
5. Determine a dimensão mínima da amostra de modo a assegurar que a estimativa para a proporção na população, \hat{p} , não diste de p mais do que 0.008, para um nível de confiança de 99%:
- a. 21141
 - b. 6480
 - c. 14205
 - d. 25918
6. Numa amostra de 66 estudantes universitários, a média e o desvio-padrão amostral das bolsas de estudo foram $\bar{x} = 3903\text{€}$ e $S = 750\text{€}$, respetivamente. Sabendo que na



Nome _____ N° Proc. _____

- população o desvio-padrão é $\sigma = 801\text{€}$, calcule a margem de erro associada a um intervalo de confiança a 99% para o valor anual médio das bolsas na população, μ :
- a. 238€ b. 8€ c. 254€ d. 245€
7. Em determinada cidade foram vendidos no último ano 1118 automóveis. Pretende-se estimar o valor médio dos automóveis vendidos. Na população o desvio-padrão do valor dos automóveis vendidos é 20000€. Qual deverá ser a dimensão mínima da amostra para que a estimativa do valor médio dos automóveis vendidos não diste mais do que 4000€ do verdadeiro valor médio, para um nível de confiança de 95%:
- a. 49 b. 196 c. 90 d. 89
8. Numa amostra de 14 embalagens de margarina registámos um peso médio de $\bar{x} = 156.9$ gramas, e um desvio-padrão amostral de $s = 11.1$ gramas. Obtenha o intervalo de confiança a 90% para o desvio-padrão na população, σ :
- a. $8.5 < \sigma < 16.5$ b. $72 < \sigma < 272$ c. $8.2 < \sigma < 15.6$ d. $8.7 < \sigma < 14.3$
9. Uma empresa de marketing afirma que pelo menos 63% de toda a publicidade electrónica enviada é lida pelo destinatário. Para testar esta afirmação formule as hipóteses nula e alternativa:
- a. $H_0: p=0.63$ vs $H_1: p > 0.63$ b. $H_0: p=0.63$ vs $H_1: p \neq 0.63$
c. $H_0: p=0.63$ vs $H_1: p < 0.63$ d. $H_0: p > 0.63$ vs $H_1: p \neq 0.63$
10. Um relatório médico sobre obesidade afirma que nos homens, 11 em 200 são obesos, e nas mulheres 8 em 100 são obesas. Com base nestes valores calcule o valor-p associado ao valor da estatística de teste para testar a hipótese nula de a proporção de pessoas obesas não depender do sexo:
- a. 0.201 b. 0.0012 c. 0.0201 d. 0.402
11. A partir de duas amostras casuais simples e independente, observámos $x_1 = 36$, $n_1 = 80$ e $x_2 = 44$ e $n_2 = 85$ (n_i é a dimensão da amostra i e x_i é o número de sucessos na amostra i). Construa um intervalo de confiança a 95% para a diferença nas proporções, $\pi = p_1 - p_2$:
- a. $0.269 < \pi < 0.631$ b. $-0.220 < \pi < 0.085$
c. $0.298 < \pi < 0.602$ d. $-0.249 < \pi < 0.631$



Nome _____ N° Proc. _____

12. Com base em duas amostras casuais e independentes, com dimensão $n_1 = 16$ e $n_2 = 11$, de duas populações normais, observámos $\bar{x}_1 = 290$, $\bar{x}_2 = 250$, $s_1 = 15$ e $s_2 = 50$. Construa um intervalo de confiança a 90% para a diferença entre as médias das duas populações, $\mu_1 - \mu_2$:
- a. $5.81 < \mu_1 - \mu_2 < 74.19$ b. $-5.81 < \mu_1 - \mu_2 < 74.19$
c. $9.55 < \mu_1 - \mu_2 < 70.45$ d. $6.15 < \mu_1 - \mu_2 < 73.85$
13. Pretende-se testar se duas carteiras de ações (A e B) têm o mesmo risco (variância). Das carteiras A e B recolheram-se amostras casuais de dimensões 21 e 10 respetivamente, tendo-se observado $S_A^2 = 10$ e $S_B^2 = 23.98$. Calcule o valor-p:
- a. 0.1 b. 0.05 c. 0.02 d. 0.01
14. Numa população Binomial de parâmetro θ a distribuição *a priori* não informativa de Jeffreys, $g(\theta)$, é:
- a. $g(\theta) = I_{(0,1)}(\theta)$ b. $g(\theta) \propto \theta^{-1/2}$ c. $g(\theta) \propto \theta^{-1}(1-\theta)^{-1}$ d. $g(\theta) \propto \theta^{-1/2}(1-\theta)^{-1/2}$
15. Pretende-se fazer inferência sobre a proporção, θ , de uma população de Bernoulli. Para o efeito recolheu-se uma amostra de dimensão 10 tendo-se observado $\bar{x} = 0.4$. *A priori* considerou-se a conjugada $B(5,5)$. Qual o valor esperado da distribuição *a posteriori*:
- a. 0.45 b. 0.27 c. 0.40 d. 0.50
16. Considere uma população X com distribuição Poisson de parâmetro $\theta = 2$. Pretende-se fazer inferência sobre $\tau = P(X = 0) = \exp(-\theta)$. Numa amostra de dimensão n , um estimador consistente para $\tau = P(X = 0)$ é $\hat{\tau} = \exp(-\bar{X})$ onde \bar{X} é a média amostral. Com $n=20$, escreva os comandos em R necessários para obter uma estimativa aproximada da variância da distribuição por amostragem de $\hat{\tau} = \exp(-\bar{X})$.