



LICENCIATURA EM GESTÃO DO DESPORTO ESTATÍSTICA II

EXAME | 2º SEMESTRE | 2023-2024

ÉPOCA DE RECURSO | 26 DE JUNHO DE 2024

Duração: 2 Horas

NOME (legível): _____

N.º de Aluno: _____

Note Bem:

- Leia atentamente todas as questões e todos os dados.
 - Indique todos os cálculos necessários para a resolução de cada exercício na folha de exame, exceto se esse cálculo depender de outros já realizados.
 - Cada uma das perguntas de escolha múltipla tem só uma resposta correta. Indique-a na folha de exame.
 - É necessário justificar as respostas às perguntas de escolha múltipla, com exceção das que estão assinaladas com a frase “Não é necessário justificar”.
 - Na resolução do Exame, pode alterar a ordem das perguntas.
 - Pode utilizar a máquina de calcular básica e o formulário.
 - O formulário e as tabelas encontram-se em anexo.
 - O enunciado da prova fica na pose do docente.
-

1. A massa (em kg) dos aparelhos de ondas de choque radiais portáteis é uma variável aleatória X com distribuição normal de valor médio e variância desconhecidos. Foram selecionados aleatoriamente 22 desses aparelhos, tendo-se observado uma variância amostral corrigida de $s^{2'} = 2,5$. Qual das seguintes opções representa o intervalo de confiança de 90% para a variância de X ? [3.5]

- A) (1,547; 4,255).
 - B) (1,607; 3,965).
 - C) (1,607; 4,529).
 - D) (1,671; 4,838).
 - E) (1,683; 4,745).
-

2. A partir de uma amostra, obteve-se o seguinte intervalo de confiança (IC) a 95% para o valor médio da duração de internamento hospitalar (em dias) após uma determinada cirurgia: $IC_{95\%}: [2,78; 6,42]$. Isto significa que: (Não é necessário justificar.) [1.5]

- A) Com 97,5% de confiança, o valor médio da duração média de internamento hospitalar após uma certa cirurgia situa-se entre 2,78 e 6,42 dias.
 - B) Ao nível de significância de 5%, pode-se concluir que o valor médio da duração média de internamento hospitalar após uma certa cirurgia é diferente de 5 dias.
 - C) Com 95% de confiança, o valor médio da duração média de internamento hospitalar após uma certa cirurgia é 4,6.
 - D) Com probabilidade 0,95, o valor médio da duração média de internamento hospitalar após uma certa cirurgia situa-se entre 2,78 e 6,42 dias
 - E) A estimativa pontual da duração média de internamento hospitalar após uma certa cirurgia é 4,6.
-

3. Um equipamento industrial está regulado para cortar peças metálicas com comprimento esperado de 100 mm e desvio padrão 1 mm. Em uso, o equipamento vai ficando desregulado, o que provoca um aumento do comprimento esperado das peças. Admita que o comprimento de uma peça metálica é uma variável aleatória com distribuição normal com valor médio desconhecido e desvio padrão amostral igual a 1 mm.

Teste a hipótese $H_0: \mu \leq 101$ versus $H_1: \mu > 101$, num dia em que a soma dos comprimentos das 16 peças recolhidas ao acaso foi de 1610 mm. Então, a decisão com base no valor-p do teste é: [3.5]

- A) Rejeitar H_0 para $\alpha = 0,01$.
- B) Rejeitar H_0 para $\alpha = 0,05$.
- C) Rejeitar H_0 para qualquer α superior a 0,05.
- D) Não rejeitar H_0 para qualquer α inferior a 0,05.
- E) Não rejeitar H_0 para qualquer α .

4. Num teste estatístico: (Não é necessário justificar.)

[1.5]

- A) A hipótese nula é sempre zero.
- B) As hipóteses nula e alternativa são intercambiáveis, ou seja, uma pode ser trocada pela outra.
- C) A hipótese alternativa é sempre uma diferença.
- D) A hipótese nula é sempre uma igualdade.
- E) As hipóteses nula e alternativa são hipóteses estatísticas. As hipóteses nula e alternativa são hipóteses estatísticas.

5. Numa experiência laboratorial, pretende-se averiguar se o número de contactos até contágio em certos micro-organismos segue uma distribuição uniforme. Para tal recolheu-se uma amostral casual de dimensão 48, tendo-se obtido a seguinte tabela de frequências:

| Número de contactos até ao contágio | 1 | 2 | 3 | ≥ 4 |
|-------------------------------------|----|----|---|----------|
| Frequência absoluta observada | 22 | 12 | 6 | 8 |

5.1. Com base no teste estatístico apropriado, teste tal conjectura ao nível de significância de 1%. [3.5]

5.2. Realiza-se o teste de hipóteses referido na alínea 5.1. quando: (Não é necessário justificar.) [1.5]

- A) Se pretende testar a homogeneidade entre duas variáveis
- B) Se pretende testar a independência entre duas variáveis.
- C) As duas variáveis são quantitativas.
- D) As duas variáveis são qualitativas.
- E) Os dados são qualitativos.

6. Um hipermercado, no dia do seu 2º aniversário sorteou, entre os seus clientes que realizaram compras, a atribuição de 10 prémios que correspondiam a consultas com um nutricionista. Como é usual, na presença de um representante do Governo Civil sortearam-se os 10 números, correspondentes aos talões das compras. Os montantes, em euros, das compras desses clientes foram:

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 68,45 | 42,52 | 77,10 | 62,51 | 47,60 | 102,20 | 55,50 | 82,00 | 41,00 | 110,30 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|

6.1. Suponha-se que se aplicou um teste de hipóteses para testar se metade dos clientes gastou menos de 60 euros. A hipótese alternativa (H1) desse teste estatístico é: (Não é necessário justificar.) [1.5]

- A) $H_1: \mu \neq 60$; sendo μ o valor médio do montante gasto pelos clientes.
- B) $H_1: \mu = 60$; sendo μ o valor médio do montante gasto pelos clientes.
- C) $H_1: p \neq 0,50$; sendo p a proporção de clientes que gastam menos de 60 euros.
- D) $H_1: p = 0,50$; sendo p a proporção de clientes que gastam menos de 60 euros.
- E) $H_1: p < 0,60$; sendo p a proporção de clientes que gastam menos de 60 euros.

6.2. Considerando os montantes, em euros, das compras dos clientes apresentados acima, aplicou-se um outro teste de hipóteses para testar se os montantes médios são iguais a 50 euros. Pode-se afirmar que se aplicou: (Não é necessário justificar.) [1.5]

- A) Um teste bilateral para uma proporção.
- B) Um teste t bilateral para uma amostra.
- C) Um teste unilateral à direita para uma proporção.
- D) Um teste t unilateral à direita para uma amostra.
- E) Um teste unilateral à esquerda para uma proporção.

7. Admita que a força de tração (em libras) para conetores utilizados em motores de automóvel é representada pela variável aleatória X com distribuição normal de valor médio μ e desvio padrão σ desconhecidos. A concretização de uma amostra aleatória de dimensão $n = 26$ proveniente de X conduziu às seguintes estimativas de máxima verosimilhança de μ e σ , $\hat{\mu} = 75,615$ e $\hat{\sigma} = 1,623$, respetivamente. Qual é o valor da estimativa de máxima verosimilhança de $P(X \leq 73)$? [2.0]

- A) 0,9463.

B) 0,9799.

C) 0,0537.

D) 0,0201.

E) 0,0102.
