**19**. Numa turma do 10º ano de uma determinada escola secundário, os alunos registaram o número de irmãos, tendo-se obtido a seguinte amostra:

1 2 2 1 3 0 0 1 1 2 1 1 1 0 0 3 4 3 1 2

Faça a representação gráfica.

**20**. No final de uma sessão de um filme do Harry Potter interrogaram-se 48 espetadores sobre a sua idade, tendo-se obtido:

32 34 33 12 57 13 58 16 23 23 62 65 35 15 17 20 14 11 51 33 31 13 11 58 23 10 63 34 12 15 62 13 40 11 18 62 64 30 42 20 21 56 11 51 38 49 15 21

Represente graficamente os dados.

**21**. Os dados seguintes referem-se à renda de casa (em euros) mensal de 30 estudantes (fora da residencia de estudantes):

730 730 730 930 700 570 690 1030 740 620 720 670 560 740 650 660 850 930 600 620 760 690 710 500 730 800 820 840 720 700

Faça a representação grafica atraves de um box.plot.

**22**. A Sara e o Pedro dividem um plano de 1000 minutos pelos seus telemóveis. Para comparar os tempos das chamadas de cada um deles, recolheram os tempos (em segundos) das chamadas durante um dia, tendo obtido:

Sara: 1 1 1 1 2 3 3 3 5 5 6 6 7 8 8 12 14 14 22 23 29 33 38 45 66

Pedro: 5 8 9 14 17 21 23 23 24 26 27 27 28 29 31 33 39 41

Compare, graficamente, os dados e tire conclusões.

**23**. Num laboratório que contém equipamento polarográfico recolheu-se 6 amostras de pó a várias distâncias do polarógrafo e registou-se a concentração de mercúrio em cada amostra, tendo-se obtido:

|  |  |
| --- | --- |
| **Distância** | **Mercúrio** |
| 1.4 | 2.4 |
| 3.8 | 2.5 |
| 7.5 | 1.3 |
| 10.2 | 1.3 |
| 11.7 | 0.7 |
| 15 | 1.2 |

Verifique graficamente se a contaminação do mercúrio resulta do palógrafo.

**24**. O Diretor de uma faculdade deseja encontrar um intervalo de 95% de confiança para a verdadeira idade média dos estudantes inscritos. Para tal, recolheu uma amostra de 20 estudantes e verificou que a média das suas idades era de 22,9 anos. Supondo que a distribuição das idades é Normal, ajude-o:

a) Admitindo que =1,5

b) Admitindo, como é mais natural que a variância da população é desconhecida (admita que neste caso s2=3,24)

**25**. Selecionaram-se aleatoriamente e pesaram-se 30 porções de um antialérgico. O desvio padrão da amostra é de 1,2mg. Supondo que o peso das porções de antialérgico é normalmente distribuído, encontre um intervalo de 99% de confiança para a variância e para o desvio padrão da população.

**26**. Nas situações seguintes formule as hipóteses nula e alternativa que entenda adequadas para a resolução do problema:

a) Um investigador de determinada Universidade afirma que, contrariamente ao que a Direção da escola afirma, a proporção de estudantes que se graduam por ano é menor que 57%. Verifique se o investigador tem razão.

b) Contrariamente ao que os utentes afirmam, um fabricante de torneiras anuncia que o fluxo médio de água por minuto nas suas torneiras é superior a 5l. Verifique se o fabricante tem razão.

c) Um auditor de consumo afirma que a vida útil média de certo tipo de baterias não é de 74 meses como afirma a propaganda, mas sim menor. Verifique se o auditor está errado.

d) Um fabricante de televisores afirma que a variância da vida útil de certo tipo de televisores é menor que 3,5. Verifique se ele tem razão.

e) Uma estação de rádio afirma que a proporção de ouvintes locais é de 39%. Um membro da comunidade diz que a estação está errada e que há muito menos ouvintes do que eles afirmam. Verifique se esse membro tem razão.

**27**. Num inquérito realizado a 1500 adultos da zona de Coimbra e a 1000 da zona de lisboa, verificou-se que a percentagem de fumadores foi, respetivamente, 15,2% e 18,5%. Haverá evidência para afirmar que a proporção de fumadores é menor em Coimbra do que em Lisboa?

**28.** A produção anual de leite de vacas de determinada raça é uma variável aleatória com distribuição Normal. Numa vacaria com 25 vacas desta raça, a produção média foi, no ano de 2011 de 68 litros. Verifique se, com base nestes resultados, se poderá dizer que a produção média de leite deste tipo de vacas difere significativamente de 66 litros, supondo que a variância da produção anual é:

a) 100l2;

b) desconhecida (s2=81l2)

**29**. Dois tipos diferentes de tecido devem ser comparados. Usou-se uma máquina de testes Martindale para pesar simultaneamente as duas amostras tendo-se obtido o seguinte peso (em miligramas) para sete pedaços de tecido:

Tecido 1 2 3 4 5 6 7

A 36 26 31 38 28 20 37

B 39 27 35 42 31 39 22

Teste se um tecido é mais pesado que o outro. Admita que ambos os pesos são normais e que a variância é a mesma e igual a 49.

**30.** Doze pessoas participaram num ensaio clínico para estudar o efeito de uma determinada dieta na redução do nível de colesterol no sangue (em mg/dl):

Nível de colesterol no sangue (AD – antes da dieta; DD – depois da Dieta)

Ind. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

AD 201 231 221 260 228 237 326 235 240 267 284 201

DD 200 236 216 233 224 216 296 195 207 247 210 209

Verifique a eficácia da dieta sobre o nível de colesterol. Admita que a diferença dos níveis de colesterol, antes e depois da dieta, segue uma distribuição normal com variância conhecida (2=4mg/dl2).

**31**. A 10 mulheres no fim do período de gravidez foi dada uma injeção de um medicamento para provocar o trabalho de parto. A pressão sanguínea sistólica foi medida, antes e depois da injeção, tendo-se obtido os seguintes resultados.

Antes: 134 122 132 130 128 140 118 127 125 142

Depois: 140 130 135 126 134 138 124 126 132 144

Indicarão os dados que a injeção altera a pressão sistólica? Qua a hipótese que teve de admitir para resolver o problema?

**32**. Para comparar dois tipos de máquinas de ceifar, um trigal foi dividido em duas secções longitudinais e cada uma delas tratada por uma das máquinas. As produtividades alcançadas foram as seguintes.

Máquina A : 8.0 8.4 8.0 6.4 8.6 7.7 7.7 5.6 5.6 6.2

Máquina B : 5.6 7.4 7.3 6.4 7.5 6.1 6.6 6.0 5.5 5.5

Embora esteja convencido que a máquina A tem melhor rendimento, o agricultor que experimenta as máquinas está interessado em saber se a produtividade média das duas máquinas se pode considerar igual, ou se ele tem razão. Ajude o agricultor a tomar uma decisão, admitindo as suposições que necessite para resolver o problema.

**33**. Para verificar a eficácia de uma nova vacina contra a gripe, recolheu-se a seguinte informação sobre 1000 dos habitantes de uma pequena comunidade:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Não vacinados. | Vacinados |
| Gripe | 24 | 22 |
| Não gripe | 289 | 665 |
|  |  |  |

Analise os dados e tire conclusões.

**34.** Aplicou-se um teste sorológico a indivíduos provenientes de diferentes faixas etárias (crianças, adolescentes e adultos), com o objetivo de verificar se a reação positiva difere de faixa etária para faixa etária, tendo-se obtido:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Reação + | Reação - | Total |
| crianças | 25 | 45 | 70 |
| adolescentes | 15 | 25 | 40 |
| adultos | 10 | 30 | 40 |
| Total | 50 | 100 | 150 |

Analise os dados e tire conclusões.

**35**. Foi realizado um estudo envolvendo indivíduos que sofrem de doenças nas articulações, para investigar se os homens e as mulheres diferem quanto ao sintoma que consideram mais incomodativo. Foram inquiridos 250 homens e 300 mulheres, escolhidos ao acaso entre os doentes de cada sexo, tendo-se obtido os seguintes resultados:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Rigidez matinal | Dor noturna | Inchaço nas articulações |
| Homens | 110 | 60 | 80 |
| Mulheres | 102 | 73 | 125 |

Analise os dados e tire conclusões.

**36**. Em certa região do país foi feito um inquérito às preferências clubistas dos adeptos de futebol relativamente aos chamados “Três Grandes”. Foram inquiridos 500 adeptos, tendo-se obtido os seguintes resultados:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Porto | Benfica | Sporting |
| Até 35 anos | 75 | 75 | 50 |
| Mais de 35 anos | 75 | 125 | 100 |

Analise os dados e tire conclusões.