Teste N.º 2 – Proposta de resolução

1. Opção (A)

Percentagem de votos inválidos: $100\% - 88\% = 12\%$

Número de votantes: $138 \div 0{,}12 = 1150$

Número de associados que não votaram: $1250 - 1150 = 100$

Percentagem de abstenção: $\frac{100}{1250} \times 100 = 8\%$

2.

2.1 **Instituição A:** $5000 \times (1 + 0{,}02)^{25} \approx 8203{,}03$ €

Instituição B: $5000 \times \left(1 + \frac{0{,}019}{12}\right)^{25\times12} \approx 8037{,}05$ €

A instituição que apresenta a modalidade mais rentável é a A.

2.2 Cálculo do valor do imposto a pagar pelo casal, no caso de entregarem duas declarações:

Seja x o rendimento coletável da Joana.

$$x + 0{,}54x = 43\,120 \Leftrightarrow 1{,}54x = 43\,120 \Leftrightarrow x = \frac{43\,120}{1{,}54} \Leftrightarrow x = 28\,000$$

O valor do rendimento coletável da Joana é $28\,000$ € e o valor do rendimento coletável do Filipe é $43\,120 - 28\,000 = 15\,120$ €.

Considerando a tabela de IRS apresentada, a taxa de IRS a aplicar ao rendimento da Joana é 37% e a parcela a abater é $3299{,}12$, e a taxa de IRS a aplicar ao rendimento do Filipe é $26{,}5\%$ e a parcela a abater é $1106{,}73$. Assim:

$28\,000 \times 0{,}37 - 3299{,}12 = 7060{,}88$ €

$15\,120 \times 0{,}265 - 1106{,}73 = 2900{,}07$ €

O valor do imposto a pagar pelo casal, no caso de entregarem duas declarações, é:

$7060{,}88 + 2900{,}07$ € $= 9960{,}95$ €

Cálculo do valor do imposto a pagar pelo casal, no caso de entregarem uma declaração conjunta: $43\,120 \div 2 = 21\,560$ €

Considerando a tabela de IRS apresentada, a taxa de IRS a aplicar a um rendimento coletável de $21\,560$ é 35% e a parcela a abater é $2772{,}14$.

Assim:

$21\,560 \times 0{,}35 - 2772{,}14 = 4773{,}86$ €

O valor do imposto a pagar pelo casal, no caso de ser apresentada uma declaração conjunta é $4773{,}86 \times 2 = 9547{,}72$ €.

Desta forma, conclui-se que a Joana não tem razão e que a situação mais vantajosa seria a entrega de uma declaração conjunta.

A diferença de valor entre as duas opções é $9960{,}95 - 9547{,}72 = 413{,}23$ €.

3.

3.1

Número de faltas de material	Frequência absoluta	Frequência absoluta acumulada
0	14	14
1	12	26
2	11	37
3	5	42
4	6	48
5	2	50

3.2 Opção (B)

Número de aulas em que foram registadas, pelo menos, 3 faltas de material: 5 + 6 + 2 = 13

Percentagem de aulas em que foram registadas, pelo menos, 3 faltas de material:

$\frac{13}{50} \times 100 = 26\%$

3.3 $\bar{x} = \frac{14\times0+12\times1+11\times2+5\times3+6\times4+5\times2}{50} = 1{,}66$

4. Número de estudantes inquiridos: $120 \div 0{,}24 = 500$

Frequência relativa, em percentagem, referente ao número de estudantes cujo tempo que, em média e por semana, dedicam à prática de atividade física se situa no intervalo $[120; 180[$: $\frac{80}{500} \times 100 = 16\%$

Assim:

$a + 24 + 16 = 44 \Leftrightarrow a = 4\%$

5. Ordenando os valores registados:

23 23 24 25 31 31 32 33 34 **35** 38 38 38 42 42 44 50 50 51

Como são 19 dados, a mediana ocupa a posição $\frac{19+1}{2} = 10$.

Assim, a mediana é 35.

6. I – b); II – a); III – b); IV – c)

A variável em estudo é uma variável quantitativa discreta.

A moda é o valor com maior frequência absoluta. Nesta distribuição, a moda é 2.

Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores da tabela, obtemos o valor de $Q_1 = 1$ e de $Q_3 = 3$, o que nos permite concluir que a amplitude interquartil é $3 - 1 = 2$, e ainda que o valor do desvio-padrão, arredondado às décimas, é $1{,}3$.

7. Opção (D)

$0{,}25 \times 184 = 46$

8. Para resolver os dois itens seguintes, comecemos por inserir, na calculadora gráfica, as listas com os dados apresentados:

x	y
190	60
185	58
200	65
195	62
180	57
210	68
205	70
175	55
192	63
198	66
185	59
188	61
202	67
170	54
194	64
183	60
200	62
210	69
178	56
195	65

8.1 Opção (D)

Recorrendo à calculadora gráfica, obtemos o valor, com aproximação às centésimas, do coeficiente de correlação linear relativo a este conjunto de dados: 0,96

8.2 Recorrendo, novamente, à calculadora gráfica, obtemos os valores de a e de b, da equação da reta de regressão linear, com quatro casas decimais: $a \approx 0{,}3991$ e $b \approx -14{,}4713$

Desta forma, a equação da reta de regressão linear é $y = 0{,}3991x - 14{,}4713$.

Com base neste modelo, a frequência cardíaca, em repouso, de um atleta cuja frequência cardíaca máxima medida é 186 bpm, com arredondamento às unidades, é:

$y = 0{,}3991 \times 186 - 14{,}4713 \approx 60$

9. Opção (II)

A opção (I) é rejeitada pelo valor de a que deveria ser negativo.

O diagrama de dispersão apresentado sugere uma forte associação linear negativa entre as duas variáveis, pelo que o valor de r deverá ser próximo de -1, o que invalida a opção (III).