Teste N.º 2 – Proposta de resolução

1.

1.1 Opção (B)

Número de votantes: 362

Número de não votantes: $500 - 362 = 138$

Percentagem de abstenção: $\frac{128}{500} \times 100 = 27{,}6\%;\ 27{,}6\% \approx 28\%$

1.2 $x = \frac{4}{5} \times 95 = 76$

Número de votos validamente expressos: $362 - 12 - 8 = 342$

$127 + 95 + x + y = 342 \Leftrightarrow 76 + y = 120 \Leftrightarrow y = 44$

Por aplicação do método de Borda, a pontuação total obtida por cada atividade é:

Teatro: $127 \times 4 + 95 \times 2 + 76 \times 1 + 44 \times 3 = 906$

Música: $127 \times 3 + 95 \times 4 + 76 \times 2 + 44 \times 1 = \mathbf{957}$

Desporto: $127 \times 1 + 95 \times 3 + 76 \times 4 + 44 \times 2 = 804$

Ciência: $127 \times 2 + 95 \times 1 + 76 \times 3 + 44 \times 4 = 753$

O “Teatro” foi a atividade que obteve o maior número de votos na primeira preferência (127).

A atividade preferida pelos alunos da escola, por aplicação do método de Borda, é a “Música”.

2. Opção (D)

Dividindo o número de projetos de cada uma das áreas por 1, 2, 3 e 4, obtemos os seguintes quocientes.

Divisores	**Área**		
	E	**M**	**C**
1	28	19	33
2	14	9,5	16,5
3	$9,(3)$	$6,(3)$	11
4	7	4,75	8,25

Escrevendo os quocientes obtidos por ordem decrescente:

Quociente	33	28	19	16,5	14	11	9,5
Área	O	R	O	F	R	O	C

Conclui-se, assim, que os sete projetos foram distribuídos da seguinte forma:

Engenharia: 2

Matemática: 2

Ciência de Dados: 3

3. $18 \times 59 = 1062$

18 meses corresponde a 1,5 anos.

$900 \times (1 + t \times 1{,}5) = 1062 \Leftrightarrow 1 + t \times 1{,}5 = 1{,}18$

$\Leftrightarrow t \times 1{,}5 = 0{,}18$

$$\Leftrightarrow t = \frac{0{,}18}{1{,}5}$$

$$\Leftrightarrow t = 0{,}12$$

Desta forma, o valor da taxa anual de juro t, aplicada sobre o valor financiado foi de 12%.

4.

4.1 Número de concorrentes deste concurso que tem, no máximo, 22 anos: $2 + 3 + 4 = 9$

Percentagem de concorrentes deste concurso que tem, no máximo, 22 anos: $\frac{9}{25} = 0{,}36 = 36\%$

4.2 $\frac{16\times2+18\times3+22\times4+25\times6+28\times3+31\times4+36\times3}{25} = \frac{640}{25} = 25{,}6$

4.3

1	6 6 8 8 8
2	2 2 2 2 5 5 5 5 5 5 8 8 8
3	1 1 1 1 6 6 6

4.4 Os valores dos quartis apresentados no diagrama de extremos e quartis são:

$Q_1 = 22$; $Q_2 = 26$ e $Q_3 = 30$

Como o número de concorrentes é ímpar, a mediana (2.º quartil) é o valor que ocupa a posição de ordem $\frac{25+1}{2} = 13$.

$Q_2 = Me = 25$

Como o conjunto de dados à esquerda da mediana tem 12 elementos, o 1.º quartil é a média dos dois valores que se encontram nas posições $\frac{12}{2} = 6$ e $\frac{12}{2} + 1 = 7$:

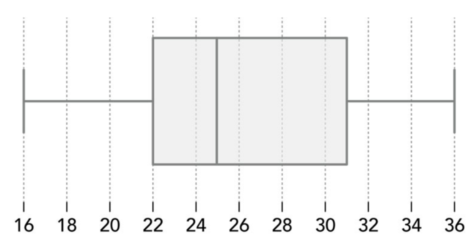
$$Q_1 = \frac{22 + 22}{2} = 22$$

Como o conjunto de dados à direita da mediana tem 12 elementos, o 3.º quartil é a média dos dois valores que se encontram nas posições $\frac{12}{2} = 6$ e $\frac{12}{2} + 1 = 7$ destes 12 elementos:

$$Q_3 = \frac{31 + 31}{2} = 31$$

Assim, o único valor correto apresentado é o do $Q_1 = 22$ e os valores corretos dos quartis Q_2 e Q_3 são, respetivamente, 25 e 31.

O diagrama de extremos e quartis que traduz os dados apresentados na tabela é:



5. Seja x o número total de bilhetes vendidos a estudantes, seniores e crianças.

$$\frac{72\times8{,}6+x\times7{,}2}{72+x} = 8 \Leftrightarrow 619{,}2 + 7{,}2x = 576 + 8x$$

$$\Leftrightarrow 0{,}8x = 43{,}2$$

$$\Leftrightarrow x = 54$$

Uma vez que o número de bilhetes vendidos a estudantes foi igual ao número total de bilhetes vendidos a seniores e a crianças juntos, tem-se que o número de bilhetes vendidos a estudantes foi $\frac{54}{2} = 27$.

6.

6.1 Opção (B)

$$\frac{90}{200} = 0{,}45;\ 45\%$$

6.2 A classe modal é $[30, 60[$, pois é a que tem maior frequência absoluta.

Determinemos a classe mediana, começando por construir uma tabela de frequências relativas acumuladas.

Tempo de estudo (minutos)	Frequência relativa acumulada
$[\mathbf{0}, \mathbf{30}[$	$\frac{40}{200} = 0{,}2 = 20\%$
$[\mathbf{30}, \mathbf{60}[$	$\frac{130}{200} = 0{,}65 = 65\%$
$[\mathbf{60}, \mathbf{90}[$	$\frac{180}{200} = 0{,}9 = 90\%$
$[\mathbf{90}, \mathbf{120}[$	$\frac{200}{200} = 1 = 100\%$

Observando a coluna das frequências relativas acumuladas, constatamos que 20% dos dados encontram-se na classe $[0, 30[$, e que a frequência relativa acumulada da classe seguinte, a classe $[30, 60[$, é de 65%, logo a mediana estará nesta classe, sendo, portanto, esta a classe mediana.

Assim, conclui-se que a classe modal e a classe mediana são a mesma, $[30, 60[$.

7. **I** – b); **II** – c); **III** – a); **IV** – a)

Comecemos por inserir na calculadora gráfica as listas com os dados referentes ao número de intervenções realizadas pelos técnicos da equipa central de manutenção apresentados.

Lista 1	Lista 2
38	12
46	2
48	8
54	4
62	6
74	2

De seguida, recorrendo às capacidades da calculadora gráfica, temos que o valor da média é, com arredondamento às unidades, 49, a mediana é 48 e o desvio-padrão, arredondado às décimas, é 10,8.

A percentagem de técnicos desta empresa de telecomunicações inferior a 36 é igual a $\frac{8}{50} = 0{,}16 =$ $= 16\%$. Desta forma, podemos concluir que:

- a mediana do número de intervenções realizadas pelos técnicos da equipa central de manutenção é 48 e a média do número de intervenções dos elementos desta equipa é superior à média do número de intervenções dos elementos da equipa móvel de emergência;

- o desvio-padrão do número de intervenções realizadas pelos técnicos da equipa central de manutenção é inferior ao desvio-padrão do número de intervenções realizadas pelos técnicos da equipa móvel de emergência;
- a percentagem de técnicos desta empresa de telecomunicações com um número de intervenções inferior a 36 é 16%.

8. Opção (C)

Insere-se na calculadora gráfica as listas com os dados apresentados:

x	y
60	156
61	164
62	162
67	148
68	168
68	170
73	171
74	163
74	175
80	176
82	174
82	179

Recorrendo às potencialidades da calculadora gráfica, obtemos os valores de a e de b, da equação da reta de regressão linear, com arredondamento às centésimas: $a \approx 0{,}84$ e $b \approx 107{,}78$
Desta forma, a equação da reta de regressão linear é $y = 0{,}84x + 107{,}78$.