

1. O Celso (C) seria eleito delegado de turma pela contagem de Borda, por ter sido o candidato a obter maior pontuação (82 pontos), na atribuição, por voto, de 1 a 5 pontos, respectivamente, desde a 5ª à 1ª preferência:

$$\text{Pontuação de A} = 5 \times 5 + 6 \times 2 + 3 \times 4 + 8 \times 1 + 1 \times 1 = 58$$

$$\text{Pontuação de B} = 5 \times 2 + 6 \times 5 + 3 \times 2 + 8 \times 2 + 1 \times 3 = 65$$

$$\text{Pontuação de C} = 5 \times 3 + 6 \times 4 + 3 \times 5 + 8 \times 3 + 1 \times 4 = 82$$

$$\text{Pontuação de D} = 5 \times 1 + 6 \times 1 + 3 \times 3 + 8 \times 5 + 1 \times 2 = 62$$

$$\text{Pontuação de E} = 5 \times 4 + 6 \times 3 + 3 \times 1 + 8 \times 4 + 1 \times 5 = 78$$

O Abel (A) seria eleito delegado de turma pelo método de *runoff* sequencial, porque se apurou para a 4ª volta, na qual venceu a Dora (D):

A candidata menos eliminada na 1ª volta foi a Eva (E) por ter sido a menos indicada na 1ª preferência. Eliminando-a, resultou C passar a ser 4 vezes o 1º preferido.

Porém, isso não chegou para evitar a sua eliminação, pois A, B e D foram os 1ºs preferidos mais vezes

Com C eliminado, A e D passaram a ser os 1ºs preferidos 8 vezes. Assim é a vez de B ser eliminada pois foi a menos preferida na 1ª posição (7 vezes)

Restam A e D na última volta. Por fim, o Abel ganhou porque bateu D por 14-9.

Os métodos originam resultados de eleição diferentes sendo que o método de *RunOff* sequencial elege um candidato que segundo a contagem de Borda teria menos pontuação.

	5	6	3	8	1
1º	A	B	C	D	E
2º	E	C	A	E	C
3º	C	E	D	C	B
4º	B	A	B	B	D
5º	D	D	E	A	A

	5	6	3	8	1
1º	A	B	C	D	E
2º	E	C	A	E	C
3º	C	E	D	C	B
4º	B	A	B	B	D
5º	D	D	E	A	A

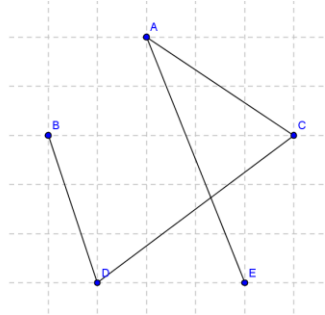
	5	6	3	8	1
1º	A	B	C	D	E
2º	E	C	A	E	C
3º	C	E	D	C	B
4º	B	A	B	B	D
5º	D	D	E	A	A

2.

2.1. A-E-C-B-D-A por exemplo com 48Km percorridos.

2.2. Algoritmo de Kruskal

$$4+5+6+8=23\text{Km}$$



3.

3.1. Construindo uma tabela para as duas modalidades, teremos

	Modalidade A	Modalidade B
1ª semana	125	5
2ª semana	145	10
3ª semana	165	20
4ª semana	185	40

Na modalidade A, o António pagará €185 na quarta semana e na modalidade B, €40.

3.2. Continuando a tabela da pergunta anterior até às 8 semanas

	Modalidade A	Modalidade B
1ª semana	125	5
2ª semana	145	10
3ª semana	165	20
4ª semana	185	40
5ª semana	205	80
6ª semana	225	160
7ª semana	245	320
8ª semana	265	640
Total	1560	1275

É possível constatar que a modalidade B será mais vantajosa para um aluguer de 8 semanas

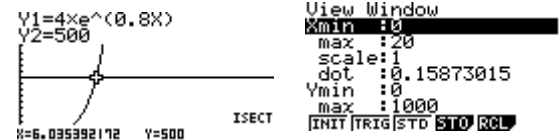
4. 4.1. $P(0) = 4 \times e^{0,8 \times 0} = 4$ pessoas e $Q(0) = \frac{100}{3+2e^{-1,3 \times 0}} = 20$ pessoas.

4.2. $P(14) = 4 \times e^{0,8 \times 14} = 292\,521$ pessoas e $Q(14) = \frac{100}{3+2e^{-1,3 \times 14}} = 33$ pessoas.

A doença A propaga-se muito mais rapidamente que a doença B, atingindo um número muito maior de pessoas.

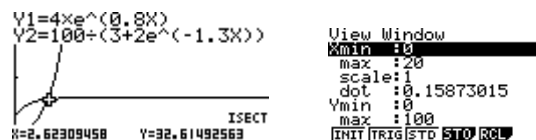
4.3. $4 \times e^{0,8t} = 500$ Calculadora gráfica

Ao fim de aproximadamente 6 dias há 500 pessoas contaminadas.



4.4. $P(t) = Q(t) \Leftrightarrow 4 \times e^{0,8 \times t} = \frac{100}{3+2e^{-1,3 \times t}}$

A doença A propaga-se muito mais rapidamente que a doença B, que tende a estabilizar ao fim de muito tempo. Ao fim de aproximadamente 3 dias o número de pessoas contagiadas pela duas doenças é o mesmo, aproximadamente 32 pessoas.



4.5. O número de pessoas contagiadas pela doença B tende a estabilizar nos 33 (pessoas), assíntota.