



- 1** O esquema apresenta os resultados de uma votação preferencial que contou com os candidatos A, B e C.

**1.1.** Aplica o método de Borda para apurar o vencedor desta eleição.

**1.2.** Se o método de eleição adotado fosse o de maioria simples, qual seria o candidato vencedor?

**1.3.** Calcula a percentagem de votos registada por cada um dos eleitores de acordo com o sistema maioritário.

**1.4.** Compara os resultados obtidos em 1.1. e em 1.2. e comenta a afirmação: "O método de Borda nem sempre respeita o critério de maioria", conhecida como *Paradoxo de Borda*.

1. <sup>a</sup> preferência	↑ A	↑ B	↑ B
2. <sup>a</sup> preferência	— B	— A	— C
3. <sup>a</sup> preferência	— C	— C	— A
	40 votos	20 votos	15 votos

- 2** A família Costa, composta pelo casal, três filhos e os avós maternos, quer adotar um animal de estimação, mas não chega a um consenso. Na lista de opções constam: cão, gato, coelho e porquinho-da-índia.

Assim, decidiram fazer listas de preferências e apresentam-se na tabela os resultados obtidos.



Ordem de preferência	4 votos	2 votos	1 voto
1. <sup>a</sup>	Gato	Cão	Porquinho-da-índia
2. <sup>a</sup>	Cão	Coelho	Coelho
3. <sup>a</sup>	Coelho	Gato	Gato
4. <sup>a</sup>	Porquinho-da-índia	Porquinho-da-índia	Cão



**2.1.** Qual é o animal de estimação escolhido se for utilizado:

a) o método de Borda?

(A) Gato

(B) Cão

(C) Coelho

(D) Porquinho-da-índia

b) o sistema maioritário simples?

(A) Gato

(B) Cão

(C) Coelho

(D) Porquinho-da-índia

c) o sistema maioritário absoluto?

(A) Gato

(B) Cão

(C) Coelho

(D) Porquinho-da-índia

**2.2.** Se a avó, a única que votou na preferência "Porquinho-da-índia > Coelho > Gato > Cão", se tivesse absterido, haveria alteração da opção vencedora de acordo com o método de Borda? Justifica, apresentando os resultados para cada animal de estimação.

- 3** Na turma 11.º A de uma escola procedeu-se à eleição do delegado de turma, tendo os 26 alunos da turma participado na votação. Os resultados obtidos estão expressos no gráfico circular.



- 3.1.** Calcula a percentagem de votos obtida por cada aluno. Apresenta os valores com arredondamento às centésimas.

- 3.2.** Tendo-se verificado um empate, os alunos pediram à diretora de turma para aplicarem o método de Borda estudado na disciplina de Matemática A do 10.º ano.

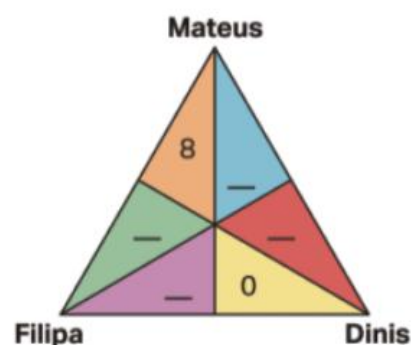
Assim, realizaram votações preferenciais apenas com os três candidatos mais votados na primeira eleição. Os resultados obtidos encontram-se no esquema ao lado.

1.ª preferência	↑ Filipa	↑ Filipa	↑ Mateus	↑ Dinis
2.ª preferência	+ Dinis	+ Mateus	+ Filipa	+ Mateus
3.ª preferência	+ Mateus	+ Dinis	+ Dinis	+ Filipa
	2 votos	6 votos	8 votos	10 votos

- a)** Utiliza o método de Borda para encontrar o delegado (1.º classificado) e o subdelegado de turma (2.º classificado).
- b)** O terceiro classificado não ficou satisfeito com a pontuação obtida e disse que se fossem atribuídas outras pontuações para cada preferência, ele poderia ter sido eleito delegado ou subdelegado. Mostra, através de um exemplo, que o aluno em questão poderia de facto ter sido eleito delegado ou subdelegado tendo em conta a sua proposta.
- 3.3.** Tendo em conta o esquema apresentado em 3.2., completa o seguinte esquema triangular com os resultados das votações preferenciais da turma em relação à Filipa, Dinis e Mateus.

- 3.4.** Com base no esquema triangular, calcula a pontuação obtida por cada um dos três alunos, caso fosse aplicado o sistema maioritário.

- 3.5.** Diz, justificando, se neste caso o método de Borda aplicado em 3.2. a) respeitou o critério de maioria.





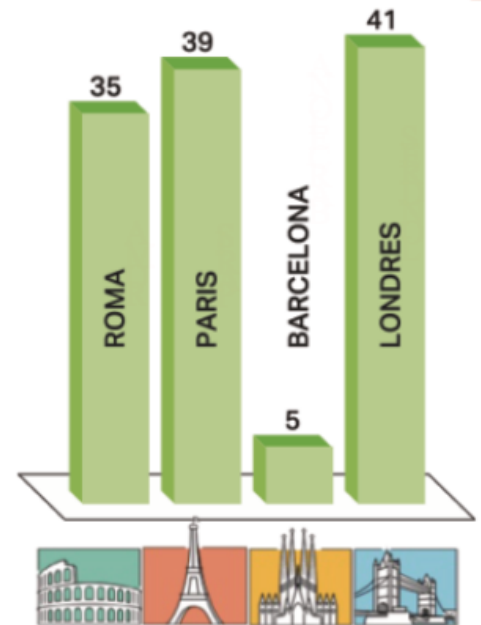


- 4** Na Escola Secundária “As Andorinhas”, o processo eleitoral de maioria simples, aplicado para determinar a cidade europeia a visitar pelos 120 alunos do 10.º ano, foi conclusivo, mas não foi aceite pela maioria dos alunos.

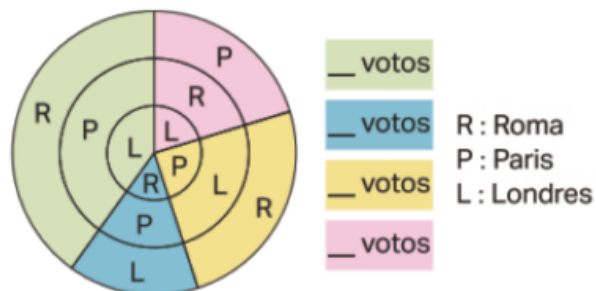
**4.1.** Um número significativo de alunos não ficou satisfeito com a cidade vencedora, alegando que “a vitória de Londres não reflete a vontade da maioria dos alunos”. Justifica que esta argumentação está correta.

**4.2.** Dado que a primeira eleição não conduziu a um consenso, para escolher o destino da viagem, o professor organizador sugeriu o seguinte:

- eliminar Barcelona, visto ter registado uma votação muito residual;
- realizar uma votação preferencial com os outros três destinos;
- aplicar o método de Borda para eleger o destino da viagem.



Seguem-se, através de um esquema circular, os resultados das votações preferenciais dos alunos.



Sabe-se que:

- a preferência a amarelo obteve mais 25% dos votos do que a preferência cor-de-rosa;
  - a preferência a verde registou mais 60% dos votos do que a preferência a amarelo;
  - a preferência a azul teve menos  $\frac{1}{4}$  dos votos que a preferência a cor-de-rosa.
- a)** Completa o esquema, calculando o número de votos obtidos em cada preferência.
- b)** Utiliza o método de Borda e indica o destino apurado.
- c)** Consideras vantajosa a aplicação desta segunda eleição, face aos resultados obtidos? Justifica.

- 5** Completa o perfil de preferências em falta no esquema, sabendo que, através do método de Borda:

- A tem 56 pontos;
- M tem  $\frac{3}{2}$  da pontuação de R.

