

1. A rádio OnOff é uma rádio local que transmite através da Internet, com recurso a tecnologia de transmissão de áudio e de vídeo em tempo real.

Para a eleição da atual direção da rádio OnOff, composta hierarquicamente por um diretor, um vice-diretor e um adjunto da direção, apresentaram-se três candidatos: António, de 27 anos de idade, Bernardo, de 32 anos, e Carla, de 29 anos.

Nesse ato eleitoral, foram apurados 375 votos validamente expressos. No boletim de voto, cada votante escreveu, por ordem decrescente de preferência, o nome dos três candidatos.

A tabela seguinte apresenta as três listas ordenadas de preferências estabelecidas pelos eleitores e o número de votos obtido por cada uma das listas.

Preferências \ N.º de votos	125	160	90
	António	Bernardo	Carla
	Bernardo	Carla	António
	Carla	António	Bernardo

Concluída a votação, foi aplicado o método a seguir descrito para obter a composição da atual direção.

- São atribuídos pontos a cada um dos candidatos em função do seu lugar na ordem da lista de preferências. Cada candidato recebe:
 - cinco pontos por cada voto na primeira preferência;
 - três pontos por cada voto na segunda preferência;
 - um ponto por cada voto na terceira preferência.
- Contabiliza-se a pontuação total de cada um dos candidatos. O mais pontuado é eleito para diretor, o segundo mais pontuado é eleito para vice-diretor, e o terceiro mais pontuado é eleito para adjunto da direção.

No caso de existirem candidatos empatados, os seus lugares na direção são decididos utilizando a idade como critério de desempate. Dos candidatos empatados, o mais velho assumirá o cargo de maior importância.

Indique os nomes dos atuais diretor, vice-diretor e adjunto da direção, aplicando o método acima descrito.

2. A rádio OnOff é uma rádio local que transmite através da Internet, com recurso a tecnologia de transmissão de áudio e de vídeo em tempo real.

Num outro ato eleitoral realizado na rádio OnOff, apenas uma parte dos 480 eleitores inscritos votou.

Finalizada a votação, apenas 75% dos votos foram considerados validamente expressos, por se ter considerado que 96 dos votos recolhidos não eram válidos.

Qual foi a taxa de abstenção registada nesse ato eleitoral?

- (A) 28% (B) 12,5% (C) 10% (D) 20%

Exame – 2021, Ép. especial

3. O Erasmus+ é o programa europeu que apoia a educação, a formação, a juventude e o desporto e que facilita a mobilidade académica de estudantes europeus através do mundo inteiro.

Numa universidade, realizou-se um estudo com o objetivo de aferir qual seria a cidade preferida, de entre Barcelona (B), Cracóvia (C), Praga (P) e Roma (R), para fazer Erasmus+.

Foram selecionados alguns estudantes que preencheram um boletim, no qual ordenaram as quatro cidades, de acordo com as suas preferências. Cada boletim preenchido, com uma determinada ordenação, correspondia a 1 voto.

Na tabela seguinte, encontram-se parcialmente organizados os resultados da votação, em que X representa onúmero de votos na lista de preferências que apresentava Cracóvia como primeira preferência, Barcelona como segunda, Roma como terceira e Praga como quarta.

N.º de votos Preferências				
	36	58	X	29
1. ^a	B	P	C	C
2. ^a	P	R	B	P
3. ^a	C	B	R	B
4. ^a	R	C	P	R

Concluída a votação, o apuramento da cidade vencedora resultou do método a seguir descrito.

- Seleciona-se um par de cidades e atribui-se o número de votos registados em cada coluna à cidade mais bem posicionada, de entre as duas selecionadas.
- Comparam-se os votos obtidos por essas duas cidades. A cidade com o maior número de votos é a vencedora do par escolhido.
- Repetem-se os procedimentos anteriores até uma das cidades ter vencido em todas as comparações com as restantes. Essa cidade é a vencedora.

Verificou-se que Barcelona (B), tendo vencido em todas as comparações, foi a cidade vencedora depois de aplicado o método descrito aos votos apresentados na tabela anterior.

Indique o valor mínimo e o valor máximo que X pode representar. Na sua resposta, apresente todos os cálculos que efetuar.

Exame – 2021, 2.^a Fase

4. A ParaPagarApp é uma aplicação para telemóveis detida pela empresa ParaPagar. Depois de instalada, esta aplicação permite efetuar pagamentos em estabelecimentos aderentes recorrendo à Internet móvel.

Em 2020, foi necessário eleger uma nova equipa diretiva da ParaPagar. Nessa eleição, cada acionista da empresa teve de votar numa de quatro listas que se apresentaram a votação: listas A, B, C e D.

Apurados os resultados, verificou-se que o número de votos validamente expressos foi 7200. Os votos validamente expressos representaram 96% dos votos apurados e a abstenção foi de 20%.

Qual é o número de acionistas da empresa que poderiam ter votado no momento deste ato eleitoral?

- (A) 7500 (B) 9000 (C) 9375 (D) 37 500

Exame – 2021, 1.^a Fase

5. A Maria e os amigos estavam a planear o itinerário do *Interrail* que tencionavam fazer nas férias.

Para selecionar a cidade que visitariam a seguir a Roma, consultaram diversos blogues de viagens. Num deles, o autor apresentava as listas de preferências de 23 pessoas que tinham visitado Itália.

Com estas listas, construíram a tabela seguinte, na qual a lista de preferências de cada uma das 23 pessoas equivale a um voto.

Preferências \ Votos				
	8	7	5	3
1 ^a	Veneza	Florença	Milão	Nápoles
2 ^a	Florença	Milão	Nápoles	Veneza
3 ^a	Nápoles	Veneza	Florença	Milão
4 ^a	Milão	Nápoles	Veneza	Florença

A seleção da cidade resultou da aplicação do método a seguir descrito.

- Efetua-se a contagem do número de votos em cada cidade, como primeira preferência, e verifica-se se alguma delas obtém a maioria absoluta. Caso isso se verifique, essa cidade é a vencedora.
- Caso contrário, elimina-se a cidade menos votada como primeira preferência. Em seguida, a tabela de preferências é reestruturada, e, em cada coluna, as cidades que ocupavam os lugares abaixo da cidade eliminada sobem uma linha, mantendo-se pela mesma ordem.
- Os procedimentos anteriores são aplicados à nova tabela de preferências obtida no ponto anterior.
- O processo repete-se até que uma das cidades obtenha a maioria absoluta na primeira preferência.

Indique a cidade que a Maria e os amigos planeiam visitar a seguir a Roma.

Na sua resposta, aplique o método anteriormente descrito, apresentando todos os cálculos efetuados.

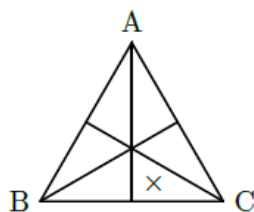
Exame – 2020, 2.^a Fase

6. O Filipe e nove dos seus amigos decidiram ir juntos a um festival de música.

Como tinham interesse nos festivais A, B e C, decidiram proceder a uma votação para seleccionar um deles.

Cada um dos amigos preencheu um boletim de voto, no qual estava representado um triângulo equilátero, de vértices A, B e C, dividido em seis regiões. Para votar, cada uma das dez pessoas registou uma marca (×) numa das seis regiões, de acordo com as suas preferências.

Na figura seguinte, apresenta-se um exemplo de boletim de voto preenchido.



O exemplo apresentado corresponde ao voto na lista com a ordem de preferências CBA, pois a marca (×) foi colocada numa região onde o vértice C é o mais próximo, seguindo-se o B e, finalmente, o A.

Concluída a votação, foi aplicado o método a seguir descrito para obter a decisão final.

- São atribuídos pontos a cada um dos festivais em função do seu lugar na ordem da lista de preferências. Cada festival recebe:
 - cinco pontos por cada voto na primeira preferência;
 - três pontos por cada voto na segunda preferência;
 - um ponto por cada voto na terceira preferência.
- Contabiliza-se a pontuação total de cada um dos festivais e o mais pontuado será o escolhido.
- Em caso de empate, o festival será escolhido por sorteio.

A tabela seguinte apresenta as preferências resultantes da votação, sem contemplar o voto do Filipe.

Preferências \ Votos				
	2	2	2	3
1. ^a	A	A	C	B
2. ^a	B	C	B	C
3. ^a	C	B	A	A

Admita que, depois de contabilizado o voto do Filipe, o festival B ficou em primeiro lugar e o C em último, não tendo havido qualquer empate.

Apresente a lista de preferências registada no boletim de voto do Filipe.

Na sua resposta, apresente a pontuação de cada festival, resultante da aplicação do método acima descrito:

- antes de ser contabilizado o voto do Filipe;
- depois de ser contabilizado o voto do Filipe.

