

Frequência de Matemática e Estatística

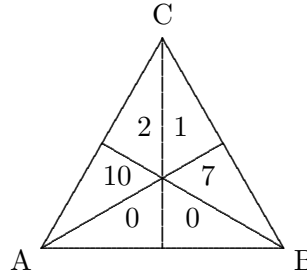
3º ano da Licenciatura em Administração Pública

Duração: 1h 30m

06-01-2005

Justifique todas as respostas.

1. A figura mostra a representação triangular dos resultados de uma eleição com três candidatos.



- (a) Determine os resultados normalizados da votação plural (q_0) e da votação antiplural (q_1).
- (b) Represente o segmento dos resultados eleitorais em função do vector eleitoral $(1, s, 0)$, $0 \leq s \leq 1$.
- (c) Sem efectuar cálculos, diga se o candidato B pode ser o vencedor da eleição para algum método posicional. Justifique.
- (d) Determine todos os valores de s para os quais C é o vencedor da eleição com vector eleitoral $(1, s, 0)$, $0 \leq s \leq 1$.
2. Em cada uma das questões escolha a alternativa correcta, justificando convenientemente.
- (a) Qual dos seguintes métodos não verifica o critério de Pareto?
 A) Voto antiplural. B) Voto plural. C) Método Run-off.
- (b) Indique qual dos seguintes resultados não pode ser o resultado normalizado de uma eleição com três candidatos.
 A) $q = (1, 0, 0)$ B) $q = (0.5, 0.25, 0.25)$ C) $q = (0.2, 0.35, 0.35)$
- (c) A que perfil correspondem os resultados $p_0 = (5, 0, 5)$ e $p_1 = (7, 6, 7)$.
 A) $(5, 0, 0, 5, 0, 0)$ B) $(3, 2, 2, 3, 0, 0)$ C) $(4, 1, 0, 5, 0, 1)$
- (d) Numa eleição com três candidatos é usado um método posicional. Um eleitor está convencido que o seu candidato preferido não ganha e decide alterar o seu voto de $A \succ B \succ C$ para $B \succ A \succ C$. Esta estratégia tem maior eficácia se for usado:
 A) a contagem de Borda, B) o voto plural, C) o voto antiplural.

3. Indique uma vantagem da Contagem de Borda em relação aos outros métodos posicionais.

4. Calcule:

(a) $10 \times 5 - 7 \pmod{11}$,

(b) o inverso módulo 13 dos números naturais 2 e 3.

5. Numa biblioteca foi implementado um sistema de leitura óptica dos cartões de leitor dos utentes. Para evitar erros, ao número de leitor foi acrescentado um dígito de control. Assim, o número $x_1x_2x_3x_4 - x_5$ é um número de leitor se

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \equiv 0 \pmod{10} .$$

Por exemplo 1542-8 é um número deste código, uma vez que $1 + 5 + 4 + 2 + 8 = 20 \equiv 0 \pmod{10}$.

(a) Verifique se os números 2345-0 e 1841-6 pertencem a este código.

(b) Determine o algarismo de controlo do número 1370-?.