



Prova II - MATB31 2025.1
Intro. Análise Combinatória
Prof.: Tertuliano Franco
Data: 15/07/2025



Instruções: Interpretação do enunciado faz parte da avaliação. Cada questão vale 2,0 pontos. Escreva seus argumentos com clareza.

Nome: _____

- (1) Numa eleição, o candidato A teve 30 votos e o candidato B teve 20 votos. Qual a probabilidade de que, em algum momento da apuração, o candidato B tenha estado 2 votos (ou mais) à frente?

Resposta: Aproximadamente 0,3830.

- (2) O Bahia vence uma partida num dia chuvoso com probabilidade 0,7 e vence num dia sem chuva com probabilidade 0,6. A probabilidade de chover é de 0,3. Dado que o Bahia ganhou um jogo, qual a probabilidade de que tenha chovido nesse dia?

Resposta: $1/3$.

- (3) Usando o Teorema das Colunas no Triângulo de Pascal, calcule $\sum_{k=1}^n k^3 - 3k^2 + 2k$.

- (4) Um mapa tem n cidades, e cada estrada liga duas cidades distintas. Suponha que de cada cidade partam d estradas. Quantas estradas tem este mapa?

- (5) Um total de n cadeiras são colocadas em torno de uma mesa redonda. Sobre a mesa estão os nomes de n convidados. Após os convidados se sentarem, verificou-se que nenhum deles estava sentado em frente ao seu próprio nome. Prove que a mesa pode ser rotacionada de tal maneira que pelos menos dois convidados fiquem sentados em frente aos seus próprios nomes simultaneamente.

Dica: chame de *satisfeita* uma pessoa que esteja em frente ao próprio nome e considere as rotações da mesa.

- (6) **(Extra)** Encontre a função geradora associada ao seguinte problema: de quantas maneiras podemos distribuir n bolas indistinguíveis em (infinitas) urnas indistinguíveis de maneira que, para todo $k \in \mathbb{N}$, haja no máximo k urnas com k bolas? Enuncie o análogo deste problema em termos de partições de números naturais.