



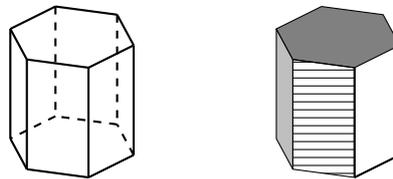
Prova I - MATB31 2025.1
Intro. Análise Combinatória
Prof.: Tertuliano Franco
Data: 27/05/2025



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

Nome: _____

- (1) De quantas maneiras podemos pintar as faces de prisma reto de base hexagonal se temos 10 cores disponíveis, e **não** podemos repetir cores? Veja a figura abaixo para uma ilustração. **Resposta:** 151200.



- (2) De quantas maneiras podemos pintar os compartimentos de uma roleta de 6 compartimentos se temos 4 cores disponíveis e podemos repetir cores?

Resposta: 700.

- (3) Resolva a recorrência

$$\begin{cases} a_n = 3a_{n-1} - 2a_{n-2}, & \forall n \geq 2 \\ a_0 = 2 \\ a_1 = 3 \end{cases}$$

- (4) Prove, por um argumento combinatório, que

$$\binom{2n}{\ell} = \sum_{k=0}^{\ell} \binom{n}{k} \binom{n}{\ell-k}.$$

- (5) Numa corrida da hipotética Fórmula-C há 16 carros, sendo 4 equipes (ou seja, cada equipe tem 4 carros). A largada é feita no formato de um quadrado 4×4 . Não é permitido que nenhuma equipe tenha todos os seus 4 carros alinhados numa mesma fila. De quantos modos a largada pode ser feita? Considere os carros distintos. **Resposta:** 20840525424280.

- (6) **(Extra)** $k + 2$ pessoas devem se sentar numa mesma fila de $n + 2$ cadeiras no cinema, onde n e k têm a mesma paridade. De quantas maneiras isso pode ser feito se deve haver uma pessoa em cada cadeira nos extremos da fila, e o número de cadeiras vazias entre quaisquer duas pessoas consecutivas deve ser par? Considere as pessoas distintas.