Prova I - MATB31 2026.1
Intro. Análise Combinatória
Prof.: Tertuliano Franco
Data: 05/05/2026

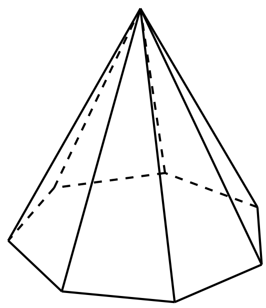
**Instruções:** Interpretação do enunciado faz parte da avaliação. Cada questão vale 2,0 pontos. Escreva seus argumentos com clareza.

**Nome:**______________________________________________

**(1)** Quantas são as soluções da inequação $x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+x_6 \leq 10$ em inteiros $x_k$ tais que $x_k \geq -k$ para $k = 1, \dots, 6$? **Resposta:** $2324784$.

**(2)** Quantos são os anagramas com $20$ letras $A$, $70$ letras $B$ e $29$ letras $C$ tais que letras $A$ não podem ser consecutivas e as letras $B$ devem ser todas consecutivas? **Resposta:** $2540169450$.

**(3)** De quantas maneiras podemos pintar as faces de uma pirâmide regular de base heptagonal se temos $10$ cores disponíveis, e



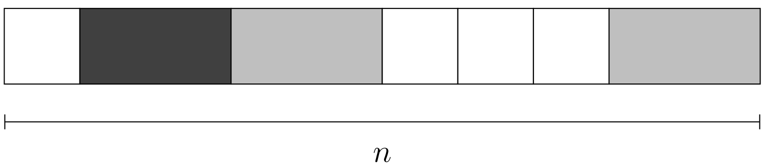
(a) não podemos repetir cores?

**Resposta:** $259200$.

(b) podemos repetir cores?

**Resposta:** $14285800$.

**(4)** Uma faixa horizontal $1\times n$ será completamente coberta por azulejos, que podem ter dois formatos retangulares, $1 \times 1$ ou $1 \times 2$. Cada azulejo $1 \times 1$ é branco, e cada azulejo $1 \times 2$ pode ser cinza claro ou cinza escuro, veja a figura abaixo. Encontre o número de maneiras de cobrir a faixa horizontal.




**(5)** Numa corrida da hipotética Fórmula-T há $16$ carros, sendo $4$ equipes (ou seja, cada equipe tem $4$ carros). A largada é feita no formato de um quadrado $4 \times 4$. 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 idênticos. **Resposta:** $62513568$.

**(6)** **(Extra)** Prove, por um argumento combinatório, que

$$\binom{\binom{n}{3}}{2} = 20\binom{n}{6} + 15\binom{n}{5} + 6\binom{n}{4}.$$