

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos  
SFI 5704 - Mecânica Estatística - 2023-1

Prof. Leonardo Paulo Maia

Lista 01 - analíticos (2023/03/17 → **2023/03/24**)

- 1 Estime quanto tempo (em anos) um computador capaz de analisar 1 bilhão de seqüências por segundo levaria para analisar todas as possíveis realizações de um gene com  $5 \cdot 10^9$  bases nitrogenadas (há 4 bases no DNA, A, C, G e T).
- 2 Há 9 assentos voltados à frente e 8 voltados ao fundo de um ônibus. De quantas formas 7 passageiros podem se sentar se 2 deles se recusam a estarem voltados à frente e 3 não aceitam olhar para trás? Dica: entre 3.5 milhões e 4 milhões. Pessoas e assentos são todos distinguíveis entre si.
- 3 De quantas formas 8 pessoas (específicas, distintas) podem ser alocadas a duas salas (A e B) se cada sala deve ter pelo menos 3 pessoas? Dica: entre 150 e 200.
- 4 De quantas formas 5 bolas vermelhas, 4 azuis e 4 brancas podem ser alinhadas de modo que a mesma cor ocorra nas duas pontas da seqüência? Dica: entre 20 mil e 30 mil. Bolas de mesma cor são indistinguíveis entre si.
- 5 Determine a quantidade de seqüências binárias (0 ou 1) de tamanho  $n$  onde não ocorrem dois 1's consecutivos. Você deverá obter uma equação de recorrência e resolvê-la explicitamente, considerando as condições iniciais pertinentes.
- 6 Generalize o problema anterior para seqüências  $m$ -árias (ainda de tamanho  $n$  e evitando dois 1's consecutivos, mas cada símbolo vem do alfabeto  $\Sigma = \{0, 1, 2, \dots, m-1\}$ ).