

Mentoria 03

**Questões Modelo de
Análise Combinatória**



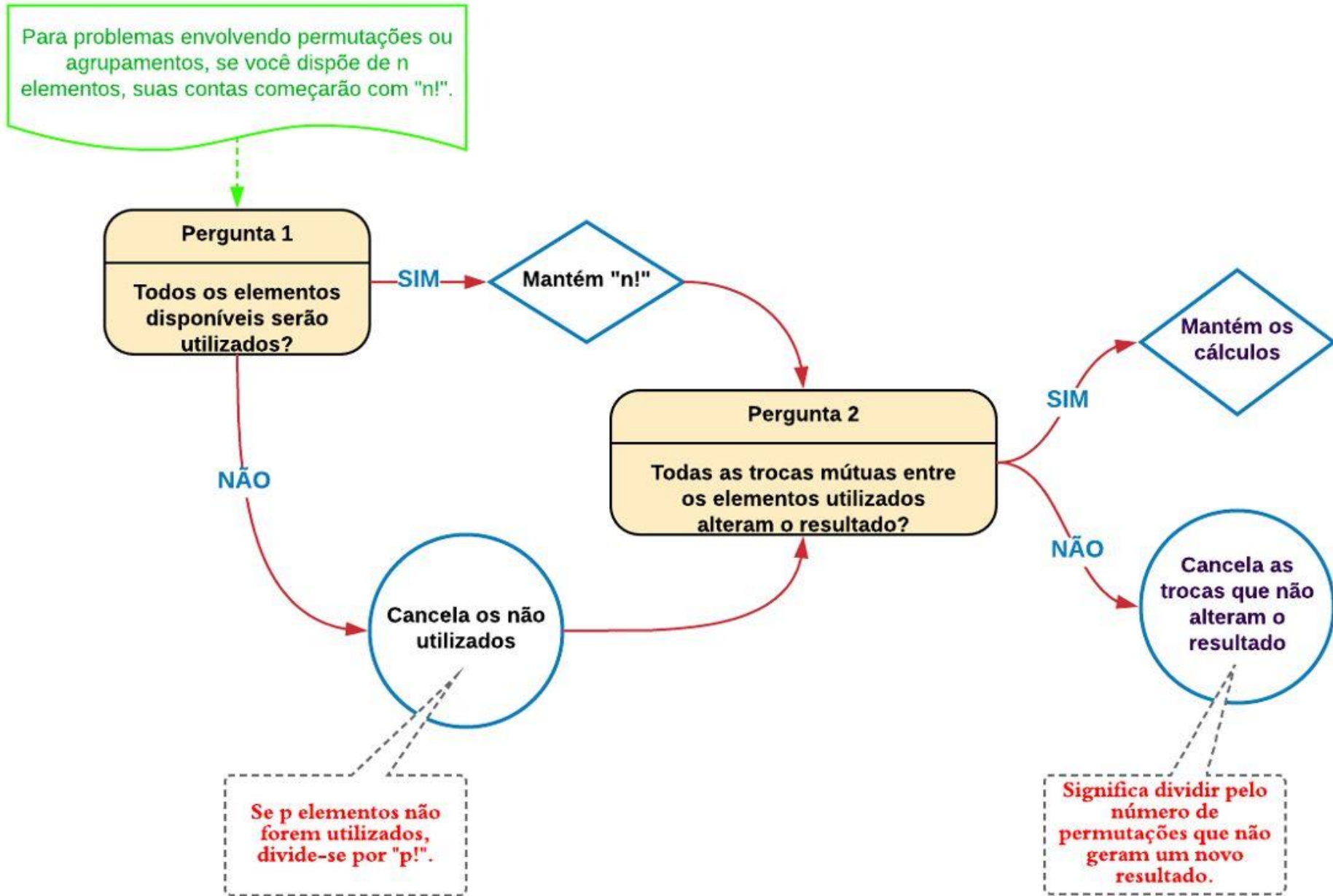
ANÁLISE DE DADOS:

- + Compreender Análise Combinatória é fundamental para um bom desempenho nas questões de Probabilidade, outro assunto extremamente recorrente.**
- + É um dos conteúdos do ENEM que mais possui variações no estilo de cobrança. Os contextos são muito vastos e cada questão pode exigir uma forma de resolução diferente.**
- + Na grande maioria das provas do ENEM, de 2009 a 2023, caíram questões que necessitavam do conhecimento sobre Análise Combinatória.**

Em Resumo:

- + Alta probabilidade de estar na prova.**
- + Entender os possíveis modelos de cobrança é essencial.**

REVISÃO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA



Modelo 1: Identificação de Conceitos

Questão 01

(ENEM 2018)

O Salão do Automóvel de São Paulo é um evento no qual vários fabricantes expõem seus modelos mais recentes de veículos, mostrando, principalmente, suas inovações em *design* e tecnologia.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 4 fev. 2015 (adaptado).

Uma montadora pretende participar desse evento com dois estandes, um na entrada e outro na região central do salão, expondo, em cada um deles, um carro compacto e uma caminhonete.

Para compor os estandes, foram disponibilizados pela montadora quatro carros compactos, de modelos distintos, e seis caminhonetes de diferentes cores para serem escolhidos aqueles que serão expostos. A posição dos carros dentro de cada estande é irrelevante.

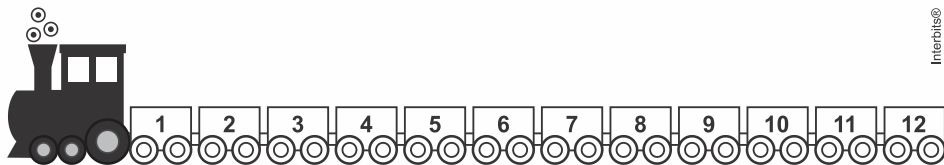
Uma expressão que fornece a quantidade de maneiras diferentes que os estandes podem ser compostos é

- A** A_{10}^4
- B** C_{10}^4
- C** $C_4^2 \times C_6^2 \times 2 \times 2$
- D** $A_4^2 \times A_6^2 \times 2 \times 2$
- E** $C_4^2 \times C_6^2$

Questão 02

(ENEM 2019)

Uma empresa confecciona e comercializa um brinquedo formado por uma locomotiva, pintada na cor preta, mais 12 vagões de iguais formato e tamanho, numerados de 1 a 12. Dos 12 vagões, 4 são pintados na cor vermelha, 3 na cor azul, 3 na cor verde e 2 na cor amarela. O trem é montado utilizando-se uma locomotiva e 12 vagões, ordenados crescentemente segundo suas numerações, conforme ilustrado na figura.



De acordo com as possíveis variações nas colorações dos vagões, a quantidade de trens que podem ser montados, expressa por meio de combinações, é dada por

- A** $C_{12}^4 \times C_{12}^3 \times C_{12}^3 \times C_{12}^2$
- B** $C_{12}^4 + C_8^3 + C_5^3 + C_2^2$
- C** $C_{12}^4 \times 2 \times C_8^3 \times C_5^2$
- D** $C_{12}^4 + 2 \times C_{12}^3 + C_{12}^2$
- E** $C_{12}^4 \times C_8^3 \times C_5^3 \times C_2^2$

Questão Semelhante:

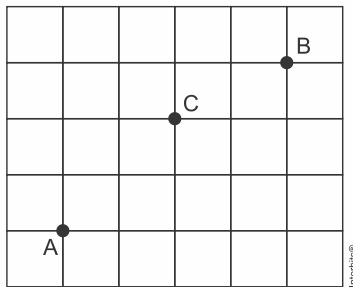
Caderno Enem de Análise Combinatória
Questão 02

Modelo 2: Formar Caminhos

Questão 03

(ENEM 2020)

Três amigos, André, Bernardo e Carlos, moram em um condomínio fechado de uma cidade. O quadriculado representa a localização das ruas paralelas e perpendiculares, delimitando quadras de mesmo tamanho nesse condomínio, em que nos pontos A, B e C estão localizadas as casas de André, Bernardo e Carlos, respectivamente.



André deseja deslocar-se da sua casa até a casa de Bernardo, sem passar pela casa de Carlos, seguindo ao longo das ruas do condomínio, fazendo sempre deslocamentos para a direita (\rightarrow) ou para cima (\uparrow), segundo o esquema da figura.

O número de diferentes caminhos que André poderá utilizar para realizar o deslocamento nas condições propostas é

- A** 4.
- B** 14.
- C** 17.
- D** 35.
- E** 48.

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Análise Combinatória
Questão 21

Modelo 3: Formar Senhas

Questão 04

(ENEM 2014 PPL)

Um procedimento padrão para aumentar a capacidade do número de senhas de banco é acrescentar mais caracteres a essa senha. Essa prática, além de aumentar as possibilidades de senha, gera um aumento na segurança. Deseja-se colocar dois novos caracteres na senha de um banco, um no início e outro no final. Decidiu-se que esses novos caracteres devem ser vogais e o sistema conseguirá diferenciar maiúsculas de minúsculas.

Com essa prática, o número de senhas possíveis ficará multiplicado por

- A** 100.
- B** 90.
- C** 80.
- D** 25.
- E** 20.

Questão 05

(ENEM 2013)

Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta-corrente pela internet.

Entretanto, um especialista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco recadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das 26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres.

Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo.

O coeficiente de melhora da alteração recomendada é

- A** $\frac{62^6}{10^6}$
- B** $\frac{62!}{10!}$
- C** $\frac{62! 4!}{10! 56!}$
- D** $62! - 10!$
- E** $62^6 - 10^6$

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Análise Combinatória
Questão 25

Modelo 4: Formar Partidas

Questão 06

(ENEM 2020 PPL)

Um determinado campeonato de futebol, composto por 20 times, é disputado no sistema de pontos corridos. Nesse sistema, cada time joga contra todos os demais times em dois turnos, isto é, cada time joga duas partidas com cada um dos outros times, sendo que cada jogo pode terminar empatado ou haver um vencedor.

Sabendo-se que, nesse campeonato, ocorreram 126 empates, o número de jogos em que houve ganhador é igual a

- A** 64.
- B** 74.
- C** 254.
- D** 274.
- E** 634.

Questão 07

(ENEM 2016)

O tênis é um esporte em que a estratégia de jogo a ser adotada depende, entre outros fatores, de o adversário ser canhoto ou destro.

Um clube tem um grupo de 10 tenistas, sendo que 4 são canhotos e 6 são destros. O técnico do clube deseja realizar uma partida de exibição entre dois desses jogadores, porém, não poderão ser ambos canhotos.

Qual o número de possibilidades de escolha dos tenistas para a partida de exibição?

A $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$

B $\frac{10!}{8!} - \frac{4!}{2!}$

C $\frac{10!}{2! \times 8!} - \frac{4!}{2! \times 2!}$

D $\frac{6!}{4!} + 4 \times 4$

E $\frac{6!}{4!} + 6 \times 4$

Questão Semelhante:

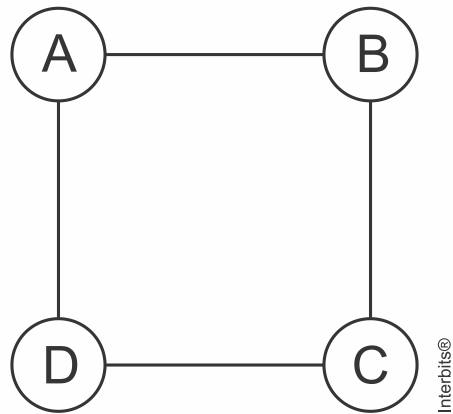
Caderno Enem de Análise Combinatória
Questão 06

Modelo 5: Pintar Figuras

Questão 08

(ENEM 2018 PPL)

Para estimular o raciocínio de sua filha, um pai fez o seguinte desenho e o entregou à criança juntamente com três lápis de cores diferentes. Ele deseja que a menina pinte somente os círculos, de modo que aqueles que estejam ligados por um segmento tenham cores diferentes.



De quantas maneiras diferentes a criança pode fazer o que o pai pediu?

- A** 6
- B** 12
- C** 18
- D** 24
- E** 72

Questão Semelhante:

Caderno Enem de Análise Combinatória
Questão 32