Valéria Lanna

Raciocínio **Lógico**

NA **MEDIDA CERTA** PARA **CONCURSOS**

2ª edição

revista e atualizada

2026

EDITORA *Jus*PODIVM

www.editorajuspodivm.com.br

CAPÍTULO 14

Análise combinatória

14.1. PRINCÍPIOS DE CONTAGEM

ANÁLISE COMBINATÓRIA é uma parte da matemática que estuda os agrupamentos de elementos sem precisar de enumerá-los.

A origem desse assunto está ligada ao estudo dos jogos de azar, tais como: lançamento de dados, jogos de cartas, etc. Atualmente, a estimativa de acertos em jogos populares como: loteria esportiva, loto, loteria federal, etc., além de utilizações mais específicas, como confecções de horários, de planos de produção, de números de placas de automóveis etc.

14.2. FATORIAL

Fatorial é uma operação matemática que consiste na multiplicação de um número natural por todos os seus antecessores, incluindo o próprio número, mas excluindo o zero. A representação do fatorial de um número é feita com o número seguido do ponto de exclamação, como em n!.

$$n! = n\,(n-1).(n-2)\ldots 3\,.\,2\,.1 \text{ para } n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq 1$$

O símbolo **n!** - lê-se **fatorial de n** ou **n fatorial**.

$1! = 1$

$2! = 2$

$3! = 6$

$4! = 24$

$5! = 120$

Convenção: $0! = 1$ $\quad 1! = 1$

O fatorial só pode ser calculado para números naturais, ou seja, não é possível calcular o fatorial de números negativos, decimais ou frações.

Observação: $n! = n\,(n-1)!$

Ex.: $8! = 8\,.\,7!$

$10 = 10\,.\,9!$

Exemplo 01

Simplificar as expressões:

a) $\dfrac{7!}{5!} = \dfrac{7 \cdot 6 \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!}} = 42$

b) $\dfrac{8!}{8 \cdot 6!} = \dfrac{\cancel{8} \cdot 7 \cdot \cancel{6!}}{\cancel{8} \cdot \cancel{6!}} = 7$

Exemplo 02

Resolva as equações ($n \in N$):

a) $(n - 5)! = 120$

$(n - 5)! = 5!$

$n - 5 = 5$

$n = 5 + 5$

$n = 10$

b) $\dfrac{(n + 1)! - n!}{(n - 1)!} = 7n$

$$\frac{(n + 1)n\,(n - 1)! - n\,(n - 1)!}{(n - 1)!} = 7n$$

$$\frac{\cancel{(n - 1)!}\,[(n + 1)n - n]}{\cancel{(n - 1)!}} = 7n$$

$$\cancel{n}[(n + 1) - 1] = 7\cancel{n}$$

$$n + 1 - 1 = 7 \therefore n = 7$$

14.3. PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DE CONTAGEM

O Princípio Fundamental da Contagem (PFC) é uma técnica matemática que permite calcular o número de maneiras possíveis de combinar decisões.

O PFC é baseado no princípio multiplicativo, que diz que se um evento A pode ocorrer de m maneiras e um evento B pode ocorrer de n maneiras, então o número de maneiras que ambos os eventos podem ocorrer é m x n

Por exemplo, se uma família está a decidir o menu de uma festa de aniversário surpresa, e pode escolher entre 3 entradas, 2 pratos principais e 2 sobremesas, o número de menus diferentes que pode criar é 3 x 2 x 2 = 12.

O PFC é uma ferramenta básica para resolver problemas de contagem, sem que seja necessário enumerar os seus elementos. Os problemas de contagem fazem parte da análise combinatória, um campo da matemática que estuda problemas relacionados à contagem.

Vamos à resolução de diversas questões e problemas:

Exemplo 01

Uma moça possui 5 camisas e 4 saias, de quantas maneiras ela poderá se vestir sem repetir o traje?

▶ ***Comentários***

A escolha de uma camisa poderá ser feita de cinco maneiras diferentes. Escolhida a primeira camisa poderá escolher uma das quatro saias.

Portanto, o número total de escolhas será: $4 \times 5 = 20$.

Exemplo 02

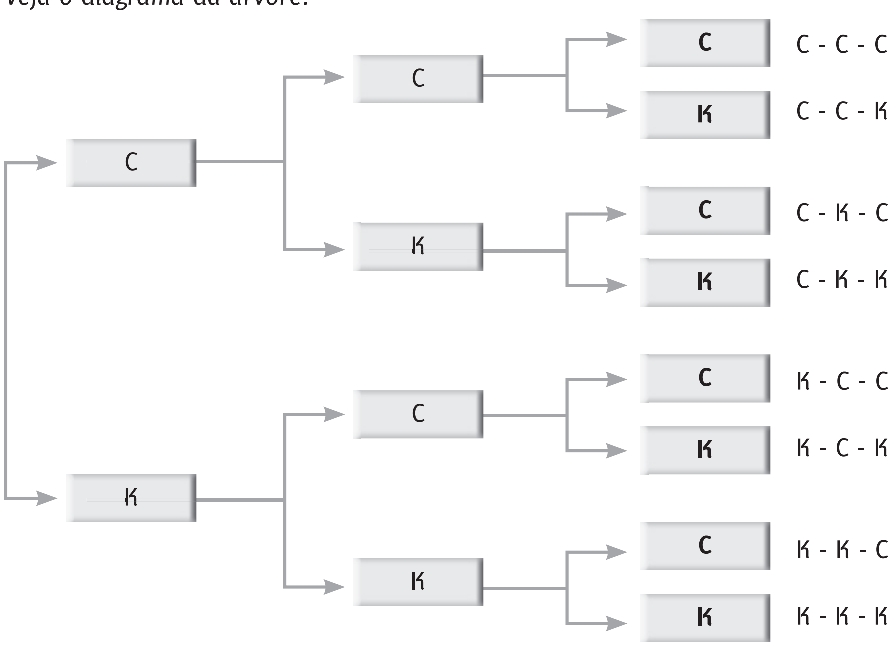
Uma moeda é lançada três vezes. Qual o número de sequências possíveis de cara e coroa?

▶ ***Comentários***

Indicaremos por C o resultado da cara e K o resultado da coroa.

Queremos o número de sequências ordenadas ,ou seja, o resultado procurado é $2.2.2 = 8$.

Veja o diagrama da árvore:



Exemplo 03

Quantos números de 3 algarismos podemos formar com os algarismos significativos (1 a 9)?

► **Comentários**

1º		2º		3º		
↓		↓		↓		
9	x	9	x	9	=	729 números

E se fossem com algarismos distintos?

$9 \times 8 \times 7 = 504$ *números.*

✦ Exemplo 04

Quantos números de quatro algarismos distintos podemos formar no sistema de numeração decimal?

► **Comentários**

Algarismos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9:

9 x 9 x 8 x 7

O número não começar por 0 (zero), logo:

$9 \times 9 \times 8 \times 7 = 4.536$ **números**.

✦ Exemplo 05

Placa Mercosul. *Quantas placas de automóveis podem ser formadas neste novo formato?*

► **Comentários**

A principal diferença em relação às placas antigas é a inversão da quantidade de letras e números. Nas novas são quatro letras e três números, nas antigas eram três letras e quatro números. Portanto, com 26 opções de letras em quatro configurações o número de combinações sobe para 450 milhões. O tamanho das novas placas é o mesmo das antigas, tanto para automóveis quanto para motocicletas.

As novas placas têm três letras seguidas, um número, uma letra e depois mais dois números.

BRA 1 S 67

Diferença entre as placas:

Ao contrário das placas antigas que tinha várias cores, o fundo das placas agora é sempre branco, o que muda é a cor das letras e números com o seguinte critério:

Preto	Carros particulares.
Vermelho	Táxis, veículos comerciais e de autoescola.
Azul	Carros oficiais.
Verde	Carros de teste.
Dourado	Carros diplomáticos.
Prateado	Modelos de coleção.

Novas: 04 letras e 03 números

L L L N L N N

$26 \times 26 \times 26 \times 10 \times 26 \times 10 \times 10 = \mathbf{456.976.000}$

Antigas: 03 letras e 04 números

L L L N N N N

$26 \times 26 \times 26 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \mathbf{17.576.000}$

439.400.000 placas a mais !

✦ Exemplo 06

Uma sorveteria dispõe de 16 sabores de sorvete que podem ser combinados com 3 caldas diferentes (morango, chocolate e caramelo). De quantas maneiras é possível combinar uma bola de sorvete e uma calda?

► **Comentários**

16 sabores de sorvete × 3 caldas diferentes = 48 opções diferentes.

Para cada opção de sorvete, tenho 3 opções para a calda:

Sorvete → calda morango
Sorvete → calda chocolate
Sorvete → calda caramelo

✦ Exemplo 07

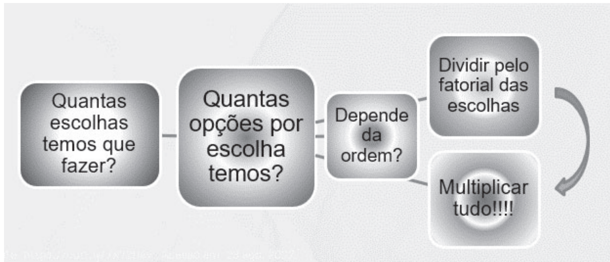
(OBMEP) Os ciclistas têm aversão ao número zero (porque é oval) e ao número oito (porque assim ficam as rodas após os acidentes). Quantos sócios podem se inscrever num clube de ciclistas se cada um deve possuir uma identificação de três dígitos, sem usar o dígito zero nem o dígito oito?

► **Comentários**

Uma identificação de três dígitos, sem usar o dígito zero nem o dígito oito? Temos 10 algarismos, retirando dois (zero e oito) sobram 8 algarismos.

$8 \cdot 8 \cdot 8 =$ 512 sócios.

14.4. MÉTODO DO PFC



Exemplo 08

Porque foi acrescentado o algarismo 9 nos números de celulares? Antes eram 8 dígitos agora são 9 dígitos.

► **Comentários**

A medida foi implementada pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e teve como objetivo aumentar a disponibilidade de linhas de telefonia celular.

- *Para o DDD 31 antes:*

  9 X X X – X X X X

  1.10.10.10 – 10.10.10.10

  ou

  8 X X X – X X X X

  1.10.10.10 – 10.10.10.10

  Para o DDD 41 antes:

  1.10.10.10 – 10.10.10.10 = 10 000 000

- *Começava por 8 ou 9:*

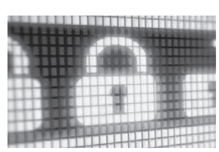
  10 000 000 X 2 = 20 000 000

- *Para o DDD 41 hoje, são quantas linhas possíveis de telefonia celular?*

  9 X X X X – X X X X

  1.10.10.10.10 – 10.10.10.10 = 100 000 000 de linhas.

Exemplo 09



Uma senha bancária é formada por 4 dígitos que podem ser repetidos. De quantas maneiras Ana pode escolher uma senha, se ela não pretende usar o algarismo 0 (zero)?

► **Comentários**

Senha de 4 dígitos e ela não pretende usar o algarismo 0.

XXXX → 9 ALGARISMOS (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

$$9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 6\,561 \; senhas$$

Exemplo 10

Num programa transmitido diariamente, uma emissora de rádio toca sempre as mesmas músicas num total de 10, mas nunca na mesma ordem. Para esgotar as sequências são necessários aproximadamente:

a) 100 dias.

b) 100 anos.

c) 10 séculos.

d) 100 séculos.

e) 200 séculos.

Comentários

10 . 9 . 8 . 7 . 6 . 5 . 4 . 3 . 2 . 1 = 3 628 800 ordens diferentes.

Em um ano: 3 628 800 , 365 dias *= 9 941,9* anos.

Em um século: 9 941,9 , 100 = 99,4 séculos.

Exemplo 11

(2021 - Investigador de Polícia e Papiloscopista – PC/PR – UFPR) *Um jogo contém cartas numeradas de 1 a 5, e cartas curinga, sendo que as cartas curinga possuem valor numérico zero no jogo. Inicialmente, cada jogador recebe aleatoriamente 3 cartas. Quantas possibilidades há de que a soma do valor numérico das 3 cartas recebidas por um jogador seja 5?*

a) 21.

b) 18.

c) 15.

d) 8.

e) 6.

Comentários

Questão polêmica! Pois, a interpretação correta é que a ordem que se recebe as cartas não importa, pois, a ordem das parcelas não altera. Observe que o jogo possui cartas que valem 0, 1, 2, 3, 4 ou *5* pontos.

Podemos obter uma soma igual a 5 de *5 formas diferentes:*

- *5 + 0 + 0*
- *4 + 1 + 0*
- *3 + 2 + 0*

- *3 + 1 + 1*
- *2 + 2 + 1*

Agora que vem a polêmica.

Será que existe diferença entre receber as cartas em ordens diferentes?

Por exemplo, na primeira possibilidade, existe diferença entre receber as três cartas na ordem 5-0-0 ou 0-0-5?

Eu entendo que o correto é: a ordem não importa, e neste caso, a resposta seria 5 (sem resposta), porém a banca não entendeu assim, considerando que a resposta é 21, pois para ela a ordem que se recebem as cartas, importa.

Veja o cálculo, considerando o entendimento da banca de que a ordem é relevante:

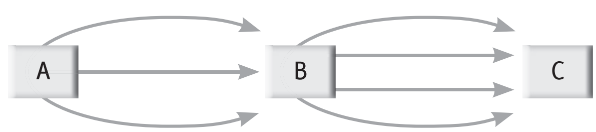
- *0, 0, 5 – 3* elementos repetindo 2. Permutação de *3!/2! = 6/2 = 3*
- *0, 4, 1 – 3* elementos sem repetição. Permutação simples. *3! = 6*
- *0, 2, 3 – 3* elementos sem repetição. Permutação simples. *3! = 6*
- *1, 2, 2 – 3* elementos repetindo 2. Permutação de *3!/2! = 6/2 = 3*
- *1, 3, 1 –* e elementos repetindo 2. Permutação de *3!/2! = 6/2 = 3*

Total: 3 + 6 + 6 + 3 + 3 = 21

✦ Exemplo 12

Existem 3 linhas de ônibus ligando a cidade A à cidade B, e 4 outras ligando B à cidade C. Uma pessoa deseja viajar de A a C, passando por B. De quantos modos diferentes a pessoa poderá fazer essa viagem?

▶ ***Comentários***

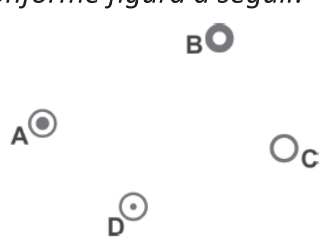


- *de A para B = 3 possibilidades*
- *de B para C = 4 possibilidades*

Logo, pelo princípio fundamental de contagem, temos: 3. 4 = 12 modos.

✦ Exemplo 13

(DELEGADO/2013/ UFPR) *Em uma comunidade há 4 pontos estratégicos: A, B, C e D, conforme figura a seguir.*



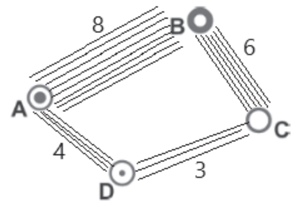
▶ ***Comentários***

Existem 8 caminhos ligando os pontos A e B, 6 caminhos ligando os pontos B e C, 3 caminhos ligando os pontos C e D e 4 caminhos ligando os pontos D e A.

Com base nesse contexto, a quantidade de caminhos que ligam os pontos A e C é de:

É uma questão clássica de Princípio Fundamental de Contagem.

Veja a ilustração:



Para ir A até C, podemos fazer os seguintes caminhos: ABC ou ADC.

Assim pelo princípio fundamental de contagem teremos:

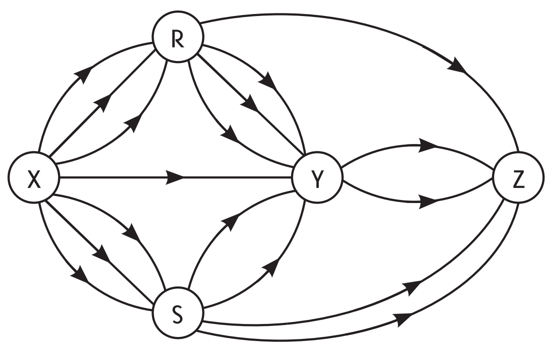
ABC = possibilidades de AB x possibilidades de BC = 8 x 6 = 48 caminhos

ADC = possibilidades de AD x possibilidades de DC = 4 x 2 = 12 caminhos

Total de caminhos = 48 + 12 = 60 possibilidades.

Exemplo 14

Observe o diagrama:



O número de ligações distintas entre X e Z é:

a) 39

b) 41

c) 35

d) 45

Comentários

Possíveis caminhos:

XRZ = 3.1 = 3

XRYZ = 3.3.2 = 18

XYZ = 1.2 = 2

XSYZ = 3.2.2 = 12

XSZ = 3.2 = 6

Total = 41

Exemplo 15

De quantos modos pode-se pintar as faces laterais de uma pirâmide pentagonal regular, utilizando-se oito cores diferentes, sendo cada face de uma única cor?

Comentários

Supondo-se que todas as cinco faces laterais da pirâmide sejam pintadas com cores diferentes duas a duas, e que a pirâmide esteja fixa, o número de modos de pintar suas faces laterais, utilizando 8 cores diferentes, será dado por:

8 . 7 . 6 . 5 . 4 = 6.720 modos.

Exemplo 16

Roberta Silva em seu closet 90 pares de sapatos, todos devidamente acondicionados em caixas numeradas de 1 a 90. Valéria Lanna pede emprestado à Roberta Silva quatro pares de sapatos. Atendendo ao pedido da amiga, Roberta retira do closet quatro caixas de sapatos. O número de retiradas possíveis que Roberta Silva pode realizar de modo que a terceira caixa retirada seja a de número 20 é igual a:

Comentários

89 x 88 x 1 x 87 = 681384

Exemplo 17

Karlitita preparou um jantar romântico para Guto para compor o ambiente ela ficou em dúvida: qual a melhor maneira de iluminar a sala sabendo que tem 6 lâmpadas com interruptores independentes. O número de modos que Karlitita terá para iluminar a sala, acendendo pelo menos uma lâmpada é:

Comentários

Sabemos que a condição para iluminar a sala é que pelo menos uma lâmpada esteja acesa.

As opções de cada lâmpada são: acesa ou apagada, logo:

2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 = 64 – 1 (todas apagadas) = 63.

Exemplo 18

Uma CPI (Comissão Parlamentar de Inquérito) será formada por 5 membros: três da base governista e dois da base oposicionista. Caberá ao governo indicar o presidente, o vice e o relator. A oposição indicará as duas vagas restantes. Se o governo dispõe de 4 candidatos para os cargos e a oposição 3, o número de comissões que podem ser formadas é:

Comentários

A primeira parte divide por 1, porque são cargos classificatórios (presidente, vice e relator), ok!

$$\frac{4}{1}\cdot\frac{3}{1}\cdot\frac{2}{1}\times\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{1} = 144 \text{ comissões}$$

✦ Exemplo 19

A quantidade de números de três algarismos, maiores que 500, que podem ser formados com os algarismos 3, 5, 6, 7 e 9, com repetição, é igual a:

a) 10

b) 20

c) 48

d) 52

e) 100

► ***Comentários***

É um problema em que o Português é quem manda, a maioria das pessoas cometeu o erro de fazer o cálculo:

4 x 5 x 5 = 100 (errado!)

Porém, quando o problema fala com repetição, os algarismos devem ser repetidos, assim:

Número com algarismos repetidos + Número com algarismos distintos = Total de números que podem ser formados

Usando o P.F.C. teremos:

Nº com algarismos repetidos = x

Nº com algarismos distintos = 4 x 4 x 3 = 48

Total de nº formados = 4 x 5 x 5 = 100

Portanto, x + 48 = 100

x = 52 números.

Alternativa correta letra D.

✦ Exemplo 20

Duas das cinquenta cadeiras de uma sala serão ocupadas por dois alunos. O número de maneiras distintas possíveis que esses alunos terão para escolher duas das cinquenta cadeiras, para ocupá-las, é:

a) 1225

b) 2450

c) 250

d) 49!

► ***Comentários***

50 x 49 = 2450. Alternativa correta letra B.

Exemplo 21

Situação hipotética: Dois policiais devem ir do ponto A ao B, pelas vias de livre circulação, cada um deles fazendo um caminho diferente, sem passar duas vezes pelo mesmo local. Toda vez que os dois policiais chegarem ao ponto B, conta-se como realizado um trajeto.

Assertiva: Nessa situação, a quantidade de trajetos distintos que os policiais poderão percorrer é inferior a 40.

► ***Comentários***

O nosso primeiro objetivo será contar quantos caminhos existem, partindo do ponto A até o ponto B. Veja que o policial pode escolher ir inicialmente para a direita ou para a esquerda.

- *Pela direita, existem 3 caminhos possíveis;*
- *Pela esquerda, existem 4 caminhos possíveis;*

Total: 7 caminhos possíveis.

O primeiro policial tem 7 opções, e como o segundo não pode seguir o mesmo caminho do primeiro, há 6 opções para o segundo policial.

A quantidade de trajetos distintos, pelo PFC é:

7. 6 = 42

A quantidade de trajetos distintos que os policiais poderão percorrer é de 42m², o que torna, portanto, a assertiva incorreta.

Exemplo 22

De quantas maneiras podemos distribuir aleatoriamente, três bonés, quatro réguas e cinco canetas entre Caio e Alícia?

► ***Comentários***

Bonés = { 0,1,2,3 }.

Réguas = { 0,1,2,3,4 }.

Canetas = { 0,1,2,3,4,5 }.

4 × 5 × 6 = 120 maneiras.

Exemplo 23

(Enem/2020/C. Azul/Q. 167) *A prefeitura de uma cidade está renovando os canteiros de flores de suas praças. Entre as possíveis variedades que poderiam ser plantadas, foram escolhidas cinco: amor-perfeito, cravina, petúnia, margarida e lírio. Em cada um dos canteiros, todos com composições diferentes, serão utilizadas somente três variedades distintas, não importando como elas serão dispostas.*

Um funcionário deve determinar os trios de variedades de flores que irão compor cada canteiro.

De acordo com o disposto, a quantidade de trios possíveis é dada por

a) 5

b) 15

c) 60

d) 30

e) 10

► **Comentários**

5 tipos = {amor-perfeito, cravina, petúnia, margarida e lírio}

Canteiros = escolher 03 tipos para cada.

$$\frac{5}{3} \times \frac{4}{2} \times \frac{3}{1} = 10$$

14.5. ANAGRAMAS

O anagrama é um jogo de palavras que utiliza a transposição ou rearranjo de letras de uma palavra ou frase, com o intuito de formar outras palavras com ou sem sentido. É calculado através da propriedade fundamental da contagem, utilizando o fatorial de um número de acordo com as condições impostas pelo problema.

✦ **Exemplo 24**

Com relação à palavra BRASIL, quantos anagramas podemos formar:

a) No total?

► **Comentários**

6! = 720

b) Começados por BR?

► **Comentários**

4! = 24 ⇒ | BR | 4 × 3 × 2 × 1

c) Começando por vogal e terminando em consoante?

► **Comentários**

2 × 4 × 3 × 2 × 1 × 4 = 192

d) Com relação à palavra BRASIL, quantos anagramas podemos formar com as letras BR juntas nesta ordem?

► **Comentários**

BR juntas significa que formarão uma única letra, logo o anagrama será composto de 5 letras, portanto a resposta é 5! = 120.

e) Com as letras BR juntas em qualquer ordem?

► **Comentários**

Em qualquer ordem, teremos 5! × 2 = 240

✦ **Exemplo 25**

(Enem/2020/C. Azul/Q. 167) *De quantas maneiras podemos dispor 06 pessoas, dentre elas um casal de namorados, em uma fileira de cadeiras consecutivas no cinema, de maneira que o casal fique sempre junto?*

► **Comentários**

Como queremos o casal "grudado" eles contam como uma pessoa e teremos que permutar 05 pessoas ao invés de seis. Além disso eles não tem uma ordem definida, em podem permutar entre si, daí:

5!(pessoas) vezes 2!(casal em qualquer ordem) = 5! × 2! = 120 × 2 = 240

14.6. ANAGRAMAS COM REPETIÇÃO

Anagramas são palavras formadas pela reorganização das letras de outra palavra. Quando uma palavra possui letras repetidas, como "MATEMÁTICA", as possibilidades de anagramas aumentam, mas algumas combinações se repetem. A análise combinatória nos permite calcular o número exato de anagramas distintos, mesmo com letras repetidas.

Anagramas com Repetição: Uma Exploração Detalhada

O que são anagramas com repetição?

Anagramas são palavras formadas pela reorganização das letras de outra palavra. Quando uma palavra possui letras repetidas, como "MATEMÁTICA", as possibilidades de anagramas aumentam, mas algumas combinações se repetem. A análise combinatória nos permite calcular o número exato de anagramas distintos, mesmo com letras repetidas.

Por que a repetição de letras influencia o cálculo?

✦ **Exemplo 26**

Imagine que queremos calcular os anagramas da palavra "ABBA".

► **Comentários**

Se todas as letras fossem diferentes, teríamos 4! (4 × 3 × 2 × 1) anagramas. No entanto, as letras "A" se repetem duas vezes. Se trocarmos as duas letras "A" de lugar, obteremos a mesma palavra. Para evitar contar essas repetições, dividimos o total de permutações pelo número de permutações das letras repetidas, ou seja: 4!/2! = 24 ÷ 2 = 12 anagramas.

$$P_n = n! \ ou \ P_{\alpha,\beta,\gamma} \frac{n!}{\alpha! \ \beta! \ \gamma!}$$

✦ Exemplo 27

Quantos anagramas distintos podemos formar com a palavra MATEMÁTICA?

► **Comentários**

n = 10 (total de letras)

α *= 2 (letra "A" se repete 2 vezes)*

β *= 3 (letra "M" se repete 3 vezes)*

γ *= 2 (letra "T" se repete 2 vezes)*

Usando a fórmula teremos:

$$P2,3,2 = \frac{10!}{2!\times 3!\times 2!} \times \frac{10\times 9\times 8\times 7\times 6\times 5\times 4\times 3\times 2\times 1}{2\times 1\times 3\times 2\times 1\times 2\times 1} = 151.200 \text{ anagramas.}$$

✦ Exemplo 28

Quantos anagramas podemos formar com a palavra ARARA?

► **Comentários**

$$\frac{5!}{3!2!} = \frac{120}{6\cdot 2} = 10$$

✦ Exemplo 29

Uma questão tem 6 proposições do tipo V ou F. Sabe-se que 4 são verdadeiras e 2 falsas. De quantas maneiras podemos marcar o gabarito desta questão?

► **Comentários**

É uma questão de análise combinatória, portanto vou usar o princípio fundamental de contagem:

É do tipo de ARARA: VVVVFF.

$$\frac{6!}{4!2!} = \frac{30}{2} = 15$$

✦ Exemplo 30

Considere que um decorador deva usar 7 faixas coloridas de dimensões iguais, pendurando--as verticalmente na vitrine de uma loja para produzir diversas formas. Nessa situação, se 3 faixas são verdes e indistinguíveis, 3 faixas são amarelas e indistinguíveis e 1 faixa é branca, esse decorador conseguirá produzir, no máximo, 140 formas diferentes com essas faixas.

► ***Comentários***

É um problema de permutação repetida onde as cores são como letras e o total de faixas (7) como uma palavra de 07 letras, ou seja:

$$P_{3,3}^{7} = \frac{7!}{3!3!} = 140 \text{ formas}$$

Portanto, o item está correto.

✦ Exemplo 31

Uma urna contém 3 bolas vermelhas e 2 amarelas. Elas são extraídas uma a uma sem reposição. Quantas sequências de cores podemos observar?

► ***Comentários***

É como se fosse uma sequência de bolas em fileira, do tipo: VVVAA, em qualquer ordem faremos como se fosse um anagrama com repetição, ou seja,

$$\frac{5!}{3!2!} = \frac{120}{6 \cdot 2} = 10$$

✦ Exemplo 32

Uma cidade é formada por 12 quarteirões segundo a figura abaixo. Uma pessoa sai do ponto P e dirige-se para o ponto Q pelo caminho mais curto, isto é, movendo–se da esquerda para direita, ou de baixo para cima. Nessas condições, quantos caminhos diferentes ele poderá fazer, se existem 2 ruas "horizontais" e 3 "verticais"?

► ***Comentários***

Idem solução anterior, é um anagrama com repetição do tipo: DDDDCCC, considerando: D: Direita e C: Para cima, ou seja:

$$\frac{7!}{4! \times 3!} = 35.$$