

Proposição - é uma afirmação classificada como verdadeira ou falsa

Simples

Ex: O sol é uma estrela(V)

$2 + 2 = 4$ (V)

A terra é plana (F)

5 é um número primo (V)

Composta

Ex: $P \wedge Q$ - o céu está azul e o sol está brilhando (conectivo AND)

- Esta proposição é verdadeira apenas se ambos os eventos ocorrerem ao mesmo tempo

$R \vee S$ - Eu vou à praia ou vou ao parque (conectivo OR)

- Esta proposição é verdadeira se escolher ir à praia, ao parque ou a ambos

$T \rightarrow U$ - Se estiver chovendo, então vou levar um guarda-chuva (conectivo CONDICIONAL)

- Esta proposição é falsa apenas se eu não levar um guarda chuva quando estiver chovendo

$V \leftrightarrow W$ - Eu gosto de sorvete se, e somente se, estiver calor (conectivo, BI-CONDICIONAL)

- Esta proposição é verdadeira se eu gostar de sorvete quando estiver calor e não gostar de sorvete quando estiver calor

Premissas: afirmações iniciais ou suposições fundamentais que servem como base para argumentos ou raciocínios. Pontos de partida para dedução lógica ou resolução de problemas computacionais

Ex:

Se hoje é sábado, então não é dia útil

A soma de dois números pares resulta em um número par

Argumentos: Uma sequência de proposições em que uma conclusão é afirmada com base em premissas, seguindo regras lógicas. Demonstra validade ou verdade com base nas premissas fornecidas

Ex:

Premissa 1: Se chover, a rua estará molhada

Premissa 2: Está chovendo

Conclusão: Portanto, a rua está molhada

Silogismo: é uma sequência de proposições em que uma é um tipo de argumento lógico que consiste em duas premissas e uma conclusão.

Silogismo Categórico

Premissa 1: Todos os humanos são mortais

Premissa 2: Sócrates é humano

Conclusão: Portanto, Sócrates é mortal

Silogismo Hipotético

Premissa 1: Se chover, então a rua ficará molhada

Premissa 2: Está chovendo

Conclusão: Portanto, a rua está molhada

Conectivos lógicos: símbolos utilizados na lógica para combinar proposições e formar expressões compostas

“e” – AND CONJUNÇÃO

“ou” – OR DISJUNÇÃO

“não” – NOT NEGAÇÃO

“se, então” – IMPLICAÇÃO

“se, e somente se” – BICONDICIONAL

Conectivo	Símbolo	Operação Lógica	Valor Lógico
não	\sim	negação	Terá valor falso quando a proposição for verdadeira e vice-versa.
e	\wedge	conjunção	Será verdadeira somente quando todas as proposições forem verdadeiras.
ou	\vee	disjunção	Será verdadeira quando pelo menos uma das proposições for verdadeira.
se...então	\rightarrow	condicional	Será falsa quando a proposição antecedente for verdadeira e a consequente for falsa.
...se somente se...	\leftrightarrow	bicondicional	Será verdadeira quando ambas as proposições forem verdadeira ou ambas falsas.

Inferência: um processo que permite chegar a uma conclusão a partir de premissas, constituindo a argumentação perfeita

2 tipos de inferências:

- Indutiva: um raciocínio lógico no qual conclusões gerais são tiradas com base em observações específicas;

Ao contrário a dedutiva, a indutiva não garante a certeza das conclusões, mas busca generalização probabilística.

Ex.: Todos os alunos que estudaram para o teste obtiveram boas notas

Conclusão Indutiva.: Estudar provavelmente leva a boas notas nos testes.

- Dedutiva: Um processo lógico em que conclusões específicas são derivadas a partir de premissas gerais;

O raciocínio visa garantir a validade lógica das conclusões, seguindo regras formais.

Ex: Premissa 1: Todos os humanos são mortais

Premissa 2: Sócrates é humano

Conclusão: Portanto, Sócrates é mortal

Falácia: raciocínio lógico inválido que muitas vezes de maneira sutil, procura enganar ou persuadir através de argumentos defeituosos. Parece convincente, mas possui falhas lógicas.

Ex: Argumento inicial - "devemos investir mais em pesquisa espacial"

Versão distorcida - "Então você quer ignorar os problemas na terra e gastar todo o dinheiro no espaço?"

Falácia: A versão distorcida não aborda a proposta original e cria uma representação simplificada e distorcida para desacreditar o argumento.

Arranjos Simples - uma categoria de conceitos na matemática que envolvem a organização e seleção de elementos de um conjunto;
Ordem é levada em consideração

$$A_{nk} = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Fórmula do arranjo simples

Arranjos com repetição - é um tipo de agrupamento da análise combinatória;
os agrupamentos ordenados com p elementos entre n elementos de um conjunto,
permitindo repetições

$$A_{R(n,p)} = n^p$$

$$A_{R(9,4)} = 9^4$$

$$A_{R(9,4)} = 6561$$

Arranjo simples x Arranjo com repetição

Arranjo simples: a ordem dos elementos no arranjo é importante, um elemento escolhido não pode ser escolhido novamente para a mesma posição no arranjo, não há repetição dos elementos

Arranjo com repetição: a ordem é importante mas a repetição é permitida

Permutação - arranjo de elementos de um conjunto em uma ordem específica;
representa todas as diferentes maneiras de organizar os elementos do conjunto;
ordem é fundamental

$$P_n = n!$$

Combinações - calcula o número de maneiras diferentes de escolher um subconjunto de elementos de um conjunto maior, onde a ordem não importa;
concentram em selecionar grupos de elemento sem considerar a ordem que são escolhidos

$$C_k^n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Quando usar arranjo, combinação ou permutação?

Caso a ordem dos elementos no subconjunto formado não seja relevante, onde ordenamentos diferentes produzem o mesmo resultado, utilizamos combinação

Nas situações em que o ordenamento é relevante, produzindo resultados diferentes, utilizamos arranjo ou permutação

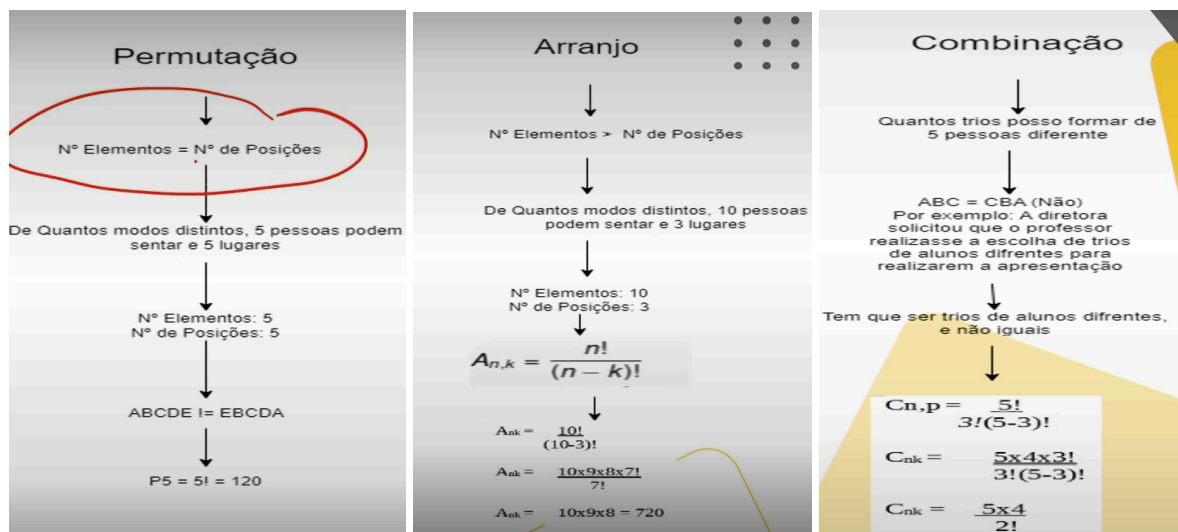
Arranjo: o número de elementos é maior do que o número de posições disponíveis

Permutação: o número de elementos é igual ao número de posições disponíveis;

Ordem dos elementos é importante.

Combinações: a ordem dos elementos não importa. Duas combinações com os mesmo elementos são consideradas iguais independente da ordem;

não consideram a ordem e tratam elementos idênticos como iguais, enquanto arranjos lidam com a ordem e permite repetições.



Em resumo, permutações consideram a ordem dos elementos, combinações não consideram a ordem e tratam elementos idênticos como iguais, enquanto arranjos lidam com a ordem e permitem repetições.

Resumão da Unidade

- **Proposições:** é uma afirmação ou declaração que pode ser classificada como verdadeira ou falsa, mas não ambas. Proposições são usadas como a base para a construção de argumentos lógicos e raciocínio matemático. Elas são muitas vezes representadas por letras minúsculas, como "p" ou "q", e podem ser combinadas por meio de operadores lógicos para formar argumentos mais complexos.
- **Premissas:** são afirmações iniciais ou suposições que servem como a base para um argumento, teorema, cálculo ou processo de raciocínio. Elas são as declarações iniciais das quais se parte para chegar a uma conclusão ou para realizar um cálculo. As premissas são fundamentais na lógica e na matemática computacional, pois ajudam a estabelecer a estrutura lógica e as condições iniciais de um problema ou argumento.
- **Argumentos:** é um conjunto de proposições que inclui uma ou mais premissas e uma conclusão. O objetivo de um argumento é apresentar uma justificativa lógica

para a aceitação da conclusão com base nas premissas. Em outras palavras, um argumento é uma estrutura lógica que tenta demonstrar que a conclusão é verdadeira com base em informações fornecidas pelas premissas.

- **Conectivos lógicos:** são símbolos ou palavras, usados para combinar proposições (afirmações) para formar novas proposições ou para modificar o valor de verdade de proposições existentes. Os conectivos lógicos são fundamentais para a construção de argumentos, a análise de proposições complexas e a resolução de problemas lógicos
- **Falácia:** é um tipo de erro de raciocínio, argumentação ou inferência que pode ser enganoso, ilusório ou logicamente incorreto. As falácias são argumentos que parecem ser válidos, mas, na realidade, não são. Elas podem ser usadas de forma deliberada para enganar, mas também podem surgir devido a erros de pensamento ou falta de rigor lógico. Reconhecer falácias é importante para a análise crítica e a construção de argumentos válidos.
- **Silogismo:** é uma forma específica de argumento em lógica que consiste em duas premissas e uma conclusão, seguindo uma estrutura lógica muito particular. Os silogismos são amplamente usados na lógica clássica e na matemática computacional para fazer inferências válidas a partir de premissas dadas. Eles foram formalizados e sistematizados por Aristóteles, um filósofo grego antigo.
- **Inferência:** a inferência em lógica e matemática computacional refere-se ao processo de derivar conclusões lógicas com base em premissas, regras lógicas e raciocínio. É a etapa crucial em que se extrai uma afirmação ou conclusão a partir de informações dadas. Em outras palavras, a inferência envolve a aplicação de princípios lógicos para determinar o que pode ser considerado verdadeiro, com base no que já é conhecido ou aceito.
- **Lógica dedutiva e indutiva:** em matemática computacional, a lógica dedutiva e a lógica indutiva são dois tipos de raciocínio lógico que desempenham papéis distintos na análise, modelagem e solução de problemas. Na matemática computacional, ambos os tipos de lógica desempenham papéis importantes. A lógica dedutiva é fundamental para a construção de algoritmos, a prova de teoremas, a verificação de programas e a resolução de problemas matemáticos. Ela fornece uma base sólida para garantir a validade de operações computacionais. A lógica indutiva é usada em áreas como aprendizado de máquina, mineração de dados e modelagem estatística, nos quais os computadores são treinados para fazer previsões com base em padrões e tendências observados nos dados. Ambas as formas de raciocínio desempenham papéis complementares em matemática computacional, permitindo a construção de modelos precisos, a tomada de decisões informadas e a solução de uma ampla variedade de problemas computacionais.
- **Arranjos:** são uma combinação específica de objetos (geralmente números ou elementos) dispostos em uma ordem particular. Em matemática, "arranjo" é um termo que descreve a organização ordenada de elementos de um conjunto, em que a ordem é importante.
- **Permutações:** referem-se a todas as possíveis maneiras de rearranjar um conjunto de elementos em uma ordem específica. Em outras palavras, uma permutação é uma disposição ordenada de elementos de um conjunto. A ordem dos elementos é importante em permutações, o que significa que duas permutações que tenham os mesmos elementos, mas em ordens diferentes, são consideradas distintas

- **Combinações:** são agrupamentos de elementos de um conjunto em que a ordem dos elementos não é considerada. Em outras palavras, combinações representam a seleção de elementos sem se preocupar com a ordem em que eles são dispostos. As combinações são frequentemente usadas em problemas de contagem e análise combinatória para determinar o número de maneiras de escolher um subconjunto de elementos de um conjunto maior, na qual a ordem dos elementos não importa.