

MATEMÁTICA

1...2...n $A = \pi r^2$

CSTAPM

$\sum$

Ω^∞ $\beta\epsilon$

CSTAPM

PERSONA CURSOS www.personacursos.com.br

É com grande satisfação que apresentamos esta apostila repleta de **dicas úteis e práticas de Matemática**, desenvolvida especialmente para os candidatos ao **Concurso do CSTAPM (Curso de Habilitação ao Quadro Auxiliar de Oficiais da Polícia Militar)**.

Sabemos que a disciplina de **Matemática** é um dos pilares essenciais para a aprovação no concurso, exigindo não apenas conhecimento teórico, mas também **agilidade, raciocínio lógico e aplicação prática**. Pensando nisso, reunimos neste material:

- ✓ **Conteúdo direcionado** aos temas mais cobrados no edital.
- ✓ **Dicas estratégicas** para resolver questões com eficiência.
- ✓ **Exemplos práticos** que facilitam o entendimento.
- ✓ **Técnicas de resolução** que economizam tempo nas provas.

Nosso objetivo é oferecer um recurso claro e objetivo, ajudando você a **consolidar seus conhecimentos** e a **atingir um desempenho excelente** na prova.

Dedique-se, pratique e aproveite ao máximo este material. **A aprovação está mais perto do que você imagina!**

Bons estudos e sucesso na sua jornada rumo ao **Quadro Auxiliar de Oficiais da PM!**

Equipe Persona Cursos

TEMAS BÁSICOS DE ARITMÉTICA E ÁLGEBRA PARA O CSTAPM

Para se sair bem na prova de **Matemática do CSTAPM**, é fundamental dominar os seguintes conteúdos de **Aritmética e Álgebra**:

1. Conjunto dos Números Reais ($\mathbb{R}$)

- **Números Naturais ($\mathbb{N}$), Inteiros ($\mathbb{Z}$), Racionais ($\mathbb{Q}$) e Irracionais ($\mathbb{I}$).**
- Operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão).
- Propriedades (comutativa, associativa, distributiva).
- Intervalos reais e representação na reta numérica.

2. Equações e Inequações de 1º Grau

- Resolução de equações do tipo **$ax + b = 0$** .
- Análise de inequações ($>$, $<$, $\geq$, $\leq$) e representação gráfica.
- Sistemas de equações lineares (método da substituição e adição).

3. Polinômios

- Definição, grau de um polinômio e operações (soma, subtração, multiplicação).
- **Divisão de polinômios** (método da chave e Briot-Ruffini).
- **Fatoração** (fator comum, diferença de quadrados, trinômio quadrado perfeito).

4. Porcentagem

- Cálculo de percentuais (**$a\%$ de $b = (a/100) \times b$**).
- Aumentos e descontos percentuais.
- Aplicações em problemas de finanças e interpretação de dados.

DICAS PARA A PROVA

- ✓ Pratique **muitos exercícios** para fixar os conceitos.
- ✓ Atenção aos **sinais nas inequações** (inverte quando multiplica/divida por negativo).
- ✓ Em porcentagem, sempre relacione com **frações e decimais** para facilitar.

Conjunto dos Números Reais ($\mathbb{R}$)

O conjunto dos **números reais** ($\mathbb{R}$) é formado pela união dos números **racionais** ($\mathbb{Q}$) e **irracionais** ($\mathbb{I}$), abrangendo todos os valores que podem representar quantidades contínuas na reta numérica.

Subconjuntos Importantes dos Números Reais:

1. **Números Naturais** ($\mathbb{N}$): $\{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$
2. **Números Inteiros** ($\mathbb{Z}$): $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
3. **Números Racionais** ($\mathbb{Q}$): Frações e dízimas periódicas (ex: $1/2$, $0,333\dots$, $-4,5$).
4. **Números Irracionais** ($\mathbb{I}$): Não podem ser escritos como fração (ex: $\sqrt{2}$, π , e).

Propriedades dos Números Reais:

- **Completude:** Todo ponto na reta numérica corresponde a um número real.
- **Operações fechadas:** Adição, subtração, multiplicação e divisão (exceto por zero) mantêm o resultado em $\mathbb{R}$.
- **Ordenação:** É possível comparar dois números reais usando $>$, $<$ ou $=$.

Representação na Reta Real:

Todos os números reais podem ser representados em uma **reta numérica infinita**, onde cada ponto corresponde a um único valor real.

Dica para o CSTAPM:

Muitas questões de concursos envolvem **intervalos reais, desigualdades e operações básicas**. Pratique a identificação de subconjuntos e a resolução de inequações!

Exemplo:

- O número $\sqrt{9} = 3$ é natural, inteiro, racional e real.
- O número $\pi \approx 3,1415\dots$ é irracional e real.

Equações de 1º Grau

1. O que é uma Equação de 1º Grau?

Uma equação de primeiro grau é uma expressão matemática que estabelece uma igualdade entre duas expressões algébricas, contendo uma **incógnita** (geralmente representada por x) elevada ao expoente **1**. Sua forma geral é:

$$ax+b=0$$

Onde:

- **a** e **b** são coeficientes reais (com **a** $\neq$ 0).
 - **x** é a incógnita que buscamos encontrar.
-

2. Como Resolver? (Passo a Passo)

Para resolver uma equação de 1º grau, siga os seguintes passos:

1. **Isole os termos com x em um lado da igualdade e os números no outro.**

- Exemplo:

$$3x+5=17 \Rightarrow 3x=17-5 \quad 3x+5=17 \Rightarrow 3x=17-5$$

2. **Simplifique as operações:**

$$3x=12 \quad 3x=12$$

3. **Divida ambos os lados pelo coeficiente de x :**

$$x=12/3 \Rightarrow x=4 \quad x=12/3 \Rightarrow x=4$$

3. Casos Especiais Importantes

- **Equações com Parênteses:**

Aplice a propriedade distributiva antes de resolver.

$$2(x+3)=10 \Rightarrow 2x+6=10 \Rightarrow x=2 \quad 2(x+3)=10 \Rightarrow 2x+6=10 \Rightarrow x=2$$

- **Equações com Frações:**

Elimine os denominadores multiplicando todos os termos pelo **MMC**.

$$x+2x=5 \Rightarrow 3x=5 \Rightarrow x=5/3 \quad x+2x=5 \Rightarrow 3x=5 \Rightarrow x=5/3$$

4. Dicas para a Prova do CSTAPM

- ✓ **Verifique sempre sua resposta** substituindo *x* na equação original.
- ✓ **Atenção aos sinais** ao passar termos para o outro lado da igualdade.
- ✓ **Pratique problemas contextualizados**, como situações envolvendo idades, valores ou divisões.

5. Exemplo de Aplicação

Problema: Um número somado ao seu dobro resulta em 21. Qual é esse número?

Resolução:

$$x+2x=21 \Rightarrow 3x=21 \Rightarrow x=7 \quad x+2x=21 \Rightarrow 3x=21 \Rightarrow x=7$$

Inequação de 1º Grau

1. O que é uma Inequação de 1º Grau?

Uma inequação de primeiro grau é uma desigualdade matemática que envolve uma incógnita (como x) elevada à potência 1. Ela pode ser representada de várias formas:

- $ax + b > 0$
- $ax + b < 0$
- $ax + b \geq 0$
- $ax + b \leq 0$

Onde a e b são números reais, com $a \neq 0$.

2. Como Resolver?

O processo é semelhante ao das equações, mas com **atenção especial ao sinal de desigualdade**.

Passo a Passo:

1. **Isole o termo com x** (como em uma equação normal).
 - Exemplo:
 $3x + 5 < 17 \rightarrow$ Subtraia 5 dos dois lados:
 $3x < 12$
 2. **Divida pelo coeficiente de x** (cuidado se o coeficiente for negativo!).
 - $x < 4$ (pois 3 é positivo, o sinal permanece $<$).
-

3. Regra Crucial: Inversão do Sinal

Se você **multiplicar ou dividir os dois lados por um número negativo**, o sinal da desigualdade **deve ser invertido**:

- Exemplo:
 $-2x > 8 \rightarrow$ Divida por -2 (e inverta o sinal):
 $x < -4$
-

4. Solução e Representação Gráfica

A solução de uma inequação é um **intervalo de valores** que satisfazem a desigualdade.

- **Exemplo:**
 $x + 3 \geq 5 \rightarrow x \geq 2$
- **Solução:** Todos os números reais maiores ou iguais a 2.
- **Representação na reta real:**

text

Copy

Download

```
----- [=====>
          2
```

5. Dicas para a Prova do CSTAPM

- ✓ **Sempre verifique** se inverteu o sinal ao multiplicar/dividir por negativo.
- ✓ **Pratique desigualdades com frações e parênteses** (resolva como equações, mas fique atento ao sinal).
- ✓ **Problemas práticos** são comuns (ex.: "Quantos dias são necessários para que um valor seja maior que...?").

6. Exemplo de Aplicação

Problema: Um candidato precisa acertar mais de 70% das questões para passar. Se a prova tem 20 questões, quantas ele precisa acertar?

Resolução:

- Seja x = número de acertos.
- $x > 0,7 * 20 \rightarrow x > 14$.
- **Resposta:** No mínimo **15 questões**.

Polinômios

1. O que é um Polinômio?

Um polinômio é uma expressão algébrica formada pela soma de monômios (termos com coeficientes e variáveis elevadas a expoentes inteiros não negativos).

Exemplo:

$$P(x) = 3x^2 - 5x + 2$$

2. Elementos Importantes

- **Termos:** Cada parte do polinômio (ex: $3x^2$, $-5x$, 2).
- **Grau:** Maior expoente da variável (no exemplo acima, grau 2).
- **Coeficiente:** Número que multiplica a variável (ex: 3 em $3x^2$).
- **Termo Independente:** Termo sem variável (ex: $+2$).

3. Operações com Polinômios

a) Adição/Subtração: Some ou subtraia os termos semelhantes.

Exemplo:

$$(2x^2 + 3x - 1) + (x^2 - 2x + 4) = 3x^2 + x + 3$$

b) Multiplicação: Use a propriedade distributiva (chuveirinho).

Exemplo:

$$(2x + 1)(x - 3) = 2x^2 - 6x + x - 3 = 2x^2 - 5x - 3$$

c) Divisão: Método da chave ou Briot-Ruffini (para divisões por $(x - a)$).

4. Fatoração de Polinômios

Fatorar significa escrever o polinômio como um produto de termos mais simples.

Casos comuns:

- **Fator comum:** $6x^2 + 3x = 3x(2x + 1)$

- **Diferença de quadrados:** $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$
- **Trinômio quadrado perfeito:** $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$

5. Raízes de um Polinômio

São os valores de x que tornam $P(x) = 0$.

Exemplo:

$$P(x) = x^2 - 5x + 6$$

Raízes: $x = 2$ e $x = 3$ (pois $P(2) = 0$ e $P(3) = 0$).

6. Dicas para a Prova

- ✓ Identifique o grau do polinômio para saber quantas raízes ele pode ter.
- ✓ Na divisão, preste atenção ao resto (deve ser zero ou ter grau menor que o divisor).
- ✓ Pratique fatoração para simplificar expressões e resolver equações mais rápido.

7. Exemplo de Aplicação

Problema: Fatore e resolva $x^2 - 4x + 4 = 0$.

Resolução:

$$x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2 = 0$$

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ (raiz dupla).}$$

1. CONCEITO BASICO

Porcentagem significa "por cem" e representa uma parte de um todo dividido em 100 partes iguais. O simbolo % indica "por cento".

2. CALCULO DIRETO

Para calcular x% de um valor, multiplique o valor por x e divida por 100.

Exemplo: 20% de 300 = $(20 \times 300)/100 = 60$

3. TRANSFORMACOES IMPORTANTES

- Porcentagem para decimal: divida por 100 ($25\% = 0,25$)
- Decimal para porcentagem: multiplique por 100 ($0,75 = 75\%$)
- Fracao para porcentagem: divida o numerador pelo denominador e multiplique por 100 ($3/4 = 0,75 = 75\%$)

4. AUMENTOS E DESCONTOS

- Aumento: valor original x $(1 + \text{porcentagem})$
Ex: 100 com aumento de 15% = $100 \times 1,15 = 115$
- Desconto: valor original x $(1 - \text{porcentagem})$
Ex: 100 com desconto de 20% = $100 \times 0,80 = 80$

5. VARIACOES PERCENTUAIS

Para calcular a variacao percentual entre dois valores:

$((\text{Novo valor} - \text{Valor original})/\text{Valor original}) \times 100$

Ex: De 50 para 65 = $((65-50)/50) \times 100 = 30\%$ de aumento

6. DICAS PARA A PROVA

- Atencao aos problemas de porcentagem composta (aumentos ou descontos sucessivos)
- Em questoes de comparacao, sempre trabalhe com valores iguais (ex: 100 unidades)
- Pratique conversoes rapidas entre fracoes decimais e porcentagens

EXEMPLO PRATICO

Uma mercadoria que custava R\$80 sofreu um aumento de 12%. Qual seu novo preço?

$$80 \times 1,12 = 89,60$$

OUTRO EXEMPLO

Se 40% dos candidatos são mulheres e há 180 homens, quantos candidatos há no total?

Se 40% são mulheres, 60% são homens

$$60\% = 180$$

$$100\% = (180 \times 100)/60 = 300 \text{ candidatos}$$

GEOMETRIA PLANA: ÂNGULOS E POLÍGONOS

ÂNGULOS

1. **Definição:** Região formada por duas semirretas (lados) que partem de um mesmo ponto (vértice).
2. **Tipos de Ângulos:**
 - Agudo: Menor que 90 graus.
 - Reto: Exatamente 90 graus.
 - Obtuso: Maior que 90 graus e menor que 180 graus.
 - Raso: Exatamente 180 graus.
 - Completo: Exatamente 360 graus.
3. **Ângulos Complementares:** Dois ângulos cuja soma é 90 graus.
4. **Ângulos Suplementares:** Dois ângulos cuja soma é 180 graus.
5. **Ângulos Opostos pelo Vértice:** São congruentes (iguais).

POLÍGONOS

1. **Definição:** Figura plana fechada formada por segmentos de reta (lados).
2. **Elementos:**
 - Lados: Segmentos que formam o polígono.
 - Vértices: Pontos onde os lados se encontram.
 - Diagonais: Segmentos que ligam vértices não consecutivos.
3. **Classificação por Número de Lados:**
 - Triângulo: 3 lados.
 - Quadrilátero: 4 lados.
 - Pentágono: 5 lados.
 - Hexágono: 6 lados.
 - Heptágono: 7 lados.
 - Octógono: 8 lados.
4. **Polígonos Convexos e Não Convexos:**
 - Convexo: Todos os ângulos internos são menores que 180 graus.
 - Não convexo: Pelo menos um ângulo interno é maior que 180 graus.

5. **Soma dos Ângulos Internos:**

- Fórmula: $(n - 2) * 180$ graus, onde n é o número de lados.
- Exemplo: Triângulo (3 lados) = $(3 - 2) * 180 = 180$ graus.

6. **Soma dos Ângulos Externos:** Sempre 360 graus para qualquer polígono.

7. **Polígonos Regulares:** Todos os lados e ângulos são iguais.

DICAS PARA O CONCURSO CSTAPM

- Memorize a fórmula da soma dos ângulos internos.
- Pratique identificando tipos de ângulos em figuras.
- Resolva problemas envolvendo polígonos regulares e irregulares.

Exemplo: Qual a soma dos ângulos internos de um pentágono?

Resposta: $(5 - 2) * 180 = 540$ graus.

Temas Básicos de Geometria Plana: Congruência de Triângulos

A congruência de triângulos é um conceito fundamental na geometria plana, indicando que dois triângulos são idênticos em forma e tamanho. Para verificar a congruência, existem quatro critérios principais, conhecidos como casos de congruência.

1. Critério LLL (Lado-Lado-Lado)

Dois triângulos são congruentes se os três lados de um forem respectivamente iguais aos três lados do outro.

Exemplo: Se um triângulo ABC tem lados $AB = 5$ cm, $BC = 6$ cm e $AC = 7$ cm, e outro triângulo DEF tem lados $DE = 5$ cm, $EF = 6$ cm e $DF = 7$ cm, então $ABC \equiv DEF$.

2. Critério LAL (Lado-Ângulo-Lado)

Dois triângulos são congruentes se dois lados e o ângulo entre eles em um triângulo forem respectivamente iguais aos dois lados e o ângulo entre eles no

outro triângulo.

Exemplo: Se ABC tem $AB = 4$ cm, ângulo $B = 50^\circ$ e $BC = 5$ cm, e DEF tem $DE = 4$ cm, ângulo $E = 50^\circ$ e $EF = 5$ cm, então $ABC \equiv DEF$.

3. Critério ALA (Ângulo-Lado-Ângulo)

Dois triângulos são congruentes se dois ângulos e o lado entre eles em um triângulo forem respectivamente iguais aos dois ângulos e o lado entre eles no outro triângulo.

Exemplo: Se ABC tem ângulo $A = 60^\circ$, lado $AB = 8$ cm e ângulo $B = 45^\circ$, e DEF tem ângulo $D = 60^\circ$, lado $DE = 8$ cm e ângulo $E = 45^\circ$, então $ABC \equiv DEF$.

4. Critério LAAo (Lado-Ângulo-Ângulo Oposto)

Dois triângulos são congruentes se um lado, um ângulo adjacente e o ângulo oposto a esse lado em um triângulo forem respectivamente iguais aos correspondentes no outro triângulo.

Exemplo: Se ABC tem lado $BC = 6$ cm, ângulo $B = 40^\circ$ e ângulo $A = 70^\circ$, e DEF tem lado $EF = 6$ cm, ângulo $E = 40^\circ$ e ângulo $D = 70^\circ$, então $ABC \equiv DEF$.

Aplicações e Importância

A congruência de triângulos é usada para provar propriedades geométricas, resolver problemas de construção e demonstrar teoremas. Dominar esses critérios ajuda na resolução de questões de geometria em concursos como o CSTAPM.

1. Teorema de Tales

- Quando duas retas paralelas são cortadas por retas transversais, os segmentos formados são proporcionais.
- Exemplo: Se três retas paralelas cortam duas transversais, os segmentos correspondentes têm a mesma razão ($AB/BC = A'B'/B'C'$).

2. Semelhança de Triângulos

- Dois triângulos são semelhantes se seus ângulos correspondentes são iguais e seus lados são proporcionais.

- Casos de semelhança:
 - AA (dois ângulos iguais).
 - LAL (lado-ângulo-lado proporcional).
 - LLL (três lados proporcionais).
- Aplicação: Calcular alturas inacessíveis usando a proporção entre triângulos semelhantes.

3. Razão entre Áreas

- Se duas figuras são semelhantes, a razão entre suas áreas é o quadrado da razão de semelhança.
- Exemplo: Se dois quadrados têm lados na razão 2:3, suas áreas estarão na razão 4:9.

4. Divisão de Segmentos

- Um segmento pode ser dividido em partes proporcionais usando o conceito de razão.
- Exemplo: Dividir um segmento AB em partes proporcionais a 2:3 significa encontrar um ponto C tal que $AC/CB = 2/3$.

5. Aplicações Práticas

- Escalas em mapas: A proporção entre distâncias no mapa e na realidade segue uma razão fixa.
- Construções geométricas: Usar proporção para ampliar ou reduzir figuras mantendo suas formas.

GEOMETRIA PLANA: CIRCUNFERENCIA E CIRCULO

1. CIRCUNFERENCIA

- **Definicao:** E o conjunto de todos os pontos de um plano que estao a uma mesma distancia (raio) de um ponto fixo (centro).
- **Elementos:**
 - **Raio (r):** Distancia do centro a qualquer ponto da circunferencia.
 - **Diametro (d):** Corda que passa pelo centro ($d = 2r$).

- **Corda:** Segmento que liga dois pontos da circunferencia.
- **Arco:** Parte da circunferencia delimitada por dois pontos.
- **Setor Circular:** Regiao limitada por dois raios e um arco.

2. CIRCULO

- **Definicao:** E a regiao do plano delimitada por uma circunferencia (inclui a circunferencia e todos os pontos dentro dela).
- **Area:** $A = \pi * r^2$
- **Perimetro (comprimento da circunferencia):** $C = 2 * \pi * r$

3. POSICOES RELATIVAS ENTRE CIRCUNFERENCIAS

- **Concentricas:** Mesmo centro.
- **Tangentes:** Tocam em um unico ponto (pode ser interna ou externa).
- **Secantes:** Cortam-se em dois pontos.
- **Externas:** Nao tem pontos em comum.

4. ANGULOS NA CIRCUNFERENCIA

- **Angulo Central:** Vertice no centro; medida igual ao arco correspondente.
- **Angulo Inscrito:** Vertice na circunferencia; medida igual a metade do arco correspondente.

5. AREAS E COMPRIMENTOS IMPORTANTES

- **Coroa Circular:** Area entre duas circunferencias concentricas. $A = \pi (R^2 - r^2)$.
- **Setor Circular:** Area de uma "fatia" do circulo. $A = (\text{angulo}/360) * \pi * r^2$.

DICAS PARA O CONCURSO CSTAPM

- Memorize as formulas de area e perimetro.
- Entenda a diferenca entre circunferencia (linha) e circulo (area).
- Pratique problemas envolvendo angulos e posicoes relativas.

TEMAS BÁSICOS DE GEOMETRIA PLANA: CÁLCULO DE ÁREAS

1. Área do Quadrado

- Fórmula: lado x lado
- Exemplo: se o lado mede 5 cm, a área é $5 \times 5 = 25 \text{ cm}^2$

2. Área do Retângulo

- Fórmula: base x altura
- Exemplo: base = 6 cm, altura = 4 cm $\rightarrow$ área = $6 \times 4 = 24 \text{ cm}^2$

3. Área do Triângulo

- Fórmula: $(\text{base} \times \text{altura}) / 2$
- Exemplo: base = 8 cm, altura = 3 cm $\rightarrow$ área = $(8 \times 3)/2 = 12 \text{ cm}^2$

4. Área do Paralelogramo

- Fórmula: base x altura
- Exemplo: base = 7 cm, altura = 5 cm $\rightarrow$ área = $7 \times 5 = 35 \text{ cm}^2$

5. Área do Trapézio

- Fórmula: $[(\text{base maior} + \text{base menor}) \times \text{altura}] / 2$
- Exemplo: bases = 6 cm e 4 cm, altura = 5 cm $\rightarrow$ área = $[(6+4) \times 5]/2 = 25 \text{ cm}^2$

6. Área do Círculo

- Fórmula: $\pi \times \text{raio}^2$ ($\pi \approx 3,14$)
- Exemplo: raio = 3 cm $\rightarrow$ área $\approx 3,14 \times 3^2 \approx 28,26 \text{ cm}^2$

7. Área do Losango

- Fórmula: $(\text{diagonal maior} \times \text{diagonal menor}) / 2$
- Exemplo: diagonais = 8 cm e 6 cm $\rightarrow$ área = $(8 \times 6)/2 = 24 \text{ cm}^2$

Dicas Importantes:

- Sempre verifique se as medidas estão na mesma unidade antes de calcular.
- Para figuras compostas, divida em formas conhecidas, calcule cada área e some ou subtraia conforme necessário.
- Em problemas práticos, atente-se ao contexto (ex.: telhas por m^2 , tinta por área pintada).

Exemplo Aplicado:

Um terreno retangular de 20 m x 30 m tem uma casa de 10 m x 12 m. Qual a área livre?

$$\text{Área total} = 20 \times 30 = 600 \text{ m}^2$$

$$\text{Área da casa} = 10 \times 12 = 120 \text{ m}^2$$

$$\text{Área livre} = 600 - 120 = 480 \text{ m}^2$$

Praticar com exercícios variados é essencial para dominar o cálculo de áreas.

NOÇÕES BÁSICAS DE ESTATÍSTICA E MEDIDAS ESTATÍSTICAS

1. Conceitos Fundamentais

- **População:** Conjunto total de elementos a ser estudado (ex.: todos os soldados da PM).
 - **Amostra:** Subconjunto representativo da população (ex.: 100 soldados selecionados para pesquisa).
 - **Dados:** Valores coletados para análise (ex.: idades, alturas, notas de provas).
-

2. Tipos de Dados

- **Quantitativos:** Valores numéricos (ex.: peso, salário).
 - *Contínuos:* Podem assumir qualquer valor em um intervalo (ex.: altura).
 - *Discretos:* Valores específicos e isolados (ex.: número de filhos).
 - **Qualitativos:** Características não numéricas (ex.: cor do uniforme, cargo).
-

3. Medidas de Tendência Central

- **Média Aritmética:** Soma de todos os valores dividida pelo número de elementos.
 - Ex.: Notas 5, 7, 8 → Média = $(5 + 7 + 8)/3 = 6,67$.
 - **Mediana:** Valor central quando os dados estão ordenados.
 - Ex.: 3, 5, 7, 9, 10 → Mediana = 7.
 - Se número par de elementos: média dos dois centrais.
 - **Moda:** Valor que mais aparece no conjunto.
 - Ex.: 4, 4, 5, 6 → Moda = 4.
-

4. Medidas de Dispersão

- **Amplitude:** Diferença entre o maior e o menor valor.
 - Ex.: 10, 15, 20 → Amplitude = $20 - 10 = 10$.
 - **Variância:** Média dos quadrados das diferenças em relação à média.
 - Fórmula complexa, mas calculada automaticamente em provas.
 - **Desvio Padrão:** Raiz quadrada da variância (mede a "distância" média dos dados em relação à média).
-

5. Aplicação no CSTAPM

- **Interpretação de gráficos:** Barras, setores (pizza) ou linhas.
 - **Cálculos simples:** Média de notas, tempo médio de serviço.
 - **Análise de dados:** Comparar desempenhos, identificar padrões.
-

Exemplo Prático

Um batalhão tem 5 soldados com idades: 22, 25, 25, 28, 30 anos.

- Média: $(22 + 25 + 25 + 28 + 30)/5 = 26$ anos.
 - Mediana: 25 anos (valor central).
 - Moda: 25 anos (repetido duas vezes).
 - Amplitude: $30 - 22 = 8$ anos.
-

Dicas para a Prova

- ✓ Treine o cálculo manual de média e mediana.
- ✓ Entenda a diferença entre moda, média e mediana.
- ✓ Revise gráficos simples e tabelas de frequência.

SEQUENCIAS NUMERICAS, PROGRESSAO ARITMETICA E PROGRESSAO GEOMETRICA

1. SEQUENCIAS NUMERICAS

Uma sequencia numerica e uma lista ordenada de numeros que seguem um padrao ou regra especifica. Cada numero na sequencia e chamado de termo.

Exemplo basico:

Sequencia: 2, 4, 6, 8, 10...

Padrao: cada termo aumenta +2

2. PROGRESSAO ARITMETICA (PA)

E uma sequencia onde cada termo, a partir do segundo, e igual ao anterior somado a uma constante chamada razao (r).

Caracteristicas:

- Formula do termo geral: $a_n = a_1 + (n-1)*r$
- Soma dos n primeiros termos: $S_n = (a_1 + a_n)*n/2$

Exemplo:

PA: 3, 7, 11, 15, 19...

$a_1 = 3$ (primeiro termo)

$r = 4$ (razao: $7-3=4$)

10o termo: $a_{10} = 3 + (10-1)*4 = 39$

3. PROGRESSAO GEOMETRICA (PG)

E uma sequencia onde cada termo, a partir do segundo, e igual ao anterior multiplicado por uma constante chamada razao (q).

Caracteristicas:

- Formula do termo geral: $a_n = a_1 * q^{(n-1)}$
- Soma dos n primeiros termos: $S_n = a_1*(q^n - 1)/(q-1)$ para q diferente de 1

Exemplo:

PG: 2, 6, 18, 54, 162...

$$a_1 = 2$$

$$q = 3 \text{ (razao: } 6/2=3)$$

$$5^o \text{ termo: } a_5 = 2 * 3^{(5-1)} = 2*81 = 162$$

DIFERENCA ENTRE PA E PG

- PA: soma-se a razao para obter o proximo termo
- PG: multiplica-se a razao para obter o proximo termo

APLICACOES PRATICAS

PA:

- Juros simples
- Contagem progressiva
- Escalonamento uniforme

PG:

- Juros compostos
- Crescimento populacional
- Divisao proporcional

DICAS PARA RESOLUCAO

1. Identifique primeiro se e PA ou PG
2. Encontre a_1 (primeiro termo) e a razao
3. Use as formulas adequadas
4. Para questoes complexas, escreva os primeiros termos

EXERCICIO TIPICO

Uma PA tem $a_5 = 20$ e $a_{10} = 35$. Encontre a_1 e r .

Resolucao:

$$a_5 = a_1 + 4r = 20$$

$$a_{10} = a_1 + 9r = 35$$

$$\text{Subtraindo as equações: } 5r = 15 \Rightarrow r = 3$$

$$\text{Substituindo: } a_1 + 4*3 = 20 \Rightarrow a_1 = 8$$

ANALISE COMBINATORIA: PRINCIPIOS BASICOS

1. O que é Análise Combinatória?

A análise combinatória é um ramo da matemática que estuda métodos para contar e organizar possibilidades em situações onde a ordem ou a escolha dos elementos importa.

2. Princípios Fundamentais

Princípio Aditivo (OU)

- Quando uma ação pode ser feita de **A** maneiras **OU** de **B** maneiras diferentes (e não simultaneamente), o total de possibilidades é **A + B**.
- Exemplo: Se há 3 rotas para ir à cidade X e 2 rotas para ir à cidade Y, então há $3 + 2 = 5$ opções diferentes de viagem.

Princípio Multiplicativo (E)

- Quando uma ação pode ser feita em **A** maneiras **E** outra ação em **B** maneiras, o total de combinações é **A x B**.
- Exemplo: Se uma refeição tem 2 opções de prato principal e 3 de sobremesa, há $2 \times 3 = 6$ combinações possíveis.

3. Tipos de Agrupamentos

Permutação Simples

- Usado quando a **ordem dos elementos importa** e todos os elementos são usados.
- Fórmula: $P(n) = n!$ (fatorial de n).
- Exemplo: Quantos anagramas tem a palavra "PAZ"?
 $P(3) = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ anagramas (PAZ, PZA, APZ, AZP, ZPA, ZAP).

Arranjo Simples

- Usado quando a **ordem importa**, mas não se usam todos os elementos.
- Fórmula: $A(n, p) = n! / (n - p)!$

- Exemplo: Quantos números de 2 algarismos distintos podem ser formados com 1, 2, 3?

$$A(3, 2) = 3! / (3 - 2)! = 6 / 1 = 6 \text{ (12, 13, 21, 23, 31, 32).}$$

Combinação Simples

- Usado quando a **ordem não importa**.
- Fórmula: $C(n, p) = n! / [p! (n - p)!]$
- Exemplo: Quantos comitês de 2 pessoas podem ser formados com 4 pessoas?
 $C(4, 2) = 4! / (2! \times 2!) = 6$ comitês.

4. Dicas para o Concurso

- Identifique se o problema envolve **ordem** (arranjo/permutação) ou **apenas escolha** (combinação).
- Use o princípio multiplicativo para ações em sequência e o aditivo para opções exclusivas.
- Pratique exercícios de formação de números, comitês e filas.

Exemplo Prático

Um cadeado tem 3 dígitos, cada um de 0 a 9. Quantas senhas são possíveis?

- Como a ordem importa e cada dígito é independente: $10 \times 10 \times 10 = 1000$ senhas.

Importante: Não confunda combinação (ordem não importa) com arranjo (ordem importa).

ESTRUTURAS LÓGICAS PARA CONCURSOS

1. Proposições

- Frases declarativas que podem ser verdadeiras (V) ou falsas (F).
- Exemplos:
 - "O céu é azul" (proposição).
 - "Que horas são?" (não é proposição).

2. Conectivos Lógicos

- **E (conjunção):** $p \wedge q$ (V apenas se ambas forem V).
- **OU (disjunção):** $p \vee q$ (F apenas se ambas forem F).
- **SE...ENTÃO (condicional):** $p \rightarrow q$ (F apenas se $p=V$ e $q=F$).
- **SE E SOMENTE SE (bicondicional):** $p \leftrightarrow q$ (V quando ambas iguais).
- **NÃO (negação):** $\sim p$ (inverte o valor).

3. Tabela-Verdade

TABELA-VERDADE - OPERADORES LÓGICOS											
p	q		$p \wedge q$		$p \vee q$		$p \rightarrow q$		$p \leftrightarrow q$		$\neg p$
-----+-----+-----+-----+-----+											
V	V		V		V		V		V		F
V	F		F		V		F		F		F
F	V		F		V		V		F		V
F	F		F		F		V		V		V

4. Equivalências Importantes

- **Leis de Morgan:**
 - $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$
 - $\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$

- **Condicional:** $p \rightarrow q = \sim q \rightarrow \sim p$ (contrapositiva).

5. Tautologia, Contradição e Contingência

- **Tautologia:** Sempre verdadeira (ex.: $p \vee \sim p$).
- **Contradição:** Sempre falsa (ex.: $p \wedge \sim p$).
- **Contingência:** Depende dos valores (maioria dos casos).

6. Argumentos Válidos

- Forma correta de raciocínio onde a conclusão segue das premissas.
- Exemplo clássico (Modus Ponens):
 1. $p \rightarrow q$
 2. pLogo, q

Dicas para Provas

1. Domine a tabela-verdade dos conectivos.
2. Pratique equivalências lógicas.
3. Identifique rapidamente tautologias e contradições.
4. Treine a análise de argumentos.

Exemplo Resolvido

Proposições:

p : "Está chovendo"

q : "Levo guarda-chuva"

Argumento:

1. Se está chovendo, então levo guarda-chuva ($p \rightarrow q$)
2. Está chovendo (p)

Conclusão válida: Levo guarda-chuva (q)

Praticar com exercícios é essencial para fixar esses conceitos.

LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO: ANALOGIAS, INFERÊNCIAS, DEDUÇÕES E CONCLUSÕES

1. Analogias

- **Definição:** Comparação entre situações diferentes com elementos semelhantes para estabelecer um raciocínio.
 - **Características:**
 - Baseia-se em semelhanças parciais.
 - Útil para explicar ideias complexas através de exemplos conhecidos.
 - **Exemplo:**

"Assim como um treinador dirige seu time, um gerente deve liderar sua equipe."
 - **Cuidado:** Analogias não são provas, apenas ilustrações.
-

2. Inferências

- **Definição:** Processo de tirar conclusões a partir de informações conhecidas ou observadas.
 - **Tipos:**
 - **Indutiva:** Parte de casos específicos para uma generalização (não garantida).

Ex.: "Os últimos 10 alunos estudaram e passaram. Logo, estudar leva à aprovação."
 - **Dedutiva:** Parte do geral para o específico (se premissas verdadeiras, conclusão é válida).

Ex.: "Todos os humanos são mortais. Sócrates é humano. Logo, Sócrates é mortal."
 - **Aplicação:** Identificar suposições implícitas em textos ou discursos.
-

3. Dedução

- **Definição:** Argumento onde a conclusão é necessariamente verdadeira se as premissas forem verdadeiras.
 - **Estrutura Clássica:**
 1. Premissa maior (afirmação geral).
 2. Premissa menor (caso específico).
 3. Conclusão (decorre logicamente).
 - **Exemplo:**

"Todos os pássaros têm asas. Um pardal é um pássaro. Logo, pardais têm asas."
 - **Dica:** Questões de concurso frequentemente testam a validade da estrutura dedutiva.
-

4. Conclusões

- **Definição:** Afirmação final derivada de um raciocínio lógico.
 - **Requisitos para ser Válida:**
 - Deve seguir logicamente das premissas.
 - Não pode introduzir informações novas não presentes nas premissas.
 - **Exemplo de Argumento Válido:**

Premissa 1: Todos os policiais militares prestam juramento.

Premissa 2: Carlos é policial militar.

Conclusão: Carlos prestou juramento.
-

ERROS COMUNS EM ARGUMENTAÇÃO

- **Falácias:** Argumentos que parecem válidos, mas têm falhas lógicas.
 - Ex.: "Post hoc" (causa falsa) – "Choveu porque eu lavei o carro."
- **Generalização Apressada:** Inferir uma regra geral com base em poucos casos.
- **Falsa Analogia:** Comparar elementos sem similaridade relevante.

APLICAÇÃO NO CSTAPM

- **Interpretar textos legais** (ex.: leis, regulamentos) usando dedução.
- **Analisar discursos** (identificar premissas ocultas ou conclusões inválidas).
- **Resolver questões** que exijam completar argumentos logicamente consistentes.

Exemplo Prático (Questão Tipo):

"Todos os aprovados no CSTAPM estudaram lógica. João estudou lógica. Portanto, João foi aprovado."

- **Análise:** Argumento inválido (estar entre "quem estudou" não garante aprovação).
-

DICAS PARA A PROVA

- ✓ Treine a identificação de premissas e conclusões em textos.
- ✓ Domine estruturas dedutivas básicas (silogismos).
- ✓ Atenção a palavras-chave como "*portanto*", "*logo*", "*pois*" (indicam conclusões).
- ✓ Pratique com exercícios de reconhecimento de falácias.

Lógica Sentencial ou Proposicional

A **Lógica Sentencial** (ou **Proposicional**) é um ramo da lógica matemática que estuda as relações entre **proposições** (frases declarativas que podem ser **verdadeiras (V)** ou **falsas (F)**) e os **conectivos lógicos** que as unem.

1. Proposições

- **Definição:** Frases que podem ser classificadas como **V** ou **F**, mas nunca ambas.
- **Exemplos:**
 - "A neve é branca." (V)
 - " $2 + 2 = 5$." (F)
 - "Hoje está chovendo." (Depende da situação, mas é uma proposição.)
- **Não são proposições:**
 - "Que horas são?" (pergunta)
 - "Vá embora!" (ordem)

2. Conectivos Lógicos

São operadores que ligam proposições, formando novas proposições:

Conectivo	Símbolo	Nome	Exemplo
$\neg$ (não)	$\sim$	Negação	$\neg p$ ("não p")
$\wedge$ (e)	$\&$	Conjunção	$p \wedge q$ ("p e q")
$\vee$ (ou)		Disjunção	$p \vee q$ ("p ou q")
$\rightarrow$ (se...então)	$\Rightarrow$	Condicional	$p \rightarrow q$ ("se p, então q")

Conectivo	Símbolo	Nome	Exemplo
$\leftrightarrow$ (se e somente se)	$\Leftrightarrow$	Bicondicional	$p \leftrightarrow q$ ("p se e somente se q")

3. Tabela-Verdade

Mostra todas as combinações possíveis de valores lógicos para as proposições:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$\neg p$
V	V	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	F
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	F	V	V	V

Interpretação:

- $p \wedge q$: Só é **V** se **p** e **q** forem **V**.
- $p \vee q$: Só é **F** se **p** e **q** forem **F**.
- $p \rightarrow q$: Só é **F** se **p** = **V** e **q** = **F** (caso contrário, é **V**).
- $p \leftrightarrow q$: É **V** quando **p** e **q** têm o mesmo valor.
- $\neg p$: Inverte o valor de **p**.

4. Tautologia, Contradição e Contingência

- **Tautologia**: Proposição **sempre verdadeira**, independente dos valores das variáveis.
 - Ex.: $p \vee \neg p$ ("p ou não p").

- **Contradição:** Proposição **sempre falsa**.
 - Ex.: $p \wedge \neg p$ ("p e não p").
 - **Contingência:** Pode ser **V** ou **F**, dependendo dos valores.
 - Ex.: $p \rightarrow q$.
-

5. Equivalências Lógicas

Duas proposições são **equivalentes** quando têm a mesma tabela-verdade.

- **Leis de De Morgan:**
 - $\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$
 - $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$
 - **Condicional:**
 - $p \rightarrow q \equiv \neg q \rightarrow \neg p$ (contrapositiva)
 - $p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$
-

6. Argumentos Válidos

Um **argumento** é válido se a conclusão **sempre** decorre das premissas.

- **Formato básico:**
 1. Premissa 1
 2. Premissa 2

∴ Conclusão

Exemplo (Modus Ponens):

1. Se chove, então a rua fica molhada. ($p \rightarrow q$)
 2. Choveu. (p)
- ∴ A rua está molhada. (q)

7. Aplicação em Concursos (CSTAPM e outros)

- **Identificar proposições** em enunciados.
- **Analisar argumentos** (verificar validade).
- **Resolver questões** com tabelas-verdade ou equivalências.

Exemplo de Questão:

"Se João é policial, então ele fez o curso. João não fez o curso. Logo, João não é policial."

- **Resposta:** Argumento **válido** (é a contrapositiva $\neg q \rightarrow \neg p$).
-

Dicas para a Prova

- ✓ Pratique **tabelas-verdade** até memorizar os conectivos.
- ✓ Domine **equivalências** (especialmente condicional e De Morgan).
- ✓ Treine **argumentos dedutivos** (silogismos).
- ✓ Atenção a **falácias** (argumentos inválidos que parecem corretos).

LÓGICA SENTENCIAL OU PROPOSICIONAL

A lógica sentencial (ou proposicional) estuda a relação entre proposições e seus valores lógicos (verdadeiro ou falso).

1. PROPOSIÇÕES

- São frases declarativas que podem ser **verdadeiras (V)** ou **falsas (F)**, mas não ambas.
 - **Exemplos válidos:**
 - "A neve é branca." (proposição verdadeira)
 - " $3 + 5 = 9$." (proposição falsa)
 - **Não são proposições:**
 - Perguntas ("Que horas são?")
 - Ordens ("Feche a porta.")
 - Opiniões subjetivas ("Este filme é ruim.")
-

2. CONECTIVOS LÓGICOS

Relacionam proposições simples (p , q , r ...) para formar proposições compostas:

- **NÃO ($\neg p$):** Inverte o valor da proposição.
 - Ex.: Se $p = V$, então $\neg p = F$.
- **E ($p \wedge q$):** Verdadeiro apenas se **ambas** proposições forem verdadeiras.
 - Ex.: $p = V$, $q = F \rightarrow p \wedge q = F$.
- **OU ($p \vee q$):** Verdadeiro se **pelo menos uma** proposição for verdadeira.
 - Ex.: $p = V$, $q = F \rightarrow p \vee q = V$.
- **SE...ENTÃO ($p \rightarrow q$):** Falso **apenas** quando $p = V$ e $q = F$.
 - Ex.: $p = V$, $q = F \rightarrow p \rightarrow q = F$.
- **SE E SOMENTE SE ($p \leftrightarrow q$):** Verdadeiro quando **ambas têm o mesmo valor**.

- Ex.: $p = V, q = V \rightarrow p \leftrightarrow q = V$.
-

3. TABELA-VERDADE

Mostra todas as combinações possíveis para proposições compostas:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$\neg p$
V	V	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	F
F	V	F	V	V	F	V
F	F	F	F	V	V	V

4. TAUTOLOGIA, CONTRADIÇÃO E CONTINGÊNCIA

- Tautologia:** Proposição **sempre verdadeira**, independente dos valores.
 - Ex.: $p \vee \neg p$ ("Chove ou não chove").
 - Contradição:** Proposição **sempre falsa**.
 - Ex.: $p \wedge \neg p$ ("Chove e não chove").
 - Contingência:** Pode ser V ou F, dependendo dos valores.
 - Ex.: $p \wedge q$.
-

5. EQUIVALÊNCIAS LÓGICAS

Duas proposições são equivalentes quando têm a **mesma tabela-verdade**:

- $p \rightarrow q \equiv \neg q \rightarrow \neg p$ (contrapositiva).
 - $\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$ (Lei de De Morgan).
 - $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$ (Lei de De Morgan).
-

6. ARGUMENTOS VÁLIDOS

Um argumento é válido se a conclusão **sempre deriva** das premissas.

- **Formato básico:**

1. Premissa 1: $p \rightarrow q$
2. Premissa 2: p
3. Conclusão: q

Exemplo:

- "Se chover, a rua ficará molhada. Choveu. Logo, a rua está molhada."
-

APLICAÇÃO EM CONCURSOS (CSTAPM)

- Identificar proposições em enunciados.
- Analisar a validade de argumentos.
- Resolver questões com tabelas-verdade.

PRINCÍPIOS DE CONTAGEM E PROBABILIDADE

1. Princípios Fundamentais de Contagem

1.1 Princípio Aditivo

- Quando um evento pode ocorrer de m formas **OU** n formas (alternativas mutuamente exclusivas)
- Total de possibilidades = $m + n$
- Exemplo: Se há 3 rotas de ônibus e 2 rotas de metrô para ir ao trabalho, você tem $3 + 2 = 5$ opções totais

1.2 Princípio Multiplicativo

- Quando um evento ocorre em etapas: m formas **E** depois n formas
- Total de possibilidades = $m \times n$
- Exemplo: Para uma refeição com 2 tipos de salada, 3 pratos principais e 2 sobremesas, há $2 \times 3 \times 2 = 12$ combinações possíveis

2. Arranjos, Permutações e Combinações

2.1 Permutação Simples

- Arranjo de todos os elementos de um conjunto
- $P(n) = n! = n \times (n-1) \times \dots \times 1$
- Exemplo: Anagramas da palavra "ATO" = $3! = 6$

2.2 Arranjo (Ordem importa)

- $A(n,p) = \frac{n!}{(n-p)!}$
- Exemplo: Pódio (1º, 2º, 3º lugar) com 10 competidores: $A(10,3) = 720$

2.3 Combinação (Ordem não importa)

- $C(n,p) = \frac{n!}{p!(n-p)!}$
- Exemplo: Comissões de 3 pessoas em um grupo de 10: $C(10,3) = 120$

3. Noções de Probabilidade

3.1 Definição Básica

- $P(A) = \text{nº de casos favoráveis} / \text{nº de casos possíveis}$
- $0 \leq P(A) \leq 1$

3.2 Eventos Independentes

- $P(A \text{ e } B) = P(A) \times P(B)$
- Exemplo: Probabilidade de dois dados mostrarem 6: $(1/6) \times (1/6) = 1/36$

3.3 Eventos Mutuamente Exclusivos

- $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B)$
- Exemplo: Probabilidade de um dado mostrar 2 ou 5: $1/6 + 1/6 = 1/3$

3.4 Probabilidade Condicional

- $P(A|B) = P(A \text{ e } B)/P(B)$
- Exemplo: Probabilidade de chover dado que está nublado

4. Aplicações Práticas para Concursos

4.1 Problemas Comuns

- Formação de comissões (combinações)
- Senhas e códigos (arranjos)
- Lançamento de dados/moedas (probabilidade básica)

4.2 Dicas para Resolução

1. Identifique se a ordem é relevante (arranjo vs combinação)
2. Verifique se há repetição de elementos
3. Para probabilidade, defina claramente o espaço amostral
4. Em casos complexos, divida em problemas menores

Exemplo Resolvido:

Em um concurso com 20 questões, cada uma com 5 alternativas, qual a probabilidade de acertar uma questão chutando?

Resolução:

- Casos favoráveis: 1 (alternativa correta)
- Casos possíveis: 5
- $P = 1/5 = 0,2 = 20\%$

Observação Final:

Estes conceitos são essenciais para questões de raciocínio lógico-quantitativo em concursos. Pratique com exercícios variados para dominar as aplicações.

OPERAÇÕES COM CONJUNTOS

1. Conceitos Básicos

- **Conjunto:** Coleção de elementos distintos (ex.: $A = \{1, 2, 3\}$).
- **Elemento:** Objeto que pertence a um conjunto (ex.: $1 \in A$).
- **Subconjunto:** Todos os elementos de um conjunto estão em outro (ex.: $B = \{1, 2\}$ é subconjunto de A).

2. Operações Fundamentais

2.1 União ($A \cup B$)

- **Definição:** Elementos que estão em **A ou B** (ou em ambos).
- **Exemplo:**
 - $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$
 - $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

2.2 Interseção ($A \cap B$)

- **Definição:** Elementos que estão em **A e B** simultaneamente.
- **Exemplo:**
 - $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$
 - $A \cap B = \{3\}$

2.3 Diferença ($A - B$ ou $A \setminus B$)

- **Definição:** Elementos que estão em **A mas não em B**.
- **Exemplo:**
 - $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$
 - $A - B = \{1, 2\}$

2.4 Complementar (A' ou A^c)

- **Definição:** Elementos que **não estão em A** (em relação a um conjunto universo U).
- **Exemplo:**

- $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $A = \{1, 2, 3\}$
- $A' = \{4, 5\}$

2.5 Diferença Simétrica ($A \Delta B$)

- **Definição:** Elementos que estão em **A ou B, mas não em ambos.**
 - **Exemplo:**
 - $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$
 - $A \Delta B = \{1, 2, 4, 5\}$
-

3. Propriedades Importantes

1. **Comutativa:**
 - $A \cup B = B \cup A$
 - $A \cap B = B \cap A$
 2. **Associativa:**
 - $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
 - $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
 3. **Distributiva:**
 - $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
 - $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
 4. **Leis de De Morgan:**
 - $(A \cup B)' = A' \cap B'$
 - $(A \cap B)' = A' \cup B'$
-

4. Representação por Diagramas de Venn

- **Utilidade:** Visualizar relações entre conjuntos.
- **Exemplo:**
 - Dois conjuntos A e B com interseção:

A: {1, 2, 3}

B: {3, 4, 5}

$A \cap B = \{3\}$

Diagrama:

A: [1, 2, (3)]

B: [(3), 4, 5]

5. Aplicação em Concursos (Exemplo Resolvido)

Problema:

Em um grupo de 50 policiais:

- 30 falam inglês,
- 20 falam espanhol,
- 10 falam ambos.

Quantos não falam nenhum dos dois idiomas?

Resolução:

1. **Inglês (I):** 30
 2. **Espanhol (E):** 20
 3. **Ambos ($I \cap E$):** 10
 4. **Apenas inglês:** $30 - 10 = 20$
 5. **Apenas espanhol:** $20 - 10 = 10$
 6. **Total que falam pelo menos um idioma:** $20 + 10 + 10 = 40$
 7. **Não falam nenhum:** $50 - 40 = 10$
-

6. Dicas para Provas

- ✓ **Domine as operações básicas** (união, interseção, diferença).
- ✓ **Pratique com diagramas de Venn** para visualizar problemas.
- ✓ **Atenção a questões de cardinalidade** (ex.: número de elementos).
- ✓ **Memorize as propriedades** (De Morgan, distributiva).

RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS ARITMÉTICOS E GEOMÉTRICOS

1. Problemas Aritméticos

1.1 Sequências Numéricas

- Identificar padrões em sequências para descobrir termos faltantes
- Exemplo: 2, 5, 10, 17, 26... (padrão: +3, +5, +7, +9 → próximo = $26 + 11 = 37$)

1.2 Operações Inversas

- Resolver problemas usando operações contrárias
- Exemplo: "Pensei em um número, multipliquei por 3, somei 5 e obtive 20. Qual o número?"
 - Cálculo: $(20 - 5) \div 3 = 5$

1.3 Divisibilidade e Múltiplos

- Aplicar critérios de divisibilidade
- Exemplo: "Um número entre 30 e 50 dividido por 6 deixa resto 4" → possíveis: 34, 40, 46

1.4 Razões e Proporções

- Resolver problemas de escalas e comparações
- Exemplo: "3 pedreiros constroem um muro em 12 dias. Em quanto tempo 4 pedreiros farão o mesmo trabalho?"
 - Solução: $3 \times 12 = 4 \times x \rightarrow x = 9$ dias

2. Problemas Geométricos

2.1 Cálculo de Áreas e Perímetros

- Aplicar fórmulas adaptando-se a situações reais
- Exemplo: "Um terreno retangular tem 40m de comprimento e área de 1000m^2 . Qual sua largura?"

- Solução: $1000 \div 40 = 25\text{m}$

2.2 Teorema de Pitágoras

- Resolver problemas com triângulos retângulos
- Exemplo: "Uma escada de 5m está apoiada a 3m da parede. Qual altura atinge?"
- Solução: $h^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \rightarrow h = 4\text{m}$

2.3 Sólidos Geométricos

- Calcular volumes em situações práticas
- Exemplo: "Quantos litros cabem numa caixa d'água cúbica de 1,2m de aresta?"
- Solução: $1,2^3 = 1,728\text{m}^3 = 1.728 \text{ litros}$

3. Estratégias de Resolução

3.1 Modelagem Matemática

1. Ler cuidadosamente o problema
2. Identificar dados e incógnitas
3. Escolher a operação/fórmula adequada
4. Verificar unidades de medida
5. Conferir se a resposta faz sentido

3.2 Problemas Combinados

- Exemplo: "Um terreno triangular tem lados 13m, 14m e 15m. Qual o custo para cercá-lo a R\$ 25 o metro, mais R\$ 50 de taxa fixa?"
- Passos:
 1. Calcular perímetro ($13+14+15 = 42\text{m}$)
 2. Calcular custo ($42 \times 25 + 50 = \text{R\$ } 1.100$)

4. Dicas para Concursos

- ✓ **Unidades de medida:** Sempre conferir se estão compatíveis
- ✓ **Estimativas:** Avaliar se resultados são plausíveis

- ✓ **Alternativas:** Usar as opções para verificação
- ✓ **Tempo:** Treinar resolução rápida de problemas padrão

Exemplo de Aplicação (CSTAPM):

"Um quartel tem 3 blocos retangulares idênticos de 20m × 30m. Qual a área total ocupada?"

- Solução: $3 \times (20 \times 30) = 1.800\text{m}^2$

Praticar com exercícios variados é essencial para desenvolver a habilidade de traduzir situações reais em problemas matemáticos e resolvê-los eficientemente.