Formação Continuada Nova EJA

Plano de Ação 3 - Unidades 5 e 6	**Nome: José Calixto Melo de Lira**
Regional : Metropolitana I	**Tutor: Deives**

Introdução

O conhecimento matemático vem desempenhar um papel importante na vida dos jovens e adultos, pois permite que estejam habilitados com um conjunto de saberes, capacidades e atitudes tão necessárias numa sociedade cada vez mais competitiva e exigente.
Ensinar matemática através de uma proposta inovadora e criativa é o caminho que todo docente deve buscar. Sendo assim o ensino da Geometria deve contribuir na construção de competências e habilidades não existentes e ampliar as habilidades formadas.
As habilidades que serão desenvolvidas no ensino da Geometria são:

- Reconhecer os entes geométricos primitivos ponto, reta e plano;
- Definir reta, semirreta e ângulos.
- Reconhecer as posições entre duas retas em um plano;
- Resolver problemas, utilizando retas paralelas cortadas por transversais;
- Reconhecer as figuras geométricas planas;
- Classificar polígonos, triângulos e quadriláteros.
- Identificar uma proporção;
- Resolver problemas que envolvam grandezas diretamente e inversamente proporcional;
- Resolver problemas que envolvam aplicações do Teorema de Tales e do Teorema de Pitágoras;

Para alcançar esse objetivo será utilizado além do livro do aluno do NEJA, o Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem da SEEDUC (em anexo).

Desenvolvimento		
Metodologia: Aulas teóricas e expositivas onde serão enfatizados os conceitos geométricos relacionados nas unidades 5 e 6 do livro do aluno (NEJA). Os alunos farão as atividades em duplas.	**Recursos:** Quadro branco, livro do aluno (NEJA), Datashow, Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagens, folhas de atividades e palitos de sorvete.	**Duração:** As unidades 5 e 6 serão distribuídas em 12 tempos de 50 minutos.

Unidade 5

- A primeira aula da unidade 5 será iniciada com uma atividade disparadora. Esta é uma atividade inicial proposta para ser realizada em dupla, promovendo uma dinâmica entre os alunos. Nesse momento, é esperado que eles percebam a importância da visualização para a geometria. Esta atividade tem o objetivo de identificar uma figura plana, isolando-a dos demais elementos de um desenho (anexo 1). Após serão realizadas as atividades da página 192 até a página 200 (livro NEJA – aluno).

- 2 tempos – pág. 201 até pág. 204. Ângulos – Neste tópico utilizaremos o Datashow para falar sobre ângulos e realizaremos as atividades do livro do aluno (anexo 2).
- 2 tempos – pág. 205 até pág. 208. Retas paralelas cortadas por uma transversal – Para este tópico utilizaremos o Datashow juntamente com as atividades do livro do aluno (anexo 3)
- 2 tempos – pág. 209 até pág. 220. Polígonos - Mesma metodologia acima (anexo 4)

Unidade 6

- 2 tempos – pág. 239 até pág. 250. Razão e proporção – Será realizada a leitura e os exercícios do livro do aluno.
- 2 tempos – pág. 251 até pág. 261. Teorema de Tales e triângulos semelhantes – neste último tópico faremos a leitura e exercícios do livro do aluno, com a turma (atividade em dupla).

Material de apoio

- Folhas de exercícios sugeridas pelo livro do aluno do NEJA.
- Folha com exercícios suplementares tiradas do site SAERJ- Avaliação

diagnostica.

- Avaliação das unidades.
- Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem da SEEDUC (em anexo)

Verificação de aprendizado

. A verificação do aprendizado será através de intervenções individuas diante das possíveis dificuldades dos alunos, nas realizações dos exercícios passados durante a aula.

Avaliação após realização de cada unidade.

Bibliografia

Matemática e suas tecnologias – módulo I – livro do aluno- Nova EJA

Matemática e suas tecnologias – módulo I – livro do professor- Nova EJA – volume 1 e 2

Novas Tecnologias no Ensino da Matemática-Tópicos em Ensino de Geometria.

ANEXO 1

figuras? Descreva as suas observações.

FIGURA 4 – Uma Figura Intrigante

ATIVIDADES:

a) Observe atentamente o desenho apresentado acima. Ele foi criado, em 1915, por um cartunista famoso chamado W. E. Hill, mas nele é difícil saber o que se deve ver.O que você acha que vê nele?

b) Você vê a figura de uma mulher? Ela é jovem ou velha?

c) Observe novamente o desenho. Você continua a ver somente uma figura de mulher?

d) Mostre o desenho para a outra pessoa, mas não comente com ela o que você viu. Peça que lhe descreva o que ela vê. Analise atentamente o que ela descreve.

e) Ela observou as mesmas figuras que você? Em que ordem ela viu essas figuras? Descreva as suas observações.

ANEXO 2

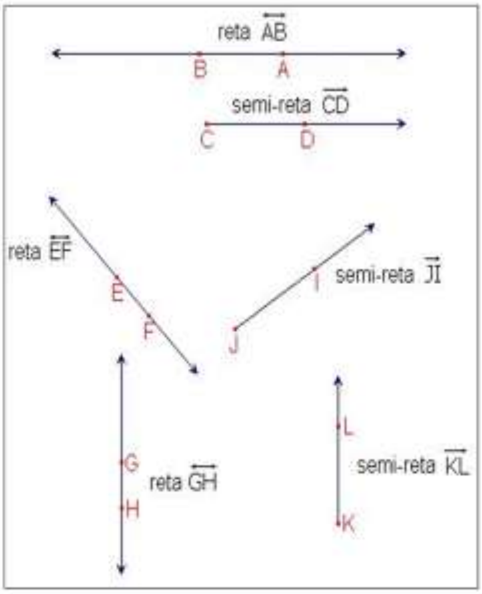
Abril EDUCAÇÃO

Ângulos e triângulos

Abril EDUCAÇÃO 1

Primeiros conceitos: reta e semi-reta

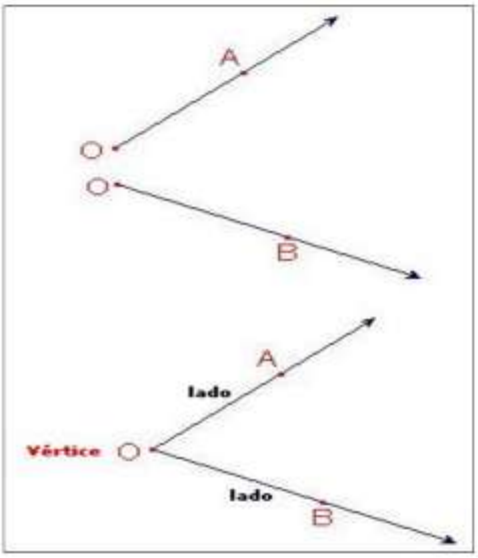
- As **retas** não tem início e não tem fim. Elas são **infinitas**.
- Para nomear uma reta utilizamos as letras que nomeiam dois pontos quaisquer sobre a reta. O símbolo $\leftrightarrow$ sobre as letras, indica que a reta passa sobre os pontos, mas segue infinitamente para ambos os lados.
  Ex: $\overleftrightarrow{AB}$ ou $\overleftrightarrow{BA}$, $\overleftrightarrow{EF}$ ou $\overleftrightarrow{FE}$.
- **Semi-retas** têm início, mas não tem fim, são **infinitas**.
- Para nomear uma semi-reta utilizamos as letras que nomeiam o ponto de início e um outro ponto qualquer pelo qual a semi-reta passe. O símbolo $\rightarrow$ sobre as letras indica a semi-reta.



Abril EDUCAÇÃO 2

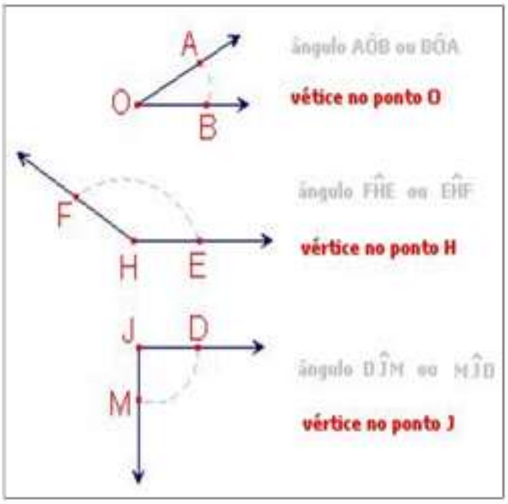
Ângulos

- Observe as semi-retas $\overline{OA}$ e $\overline{OB}$ com direções diferentes.
- Estas duas semi-retas partem do mesmo ponto: **O**.
- A região delimitada por estas duas semi-retas é denominada ângulo. Ou ainda, o ângulo é a abertura entre as semi-retas.
- O ponto **O** é chamado de **vértice** do ângulo.
- As semi-retas são os lados do ângulo.



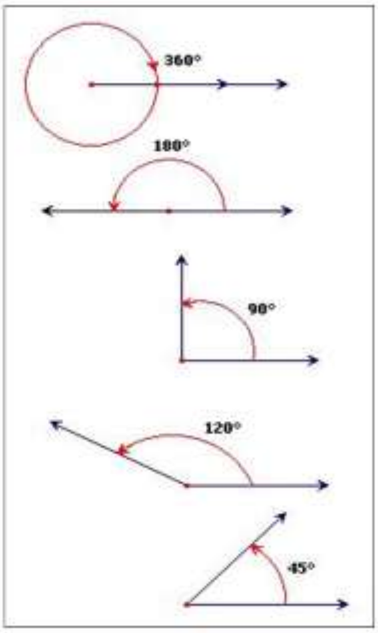
Nomeando ângulos

- Para nomear ângulos utilizamos as letras que nomeiam os pontos sobre as semi-retas e a letra que nomeia o vértice.
- A letra que nomeia o vértice fica no meio e recebe um acento circunflexo.
- O nome pode começar por qualquer uma das letras que nomeia os pontos de um dos lados.



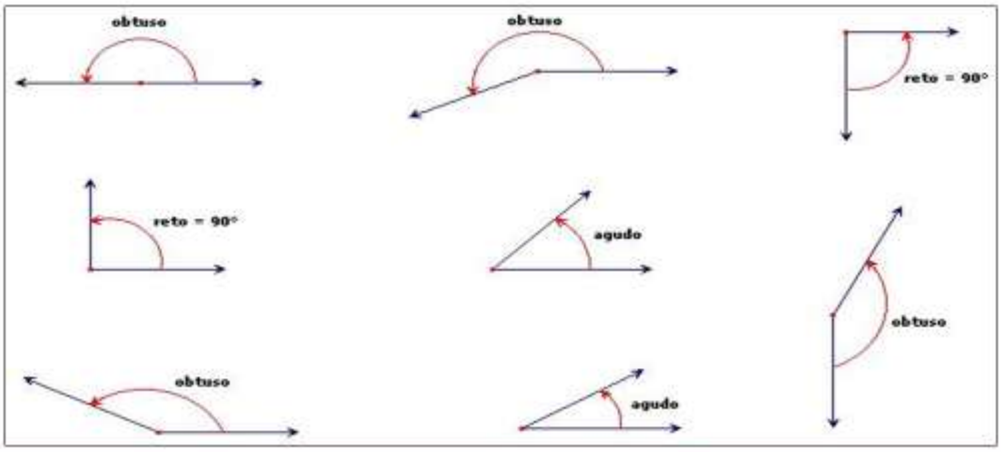
Medindo ângulos

- Os ângulos são medidos em graus: símbolo (°).
- A volta completa num círculo gera um ângulo de 360° (360 graus).
- Uma abertura de meia volta no círculo gera um ângulo de 180° ou ângulo raso.
- Metade de meia volta no círculo gera um ângulo de 90° ou ângulo reto.
- Para medir ângulos usamos um instrumento chamado **transferidor**.



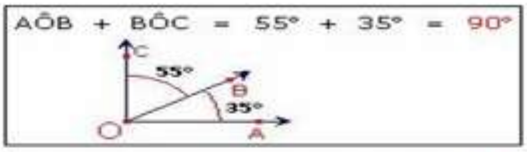
Classificação dos ângulos

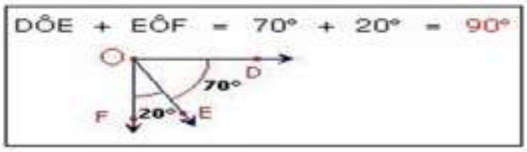
• A classificação dos ângulos é feita comparando o ângulo em questão ao ângulo de 90°	• Ângulo obtuso - ângulo com medida maior que 90°
• Ângulo reto - ângulo de 90°	• Ângulo agudo – ângulo com medida menor que 90°



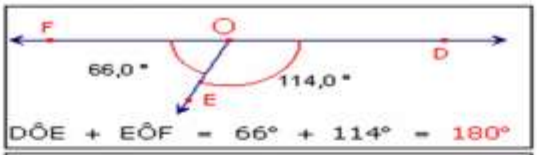
Ângulos complementares e suplementares

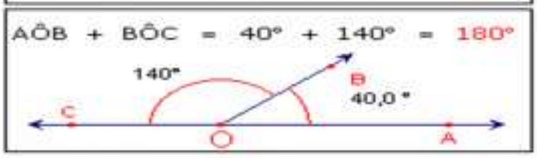
- **Ângulos complementares** são aqueles que somam 90°.
  Assim: AÔB e BÔC e
  DÔE e EÔF são complementares.
- **Complemento**: ângulo que complementa, que soma 90°. Assim AÔB é o complemento de BÔC e vice-versa e DÔE também é complemento de EÔF e vice-versa.



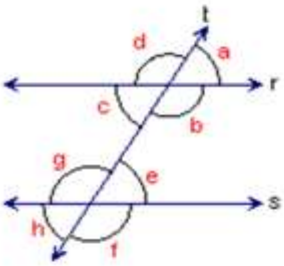


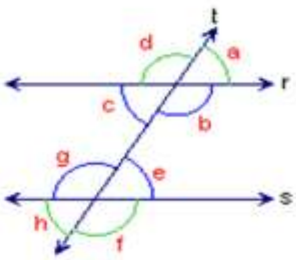
- **Ângulos suplementares** são ângulos que somam 180°
  Assim AÔB e BÔC e
  DÔE e EÔF são suplementares.
- **Suplemento**: ângulo que suplementa, que soma 180°. Assim AÔB é o suplemento de BÔC e vice-versa e DÔE também é suplemento de EÔF e vice-versa.

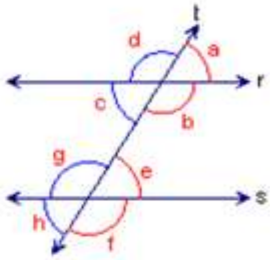




Ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal







- As retas r e s são paralelas.
- A reta t é uma transversal.
- Ao cruzar as retas r e s a reta t forma os ângulos **a**, **b**, **c**, **d** e os ângulos **e**, **f**, **g** e **h**.

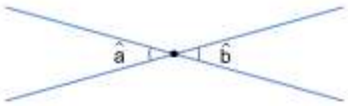
- Em relação às retas paralelas os ângulos podem ser **internos** ou **externos**.
- Os ângulos **c**, **b**, **e** e **g** são **internos** – estão na região interna das paralelas.
- Os ângulos **a**, **d**, **h** e **f** são **externos** – estão na região externa das paralelas.

- Em relação a reta transversal os ângulos podem ser **colaterais** ou **alternos**.
- Os ângulos **c** e **d** são colaterais pois estão do mesmo lado da transversal.
- Os ângulos **c** e **b** são alternos pois estão em lados diferentes em relação a transversal.

Anexo 3

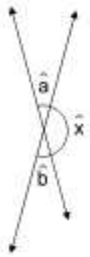
Geometria e Álgebra

Ângulos opostos pelo vértice



Dois ângulos opostos pelo vértice têm a mesma medida.

Demonstração:

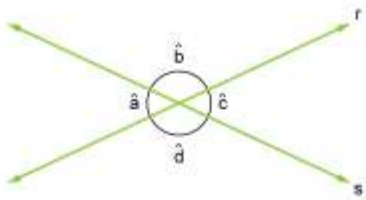


$a + x = 180^\circ$ (I) $\qquad$ $b + x = 180^\circ$ (II)

$$\text{(I)} = \text{(II)}$$
$$a + x = b + x$$
$$a + x - x = b + x - x$$
$$a + 0 = b + 0$$
$$a = b$$

Geometria e Álgebra

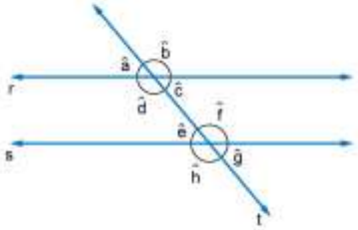
Ângulos formados por duas retas concorrentes



- **r** e **s** são duas retas concorrentes que determinam os ângulos $\hat{a}$, $\hat{b}$, $\hat{c}$ e $\hat{d}$ de medidas **a**, **b**, **c** e **d**, respectivamente.
- $\hat{a}$ e $\hat{b}$ são ângulos adjacentes e suplementares ($a + b = 180^\circ$).
- $\hat{a}$ e $\hat{c}$ são ângulos opostos pelo vértice ($a = c$).

Geometria e Álgebra

Ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma reta transversal



Ângulos correspondentes
$\begin{cases} \hat{a} \text{ e } \hat{e} & a = e \\ \hat{b} \text{ e } \hat{f} & b = f \\ \hat{c} \text{ e } \hat{g} & c = g \\ \hat{d} \text{ e } \hat{h} & d = h \end{cases}$

Ângulos colaterais externos
$\begin{cases} a + h = 180^\circ & \hat{a} \text{ e } \hat{h} \\ b + g = 180^\circ & \hat{b} \text{ e } \hat{g} \end{cases}$

Ângulos alternos externos
$\hat{a}$ e $\hat{g}$ — $a = g$
$\hat{b}$ e $\hat{h}$ — $b = h$

Ângulos alternos internos
$\hat{c}$ e $\hat{e}$ — $c = e$
$\hat{d}$ e $\hat{f}$ — $d = f$

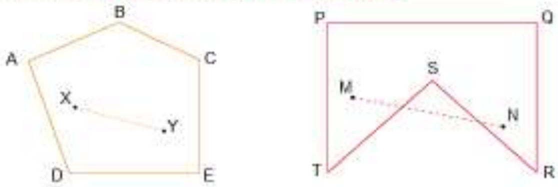
Ângulos colaterais internos
$\hat{c}$ e $\hat{f}$ — $c + f = 180^\circ$
$\hat{d}$ e $\hat{e}$ — $d + e = 180^\circ$

Anexo 4

Geometria e Álgebra

Polígonos

Polígonos convexos e polígonos não convexos



Tomamos dois pontos na região limitada pelos polígonos:

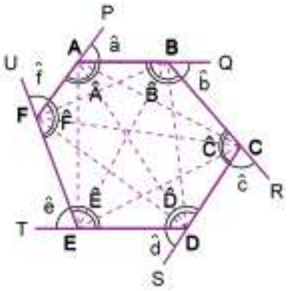
X e **Y** no polígono ABCDE **M** e **N** no polígono PQRST

O segmento de reta $\overline{XY}$, independentemente das posições dos pontos, sempre estará contido dentro do polígono ABCDE. Quando isso ocorre chamamos o polígono de convexo.

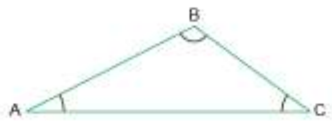
No polígono PQRST é possível encontrar dois pontos (**M** e **N**) tal que o segmento de reta $\overline{MN}$ não esteja inteiramente contido na região limitada por esse polígono. Por isso ele é chamado de polígono não convexo.

Elementos de um polígono convexo

Em qualquer polígono convexo, o número de vértices, de lados, de ângulos internos e ângulos externos é o mesmo.



Soma das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo (S_i)

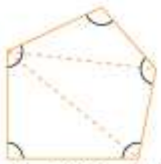


$S_i = 180° = 1 \cdot 180°$

Número de lados menos 2 (3 – 2)

$S_i = 2 \cdot 180° = 360°$

Número de lados menos 2 (4 – 2)



$S_i = 3 \cdot 180° = 540°$

Número de lados menos 2 (5 – 2)

Se o polígono convexo tem **n** lados, a soma das medidas de seus ângulos internos (**S_i**) é dada pela fórmula:

$$S_i = (n - 2) \cdot 180°$$

Geometria e Álgebra

Soma das medidas dos ângulos externos de um polígono convexo (S_e)

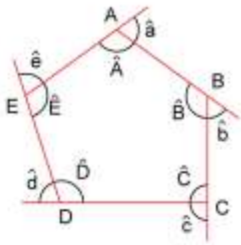
Exemplo:

$S_i = (n - 2) \cdot 180°$

$S_i = (5 - 2) \cdot 180°$

$S_i = 540°$

$$m(\hat{A}) + m(\hat{a}) = 180°$$
$$m(\hat{B}) + m(\hat{b}) = 180°$$
$$m(\hat{C}) + m(\hat{c}) = 180°$$
$$m(\hat{D}) + m(\hat{d}) = 180°$$
$$m(\hat{E}) + m(\hat{e}) = 180°$$

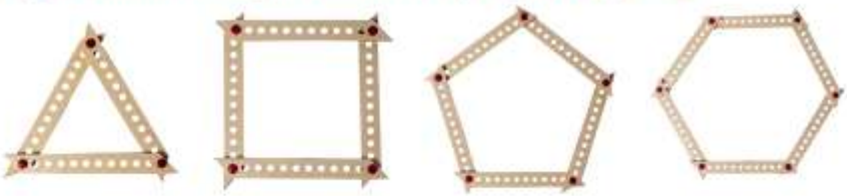


$$S_i + S_e = 900°$$
$$540° + S_e = 900°$$
$$540° - 540° + S_e = 900° - 540°$$
$$S_e = 360°$$

Em qualquer polígono convexo, a soma das medidas dos ângulos externos é igual a 360°.

Geometria e Álgebra

Ângulos internos e ângulos externos de polígonos regulares



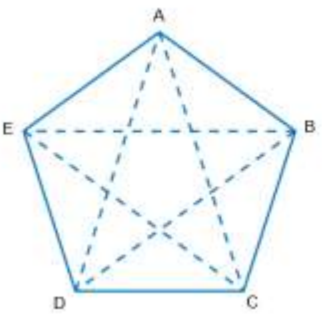
Polígono regular é aquele que tem todos os lados com medidas iguais e todos os ângulos internos com medidas iguais.

Indicamos por:

a_i: medida de cada ângulo interno. $\quad a_i = \dfrac{S_i}{n} = \dfrac{(n-2) \cdot 180°}{n}$

a_e: medida de cada ângulo externo. $\quad a_e = \dfrac{S_e}{n} = \dfrac{360°}{n}$

Números de diagonais de um polígono convexo



número de lados

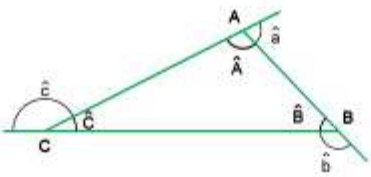
diagonais que partem de 1 lado

$$d = \frac{n \cdot \overbrace{(n-3)}}{2}$$

Dividimos por 2 para não contar cada diagonal 2 vezes.

Ampliando o estudo dos triângulos

Elementos de um triângulo



Vértices: pontos **A**, **B** e **C**.

Lados: segmentos de reta $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$.

Ângulos internos: $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$.

Ângulos externos: $\hat{a}$, $\hat{b}$ e $\hat{c}$.

O lado oposto ao ângulo $\hat{A}$ é o lado $\overline{BC}$.

O ângulo $\hat{B}$ é o ângulo oposto ao lado $\overline{CA}$.

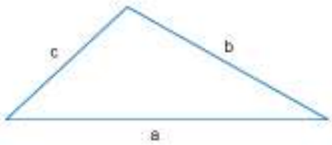
Os ângulos internos não adjacentes ao ângulo externo $\hat{a}$ são os ângulos $\hat{B}$ e $\hat{C}$.

Os ângulos $\hat{A}$ e $\hat{a}$ são adjacentes suplementares $\left(m(\hat{A}) + m(\hat{a}) = 180^\circ\right)$.

Condição de existência de um triângulo

Desigualdade triangular

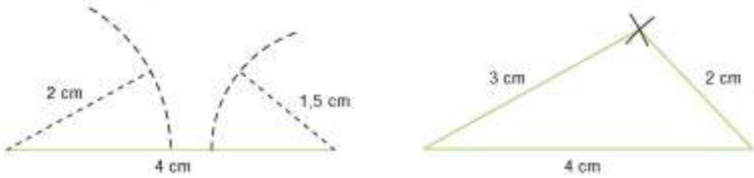
Em todo triângulo, a medida de um lado é sempre menor do que a soma das medidas dos outros dois lados.



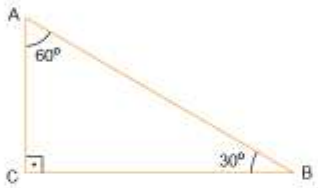
$a < b + c$

$b < a + c$

$c < a + b$



Relação entre lados e ângulos de um triângulo



90º > 60º > 30º

Lados opostos

$m(\overline{AB}) > m(\overline{BC}) > m(\overline{AC})$

Observe que o maior ângulo opõe-se ao maior lado, e o menor ângulo opõe-se ao menor lado.

Em todo triângulo, o maior ângulo opõe-se ao maior lado e, reciprocamente, o maior lado opõe-se ao maior ângulo. Da mesma forma, o menor ângulo opõe-se ao menor lado e, reciprocamente, o menor lado opõe-se ao menor ângulo.

Ampliando o estudo dos quadriláteros

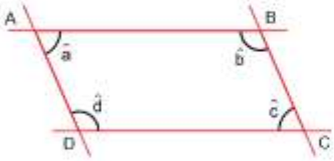
Paralelogramos → todo quadrilátero cujos lados opostos são paralelos.

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ e $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$

Propriedades dos paralelogramos

1ª propriedade

Em todo paralelogramo, dois ângulos opostos são congruentes e dois ângulos não opostos são suplementares.



$m(\hat{a}) + m(\hat{d}) = 180°$

$m(\hat{b}) + m(\hat{c}) = 180°$

$m(\hat{a}) + m(\hat{b}) = 180°$

$m(\hat{c}) + m(\hat{d}) = 180°$

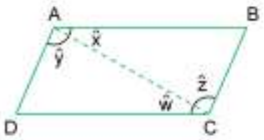
$m(\hat{a}) = m(\hat{c})$

$m(\hat{b}) = m(\hat{d})$

Geometria e Álgebra

2ª propriedade

Em todo paralelogramo, os lados opostos são congruentes.



$m(\hat{x}) = m(\hat{w})$ (ângulos alternos internos)

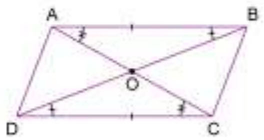
$m(\hat{y}) = m(\hat{z})$ (ângulos alternos internos)

Pelo caso ALA, concluímos que:

$\triangle ABC \cong \triangle ADC$. Logo, $\overline{AB} \cong \overline{DC}$ e $\overline{AD} \cong \overline{BC}$.

3ª propriedade

Em todo paralelogramo, as diagonais cortam-se ao meio.



$\triangle AOB \cong \triangle COD$ (caso ALA).

Então:

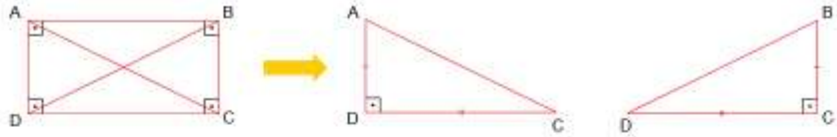
$\overline{AO} \cong \overline{CO}$ e $\overline{BO} \cong \overline{DO}$

Ou seja, o ponto **O**, cruzamento das diagonais, é o ponto médio das duas diagonais.

Geometria e Álgebra

Propriedade dos retângulos

As diagonais de um retângulo são congruentes.



$\overline{AD} \cong \overline{BC}$ (lados opostos de um retângulo)

$\hat{D} \cong \hat{C}$ (retos)

$\overline{DC} \cong \overline{DC}$ (lado comum)

Pelo caso LAL, temos que $\Delta ADC \cong \Delta BCD$.

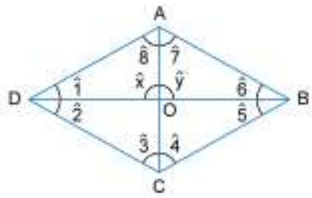
Portanto, $\overline{AC} \cong \overline{BD}$.

Então podemos afirmar que as diagonais de um retângulo são congruentes e cortam-se ao meio.

Geometria e Álgebra

Propriedade dos losangos

As diagonais de um losango são perpendiculares entre si e estão contidas nas bissetrizes dos ângulos internos do losango.



Pelo caso LLL, temos $\triangle AOB \cong \triangle AOD$ e daí temos $m(\hat{x}) = m(\hat{y})$.

Como $m(\hat{x}) + m(\hat{y}) = 180^\circ$, então $m(\hat{x}) = 90^\circ$ e $m(\hat{y}) = 90^\circ$.

Logo, $\overline{BD}$ e $\overline{AC}$ são perpendiculares entre si.

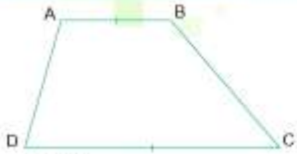
Pelo caso LLL, temos $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ e daí temos $\hat{7} \cong \hat{8}$ e $\hat{4} \cong \hat{3}$.

Então, $\overline{AC}$ está sobre as bissetrizes de $\hat{\mathbf{A}}$ e de $\hat{\mathbf{C}}$.

Geometria e Álgebra

Trapézios

quadriláteros que têm apenas dois lados paralelos.



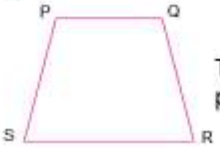
$\overline{AB}$ base menor

$\overline{CD}$ base maior

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

Tipos de trapézio

Trapézio retângulo é aquele que tem dois ângulos internos retos.



Trapézio isósceles é aquele que tem dois lados não paralelos congruentes, isto é, de medidas iguais.

Folha de Atividades – Unidade 5

Momento de Reflexão

Nome da Escola: ____

Nome do aluno:____

Neste momento, propomos que você retome as discussões feitas na Unidade 5 e registre as aprendizagens matemáticas adquiridas com o estudo desta unidade. Para ajudá-lo nos seus registros, tente responder às questões a seguir:

Questão 1- Qual foi o conteúdo matemático estudado nesta unidade?

Questão 2 - Cite alguma situação do cotidiano que envolve os conhecimentos aqui estudados.

Questão 3 - Dê exemplos intuitivos dos seguintes conceitos:

a. Ponto

b. Reta

c. Plano

Questão 4 - Complete adequadamente a sentença: “Dois pontos distintos definem ....”

a. duas retas;
b. infinitas retas;
c. uma única reta;
d. nenhuma reta;
e. depende.

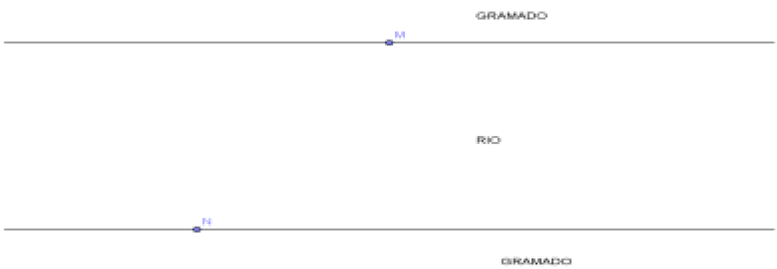
Folha de atividades – Unidade 6

Nome da escola:____

Nome:____

É possível descobrir a distância entre dois pontos situados nas margens opostas de um rio sem precisar entrar na água? Para responder esta questão, siga os passos a seguir.

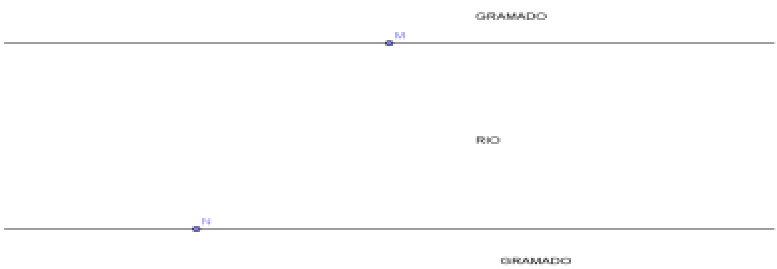
1. Observe o desenho a seguir. Trata-se da figura de um rio cujas margens são paralelas. Pretendemos descobrir a distância entre os pontos MN. Atenção: Não adianta medir com a régua. Temos apenas um esboço da situação!



2. Você concorda que não é necessário atravessar o rio para marcar um ponto A qualquer que está na mesma margem que o ponto N? Se concordar, faça isso.

3. Agora trace uma reta paralela à margem NA que passe por qualquer ponto da região gramada 2.

4. Por fim, marque sobre a paralela à margem que você acabou de traçar, os pontos B e C que ficam alinhados, respectivamente, com os pares de pontos M e N e N e A.



Você concorda que os segmentos NB, NA e BC podem ser medidos facilmente, sem que seja necessário entrar na água? Suponha que você já obteve estas medidas e que elas são NB = 30 m, NA = 25 m e BC = 40 m. Agora, aplicando seus conhecimentos de semelhança de triângulos, calcule a distância entre os pontos M e N.

AVALIAÇÃO

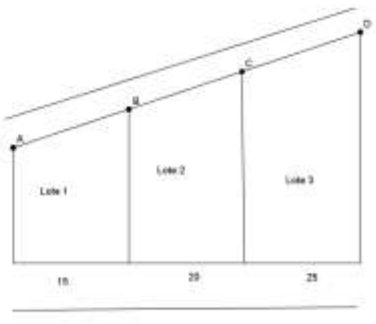
ESCOLA:

NOME:

01. Em uma festa há 240 pessoas. Sabendo que 80 pessoas são homens, a razão de homens nessa festa é igual a:
(A) 1/3
(B) 2/3
(C) 2/4
(D) 3/2
(E) 4/5

02. Um homem de 1,80 m de altura projeta uma sombra de 2,70 m de comprimento no mesmo instante em que uma árvore projeta uma sombra de 9 m de comprimento. Qual é a altura da árvore?
A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9
(E) 5

03. Durante uma campanha para arborizar o bairro Pitágoras, um projetista calculou a distância em que deveria ser colocada cada árvore. Observe na figura abaixo como ficou o projeto de um quarteirão desse bairro:



Se a medida AD = 84 m, determine a distância das árvores C e D: