MATEMÁTICA

UNINOVE

Módulo - III

Geometria Plana

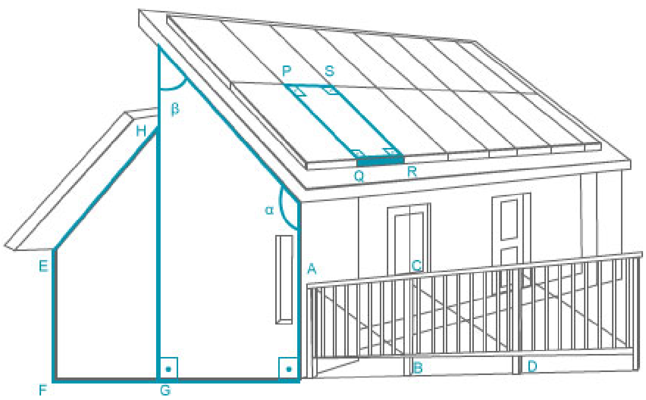
Noção de ângulo e de retas interceptadas por outras retas

Objetivo: Identificar e compreender os ângulos, suas definições, elementos e propriedades.

O ensino de Geometria, de forma geral, é importante para a criação de hábitos de ver e compreender as formas e os contornos dos objetos, o que estimula a imaginação e desenvolve a compreensão do espaço. Seu aprendizado gera o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo e a coordenação motora. Independente da área a que você possa se dedicar como profissional, terá elementos fundamentais na sua formação. Hoje em dia, é comum encontrarmos, no mercado de trabalho, profissionais que não distinguem formas; que não diferenciam sequer, nas representações bidimensionais, formas planas e objetos que possuem volume. Essa disciplina é, portanto, imprescindível na formação de profissionais que lidam com as relações espaço/forma. Como exemplo, podemos citar a Arquitetura, a Engenharia, o Desenho Industrial, a Publicidade, a Computação Gráfica e as Artes.

Neste momento, iremos começar a compreender alguns elementos primordiais da Geometria Plana.

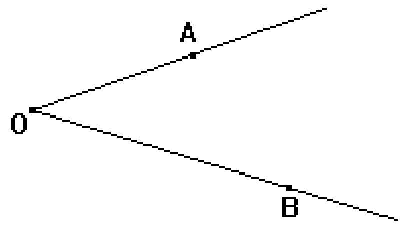
Observe o projeto de uma casa. Veja quantos elementos geométricos estão presentes: pontos, segmentos de reta, ângulos, polígonos, etc.



Usando como referência as letras indicadas no desenho, classifique os ângulos G, α e β e determine a medida $\alpha + \beta$.

Ângulos – Definições:

Chama-se **ângulo** à reunião de duas semirretas de mesma origem não coincidentes.

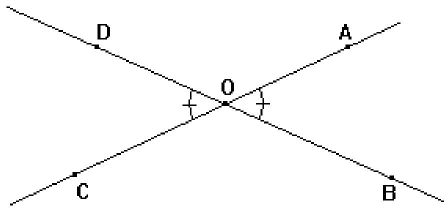


Na figura temos:

- O ponto O é o *vértice* do ângulo.
- As semirretas $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$ são os lados do ângulo.
- O ângulo é indicado por AÔB ou simplesmente Ô.

Ângulos opostos pelo vértice (o.p.v.)

Dois ângulos são opostos pelo vértice se os lados de um deles são as respectivas semirretas opostas aos lados do outro.



Na figura acima temos:

- As semirretas $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OC}$ e as semirretas $\overrightarrow{OB}$ e $\overrightarrow{OD}$ são opostas. Dessa forma, os ângulos AÔB e CÔD são o.p.v.

Medida de um ângulo

Indica-se a medida de um ângulo AÔB por m(AÔB).

Podemos escolher a unidade de medida que desejarmos, porém, para um mesmo ângulo, podemos obter medidas diferentes de acordo com a unidade escolhida e, determinadas unidades dificultam a medição. Daí surge a necessidade de uma unidade padrão e de um instrumento preciso e prático para a medição.

Para medir ângulos, a unidade mais conhecida é o **grau**. Tomamos o compasso e traçamos uma circunferência completa, aí dividimos esse ângulo, chamado ângulo completo, em 360 ângulos iguais. Cada um desses ângulos se chama **"grau"**. Assim, 1 º (lê-se "um grau") corresponde a $\frac{1}{360}$ do ângulo completo e, portanto, dizemos que o ângulo completo mede 360 º.

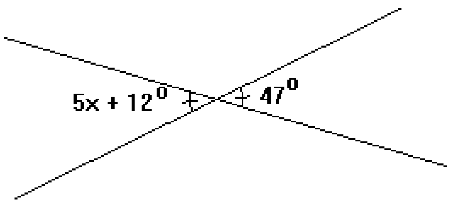
Dividimos o grau em 60 partes iguais e obtemos o **minuto**. Assim, 1′ (lê-se "um minuto") corresponde a $\frac{1}{60}$ do grau. Logo, 1 ° = 60′.

Dividimos o minuto em 60 partes iguais e obtemos o **segundo**. Assim, 1′′ (lê-se "um segundo") corresponde a $\frac{1}{60}$ do minuto. Logo, 1 ′ = 60 ′′.

Propriedade: *dois ângulos o.p.v. são congruentes, ou seja, têm medidas iguais.*

Exemplos: Qual é o valor de x?

1)



Como os ângulos são opostos pelo vértice, suas medidas são iguais:

$5x + 12 = 47$

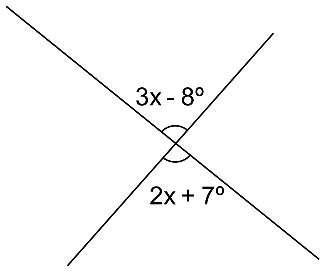
$5x = 47 - 12$

$5x = 35$

$x = \frac{35}{5}$

$x = 7°$

2)



Como os ângulos são opostos pelo vértice, suas medidas são iguais:

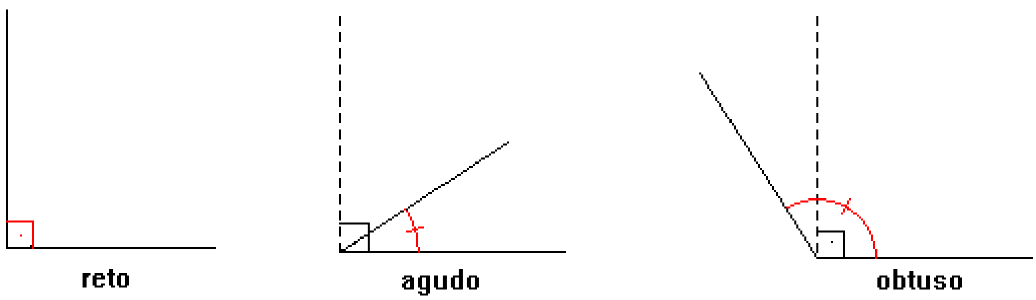
$3x - 8 = 2x + 7$

$3x - 2x = 7 + 8$

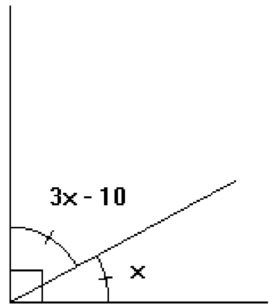
$x = 15°$

Ângulo reto, agudo e obtuso

Um ângulo é reto mede 90 º, um ângulo agudo é menor que isso e um obtuso, maior.



Exemplo: Qual é o valor de x?



Como o ângulo é reto, a soma dos ângulos (3x – 10) e x é 90 º:

$3x - 10 + x = 90$

$4x = 90 + 10$

$4x = 100$

$x = \frac{100}{4}$

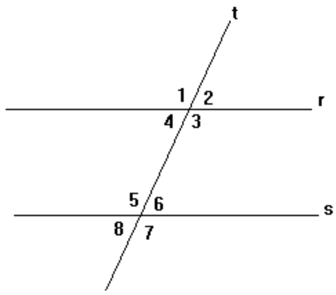
$x = 25^{\circ}$

Ângulos alternos, correspondentes e colaterais

DICA:

Lembre-se que os ângulos cujos lados são semirretas opostas são os ângulos rasos, que medem 180 º. Assim, por exemplo, os pares de ângulos 1 e 2, 3 e 4, 1 e 4, etc., somam 180 º.

Sejam r e s duas retas paralelas e t uma reta concorrente com r e s, ou seja, uma reta que intercepta r e s. A reta t é chamada transversal de r e s.



Como podemos perceber, essas retas determinam 8 ângulos:

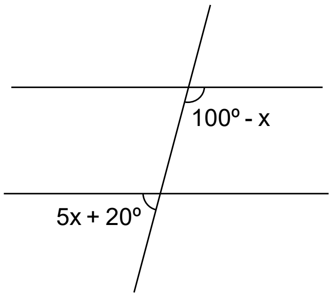
- 3 e 5, 4 e 6 são chamados ângulos alternos internos.
- 1 e 7, 2 e 8 são chamados ângulos alternos externos.
- 3 e 6, 4 e 5 são chamados ângulos colaterais internos.
- 1 e 8, 2 e 7 são chamados ângulos colaterais externos.
- 1 e 5, 2 e 6, 3 e 7, 4 e 8 são chamados ângulos correspondentes.

Propriedades:

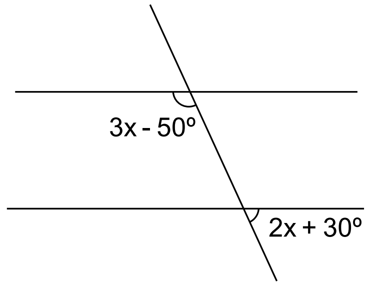
- Os ângulos alternos internos são congruentes: m(3)=m(5), m(4)=m(6).
- Os ângulos alternos externos são congruentes: m(1)=m(7), m(2)=m(8).
- Os ângulos correspondentes são congruentes: m(1)=m(5), m(2)=m(6), m(3)=m(7), m(4)=m(8).
- Os ângulos colaterais são suplementares, ou seja, a soma das medidas é 180 °: m(3)+m(6)=180 °, m(4)+m(5)=180 °, m(1)+m(8)=180 °, m(2)+m(7)=180 °.

Exemplos: As retas r e s são paralelas. Determine x (em graus) nos seguintes casos:

1)

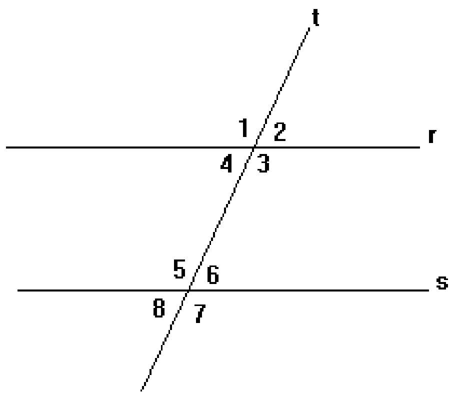


2)



Solução:

Seguindo esta numeração para os ângulos, temos:



1) m(5) = m(3), pois são alternos internos.

m(5) + m(8) = 180 º, pois é um ângulo raso.

Logo, 5x + 20 º + 100 º - x = 180 º

4x + 120º = 180 º

4x = 60 º

$x = \frac{60}{4}$

x = 15 º

2) m(5) = m(7), pois são ângulos o.p.v.

m(4) + m(5) = 180 º, pois são ângulos colaterais.

Logo, 3x – 50 º + 2x + 30 º = 180 º

5x = 180 º - 30 º + 50 º

5x =200 º

$x = \frac{200}{5}$

x = 40 º

Vamos agora voltar ao projeto da casa apresentado e responder às perguntas propostas!

O ângulo G é um ângulo reto (mede 90 º); α é um ângulo obtuso (tem medida maior que 90 º) e β é um ângulo agudo (tem medida menor que 90 º).

α e β são ângulos colaterais internos. Como vimos, os ângulos colaterais são suplementares, ou seja, a soma das medidas é 180 º. Portanto, α + β = 180 º.

Agora é a sua vez! Resolva os exercícios, verifique seu conhecimento e acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.

REFERÊNCIAS

DOLCE, O.; POMPEO, J.N. *Fundamentos da Matemática Elementar – v. 9*: *Geometria Plana*. São Paulo: Atual, 2000.

MELLO, J.L.P. *Matemática, volume único*: *construção e significado*. São Paulo: Moderna, 2005.