

Ângulos

Matemática – 6º Ano do Ensino Fundamental

Ideia de giro, abertura, vértice, lados, medida em graus, classificação, construção e problemas

Sumário

1	Introdução	1
2	Ideia de ângulo	2
3	Elementos de um ângulo	2
4	Notação de ângulos	3
5	Medida de um ângulo	4
6	Transferidor	5
7	Medindo ângulos	6
8	Construindo ângulos	6
9	Classificação dos ângulos	7
9.1	Ângulo nulo	7
9.2	Ângulo agudo	7
9.3	Ângulo reto	8
9.4	Ângulo obtuso	8
9.5	Ângulo raso	9
9.6	Ângulo completo	9
10	Comparação de ângulos	10
11	Ângulos consecutivos e adjacentes	11
12	Ângulos complementares	12
13	Ângulos suplementares	12

14 Bissetriz de um ângulo	13
15 Ângulos opostos pelo vértice	14
16 Ângulos em retas paralelas	15
17 Ângulos em figuras geométricas	15
18 Problemas com ângulos	16
19 Erros frequentes	17
20 Atividades	18
21 Gabarito comentado	21
22 Resumo final	24

1 Introdução

Os **ângulos** aparecem em muitas situações do cotidiano.

Podemos observá-los em:

- ponteiros de relógio;
- abertura de portas;
- esquadros;
- placas de trânsito;
- telhados;
- rampas;
- mapas;
- trajetos;
- figuras geométricas;
- giros e mudanças de direção.

Quando uma porta se abre, quando uma pessoa vira para a direita ou quando dois segmentos se encontram em um ponto, podemos estudar a ideia de ângulo.

Nesta aula, estudaremos o que é um ângulo, como representá-lo, como medi-lo, como classificá-lo e como resolver problemas envolvendo suas medidas.

Objetivos da aula

Ao final desta aula, o estudante deverá ser capaz de:

- compreender a ideia de ângulo como abertura ou giro;
- identificar vértice e lados de um ângulo;
- representar ângulos usando notação matemática;
- compreender o grau como unidade de medida de ângulos;
- medir ângulos com transferidor;
- construir ângulos usando transferidor;
- classificar ângulos como nulo, agudo, reto, obtuso, raso e completo;
- comparar medidas de ângulos;
- reconhecer ângulos congruentes;
- compreender ângulos complementares e suplementares;
- identificar ângulos adjacentes;

- compreender a ideia de bissetriz;
- resolver problemas envolvendo medidas de ângulos.

2 Ideia de ângulo

Definição 2.1: Ângulo

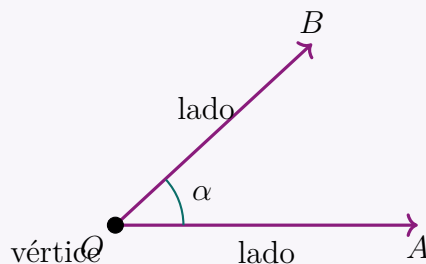
Um **ângulo** é a região do plano determinada por duas semirretas de mesma origem.

A origem comum das semirretas é chamada de **vértice** do ângulo.

As semirretas são chamadas de **lados** do ângulo.

Exemplo – Um ângulo

Observe o ângulo abaixo.



O ponto O é o vértice.

As semirretas $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$ são os lados do ângulo.

Observação – Ângulo como abertura

Também podemos pensar em ângulo como a abertura entre duas semirretas. Quanto maior a abertura, maior é o ângulo.

3 Elementos de um ângulo

Definição 3.1: Vértice do ângulo

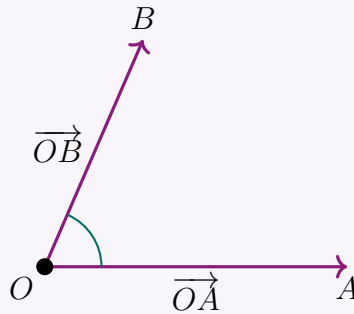
O **vértice** de um ângulo é o ponto comum às duas semirretas que formam o ângulo.

Definição 3.2: Lados do ângulo

Os **lados** de um ângulo são as duas semirretas que possuem a mesma origem.

Exemplo – Elementos do ângulo AOB

No ângulo abaixo:



Temos:

- vértice: O ;
- lados: $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$;
- ângulo: $\widehat{AOB}$ ou $\angle AOB$.

Atenção – O vértice fica no meio da notação

Na notação de um ângulo com três letras, a letra do vértice deve ficar no meio.
Por exemplo:

$$\widehat{AOB}$$

indica um ângulo cujo vértice é O .

4 Notação de ângulos

Podemos representar ângulos de diferentes formas.

Notação – Três letras

Se o ângulo tem vértice O e lados passando pelos pontos A e B , podemos escrever:

$$\widehat{AOB}$$

ou:

$$\angle AOB.$$

Notação – Uma letra

Quando não há risco de confusão, podemos representar um ângulo apenas pela letra do vértice:

$$\hat{O}.$$

Notação – Letra grega

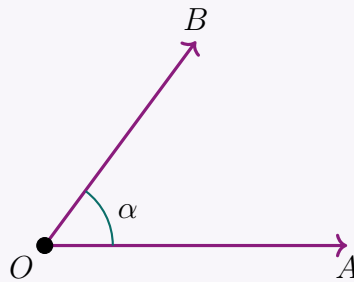
Também podemos nomear ângulos usando letras gregas, como:

$$\alpha, \quad \beta, \quad \gamma, \quad \theta.$$

Exemplo – Três formas de indicar o mesmo ângulo

O ângulo abaixo pode ser indicado por:

$$\widehat{AOB}, \quad \angle AOB, \quad \alpha.$$



5 Medida de um ângulo

Definição 5.1: Medida de um ângulo

A **medida de um ângulo** indica o tamanho de sua abertura.

A unidade mais usada para medir ângulos é o **grau**.

Definição 5.2: Grau

O **grau** é uma unidade de medida de ângulos.
Seu símbolo é:

$$^{\circ}.$$

Exemplo – Medidas em graus

As medidas abaixo representam ângulos:

$$30^{\circ}, \quad 45^{\circ}, \quad 90^{\circ}, \quad 120^{\circ}, \quad 180^{\circ}.$$

Observação – Uma volta completa

Uma volta completa corresponde a:

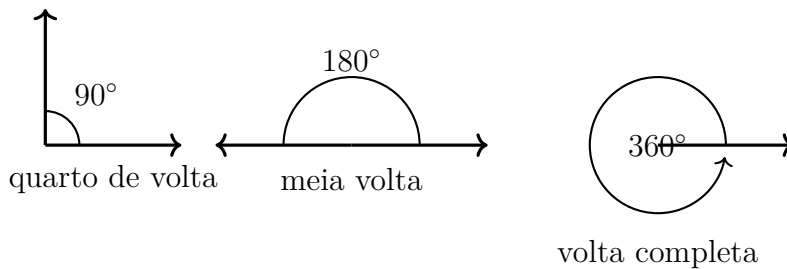
$$360^{\circ}.$$

Meia volta corresponde a:

$$180^{\circ}.$$

Um quarto de volta corresponde a:

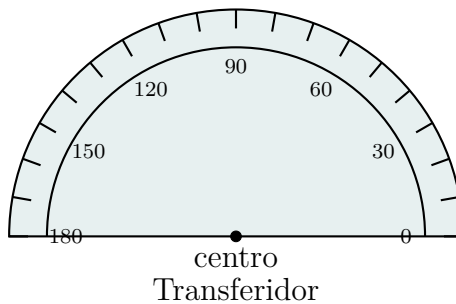
90° .



6 Transferidor

Definição 6.1: Transferidor

O **transferidor** é um instrumento usado para medir e construir ângulos.



Observação – Como posicionar o transferidor

Para medir um ângulo:

1. coloque o centro do transferidor sobre o vértice do ângulo;
2. alinhe a base do transferidor com um dos lados do ângulo;
3. leia a medida indicada pelo outro lado do ângulo;
4. escolha a escala correta do transferidor.

Atenção – Escala correta

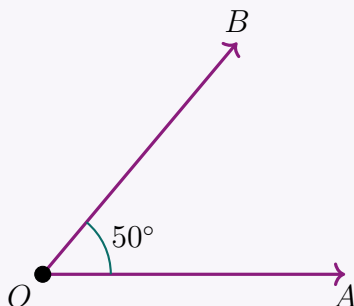
Muitos transferidores possuem duas escalas: uma crescente da esquerda para a direita e outra da direita para a esquerda.

Devemos escolher a escala que começa em 0° no lado inicial do ângulo.

7 Medindo ângulos

Exemplo – Medindo um ângulo de 50°

Observe o ângulo abaixo.



A medida do ângulo $\widehat{AOB}$ é:

50° .

Notação – Medida de um ângulo

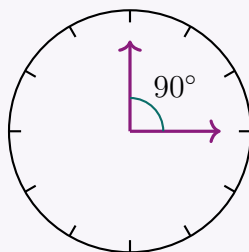
Para indicar a medida do ângulo $\widehat{AOB}$, podemos escrever:

$$m(\widehat{AOB}) = 50^\circ.$$

Exemplo – Ângulo no relógio

Às 3 horas, os ponteiros de um relógio formam um ângulo reto.
Logo, o ângulo mede:

90° .



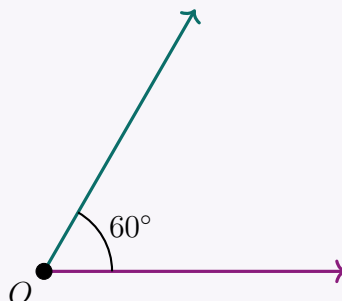
8 Construindo ângulos

Exemplo – Construir um ângulo de 60°

Para construir um ângulo de 60° com transferidor:

1. trace uma semirreta de origem O ;
2. coloque o centro do transferidor sobre O ;

3. alinhe a base do transferidor com a semirreta;
4. marque o ponto correspondente a 60° ;
5. trace a segunda semirreta passando por esse ponto.



Observação – Construção precisa

Para que a construção fique correta, o transferidor deve estar bem posicionado e a marcação deve ser feita com cuidado.

9 Classificação dos ângulos

Os ângulos podem ser classificados de acordo com suas medidas.

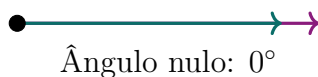
9.1 Ângulo nulo

Definição 9.1: Ângulo nulo

Um **ângulo nulo** mede:

$$0^\circ.$$

Ele ocorre quando os dois lados do ângulo coincidem.



9.2 Ângulo agudo

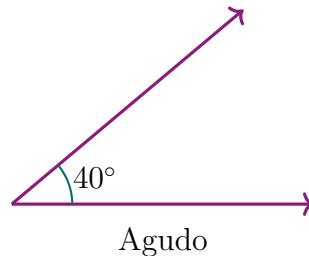
Definição 9.2: Ângulo agudo

Um **ângulo agudo** mede mais que 0° e menos que 90° .

Exemplo – Ângulo agudo

Os ângulos abaixo são agudos:

20° , 35° , 70° , 89° .

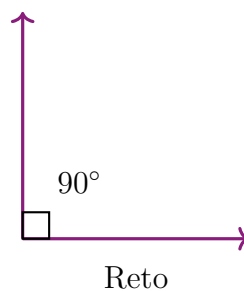


9.3 Ângulo reto

Definição 9.3: Ângulo reto

Um **ângulo reto** mede:

90° .



Observação – Retas perpendiculares

Quando duas retas se cruzam formando ângulos retos, dizemos que elas são perpendiculares.

9.4 Ângulo obtuso

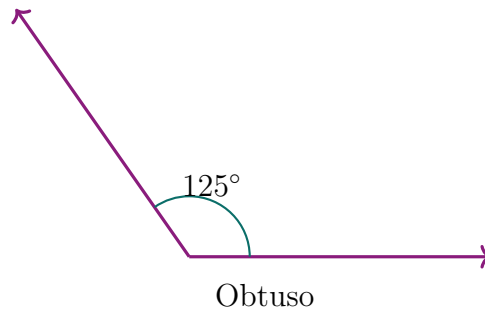
Definição 9.4: Ângulo obtuso

Um **ângulo obtuso** mede mais que 90° e menos que 180° .

Exemplo – Ângulo obtuso

Os ângulos abaixo são obtusos:

100° , 120° , 145° , 179° .



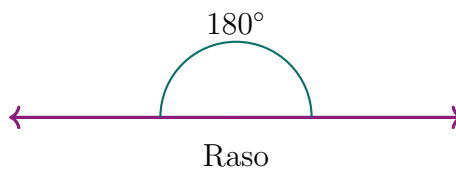
9.5 Ângulo raso

Definição 9.5: Ângulo raso

Um **ângulo raso** mede:

180° .

Ele corresponde a meia volta.



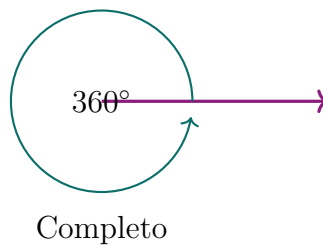
9.6 Ângulo completo

Definição 9.6: Ângulo completo

Um **ângulo completo** mede:

360° .

Ele corresponde a uma volta completa.



Tipo de ângulo	Medida
Nulo	0°
Agudo	maior que 0° e menor que 90°
Reto	90°
Obtuso	maior que 90° e menor que 180°
Raso	180°
Completo	360°

10 Comparação de ângulos

Definição 10.1: Ângulos congruentes

Dois ângulos são **congruentes** quando possuem a mesma medida.

Exemplo – Ângulos congruentes

Se:

$$m(\widehat{AOB}) = 45^\circ$$

e:

$$m(\widehat{CPD}) = 45^\circ,$$

então os ângulos $\widehat{AOB}$ e $\widehat{CPD}$ são congruentes.

Notação – Congruência de ângulos

Podemos escrever:

$$\widehat{AOB} \cong \widehat{CPD}$$

para indicar que os dois ângulos são congruentes.

Exemplo – Comparando ângulos

Compare os ângulos de medidas:

$$35^\circ, \quad 90^\circ, \quad 120^\circ.$$

Como:

$$35^\circ < 90^\circ < 120^\circ,$$

o menor ângulo mede 35° , e o maior mede 120° .

11 Ângulos consecutivos e adjacentes

Definição 11.1: Ângulos consecutivos

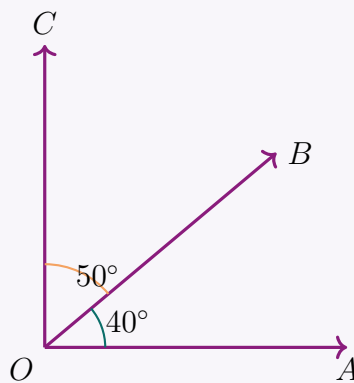
Dois ângulos são **consecutivos** quando possuem o mesmo vértice e um lado em comum.

Definição 11.2: Ângulos adjacentes

Dois ângulos são **adjacentes** quando são consecutivos e não possuem região interna comum.

Exemplo – Ângulos adjacentes

Na figura abaixo, os ângulos $\widehat{AOB}$ e $\widehat{BOC}$ são adjacentes.



Eles têm o mesmo vértice O , compartilham o lado $\overrightarrow{OB}$ e não se sobrepõem.

Teorema 11.1: Soma de ângulos adjacentes

Se dois ângulos adjacentes formam juntos um ângulo maior, então a medida do ângulo maior é a soma das medidas dos ângulos menores.

Exemplo – Soma de ângulos adjacentes

Se:

$$m(\widehat{AOB}) = 40^\circ$$

e:

$$m(\widehat{BOC}) = 50^\circ,$$

então:

$$m(\widehat{AOC}) = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ.$$

12 Ângulos complementares

Definição 12.1: Ângulos complementares

Dois ângulos são **complementares** quando a soma de suas medidas é:

$$90^\circ.$$

Exemplo – Ângulos complementares

Os ângulos de medidas 30° e 60° são complementares, pois:

$$30^\circ + 60^\circ = 90^\circ.$$

Exemplo – Encontrar o complemento

Qual é o complemento de 35° ?

Chamando o complemento de x , temos:

$$35^\circ + x = 90^\circ.$$

Logo:

$$x = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ.$$

Portanto, o complemento de 35° é:

$$55^\circ.$$

Observação – Complemento

O complemento de um ângulo é a medida que falta para completar 90° .

13 Ângulos suplementares

Definição 13.1: Ângulos suplementares

Dois ângulos são **suplementares** quando a soma de suas medidas é:

$$180^\circ.$$

Exemplo – Ângulos suplementares

Os ângulos de medidas 110° e 70° são suplementares, pois:

$$110^\circ + 70^\circ = 180^\circ.$$

Exemplo – Encontrar o suplemento

Qual é o suplemento de 125° ?

Chamando o suplemento de x , temos:

$$125^\circ + x = 180^\circ.$$

Logo:

$$x = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ.$$

Portanto, o suplemento de 125° é:

$$55^\circ.$$

Observação – Suplemento

O suplemento de um ângulo é a medida que falta para completar 180° .

Atenção – Complementar e suplementar

- Complementares somam 90° .
- Suplementares somam 180° .

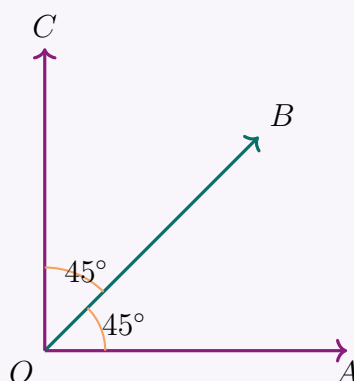
14 Bissetriz de um ângulo

Definição 14.1: Bissetriz

A **bissetriz** de um ângulo é a semirreta que divide esse ângulo em dois ângulos congruentes.

Exemplo – Bissetriz

A semirreta $\overrightarrow{OB}$ é bissetriz do ângulo $\widehat{AOC}$.



Como:

$$45^\circ = 45^\circ,$$

a semirreta $\overrightarrow{OB}$ divide o ângulo em duas partes iguais.

Exemplo – Calculando com bissetriz

A bissetriz de um ângulo de 80° divide esse ângulo em duas partes iguais.
Cada parte mede:

$$80^\circ \div 2 = 40^\circ.$$

Logo, cada ângulo formado mede:

$$40^\circ.$$

15 Ângulos opostos pelo vértice

Definição 15.1: Ângulos opostos pelo vértice

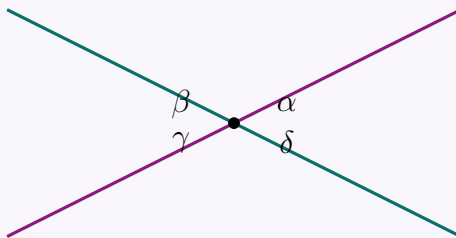
Dois ângulos são **opostos pelo vértice** quando são formados pelo cruzamento de duas retas e não são adjacentes.

Teorema 15.1: Ângulos opostos pelo vértice

Ângulos opostos pelo vértice possuem a mesma medida.

Exemplo – Ângulos opostos pelo vértice

Na figura abaixo, os ângulos α e γ são opostos pelo vértice.
Os ângulos β e δ também são opostos pelo vértice.



Assim:

$$\alpha = \gamma$$

e:

$$\beta = \delta.$$

Exemplo – Usando ângulos opostos pelo vértice

Se dois ângulos são opostos pelo vértice e um deles mede 65° , então o outro também mede:

$$65^\circ.$$

16 Ângulos em retas paralelas

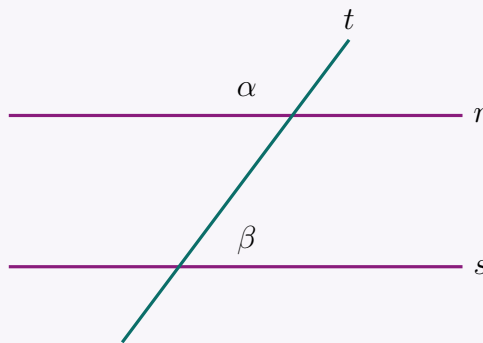
Quando duas retas paralelas são cortadas por uma transversal, aparecem relações entre ângulos.

Definição 16.1: Reta transversal

Uma **reta transversal** é uma reta que corta duas ou mais retas.

Exemplo – Paralelas cortadas por transversal

Observe as retas paralelas r e s , cortadas pela transversal t .



Alguns ângulos formados possuem a mesma medida.

Essas relações serão aprofundadas em séries posteriores, mas podemos observar que a geometria das paralelas cria padrões.

Observação – Ideia inicial

No 6º ano, é importante reconhecer visualmente ângulos formados por retas que se cruzam, por retas perpendiculares e por retas paralelas cortadas por uma transversal.

17 Ângulos em figuras geométricas

Os ângulos são elementos importantes de polígonos.

Exemplo – Ângulos de um triângulo

Um triângulo possui três ângulos internos.

A soma desses ângulos é:

$$180^\circ.$$

Se dois ângulos medem 50° e 70° , o terceiro mede:

$$180^\circ - 50^\circ - 70^\circ = 60^\circ.$$

Exemplo – Ângulos de um quadrilátero

Um quadrilátero convexo possui quatro ângulos internos.
A soma desses ângulos é:

$$360^\circ.$$

Se três ângulos medem 90° , 100° e 80° , o quarto mede:

$$360^\circ - 90^\circ - 100^\circ - 80^\circ = 90^\circ.$$

Observação – Conexão com polígonos

O estudo dos ângulos ajuda a compreender triângulos, quadriláteros, polígonos, construções geométricas e medidas.

18 Problemas com ângulos

Exemplo – Ângulos adjacentes

Dois ângulos adjacentes medem 35° e 55° .
Qual é a medida do ângulo formado pela união deles?

$$35^\circ + 55^\circ = 90^\circ.$$

Logo, o ângulo formado mede:

$$90^\circ.$$

Exemplo – Ângulo desconhecido em ângulo raso

Dois ângulos adjacentes formam um ângulo raso.
Um deles mede 125° . Quanto mede o outro?
Como o ângulo raso mede 180° , temos:

$$125^\circ + x = 180^\circ.$$

Logo:

$$x = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ.$$

O outro ângulo mede:

$$55^\circ.$$

Exemplo – Bissetriz

Uma bissetriz divide um ângulo em duas partes iguais.
Se uma das partes mede 32° , então o ângulo inteiro mede:

$$32^\circ + 32^\circ = 64^\circ.$$

Logo, o ângulo original mede:

$$64^\circ.$$

Exemplo – Complemento

O complemento de um ângulo mede 28° .

Qual é a medida do ângulo?

Se o ângulo é x , então:

$$x + 28^\circ = 90^\circ.$$

Logo:

$$x = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ.$$

O ângulo mede:

$$62^\circ.$$

19 Erros frequentes

Atenção – Confundir vértice com lado

O vértice é o ponto comum das semirretas.

Os lados são as semirretas que formam o ângulo.

Atenção – Esquecer a unidade grau

A medida de um ângulo deve ser acompanhada do símbolo de grau:

$$45^\circ, \quad 90^\circ, \quad 180^\circ.$$

Atenção – Usar a escala errada do transferidor

Se o transferidor tem duas escalas, devemos começar pela escala que marca 0° no lado inicial do ângulo.

Usar a escala errada pode trocar, por exemplo, 40° por 140° .

Atenção – Confundir complemento e suplemento

Complemento completa 90° .

Suplemento completa 180° .

Atenção – Achar que todo ângulo grande é obtuso

Ângulo obtuso mede mais que 90° e menos que 180° .

Um ângulo de 180° é raso, não obtuso.

Um ângulo de 360° é completo, não obtuso.

Atenção – Confundir desenho com medida real

Um ângulo pode parecer maior ou menor no desenho.

Para saber a medida com precisão, usamos o transferidor ou as informações do problema.

20 Atividades

Atividade 1 – Conceitos fundamentais

Responda.

- a) O que é um ângulo?
- b) O que é o vértice de um ângulo?
- c) O que são os lados de um ângulo?
- d) Qual é a unidade mais usada para medir ângulos?
- e) Qual instrumento é usado para medir ângulos?
- f) Quanto mede uma volta completa?

Atividade 2 – Notação

Considere um ângulo formado pelas semirretas $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$.

- a) Qual é o vértice do ângulo?
- b) Quais são os lados do ângulo?
- c) Escreva esse ângulo usando três letras.
- d) Na notação $\widehat{AOB}$, qual letra representa o vértice?

Atividade 3 – Classificação

Classifique cada ângulo como nulo, agudo, reto, obtuso, raso ou completo.

- | | |
|----------------|----------------|
| a) 0° | e) 180° |
| b) 35° | f) 360° |
| c) 90° | g) 89° |
| d) 120° | h) 179° |

Atividade 4 – Comparação

Organize as medidas em ordem crescente.

120°, 45°, 90°, 15°, 180°.

Atividade 5 – Ângulos adjacentes

Resolva.

- a) Dois ângulos adjacentes medem 25° e 40°. Qual é a medida do ângulo formado por eles?
- b) Dois ângulos adjacentes medem 70° e 20°. Qual é a medida do ângulo formado por eles?
- c) Dois ângulos adjacentes formam um ângulo de 100°. Um deles mede 35°. Quanto mede o outro?
- d) Dois ângulos adjacentes formam um ângulo reto. Um deles mede 28°. Quanto mede o outro?

Atividade 6 – Complementares

Determine o complemento de cada ângulo.

- | | |
|--------|--------|
| a) 20° | d) 60° |
| b) 35° | e) 75° |
| c) 45° | f) 89° |

Atividade 7 – Suplementares

Determine o suplemento de cada ângulo.

- | | |
|--------|---------|
| a) 30° | d) 110° |
| b) 50° | e) 125° |
| c) 90° | f) 170° |

Atividade 8 – Bissetriz

Resolva.

- a) Uma bissetriz divide um ângulo de 80° em duas partes iguais. Quanto mede cada parte?
- b) Uma bissetriz divide um ângulo de 120° em duas partes iguais. Quanto mede cada parte?
- c) Uma das partes formadas por uma bissetriz mede 35°. Quanto mede o ângulo inteiro?

- d) Uma das partes formadas por uma bissetriz mede 48° . Quanto mede o ângulo inteiro?

Atividade 9 – Ângulos opostos pelo vértice

Resolva.

- a) Dois ângulos são opostos pelo vértice. Um mede 40° . Quanto mede o outro?
- b) Dois ângulos são opostos pelo vértice. Um mede 115° . Quanto mede o outro?
- c) No cruzamento de duas retas, um ângulo mede 70° . Qual é a medida do ângulo oposto pelo vértice a ele?
- d) No cruzamento de duas retas, um ângulo mede 130° . Qual é a medida do ângulo adjacente que forma com ele um ângulo raso?

Atividade 10 – Construção

Usando transferidor, construa ângulos com as seguintes medidas.

- | | |
|---------------|----------------|
| a) 30° | d) 90° |
| b) 45° | e) 120° |
| c) 60° | f) 150° |

Atividade 11 – Problemas contextualizados

Resolva.

- a) Às 3 horas, os ponteiros de um relógio formam que tipo de ângulo?
- b) Um skatista fez meia volta. Quantos graus ele girou?
- c) Um robô girou um quarto de volta para a direita. Quantos graus ele girou?
- d) Uma porta foi aberta formando um ângulo de 75° . Esse ângulo é agudo, reto ou obtuso?
- e) Dois ângulos adjacentes formam um ângulo raso. Um deles mede 68° . Quanto mede o outro?
- f) O complemento de um ângulo mede 22° . Quanto mede esse ângulo?

21 Gabarito comentado

Resolução 1 – Atividade 1

- a) Um ângulo é a região do plano determinada por duas semirretas de mesma origem.
- b) O vértice é o ponto comum às duas semirretas que formam o ângulo.
- c) Os lados são as semirretas que formam o ângulo.
- d) A unidade mais usada é o grau.
- e) O instrumento usado é o transferidor.
- f) Uma volta completa mede 360° .

Resolução 2 – Atividade 2

- a) O vértice é O .
- b) Os lados são $\overrightarrow{OA}$ e $\overrightarrow{OB}$.
- c) O ângulo pode ser escrito como:
 $\widehat{AOB}$.
- d) A letra O representa o vértice.

Resolução 3 – Atividade 3

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) 0° : nulo. | e) 180° : raso. |
| b) 35° : agudo. | f) 360° : completo. |
| c) 90° : reto. | g) 89° : agudo. |
| d) 120° : obtuso. | h) 179° : obtuso. |

Resolução 4 – Atividade 4

Em ordem crescente:

15° , 45° , 90° , 120° , 180° .

Resolução 5 – Atividade 5

- a)
 $25^\circ + 40^\circ = 65^\circ$.
- b)
 $70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$.
- c)
 $35^\circ + x = 100^\circ$.

$$x = 65^\circ.$$

d) Um ângulo reto mede 90° .

$$28^\circ + x = 90^\circ.$$

$$x = 62^\circ.$$

Resolução 6 – Atividade 6

O complemento completa 90° .

a)

$$90^\circ - 20^\circ = 70^\circ.$$

d)

$$90^\circ - 60^\circ = 30^\circ.$$

b)

$$90^\circ - 35^\circ = 55^\circ.$$

e)

$$90^\circ - 75^\circ = 15^\circ.$$

c)

$$90^\circ - 45^\circ = 45^\circ.$$

f)

$$90^\circ - 89^\circ = 1^\circ.$$

Resolução 7 – Atividade 7

O suplemento completa 180° .

a)

$$180^\circ - 30^\circ = 150^\circ.$$

d)

$$180^\circ - 110^\circ = 70^\circ.$$

b)

$$180^\circ - 50^\circ = 130^\circ.$$

e)

$$180^\circ - 125^\circ = 55^\circ.$$

c)

$$180^\circ - 90^\circ = 90^\circ.$$

f)

$$180^\circ - 170^\circ = 10^\circ.$$

Resolução 8 – Atividade 8

a)

$$80^\circ \div 2 = 40^\circ.$$

b)

$$120^\circ \div 2 = 60^\circ.$$

c)

$$35^\circ + 35^\circ = 70^\circ.$$

d)

$$48^\circ + 48^\circ = 96^\circ.$$

Resolução 9 – Atividade 9

a) O outro também mede:

$$40^\circ.$$

b) O outro também mede:

$$115^\circ.$$

c) O ângulo oposto pelo vértice também mede:

$$70^\circ.$$

d) O ângulo adjacente forma um ângulo raso com 130° . Então:

$$180^\circ - 130^\circ = 50^\circ.$$

Resolução 10 – Atividade 10

Resposta gráfica.

O estudante deve construir, com transferidor, ângulos de:

$$30^\circ, \quad 45^\circ, \quad 60^\circ, \quad 90^\circ, \quad 120^\circ, \quad 150^\circ.$$

Resolução 11 – Atividade 11

a) Às 3 horas, os ponteiros formam um ângulo reto.

b) Meia volta corresponde a:

$$180^\circ.$$

c) Um quarto de volta corresponde a:

$$90^\circ.$$

d) Como:

$$75^\circ < 90^\circ,$$

o ângulo é agudo.

e) Um ângulo raso mede 180° .

$$68^\circ + x = 180^\circ.$$

$$x = 112^\circ.$$

f) Se o complemento mede 22° , então:

$$x + 22^\circ = 90^\circ.$$

$$x = 68^\circ.$$

22 Resumo final

Resumo essencial

- Um ângulo é formado por duas semirretas de mesma origem.
- O ponto comum das semirretas é o vértice do ângulo.
- As semirretas são os lados do ângulo.
- A unidade mais usada para medir ângulos é o grau:
 $^{\circ}$.
- Uma volta completa mede:
 360° .
- Meia volta mede:
 180° .
- Um quarto de volta mede:
 90° .
- O transferidor é usado para medir e construir ângulos.
- Ângulo nulo mede:
 0° .
- Ângulo agudo mede mais que 0° e menos que 90° .
- Ângulo reto mede:
 90° .
- Ângulo obtuso mede mais que 90° e menos que 180° .
- Ângulo raso mede:
 180° .
- Ângulo completo mede:
 360° .
- Ângulos congruentes possuem a mesma medida.
- Ângulos adjacentes compartilham vértice e lado, sem sobreposição interna.
- Ângulos complementares somam:
 90° .
- Ângulos suplementares somam:
 180° .
- A bissetriz divide um ângulo em dois ângulos congruentes.
- Ângulos opostos pelo vértice possuem a mesma medida.

**Ângulos medem aberturas e giros;
compreender suas medidas ajuda a interpretar
figuras, trajetos e construções geométricas.**