

ÂNGULOS

Observe o texto a seguir, que foi extraído de um manual de instruções de um aparelho de som. Observe.

FAIXA DE OPERAÇÃO DO CONTROLE REMOTO

Até a distância de aproximadamente 7 metros entre o sensor e o controle remoto e ângulo de até 30° radialmente do sensor do aparelho Micro Hi-Fi System.

Extraído do manual de instruções do aparelho de som Micro Hi-Fi System MC 856MUS Semp Toshiba



Imagens retiradas da Internet

Segundo o manual de instruções, para que o sinal emitido pelo controle remoto seja captado pelo sensor do aparelho de som, o controle remoto deve estar, no máximo, a uma distância de 7 metros do sensor localizado no aparelho e dentro dos limites do ângulo cônico com origem no sensor, cujo valor é de 30°. Caso isso não aconteça, o sinal emitido pelo controle pode não ser captado pelo sensor do aparelho de som.

Esta situação é uma de várias no nosso dia-a-dia que nos deparamos com um conceito matemático denominado ângulo.

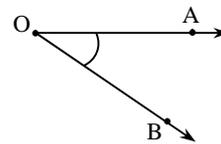
Observe a seguir algumas perguntas ainda dentro desse mesmo contexto. Você seria capaz de respondê-las?

- * Qual é o ângulo de visão de uma pessoa no campo visual binocular e monocular?
- * Qual é a inclinação ideal da mesa de trabalho de um desenhista ?
- * Qual é o ângulo de rotação da maçaneta de uma porta ?
- * Qual é a medida do giro que um automóvel faz quando tem que mudar da direção Norte para a direção Nordeste ?

Veja a resposta a estas e outros perguntas em http://www.matematicahoje.com.br/telas/autor/artigos/artigos_publicados.asp?aux=SemiRetas.

DEFINIÇÃO

Ângulos são figuras geométricas formadas por duas semirretas de mesma origem.



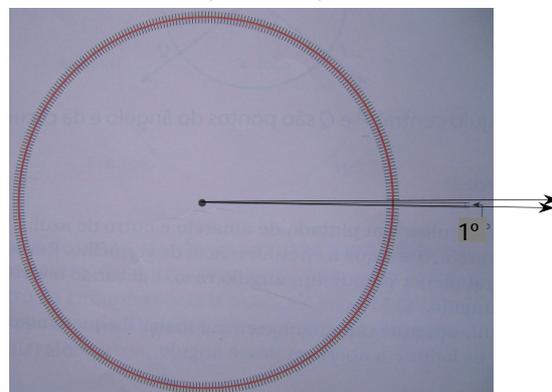
Para a figura ao lado, damos a indicação $A\hat{O}B$ ou apenas \hat{O} . As semirretas OA e OB são denominados *lados do ângulo*. O é o *vértice do ângulo*.

UNIDADE DE MEDIDA PARA ÂNGULOS

A cada ângulo podemos associar um número, ou seja, uma medida. A unidade de medida que vamos, inicialmente, utilizar é o *Grau*.

Para você entender o que é o grau (1 grau), considere uma circunferência dividida em 360 partes iguais.

Agora, imagine duas semirretas partindo do centro dessa circunferência, de modo que elas passem, cada uma, por uma das extremidades de um dos pequenos arcos formados pela divisão anterior, como ilustra a figura a seguir.



Dessa forma, temos que a abertura formada pelas duas semirretas tem medida 1° (um grau).

Esta medida de 1° ainda pode ser dividida em 60 parte iguais. Cada uma dessas partes é conhecida como um ângulo de 1' (um minuto). E cada ângulo de 1' pode ser dividido em 60 novas parte iguais; cada uma dessas partes é conhecida como 1" (um segundo).

$$\begin{aligned} 1^\circ &= 60' \\ 1' &= 60'' \end{aligned}$$

CLASSIFICAÇÃO DOS ÂNGULOS SEGUNDO AS SUAS MEDIDAS

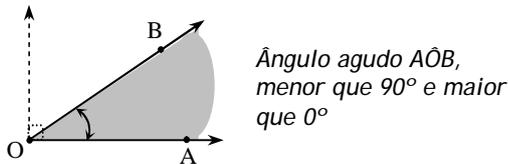
Ângulo nulo:

É a figura formada por duas *semirretas coincidentes*, considerando que não há abertura entre elas.



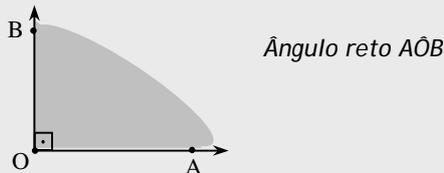
Ângulo agudo:

Ângulo cuja medida está entre 0° e 90° .



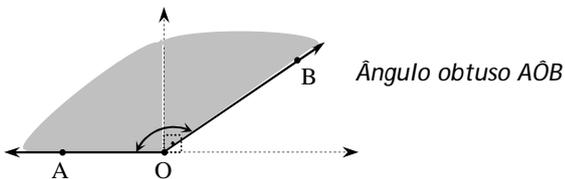
Ângulo reto:

Ângulo que tem medida igual a 90° .



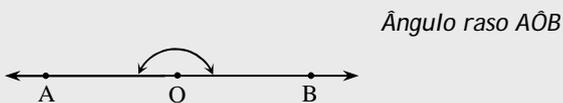
Ângulo obtuso:

Ângulo cuja medida está entre 90° e 180° .



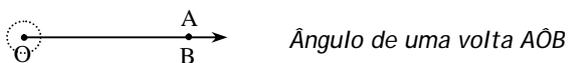
Ângulo raso ou Meia volta:

Ângulo que tem medida igual a 180° .



Ângulo rombo ou uma volta:

Ângulo que tem medida igual a 360° .

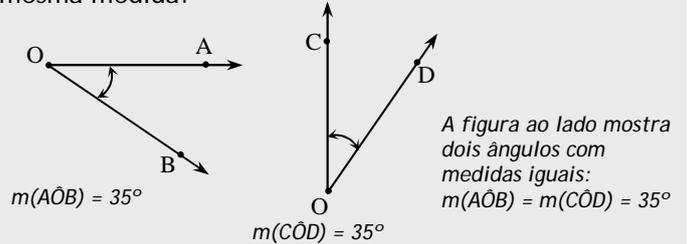


OUTRAS CLASSIFICAÇÕES...

As classificações a seguir se referem a um par de ângulos.

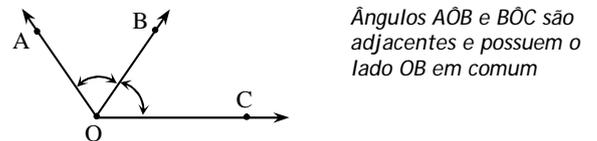
Ângulos congruentes:

Dois ângulos são congruentes quando possuem e mesma medida.



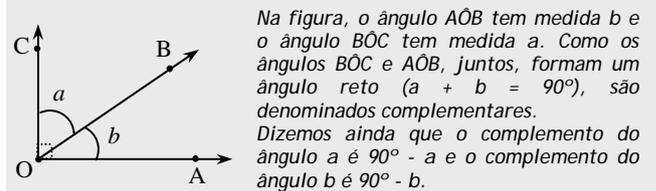
Ângulos adjacentes:

Dois ângulos são adjacentes quando têm o mesmo vértice e um dos lados em comum e não possuem pontos interiores em comum.



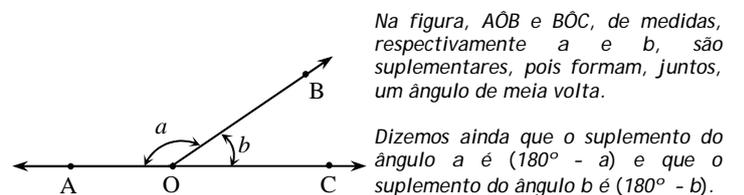
Ângulos complementares:

Dois ângulos são complementares quando a soma de suas medidas é 90° .



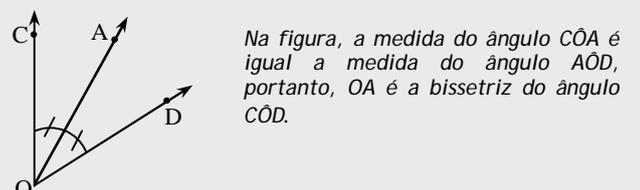
Ângulos suplementares:

Dois ângulos são suplementares quando a soma de suas medidas é 180° .



Bissetriz de um ângulo

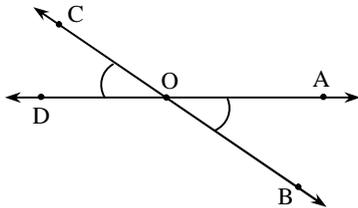
Bissetriz de um ângulo é a semirreta com origem no vértice desse ângulo, que o divide em dois outros ângulos congruentes (iguais).



Ângulos opostos pelo vértice

Dois ângulos são chamados opostos pelo vértice quando os lados de um ângulo são semirretas opostas aos lados do outro.

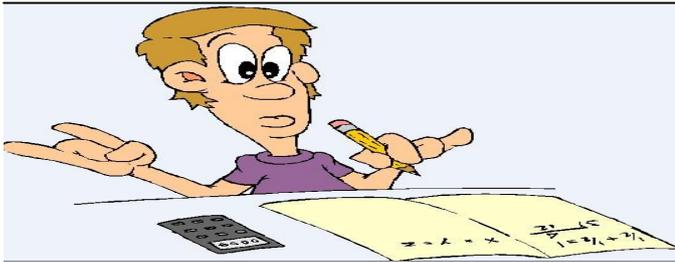
Dois ângulos opostos pelo vértice são sempre congruentes, ou seja, têm a mesma medida.



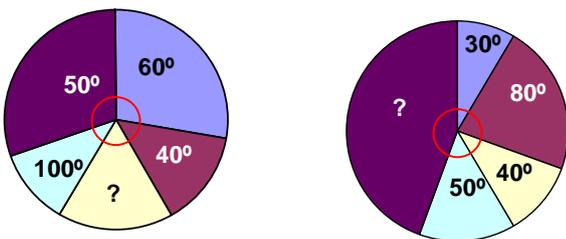
Na figura, $\hat{A}OB$ e $\hat{C}OD$ são opostos pelo vértice O .

"O principal objetivo de todas as investigações sobre o mundo exterior deve ser descobrir a ordem racional e harmônica nele imposta por Deus, e que Ele revelou para nós na linguagem da matemática" (Johannes Kepler)

AGORA, É CONTIGO!



01. Descubra a medida dos ângulos centrais desconhecidos.



02. (ENEM-2004) Nos X-Games Brasil, em maio de 2004, o skatista brasileiro Sandro Dias, apelidado "Mineirinho", conseguiu realizar a manobra denominada "900", na modalidade skate vertical, tornando-se o segundo atleta no mundo a conseguir esse feito. A denominação "900" refere-se ao número de graus que o atleta gira no ar em torno de seu próprio corpo, que, no caso, corresponde a

- a) uma volta completa.
- b) uma volta e meia.
- c) duas voltas completas.
- d) duas voltas e meia.

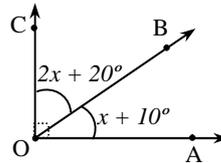
03. A medida do suplemento de um ângulo cuja medida é a , é:

- a) $90^\circ - a$
- b) $180^\circ - a$
- c) $90 + a$
- d) $180^\circ + a$

04. (U. Passo Fundo - RS) A diferença entre dois ângulos suplementares é 48° . O menor deles mede:

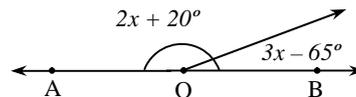
- a) 42°
- b) 66°
- c) 76°
- d) 204
- e) 114°

05. Na figura abaixo, a medida de x é:



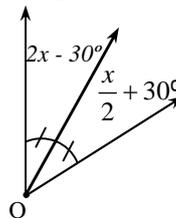
- a) 20°
- b) 45°
- c) 27°
- d) 9°

06. Na figura abaixo, a medida do menor ângulo é:

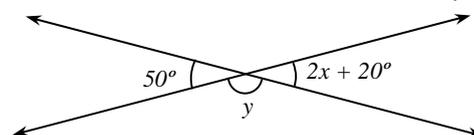


- a) 45°
- b) 70°
- c) 20°
- d) 110°

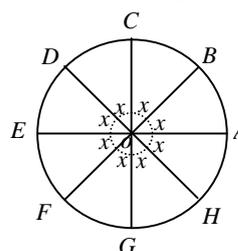
07. Na figura abaixo, qual o valor de x ?



08. Na figura abaixo, qual o valor de x e y ?



09. Sobre a figura abaixo, é correto afirmar que:



- a) $\hat{A}OB = \hat{A}OC$
- b) $\hat{A}OC = \hat{B}OE$
- c) $\hat{A}OC = \hat{E}OG$
- d) $\hat{B}OD = \hat{C}OF$

10. Qual o menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio, supondo um relógio analógico, quando o relógio estiver marcando:

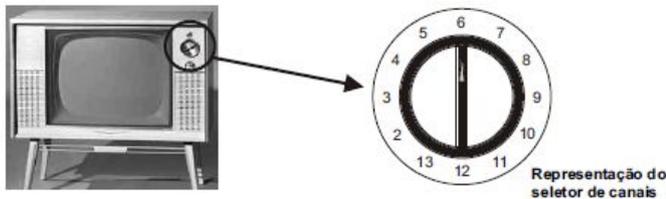
- a) 2h
- b) 18h
- c) 21h
- d) 12:30h
- e) 3:40h

11. Qual é o ângulo que somado ao triplo do seu complemento é igual a 210°?

12. Determine dois ângulos suplementares, sabendo que um deles é o triplo do outro.

13. Qual é a medida do ângulo formado pelas bissetrizes de dois ângulos adjacentes e suplementares?

14. (CAP-UFRJ-2009) Considere a figura acima como uma representação do seletor de canais da TV antiga.



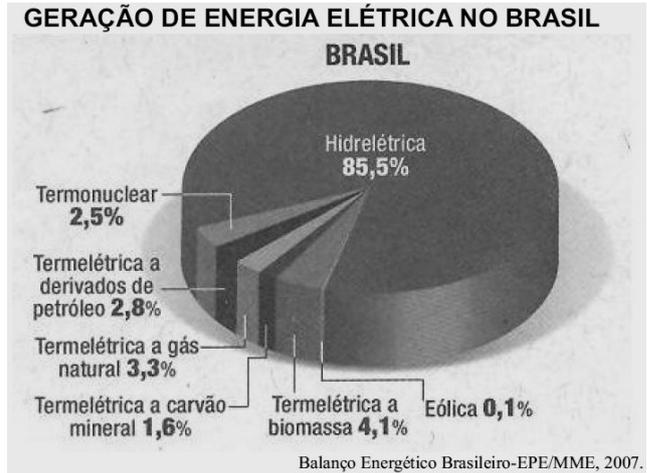
Nela veem-se circunferências concêntricas e a sequência numérica de 2 a 13, referente aos canais. O marcador branco e preto, ao centro, gira indicando o canal selecionado. Na situação em que o seletor se encontra, se ligada, a TV transmitiria o canal 6.

Considerando que o botão pudesse ser girado apenas no sentido horário e que a sequência numérica apresentada define a divisão do seletor em 12 regiões congruentes, determine a medida, em graus, do giro que deveria ser dado para que o seletor fosse do canal 6 ao 13.

15. (ESCOLA SESC - 2012) O relógio de ponteiros da figura abaixo está marcando 8h00min. É correto afirmar que daqui a 30 minutos a medida do menor ângulo formado pelos ponteiros será igual a:

- a) 120° b) 135° c) 90° d) 75° e) 60°

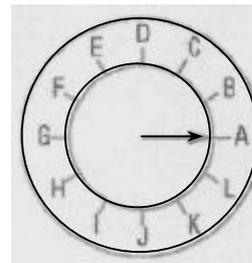
16. (IFRJ-2011) Motivados, principalmente, pelo último acidente nuclear no Japão, ambientalistas do Brasil questionam a segurança nas usinas de Angra 1 e Angra 2. Mas, segundo este gráfico setorial, a energia elétrica gerada por usinas termonucleares representa somente 2,5% do total do que é produzido no Brasil.



Então, de acordo com esse gráfico, o ângulo central correspondente ao setor da energia elétrica, gerada por usinas termonucleares, é o seguinte:

- (A) 9° (B) 10°. (C) 10,5°. (D) 11°.

17. (EPSJV-2006) A figura abaixo é formada por dois círculos concêntricos, onde os pontos A, B, ..., L estão igualmente espaçados.



Posicionando-se inicialmente a seta em A, conforme indicado, e girando-a de modo que ela seja colocada dos seguintes ângulos:

- 1° — 120° no sentido anti-horário
- 2° — 180° no sentido horário
- 3° — 90° no sentido anti-horário
- 4° — 210° no sentido horário
- 5° — 45° no sentido anti-horário

Pode-se então afirmar que a posição final da seta achar-se-á?

- (a) na posição G
- (b) na posição K
- (c) no ponto médio entre G e H
- (d) no ponto H
- (e) no ponto médio entre H e I

GABARITO:

- 1- a) 110° b) 160°; 2-D; 3-B; 4-B; 5-A; 6-B; 7-40°; 8-x=15° e y=130°; 9-C; 10- a) 60°, b) 180°, c) 90°, d) 165°, e) 130°; 11-30°; 12-45° e 135°, 13-90°; 14-210°; 15-D; 16-A; 17-E;