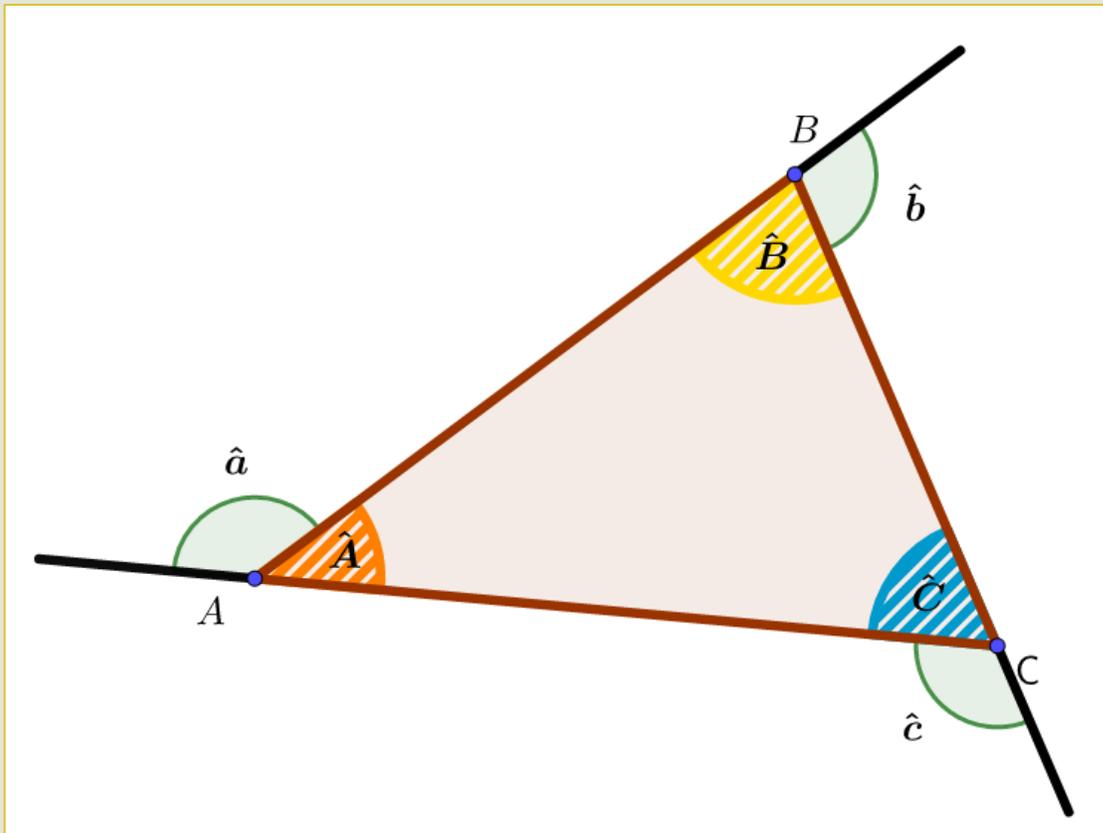


Geometria - Triângulos

Prof. Evandro

Elementos de um triângulo



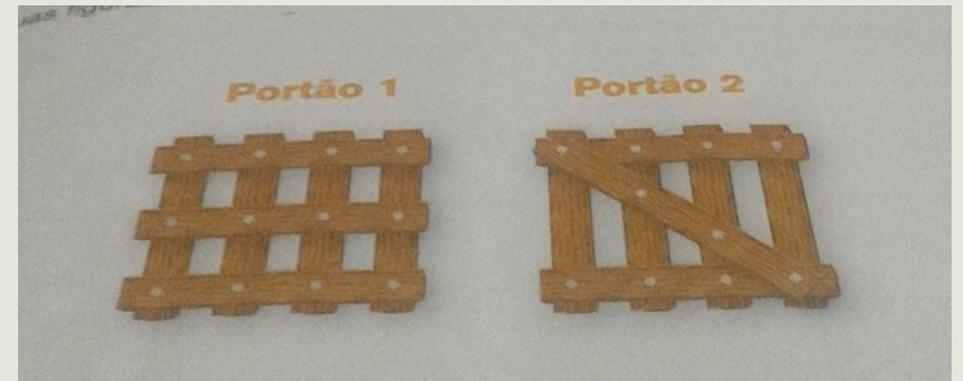
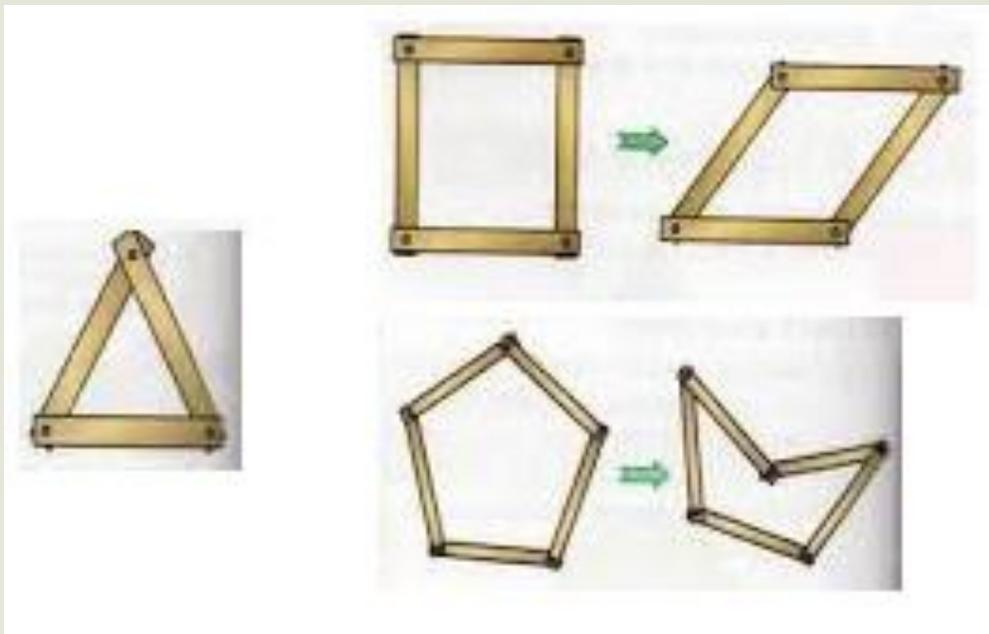
Um triângulo é uma figura geométrica com:

- **3 vértices:** A , B e C .
- **3 lados:** \overline{AB} , \overline{AC} e \overline{BC} .
- **3 ângulos internos:** \hat{A} , \hat{B} e \hat{C} .

Também existem os **ângulos externos:** \hat{a} , \hat{b} e \hat{c}

Rigidez estrutural do triângulo

- Não é possível deformar um triângulo. **Sua estrutura é rígida.**
- Outros polígonos podem ser deformados. Suas estruturas são flexíveis.



Qual modelo do portão você construiria?

Triângulo na construção civil



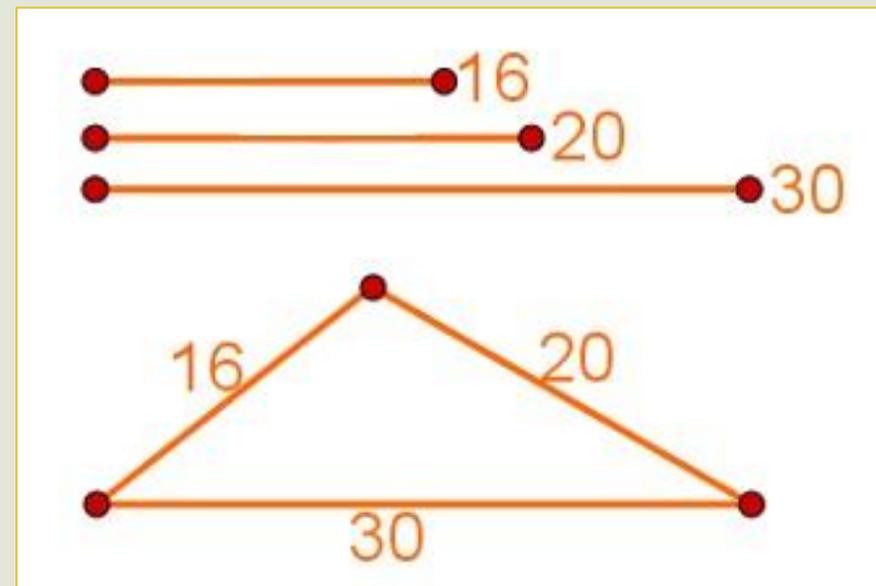
Condição de existência do triângulo

Pergunta: com 3 segmentos de retas, sempre vou conseguir desenhar um triângulo?

Resposta: nem sempre!!

Regra de existência:

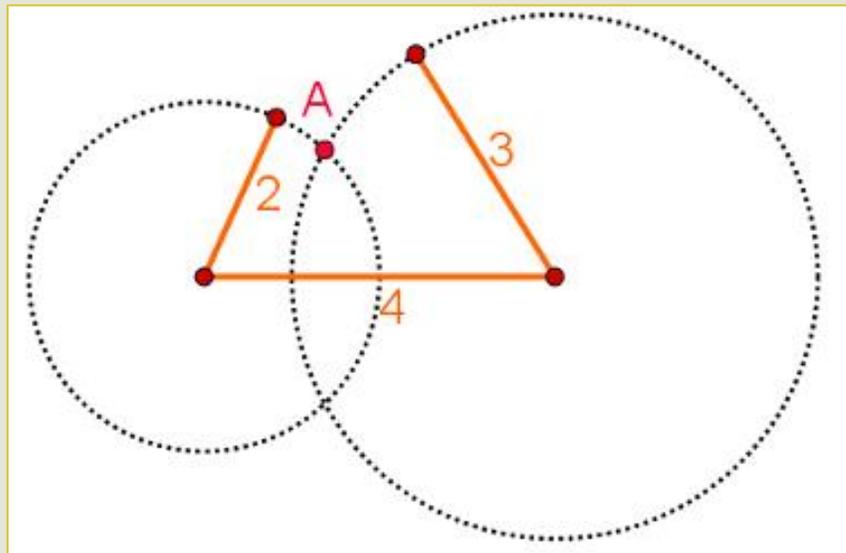
A soma dos dois menores lados do triângulo **deve ser maior** do que a medida do maior lado do triângulo



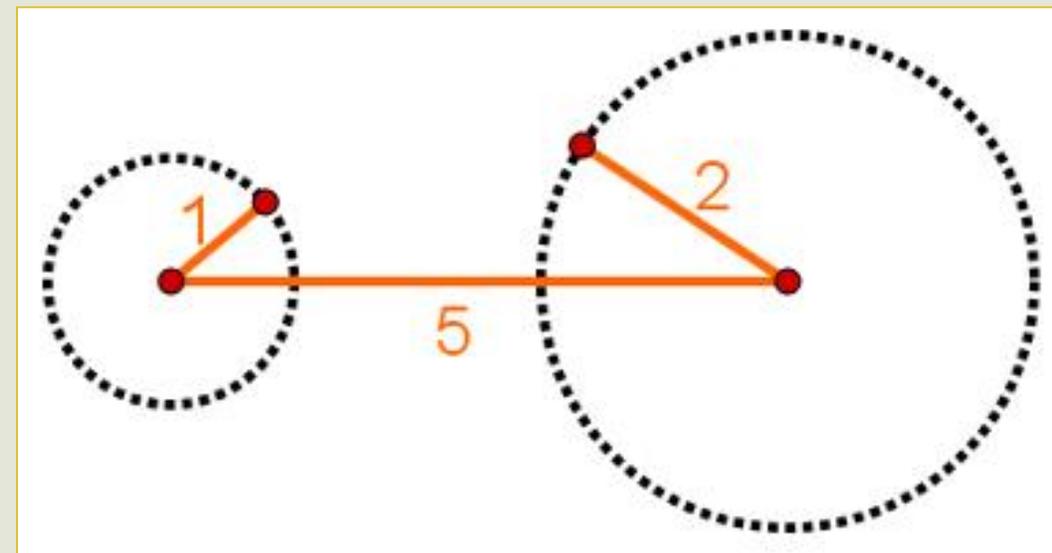
$$16 + 20 > 30$$

Alguns exemplos...

< menor
> maior



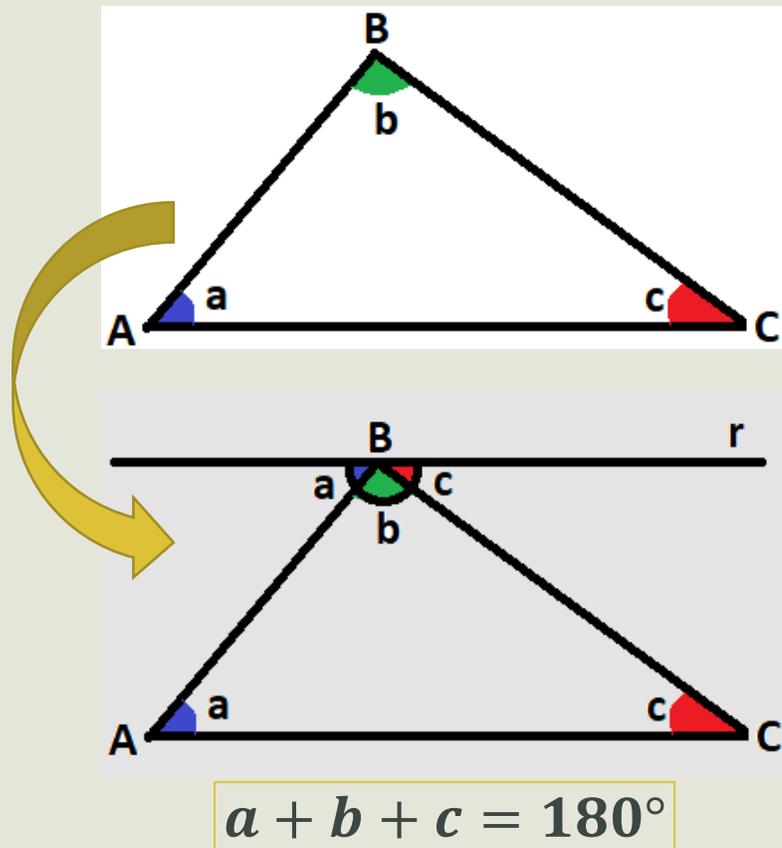
$$2 + 3 > 4 \quad \checkmark$$



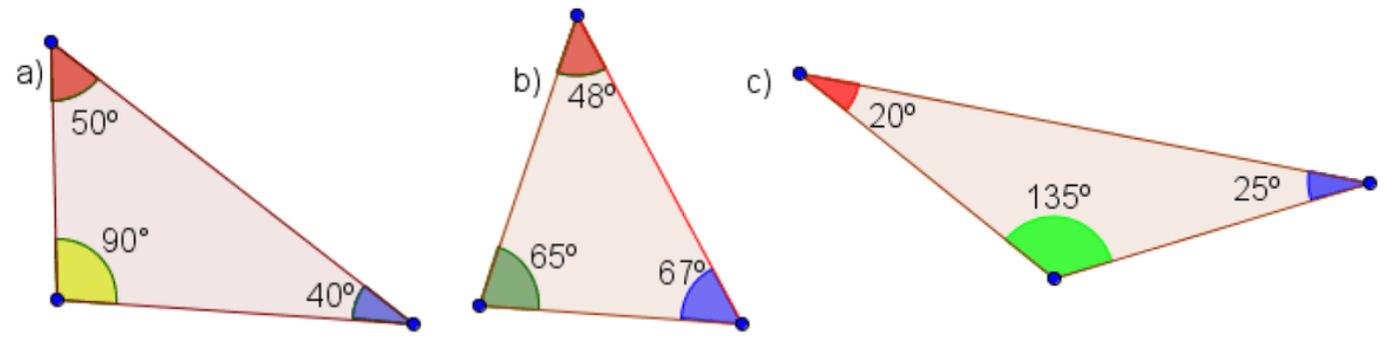
$$1 + 2 < 5 \quad \times$$

REGRA: A soma dos dois menores lados do triângulo **deve ser maior** do que a medida do maior lado do triângulo

Soma dos ângulos internos de um triângulo



A soma dos ângulos internos de qualquer triângulo vale sempre **180°**

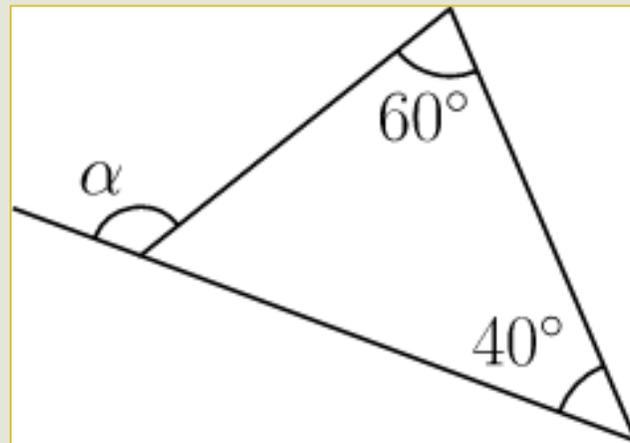
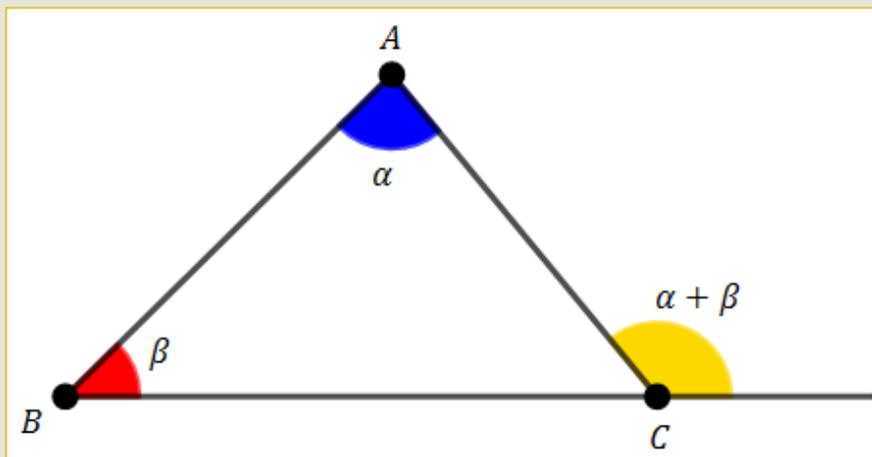
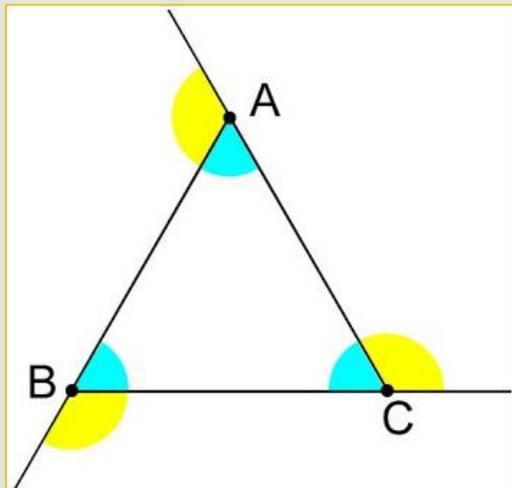


$$a) 50^\circ + 40^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

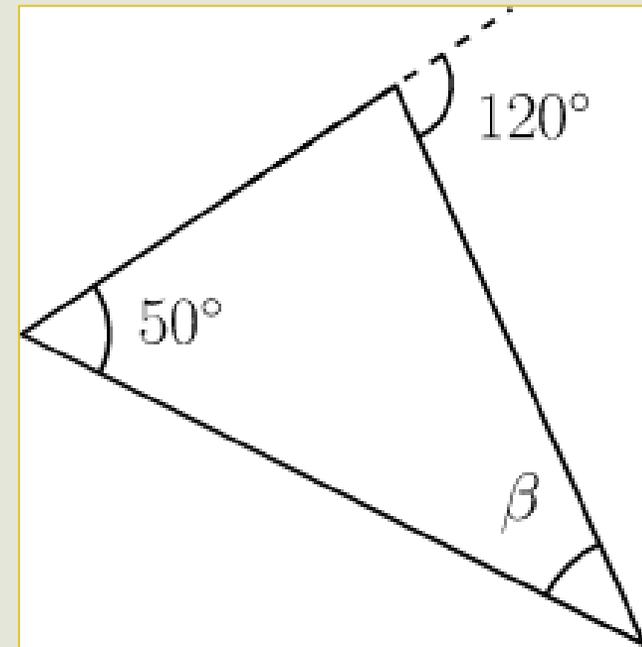
$$b) 65^\circ + 67^\circ + 48^\circ = 180^\circ$$

$$c) 135^\circ + 25^\circ + 20^\circ = 180^\circ$$

Ângulo externo do triângulo

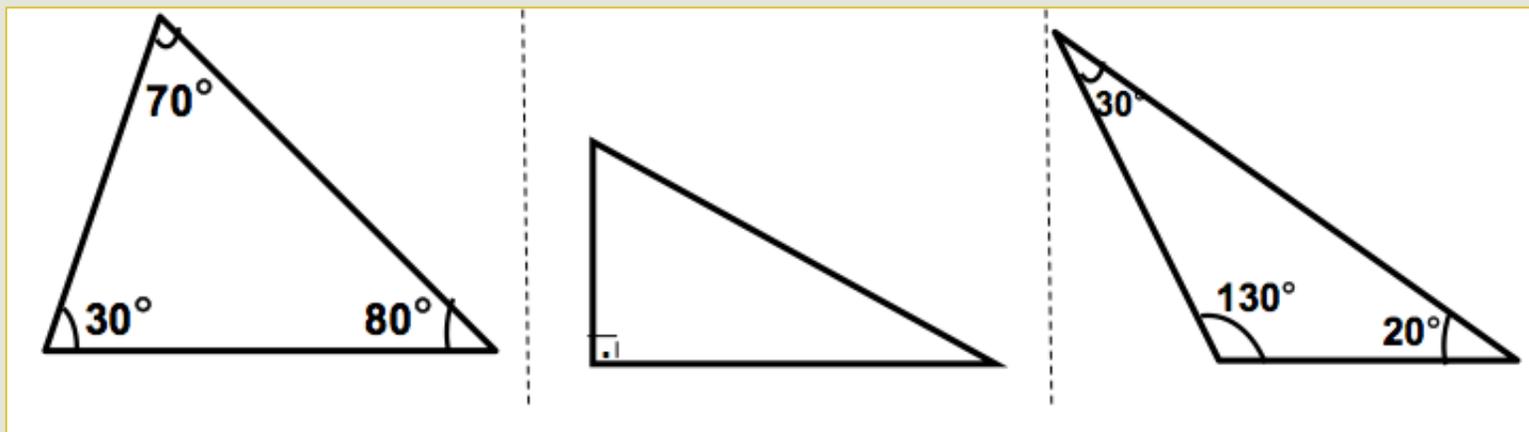


$$\alpha = 60^\circ + 40^\circ$$
$$\alpha = 100^\circ$$



$$\beta + 50^\circ = 120^\circ$$
$$\beta = 120^\circ - 50^\circ$$
$$\beta = 70^\circ$$

Classificação dos triângulos (em relação aos ângulos)



**TRIÂNGULO
ACUTÂNGULO**

**TRIÂNGULO
RETÂNGULO**

**TRIÂNGULO
OBTUSÂNGULO**

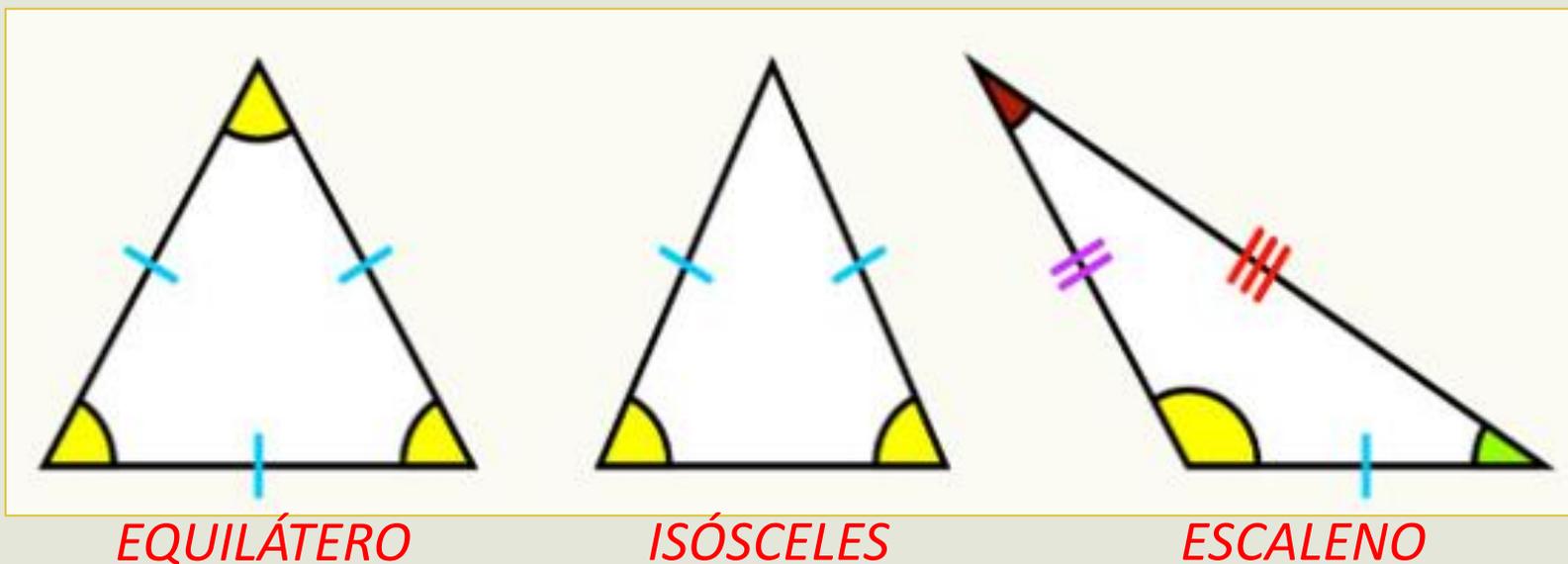
- **ACUTÂNGULO** – tem os 3 ângulos agudos
 - **RETÂNGULO** – tem 1 ângulo reto
 - **OBTUSÂNGULO** – tem 1 ângulo obtuso

LEMBRE-SE QUE:

Um ângulo pode ser:

- **Agudo** – menor que 90°
- **Reto** – igual à 90°
- **Obtuso** – maior que 90°

Classificação dos triângulos (em relação aos lados)



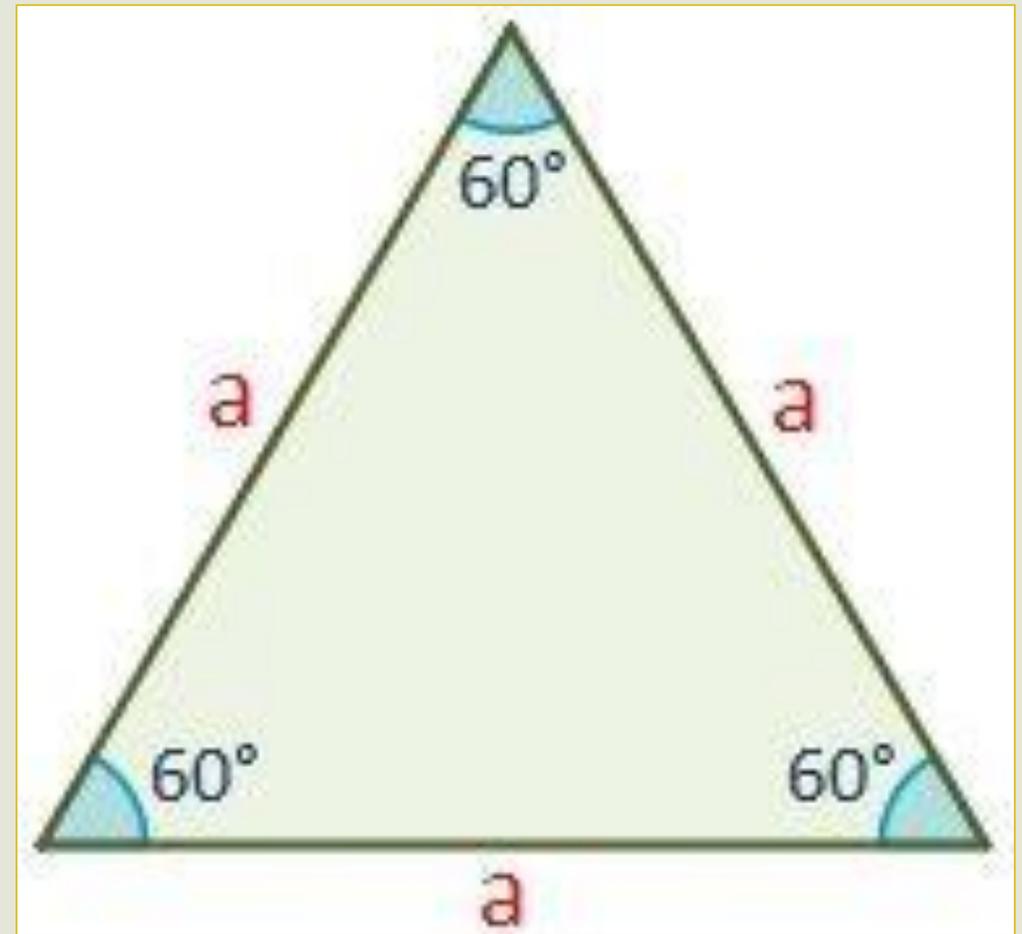
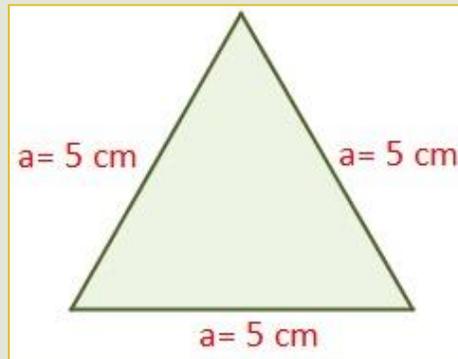
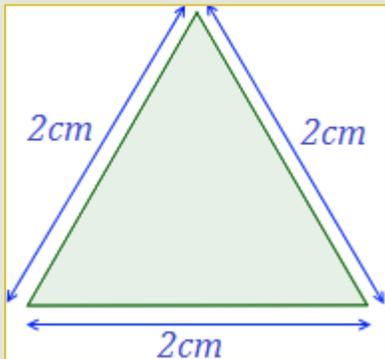
- **EQUILÁTERO** – 3 lados e 3 ângulos iguais
- **ISÓSCELES** – 2 lados e 2 ângulos iguais
- **ESCALENO** – 3 lados e 3 ângulos diferentes

Triângulo equilátero

Triângulo que possui:

- os 3 lados de mesma medida
- os 3 ângulos de mesma medida (60°)

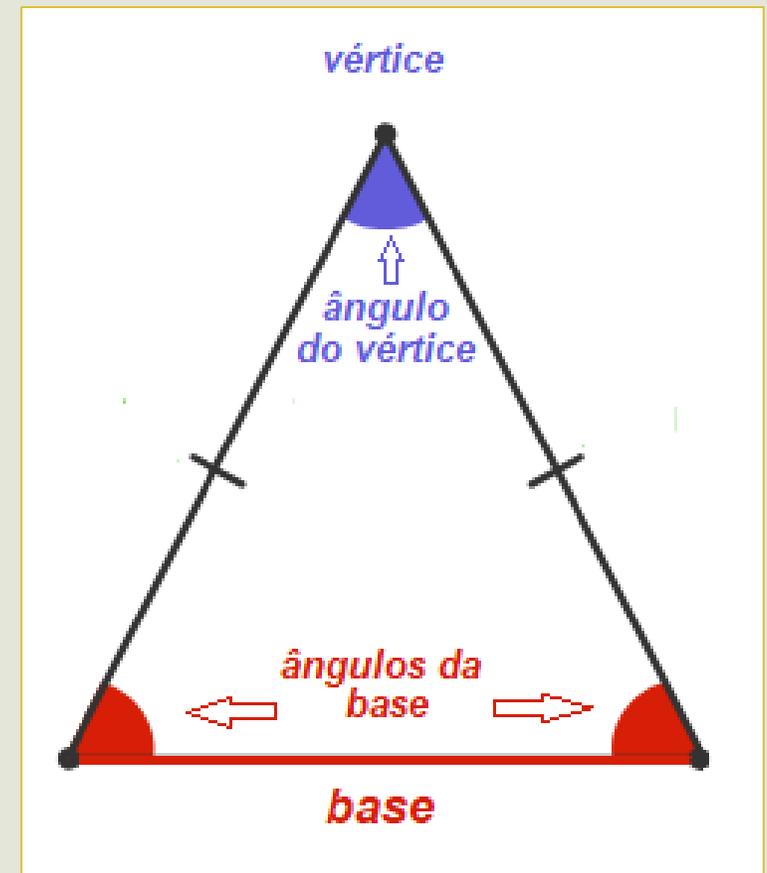
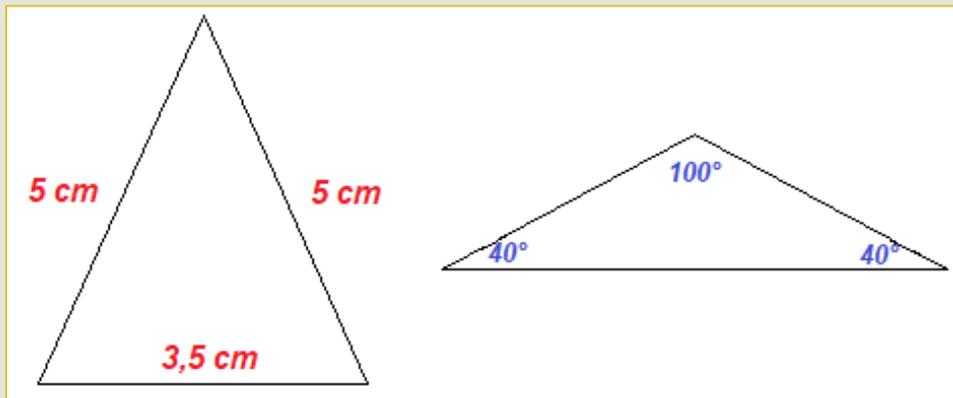
$$\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$



Triângulo isósceles

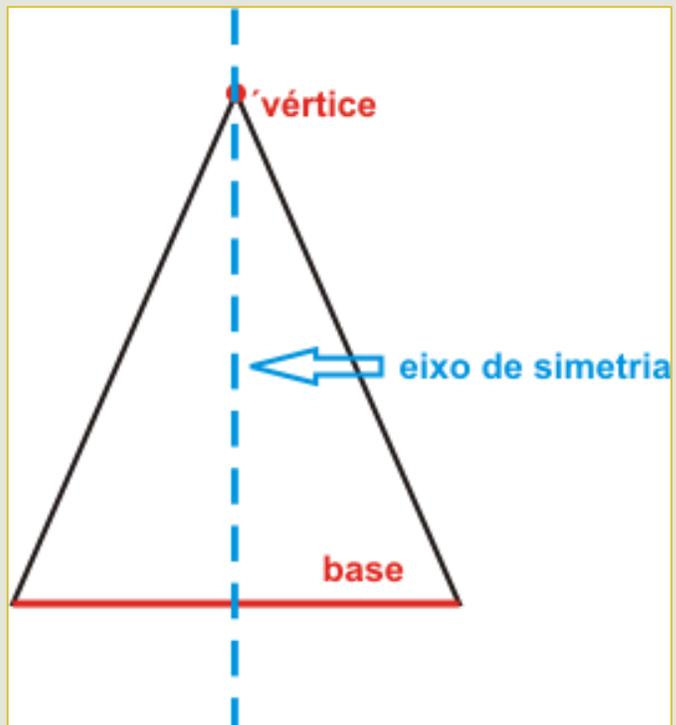
Triângulo que possui:

- 2 lados de mesma medida.
- 1 lado de medida diferente que é chamado de **base**
- os 2 ângulos da base de mesma medida
- o **ângulo do vértice** de medida diferente

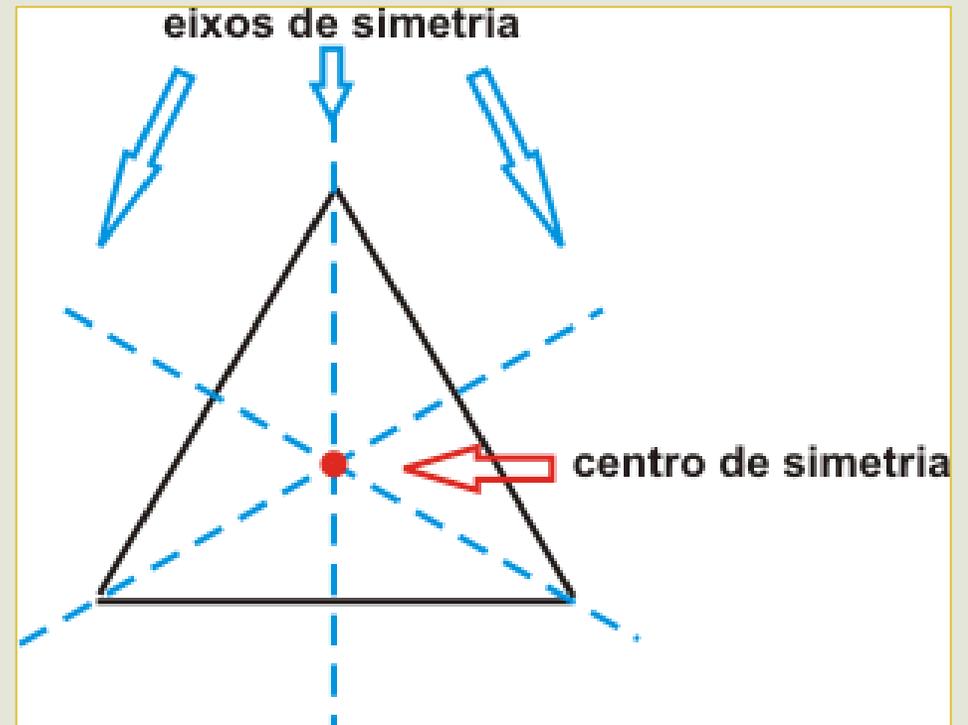


Eixos de simetria

Triângulo isósceles



Triângulo equilátero

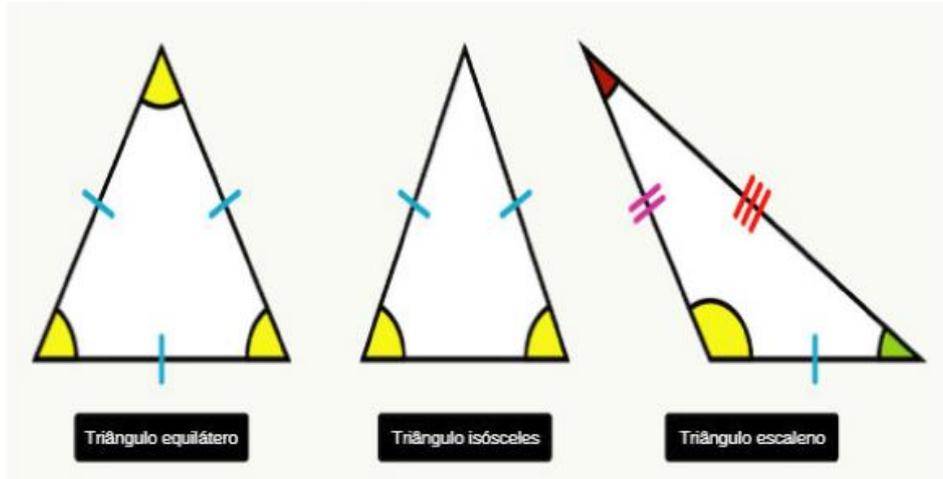


GEOMETRIA – TRIÂNGULOS – Prof. Evandro

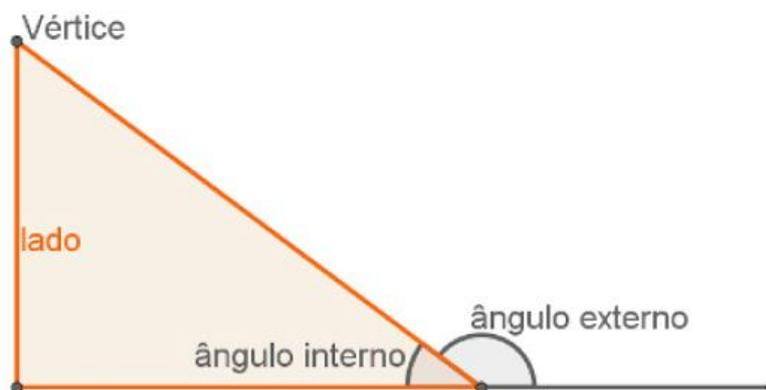
RESUMO - Triângulos

O **triângulo** é considerado um polígono: é constituído por **três lados**, é uma **figura plana** e os **lados são segmentos de reta**. Além disso, há internamente no triângulo, **três ângulos**.

Veja a figura abaixo que mostra alguns exemplos de triângulos:



Os elementos de um triângulo são figuras geométricas que formam a sua definição e as suas propriedades. **Os elementos do triângulo são:**



Lados

- Lados são **segmentos de reta** que se encontram apenas nas extremidades do triângulo.
- O triângulo possui **três lados** e é uma **figura plana**.
- O triângulo possui **três lados, três ângulos internos e três vértices**.

Vértices

- Os **vértices** são os pontos de encontro entre os lados de um polígono, no caso, o triângulo. São as pontas.
- Existem **três vértices em um triângulo**.

Ângulos internos

- São **ângulos gerados por dois lados consecutivos internamente dentro de um triângulo**.

Ângulos externos

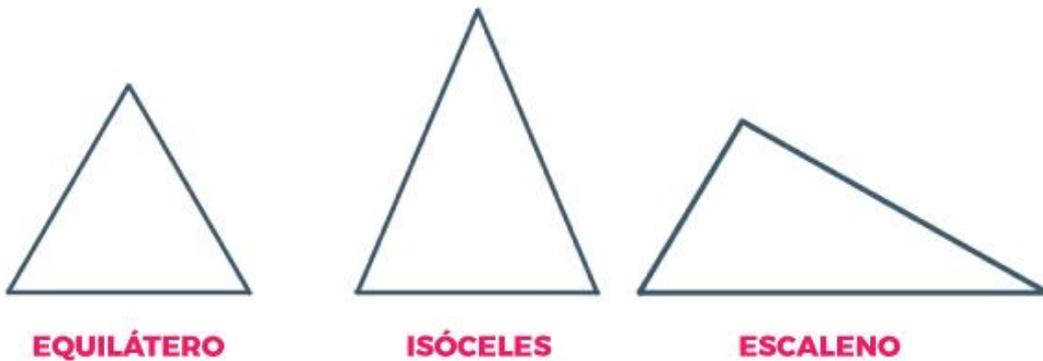
- Um **ângulo externo** é o **espaço entre o lado de um triângulo e o seu prolongamento**.

- Os triângulos **não possuem diagonais**, ou seja, um segmento de reta que une dois vértices consecutivos de uma figura geométrica plana, sem que seja um lado.

Classificação dos triângulos

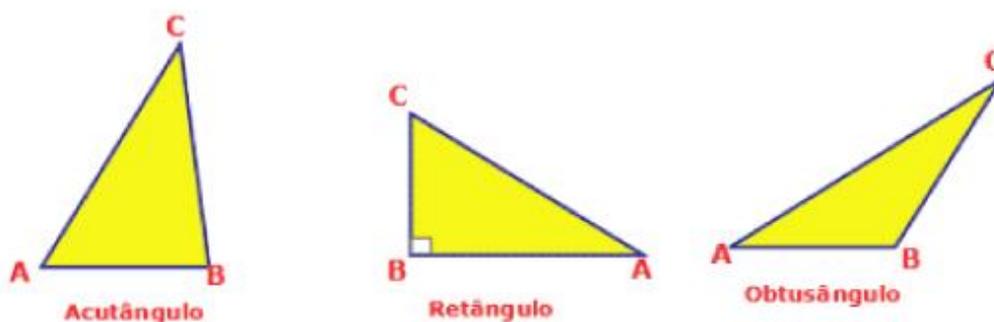
É importante entender como os triângulos são classificados para fazer os exercícios de triângulos. Os triângulos podem ser classificados de acordo com as medidas de seus lados:

- Triângulo escaleno:** Todos os lados possuem medidas diferentes;
- Triângulo isósceles:** Dois lados possuem as mesmas medidas;
- Triângulo equilátero:** Todos os lados possuem medidas iguais.



Os triângulos podem ser classificados de acordo com as medidas de seus ângulos:

- Triângulo acutângulo:** Ângulos internos menores que 90° ;
- Triângulo obtusângulo:** Um ângulo interno acima de 90° ;
- Triângulo retângulo:** Um ângulo interno igual a 90° .



Propriedades dos triângulos

- A **soma dos ângulos internos** de um triângulo é sempre 180° ;
- A **soma de dois lados de um triângulo** é sempre maior que a medida do terceiro lado;
- O **maior lado de um triângulo** é sempre **oposto ao seu maior ângulo**;
- O lado diferente do triângulo isósceles é denominado **base**;
- Os ângulos da base do triângulo isósceles são iguais.
- Ângulos internos de um triângulo equilátero medem 60° .**

EXERCÍCIOS TRIÂNGULOS

1 - Os triângulos podem ser classificados com relação aos seus ângulos ou com relação aos seus lados. Dois triângulos colocados lado a lado possuem as seguintes características: o primeiro possui um ângulo de 91° e o segundo possui três lados iguais. As classificações respectivamente corretas para esses triângulos são:

- a) Retângulo e isósceles
- b) Retângulo e escaleno
- c) Retângulo e equilátero
- d) Obtusângulo e escaleno
- e) Obtusângulo e equilátero

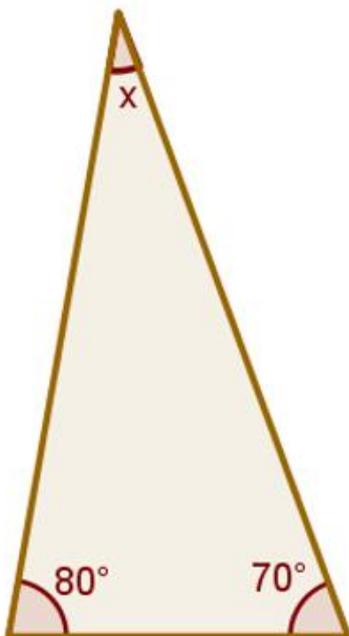
2 - Quanto às classificações de triângulos, assinale a alternativa correta.

- a) Um triângulo isósceles possui dois lados com comprimentos iguais, entretanto, não é possível afirmar nada sobre seus ângulos.
- b) Um triângulo equilátero possui todos os lados com comprimentos iguais, entretanto, não é possível afirmar nada sobre seus ângulos.
- c) Um triângulo retângulo é aquele que possui dois ângulos retos.
- d) Um triângulo acutângulo é aquele que possui apenas um ângulo agudo.
- e) Um triângulo obtusângulo é aquele que possui apenas um ângulo obtuso.

3 - Sobre as propriedades dos triângulos, assinale a alternativa correta:

- a) A soma dos ângulos internos de um triângulo retângulo é diferente de 180° .
- b) A soma dos ângulos externos de um polígono depende da quantidade de lados que ele possui.
- c) O maior lado de um triângulo sempre é oposto a seu maior ângulo. O menor lado de um triângulo sempre é oposto a seu menor ângulo.
- d) Os ângulos da base de um triângulo isósceles sempre medem 60° .
- e) Em um triângulo isósceles, todos os lados são iguais.

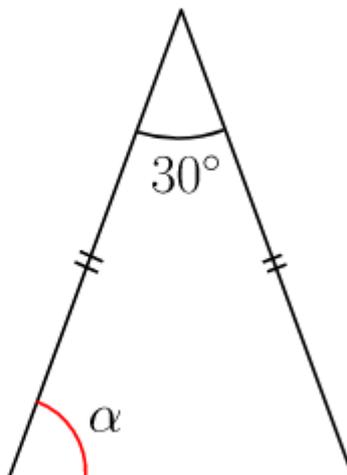
4 - Qual é a medida do ângulo x do triângulo a seguir?



- a) 100°
- b) 180°
- c) 90°
- d) 40°
- e) 30

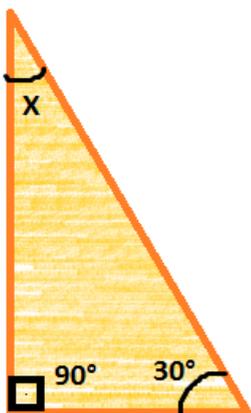
5 -

Dado um triângulo isósceles com um ângulo de 30° como na figura abaixo.



Determine o valor de α .

6 - Encontre o valor do ângulo X.



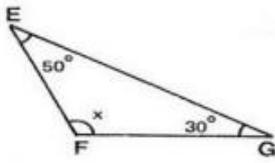
7. É possível construir um triângulo com lados que medem 8 cm, 5 cm e 18 cm? Por que?

8. Um triângulo isósceles tem um lado com 10 cm e outro com 24 cm. Determine o comprimento do terceiro lado.

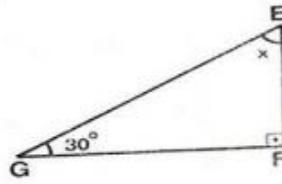
9 -

Determine x em cada um dos triângulos

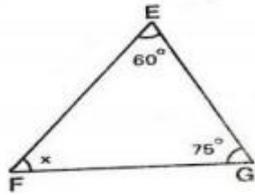
a)



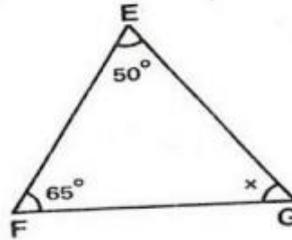
b)



d)



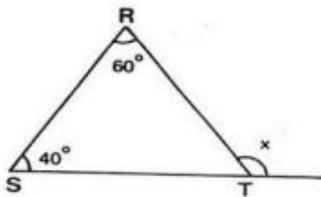
c)



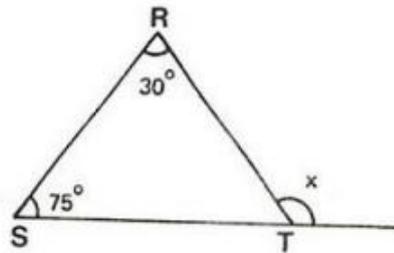
10 -

Determine a medida do ângulo externo indicado em cada triângulo:

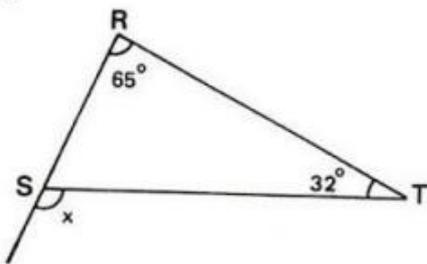
a)



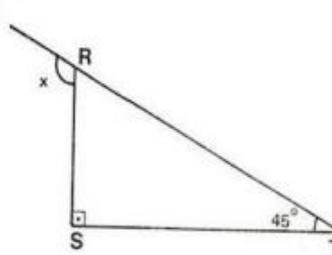
b)



c)



d)



11-

O triângulo ABC abaixo é isósceles com base AB . Calcule o valor de x .

