



Matemática

**MATERIAL
DIGITAL**

Características dos triângulos

**1º bimestre
Aula 21**

**Ensino Fundamental:
Anos Finais**

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Classificação dos triângulos quanto aos lados e ângulos;
- Triângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.

Objetivos

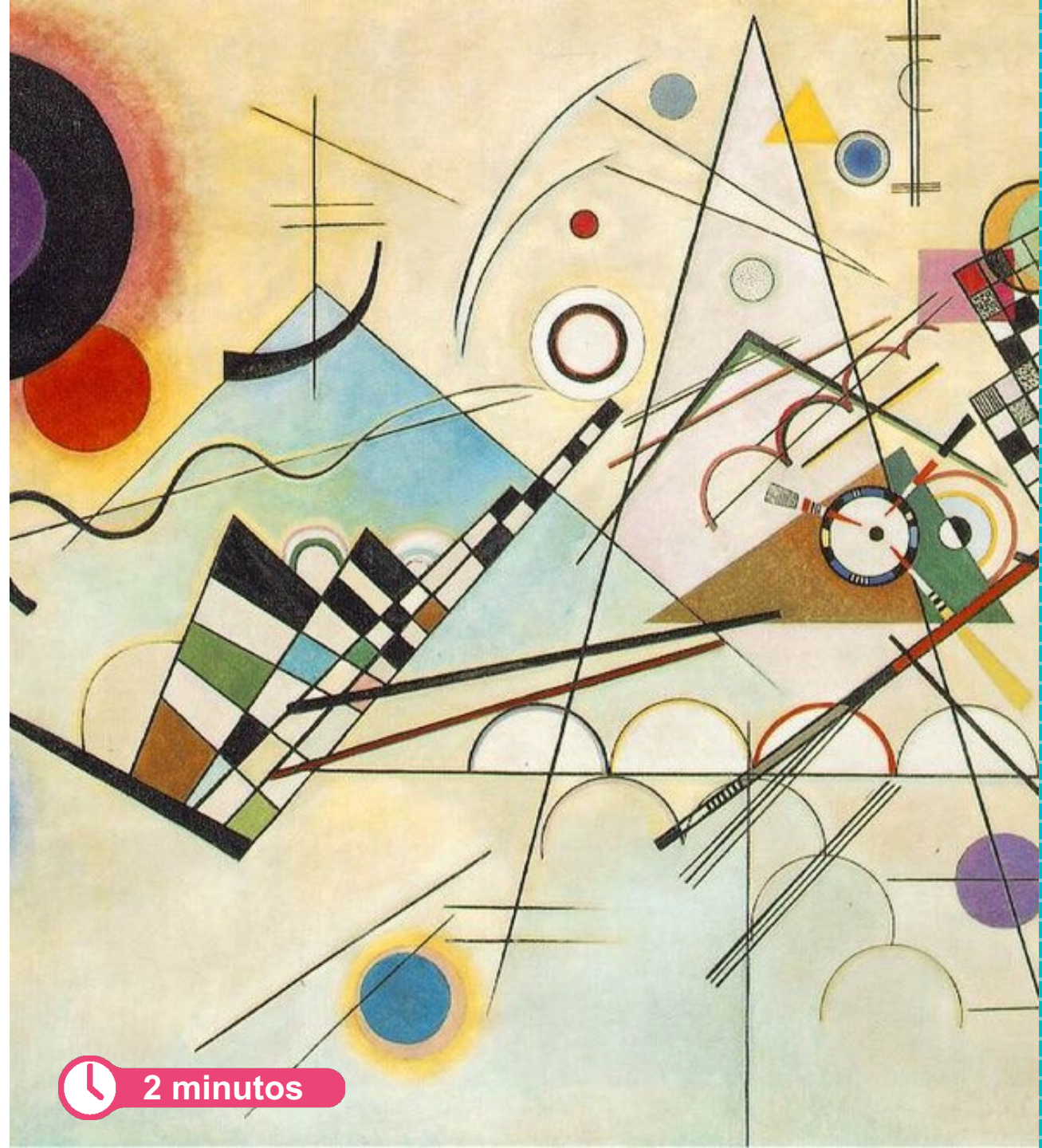
- Reconhecer características dos triângulos e classificá-los quanto aos lados e ângulos.


Para começar

Wassily Kandinsky – *Composition VIII*

Nesta tela, Kandinsky recorre à geometria, às cores contrastantes e ao ritmo das linhas para criar uma “sinfonia visual”. A obra busca traduzir sensações musicais em pintura, convidando o observador a experimentar movimento, tensão e harmonia em puro estado abstrato.

Reprodução – Kandinsky, W. **Composição VIII**. Disponível em:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Composi%C3%A7%C3%A3o_VIII_%28Kandinsky%29. Acesso em: 2 ago. 2025.



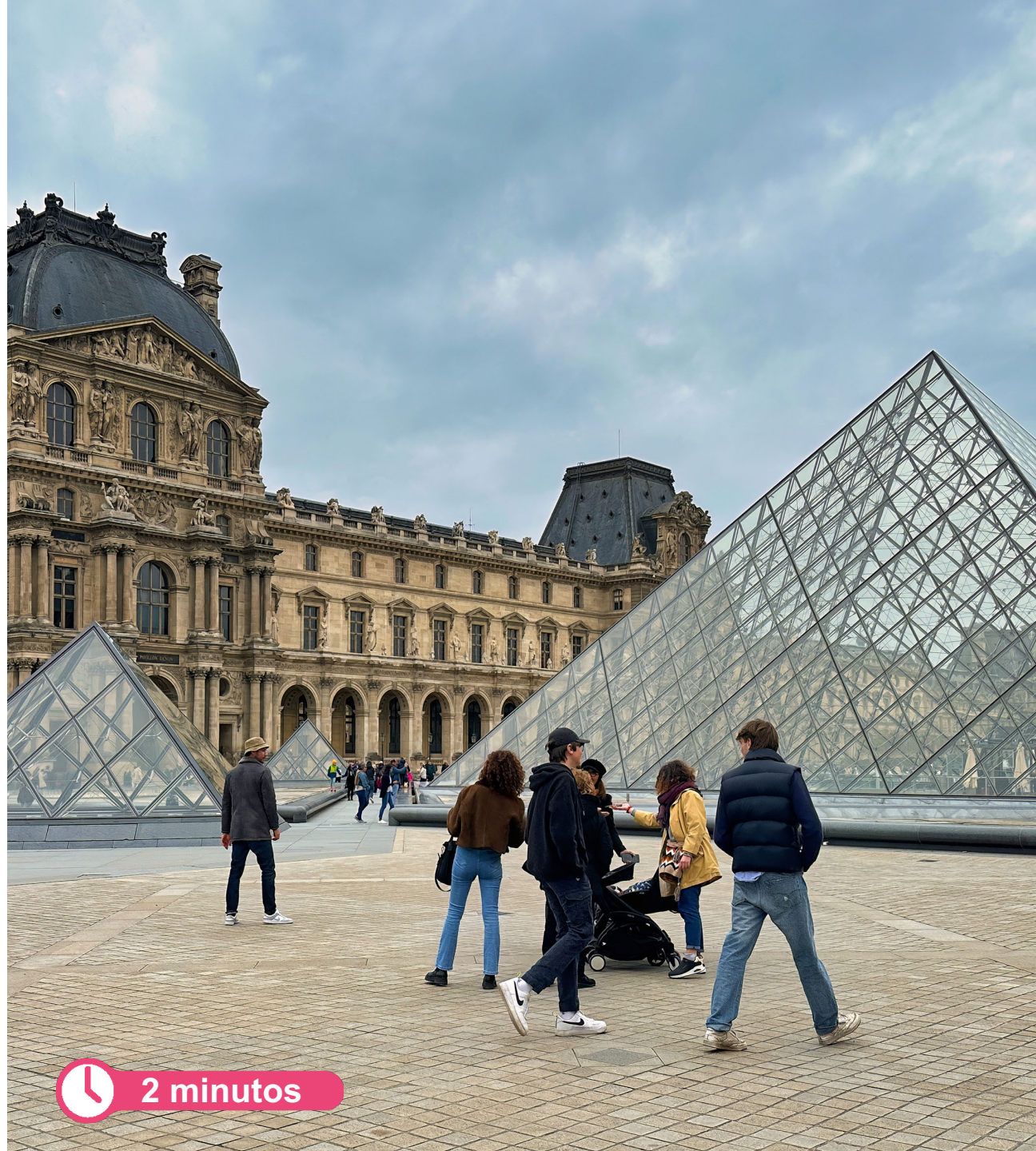
 2 minutos

Museu do Louvre

Projetada como novo acesso ao museu, a pirâmide de vidro e aço faz um elo entre o palácio clássico e a Paris contemporânea. Sua transparência simboliza abertura e clareza, enquanto a engenharia arrojada materializa a ideia de unir passado e futuro num mesmo gesto arquitetônico.

Reprodução – Museu do Louvre. Disponível em:

<https://www.gettyimages.com.br/detail/foto/visitors-and-modern-glass-pyramid-of-louvre-museum-imagem-royalty-free/1808602588?phrase=louvre%20museum&searchscope=image%2Cfilm&adppopup=true>. Acesso em: 2 ago. 2025.



Para começar

El Lissitzky – *Beat the whites with the red Wedge*

Criado no fervor da Revolução Russa, este cartaz construtivista utiliza formas planas e cores incisivas para comunicar energia e urgência políticas. A composição dá corpo à mensagem de avanço e ruptura, transformando propaganda em arte de vanguarda.

Reprodução – Lissitzky, E. M. **Beat the Whites with the Red Wedge**.

Disponível em: <https://www.wikiart.org/pt/el-lissitzky/beat-the-whites-with-the-red-wedge-1920> Acesso em: 11 set. 2025.





Após analisar atentamente essas três obras, você conseguiu identificar alguma figura geométrica presente em todas elas? Qual figura foi essa?

Para refletir



Essa figura aparece sempre da mesma forma nas três obras? O que muda de uma imagem para outra? Que diferenças você percebe no modo como essa forma é representada? Pense nas cores, nos tamanhos, nas posições e na função que ela parece ter em cada composição.



Os diferentes tipos de triângulos

O triângulo é uma figura geométrica plana formada por três lados, três vértices e três ângulos internos.

Mas, ainda assim, existem diferentes tipos de triângulos.

Como podemos fazer para identificar e classificar os triângulos?



3 minutos

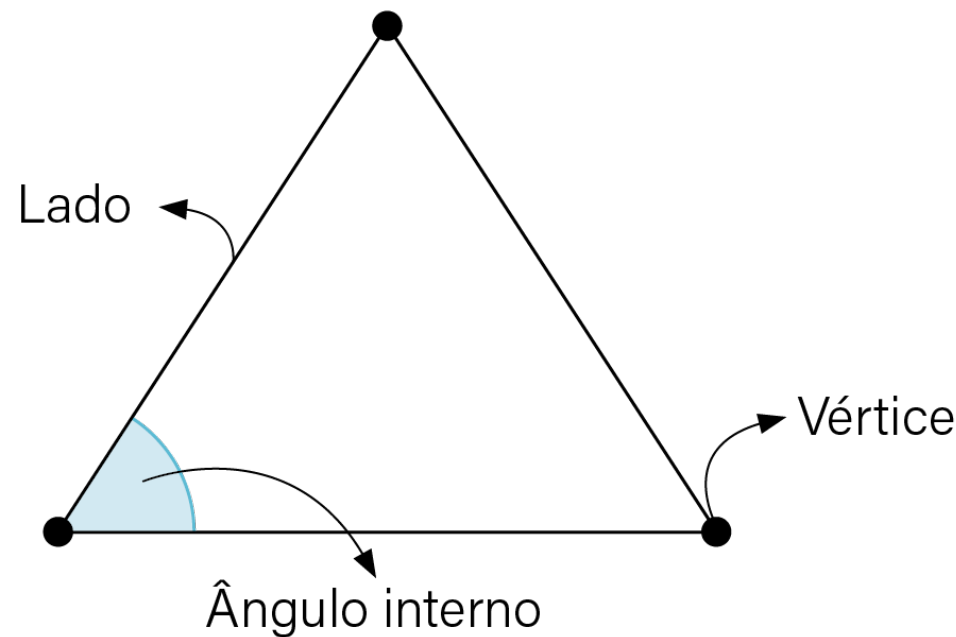
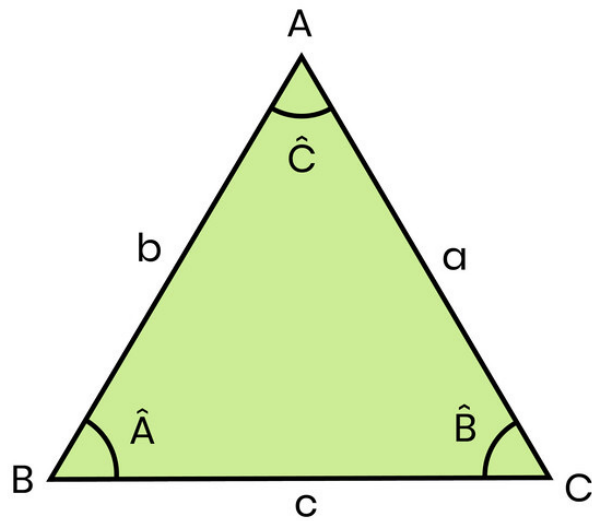


Imagem ilustrativa com os principais elementos que compõem um triângulo: lados, vértices e ângulos internos.

Produzido pela SEDUC-SP.

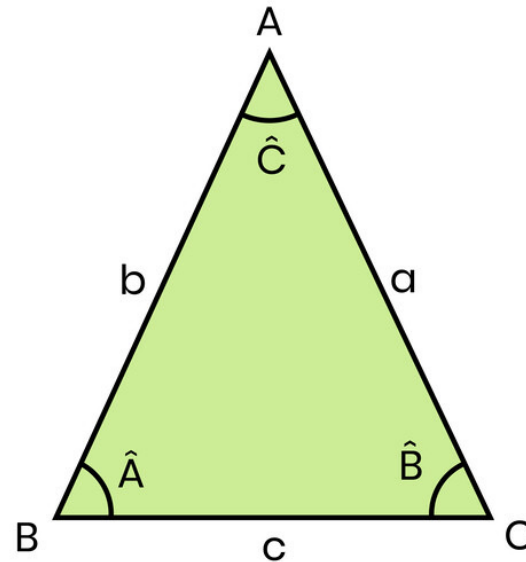
Classificação do triângulo a partir dos lados



EQUILÁTERO

Três lados com medidas iguais

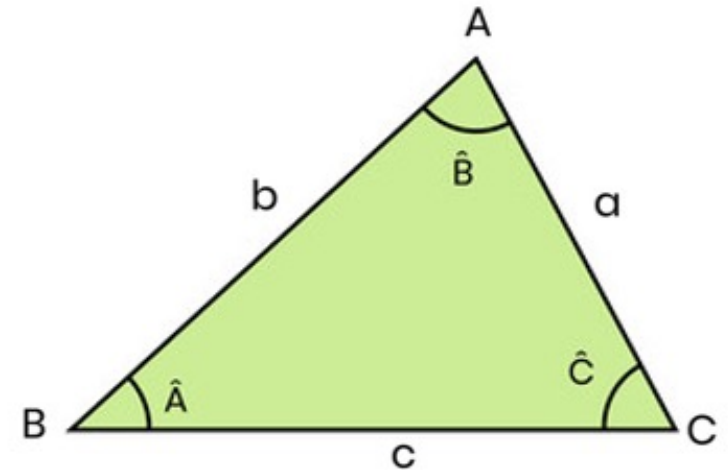
$$a = b = c$$



ISÓSCELES

Dois lados com medidas iguais

$$a = b \neq c$$

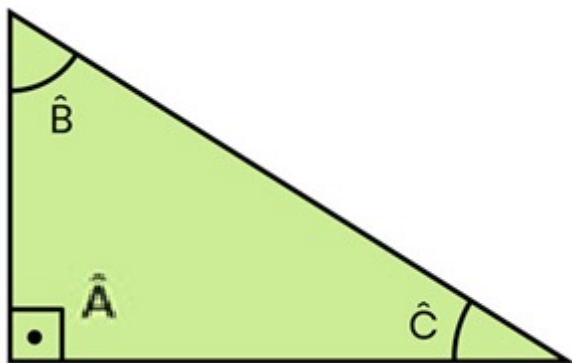


ESCALENO

Todos os lados com medidas diferentes

$$a \neq b \neq c$$

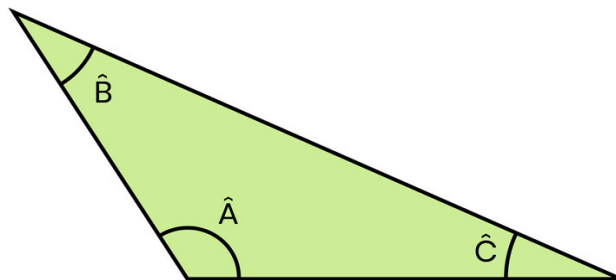
Classificação do triângulo a partir dos ângulos internos



RETÂNGULO

Um dos ângulos mede 90°

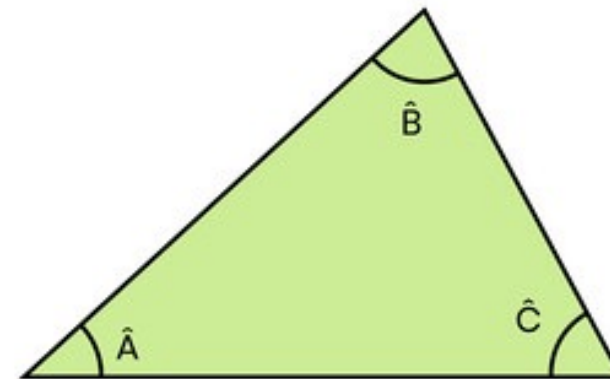
$$\hat{A} = 90^\circ$$



OBTUSÂNGULO

Um dos ângulos é maior que 90°

$$\hat{A} > 90^\circ$$



ACUTÂNGULO

Todos os ângulos são menores que 90°



Pause e responde

 **2 minutos**

Um triângulo com lados medindo 18 cm, 13 cm e 25 cm pode ser classificado, com base nas medidas de seus lados, como:

equilátero

isósceles

escaleno

retângulo



Pause e responda

Um triângulo com lados medindo 18 cm, 13 cm e 25 cm pode ser classificado, com base nas medidas de seus lados, como:



equilátero

isósceles



escaleno

retângulo





Pause e responde

 **2 minutos**

Um triângulo com ângulos medindo 20° , 70° e 90° pode ser classificado, a partir da medida dos seus ângulos, como:

equilátero

acutângulo

obtusângulo

retângulo



Pause e responda

Um triângulo com ângulos medindo 20° , 70° e 90° pode ser classificado, a partir da medida dos seus ângulos, como:



equilátero

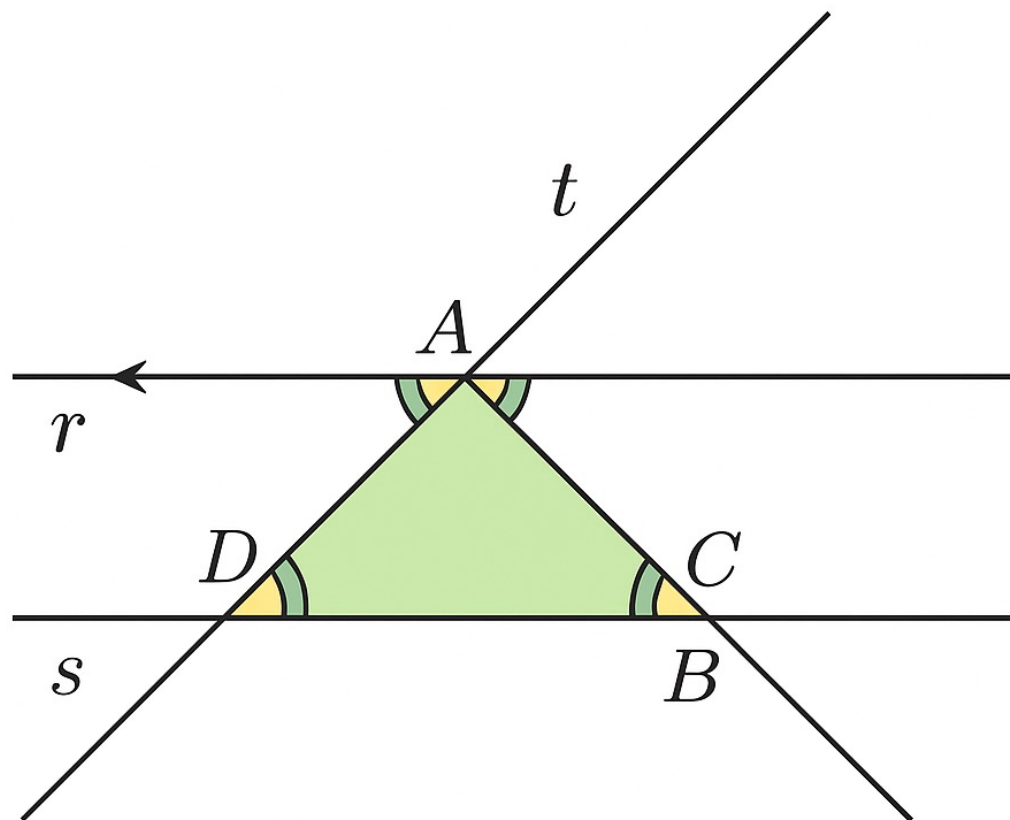
acutângulo



obtusângulo

retângulo





Triângulos a partir de duas retas paralelas e uma transversal

Quando uma transversal corta duas retas paralelas, todo triângulo com vértices nessas retas apresenta **pares de ângulos de mesma medida**. Isso faz com que os triângulos criados sejam **semelhantes** e **tenham lados proporcionais**. Assim, podemos classificá-los tanto pelos lados quanto pelos ângulos.



Usando lápis e régua, siga as instruções:

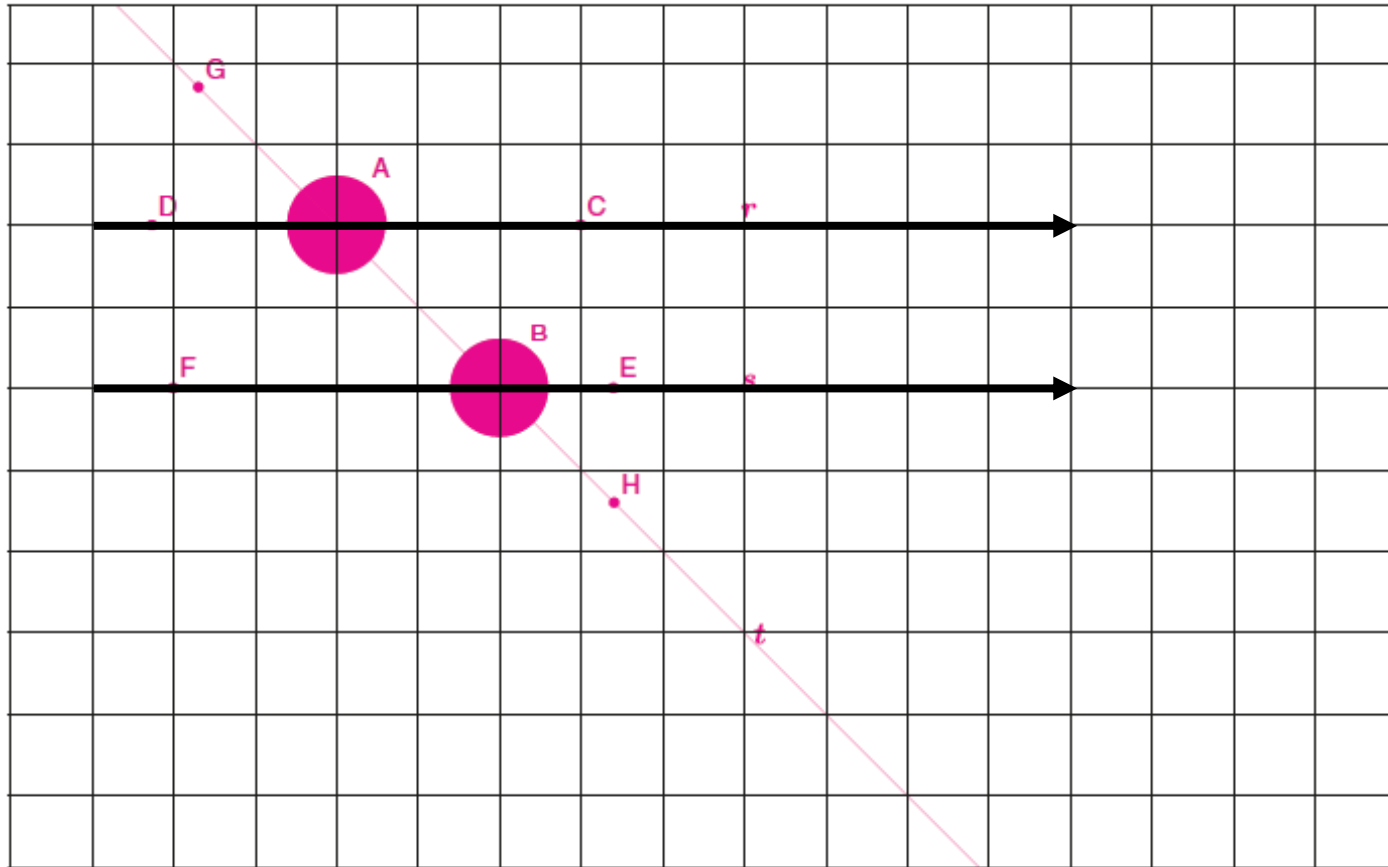
- trace duas retas paralelas e denomine-as por r e s ;
- desenhe uma reta transversal t que corta as retas r e s ;
- marque os pontos de intersecção entre as retas, $A = r \cap t$ e $B = s \cap t$;
- na reta r , marque dois pontos, C e D , que sejam diferentes de A e estejam em lados opostos com relação à divisão determinada pela reta t ;
- na reta s , marque dois pontos, E e F , que sejam diferentes de B e estejam em lados opostos com relação à divisão determinada pela reta t ;
- na reta t , marque dois pontos, G e H , que não pertençam a r , nem a s , e nem estejam entre localizados entre elas. Além disso, esses pontos devem estar em lados opostos com relação à divisão que as retas r e s determinam em t .



Esboce oito ângulos formados pelos pontos construídos, de maneira similar à imagem do Resumo. Em seguida, verifique todas as medidas de abertura com um transferidor e compare-as.



Resolução





- O que diferencia um triângulo equilátero de um triângulo isósceles?
- Se um triângulo tem um ângulo obtuso, como ele é classificado em relação aos ângulos?

Referências

GET DAILY ART. **Vencer os brancos com a cunha vermelha – El Lissitzky**. Disponível em: <https://www.getdailyart.com/pt/18802/el-lissitzky/vencer-os-brancos-com-a-cunha-vermelha>.

Acesso em: 2 ago. 2025.

GUIA DO LOUVRE. **A grande pirâmide de vidro**. Disponível em: <https://guiadolouvre.com/a-grande-piramide-de-vidro/>. Acesso em: 2 ago. 2025.

LIMA, E. L. **A matemática do ensino médio: volume 1 – números e funções reais**. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.

MUSEU GUGGENHEIM. **Kandinsky – Composição VIII**. [YouTube], 6 min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YRCiDxGBwuE>. Acesso em: 2 ago. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista: Educação Matemática – Ensino Fundamental – Anos Finais**. São Paulo: SEE/SP, 2022.

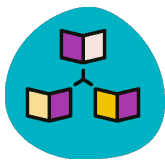
Identidade visual: imagens © Getty Images

Para professores

Slide 2



Habilidade: (EF06MA1) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.



Dinâmica de condução: a proposta desta sequência de slides é convidar os estudantes a observar atentamente três obras de arte distintas, todas com a presença evidente de triângulos em suas composições. A partir dessa observação, o objetivo é iniciar uma discussão sobre o papel dessa figura geométrica em cada uma das obras. Durante a condução, é importante apresentar brevemente o contexto de cada obra, destacando que elas possuem intenções, estilos e mensagens muito diferentes entre si — e que, ainda que seja a mesma figura geométrica, o triângulo aparece com características e funções variadas conforme a proposta de cada artista.

Conduza os estudantes a perceberem que os triângulos não são todos iguais: alguns são mais agudos, outros mais largos; uns aparecem com lados congruentes, outros são irregulares; alguns representam estabilidade, outros sugerem movimento ou tensão. Instigue a turma a pensar: *por que o artista escolheu esse tipo de triângulo e não outro? Como isso ajuda na mensagem da obra?*

Enquanto exhibe os slides, incentive que os estudantes se levantem, se aproximem da tela e discutam entre si. Estimule a formulação de hipóteses e valorize as percepções individuais.

Finalize reforçando a ideia central: é o mesmo triângulo, mas sua forma, orientação e função se adaptam ao que o artista quer comunicar. Essa percepção abre caminho para a formalização posterior, quando os estudantes aprenderão a classificar os triângulos com base em seus lados e ângulos.



Slide 3



Aprofundamento: Wassily Kandinsky – *Composição VIII* (1923)

Ponto alto da fase geométrica de Kandinsky, a tela traduz a ideia de que formas e cores “soam” como notas musicais: linhas diagonais criam ritmo, círculos sugerem estabilidade e planos coloridos se cruzam como vozes de uma orquestra abstrata. A obra marca a busca do artista por uma pintura que dispense figuras reconhecíveis e fale diretamente às emoções do observador.

Para saber mais: <https://www.youtube.com/watch?v=YRCiDxGBwuE>. Acesso em: 13 ago. 2025.

Slide 4



Aprofundamento: I. M. Pei – Pirâmide de vidro do Museu do Louvre (1989)

Projetada como entrada moderna para o mais famoso museu francês, a pirâmide combina transparência e alta tecnologia para dialogar com o palácio renascentista ao redor. A malha metálica leve sustenta cerca de 700 painéis de vidro especial, permitindo a entrada de luz natural no átrio subterrâneo e simbolizando a união entre passado e futuro.

Leia a história completa: <https://guiadolouvre.com/a-grande-piramide-de-vidro/>. Acesso em: 13 ago. 2025.

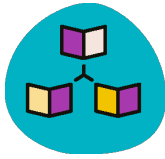


Aprofundamento: El Lissitzky – *Esmague os Brancos com a Cunha Vermelha* (1919)

Cartaz criado em meio à Guerra Civil Russa: uma cunha vermelha penetra um círculo claro para representar o avanço do Exército Vermelho sobre as forças “brancas”. Com formas planas e cores primárias, Lissitzky resume numa imagem impactante a urgência da propaganda revolucionária e inaugura um estilo gráfico que influenciou o design do século XX.

Saiba mais: <https://www.getdailyart.com/pt/18802/el-lissitzky/vencer-os-brancos-com-a-cunha-vermelha>. Acesso em: 13 ago. 2025.

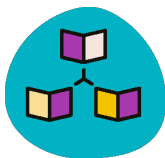
Slide 6



Dinâmica de condução: leia em voz alta a pergunta do slide e convide os estudantes a refletirem sobre a presença do triângulo nas três obras já observadas. Estimule-os a levantar hipóteses sobre o motivo dessa figura estar presente em todas elas, questionando, por exemplo: “Por que será que os artistas usaram triângulos em composições tão diferentes?” ou “O que o triângulo pode representar em cada obra?”. Incentive a troca de ideias entre os pares, valorizando a escuta e a construção coletiva de sentidos antes da formalização matemática.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes reconheçam o triângulo como elemento comum nas três obras, mas percebam que ele se apresenta de formas bastante diferentes: em algumas obras aparece central, grande e evidente; em outras, pequeno ou integrado a outras formas. Alguns estudantes podem notar diferenças de cores, posições, tamanhos ou estilos. É provável que surjam interpretações ligadas à ideia de movimento, força, equilíbrio ou contraste. Também podem surgir tentativas iniciais de classificar os triângulos com base em suas formas (mais pontudos, mais largos, com lados iguais ou diferentes), o que servirá de ponte para a formalização no próximo momento da aula.

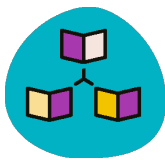


Dinâmica de condução: oriente os estudantes a seguirem passo a passo as instruções do slide com lápis e régua, fazendo o desenho em seus cadernos ou no próprio material. Estimule-os a serem criativos ao escolher os pontos C , D e E , garantindo que os desenhos sejam únicos. Em seguida, peça que unam os pontos e observem quantos triângulos diferentes podem formar com os pontos marcados. Incentive a troca de ideias entre os colegas para comparar os desenhos e os triângulos obtidos.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes consigam formar diferentes triângulos (como CDE , ABE , ACD etc.), dependendo da posição escolhida para o ponto E . Ao analisá-los, devem ser capazes de classificá-los tanto pelos lados (equilátero, isósceles ou escaleno) quanto pelos ângulos (acutângulo, retângulo ou obtusângulo). É possível que alguns estudantes encontrem dificuldades na classificação pelos ângulos, o que pode ser uma boa oportunidade para retomar o conceito com exemplos visuais.

Slide 15



Dinâmica de condução: oriente os estudantes a retomar com o desenho feito na atividade anterior, destacando que, ao traçarmos uma transversal cortando duas retas paralelas, surgem ângulos que se repetem em posições diferentes. Explique que esses ângulos iguais ajudam a formar triângulos que têm o mesmo formato, mesmo que de tamanhos diferentes. Reforce que isso torna os triângulos semelhantes, ou seja, com lados proporcionais. Mostre que, por essa razão, esses triângulos podem ser classificados observando tanto seus lados quanto seus ângulos.



Expectativas de respostas: o triângulo equilátero tem os três lados com medidas congruentes, enquanto o triângulo isósceles possui apenas dois lados com medidas congruentes, sendo essa a principal diferença entre eles. Professor, destaque para o estudante que um triângulo equilátero também é um tipo de triângulo isósceles, já que ele cumpre a condição de ter pelo menos dois lados com medidas congruentes.

Se um triângulo possui um ângulo obtuso, ele é classificado como triângulo obtusângulo em relação aos ângulos, pois essa categoria inclui todos os triângulos que têm exatamente um ângulo interno maior que 90° .

Para esta aula, há atividades adicionais indicadas no bloco de conteúdos **Características dos triângulos e semelhança de triângulos**. Essa seleção permite retomar e aprofundar elementos da temática central. As atividades podem ser realizadas em casa, de forma autônoma pelos estudantes, ou selecionadas para o desenvolvimento em sala de aula — com toda a turma ou com grupos específicos —, de modo a atender à heterogeneidade dos estudantes.

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO