



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

# Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

## MATEMÁTICA

### Explorando Polígonos e Poliedros

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<p><b>EF06MA18</b> - Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.</p> <p><b>EF06MA17</b> - Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando o número e a medida dos lados, a quantidade de vértices e a medida de ângulos, inclusive classificando-os em regulares e não regulares.</li> <li>• Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.</li> <li>• Identificar regularidades no conjunto dos poliedros (prismas e pirâmides) envolvendo os seus elementos e expressando-as em linguagem corrente ou por meio de expressão matemática.</li> <li>• Relacionar a quantidade de vértices faces e arestas de prismas e pirâmides em função do polígono de sua base.</li> </ul>

# Contextualização

## DIONÍSIO DEL SANTO SOMBRA PROJETADA

Cores, movimento e a vontade de experimentar o novo são alguns dos elementos que traduzem as obras do artista plástico Dionísio Del Santo (1925-1997). O artista utilizou linhas geométricas e sombras que resultaram em um trabalho único e intenso.

### "Espaço Plano Permuta XXXIII" 1970



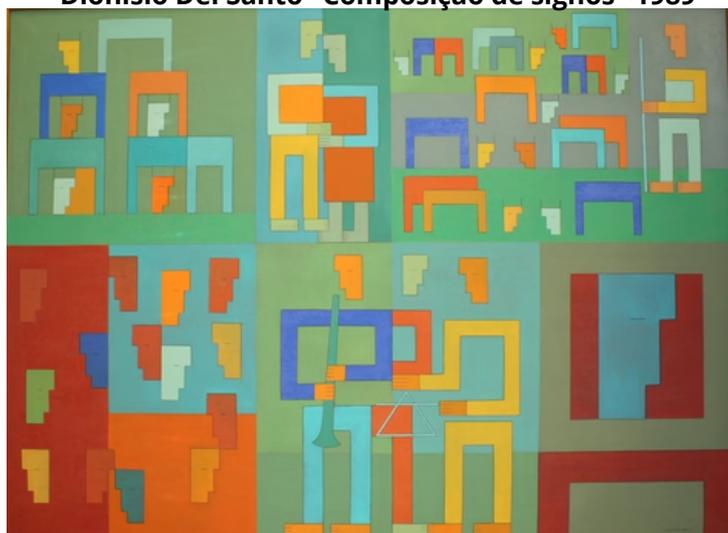
Fonte: Assessoria de Comunicação/Secult  
Exposição "Dionísio Del Santo | Sombra Projetada"

Dionísio Del Santo, artista capixaba autodidata, iniciou sua trajetória com o desenho em quadrículas, desenvolvendo uma visão fragmentada da realidade. Após migrar para o Rio de Janeiro, dedicou-se à xilogravura e, posteriormente, à serigrafia – técnica que se tornou sua principal linguagem, revolucionando a percepção da arte em série. Sua obra evoluiu do expressionismo rural para a abstração geométrica, onde formas e cores se desprendem da figuração, transformando-se em composições livres e dinâmicas, marcadas por linhas precisas e jogos de luz e sombra.

A trajetória artística de Dionísio Del Santo foi marcada inicialmente pelo desenho em quadrículas, técnica que o levou a decompor a realidade em fragmentos geométricos como um mosaico. Autodidata, começou sua formação em um ambiente com poucos recursos artísticos, mas ao se mudar para o Rio de Janeiro, descobriu a xilogravura e, principalmente, a serigrafia - técnica que se tornou sua especialidade e principal meio de expressão.

Fonte: Assessoria de Comunicação/Secult/ Assessoria de Comunicação do Centro Cultural Sesc Glória.

### Dionísio Del Santo "Composição de signos" 1989



Fonte: Acervo museu de arte do Espírito Santo Dionísio Del Santo.

No presente material, continuaremos o estudo da geometria, com foco nos polígonos no plano e em faces de poliedros. Além disso, analisaremos padrões em poliedros (prismas e pirâmides).

**Bons estudos!**

# Conceitos e Conteúdos

## POLÍGONOS

Patrícia desenhou algumas figuras no quadro.



Imagem produzida no Canva

As linhas desenhadas por Patrícia são representações de **linhas poligonais** ou simplesmente poligonais. Esse tipo de linha é formado por segmentos de reta consecutivos e não colineares, ou seja, que não pertencem à mesma reta. Podemos classificar as linhas poligonais da seguinte maneira.

Linha poligonal	Aberta	Fechada
Não simples (há segmentos que se cruzam)		
Simple (não há segmentos que se cruzam)		

**Polígono** é o nome dado a uma linha poligonal simples e fechada. Cada segmento de reta que compõe essa linha poligonal é um **lado** do polígono.

Uma linha poligonal plana fechada e simples divide o plano em duas regiões, ambas com infinitos pontos e sem pontos em comum.



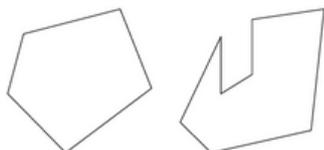
Imagem produzida no Canva

**Um polígono é uma linha poligonal simples, fechada e plana. Ele delimita uma região do plano chamada região interna.**



A seguir são representados exemplos de polígonos e de não polígonos.

• **Polígonos**



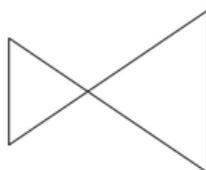
• **Não polígonos**



Não é polígono, pois é uma linha poligonal aberta.



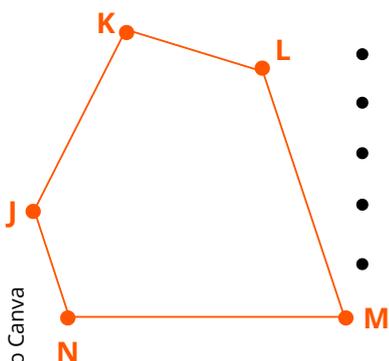
Não é polígono, pois não é uma linha poligonal.



Não é polígono, pois é uma linha poligonal não simples.

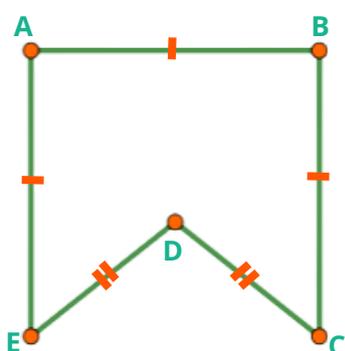
### Elementos de um polígono

Em um polígono qualquer, os segmentos que formam a linha poligonal são chamados de **lados**. O ponto de encontro de dois lados consecutivos é chamado de **vértice** desse polígono. Acompanhe um exemplo.



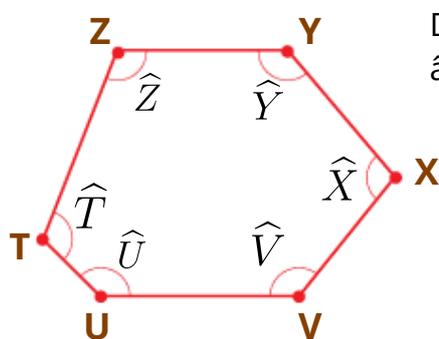
- Os vértices desse polígono são os pontos J, K, L, M e N.
- Os lados do polígono são os segmentos  $\overline{JK}$ ,  $\overline{KL}$ ,  $\overline{LM}$ ,  $\overline{MN}$  e  $\overline{NJ}$ .
- Indicamos assim: polígono JKLMN.
- Os vértices J e K, K e L, L e M, M e N, N e J são consecutivos.
- Os vértices J e L, J e M, K e M, K e N, L e N são não consecutivos.

Imagens produzidas no Canva



Para indicar os lados de mesma medida (**lados congruentes**) em um polígono, marcamos esses lados com o mesmo número de **tracinhos**.

- No polígono ABCDE, os lados  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  e  $\overline{EA}$  são congruentes entre si. Os lados  $\overline{CD}$  e  $\overline{DE}$  também são congruentes entre si, mas têm medida diferente dos outros três lados.

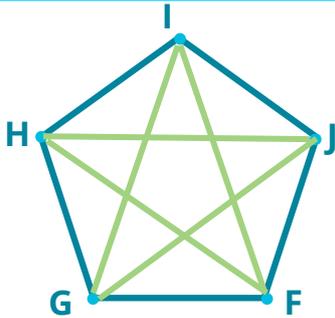


Dois lados consecutivos de um polígono determinam um ângulo interno desse polígono.

- No polígono ZYXVUT, estão assinalados os ângulos internos, que indicamos por  $\hat{Z}$ ,  $\hat{Y}$ ,  $\hat{X}$ ,  $\hat{V}$ ,  $\hat{U}$ , e  $\hat{T}$ .



Design: Sukmad / Fonte: Canva



Os segmentos com extremos em dois vértices não consecutivos são chamados de diagonais do polígono.

- Os segmentos  $\overline{FI}$ ,  $\overline{FH}$ ,  $\overline{JG}$ ,  $\overline{JH}$  e  $\overline{IG}$  são as diagonais do polígono FGHIJ.

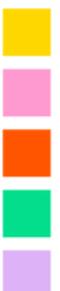
## CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍGONOS

Os polígonos podem ser classificados de acordo com a quantidade de **lados**, **vértices** e **ângulos internos**.

<b>Triângulo</b>	<b>Quadrilátero</b>	<b>Pentágono</b>
3 lados, 3 vértices e 3 ângulos internos.	4 lados, 4 vértices e 4 ângulos internos.	5 lados, 5 vértices e 5 ângulos internos.
<b>Hexágono</b>	<b>Heptágono</b>	<b>Octógono</b>
6 lados, 6 vértices e 6 ângulos internos.	7 lados, 7 vértices e 7 ângulos internos.	8 lados, 8 vértices e 8 ângulos internos.
<b>Eneágono</b>	<b>Decágono</b>	
9 lados, 9 vértices e 9 ângulos internos.	10 lados, 10 vértices e 10 ângulos internos.	

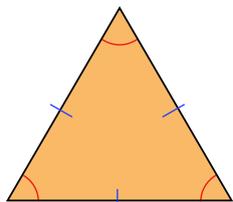
## POLÍGONO REGULAR E POLÍGONO NÃO REGULAR

**Polígono regular** é aquele que possui todos os lados com o mesmo comprimento e todos os ângulos internos com a mesma medida. Se o polígono não tiver simultaneamente lados e ângulos de mesmas medidas, ele é classificado como **não regular**.

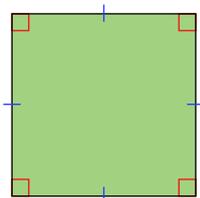


A seguir são representados exemplos de polígonos regulares e de polígonos não regulares.

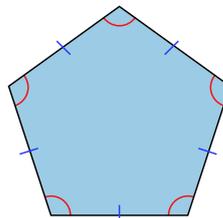
• **Polígonos regulares**



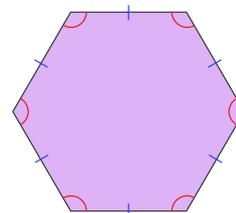
**Triângulo Regular**  
(Triângulo Equilátero)



**Quadrilátero Regular**  
(Quadrado)



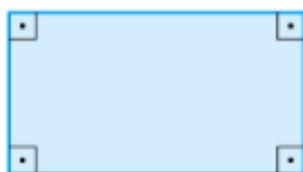
**Pentágono Regular**



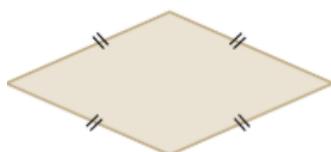
**Hexágono Regular**

Design: Sketchify / Fonte: Canva

• **Polígonos não regulares**



O retângulo não é um polígono regular porque, apesar de ter ângulos internos congruentes (todos medem  $90^\circ$ ), seus lados não são congruentes, ou seja, nem todos os lados têm o mesmo comprimento.

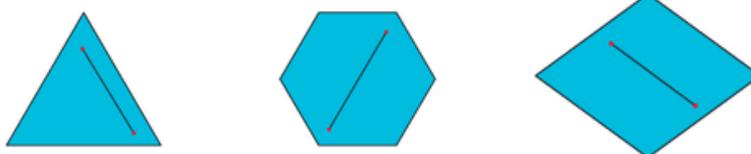


Não é um polígono regular porque, embora tenha todos os lados com a mesma medida (congruentes), seus ângulos internos não são todos congruentes, ou seja, os ângulos não têm a mesma medida.

## POLÍGONOS CONVEXOS E POLÍGONOS NÃO CONVEXOS

Os polígonos podem ser classificados em **convexos** e **não convexos (ou côncavo)**.

- Cada polígono a seguir é **convexo**, pois todo segmento de reta cujas extremidades estão no interior desse polígono está completamente contido no interior do polígono.



- Cada polígono a seguir é não convexo, pois existe pelo menos um segmento de reta cujas extremidades estão no interior desse polígono, sem que todos os seus pontos estejam no interior do polígono.



Ou seja, se qualquer segmento de reta com extremidades dentro do polígono permanecer totalmente dentro dele, então o polígono é convexo.

## POLIEDROS : PRISMAS E PIRÂMIDES

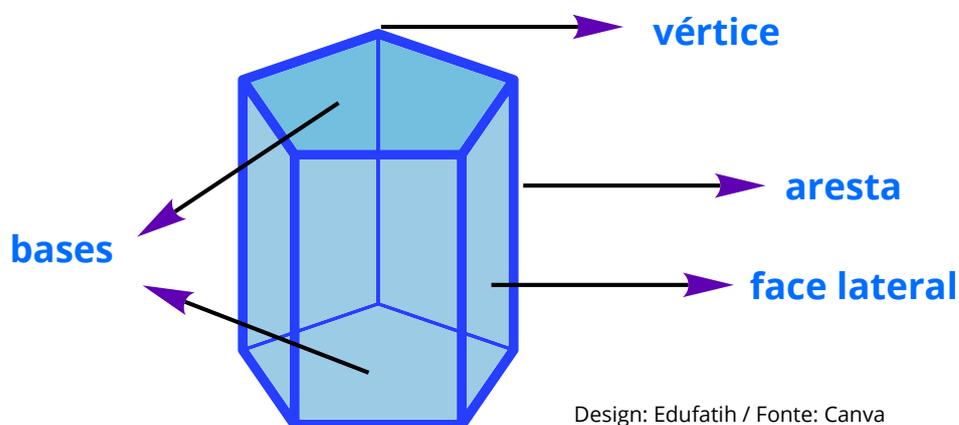
**Poliedros** são formas espaciais compostas apenas por superfícies planas chamadas de faces. Cada face é um polígono, e os pontos onde essas faces se encontram formam as arestas e os vértices do poliedro.

Em qualquer poliedro, devemos encontrar vértices, arestas e faces. Cada região que forma a superfície de um poliedro é chamada face. O segmento comum a duas faces é chamado aresta, e os pontos de encontro das arestas são chamados vértices. O nosso estudo sobre poliedros terá como foco dois grandes grupos: os prismas e as pirâmides.

### Prismas

**Prisma** é um poliedro formado por duas bases congruentes e paralelas (que são polígonos iguais e estão em planos paralelos) e faces laterais que são paralelogramos. Os prismas são nomeados de acordo com o polígono da base:

#### Prisma de base pentagonal



Design: Edufatih / Fonte: Canva

#### Elementos de um prisma:

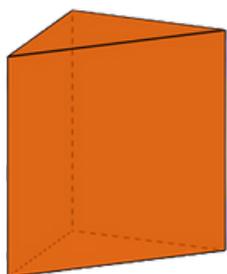
- **Bases:** Duas faces poligonais congruentes e paralelas.
- **Faces laterais:** Paralelogramos que ligam os lados correspondentes das bases.
- **Arestas laterais:** Segmentos de reta que unem os vértices correspondentes das bases.



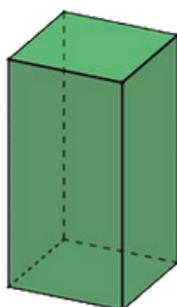
**Nomenclatura de um prisma:** Um prisma é nomeado de acordo com o polígono que constitui as suas bases. Veja alguns exemplos:

Polígono da base	Prisma
Triângulo	Prisma Triangular
Quadrilátero	Prisma Quadrangular
Pentágono	Prisma Pentagonal
Hexágono	Prisma Hexagonal

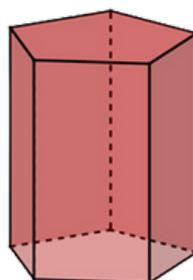
Veja alguns exemplos:



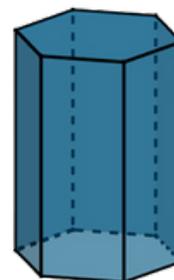
Prisma Triangular



Prisma Quadrangular



Prisma Pentagonal

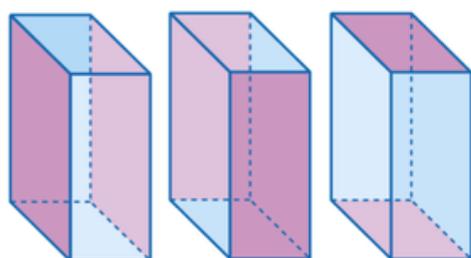


Prisma Hexagonal

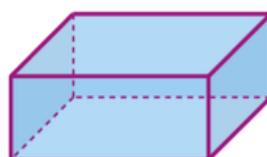
O poliedro abaixo é um prisma quadrangular, no entanto, também recebe o nome de bloco retangular ou paralelepípedo reto-retângulo, pois possui seis faces retangulares.



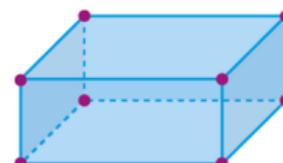
Ele tem 6 faces, 12 arestas e 8 vértices, conforme mostram as figuras abaixo.



6 faces



12 arestas



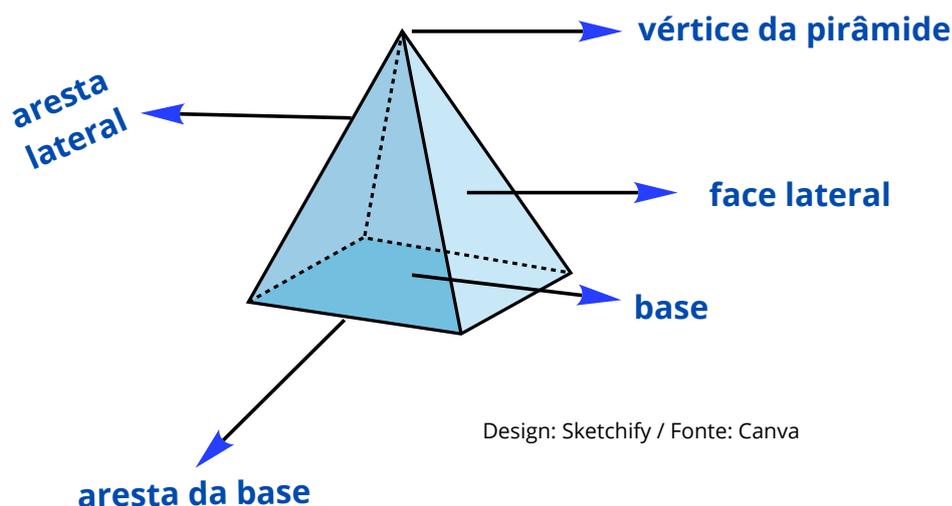
8 vértices



## Pirâmide

Uma **pirâmide** é um poliedro formado por uma base poligonal e faces laterais triangulares que se encontram em um único ponto chamado vértice da pirâmide. As pirâmides são nomeadas de acordo com o polígono de sua base.

### Pirâmide de base quadrangular

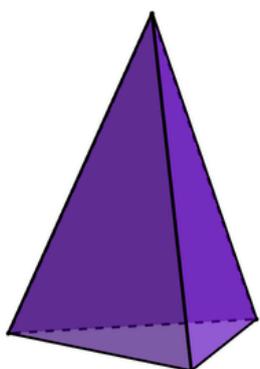


### Elementos de uma pirâmide:

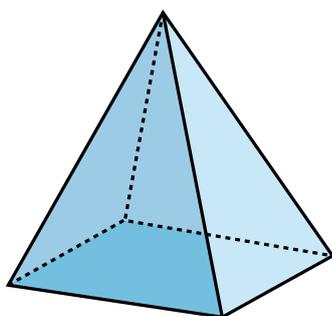
- **Base:** Um polígono qualquer (triângulo, quadrado, pentágono, etc.).
- **Faces laterais:** Triângulos que partem dos lados da base e se unem no vértice.
- **Arestas da base:** Lados do polígono da base.
- **Arestas laterais:** Segmentos que ligam os vértices da base ao ápice (vértice da pirâmide).

**Nomenclatura de uma pirâmide:** Assim como o prisma, a pirâmide é nomeada de acordo com o polígono que forma sua base.

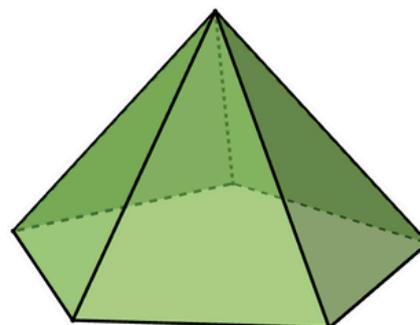
Veja alguns exemplos:



Pirâmide Triangular



Pirâmide Quadrangular



Pirâmide Pentagonal



As pirâmides com base triangular também são chamadas de **tetraedros**, pois possuem quatro faces triangulares.

# Exercícios Resolvidos

## EXERCÍCIO 1

A professora de Beatriz levou para a sala de aula representações de poliedros e pediu aos alunos que escrevessem no caderno a quantidade de vértices, de faces e de arestas desses poliedros. Veja as anotações de Beatriz.

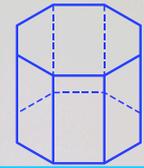
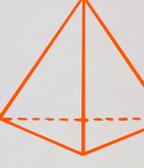
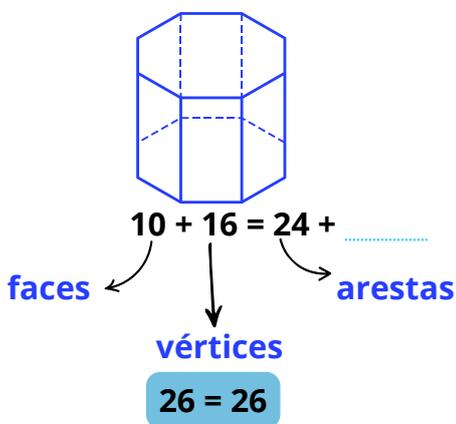
Poliedros	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
	10	16	24
	4	4	6

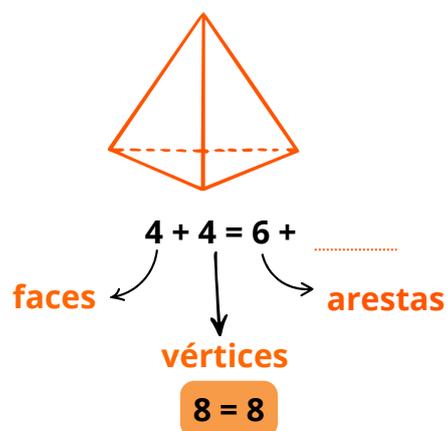
Imagem produzida no Canva.

Beatriz percebeu uma relação importante envolvendo a quantidade de vértices, de faces e de arestas desses poliedros. Observe e complete.

Design: Jane Bunga / Fonte: Canva



Design: JJ Chamom / Fonte: Canva



a) Que relação você percebeu entre a quantidade de vértices, de faces e de arestas dos poliedros observados?

b) Determine a quantidade de vértices, de faces e de arestas dos poliedros a seguir.

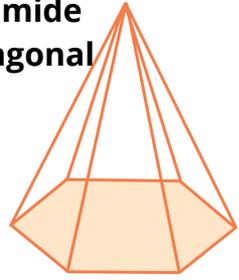
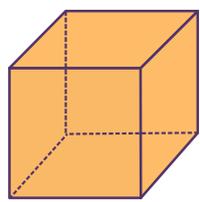
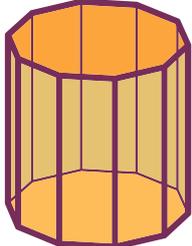
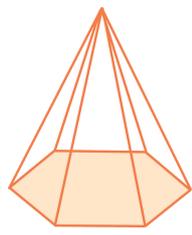
Poliedro	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
<b>Pirâmide Hexagonal</b> 			
<b>Cubo</b> 			
<b>Prisma decagonal</b> 			

Imagem produzida no Canva

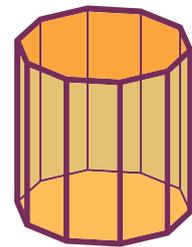
c) Verifique se a relação observada por Beatriz se mantém com os poliedros do item b.



Relação

$$\dots + \dots = \dots + 2$$

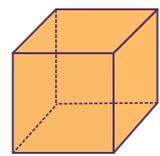
$$\dots = \dots$$



Relação

$$\dots + \dots = \dots + 2$$

$$\dots = \dots$$



Relação

$$\dots + \dots = \dots + 2$$

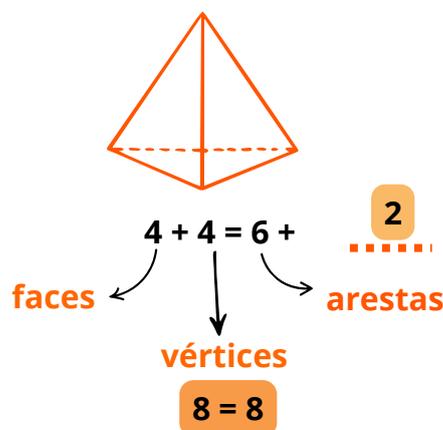
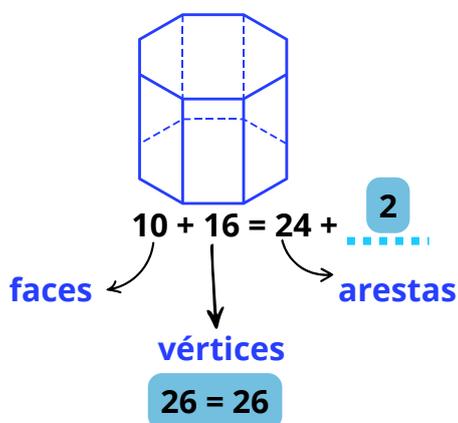
$$\dots = \dots$$

Imagem produzida no Canva

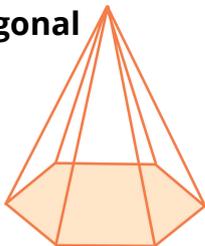
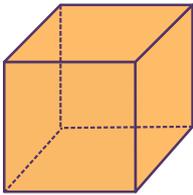
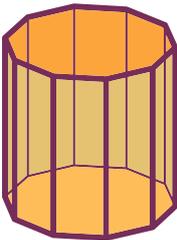
A relação entre as quantidades de vértices, de faces e de arestas se mantém em todos os poliedros analisados?



**RESOLUÇÃO**

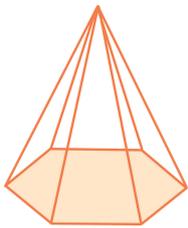


- a) Resposta pessoal. O objetivo é fazer o aluno perceber que a quantidade de vértices mais a quantidade de faces é igual à quantidade de arestas mais 2 unidades.
- b) Determine a quantidade de vértices, de faces e de arestas dos poliedros a seguir.

Poliedro	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
<b>Pirâmide Hexagonal</b> 	7	7	12
<b>Cubo</b> 	6	8	12
<b>Prisma decagonal</b> 	12	20	30

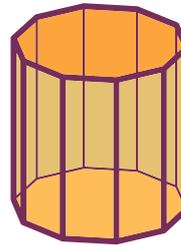


c) sim, obedece a mesma regra número de faces + o número de vértices = número de arestas + 2.



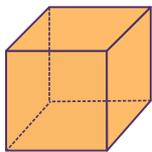
Relação

$$\begin{array}{r} 7 + 7 = 12 + 2 \\ 14 = 14 \end{array}$$



Relação

$$\begin{array}{r} 12 + 20 = 30 + 2 \\ 32 = 32 \end{array}$$



Relação

$$\begin{array}{r} 6 + 8 = 12 + 2 \\ 14 = 14 \end{array}$$

## EXERCÍCIO 2

Rayane fez um desenho de uma vista da casa de seus sonhos e representou com polígonos como gostaria que o espaço fosse dividido. Analise a imagem:

a) Quais polígonos utilizados por Rayane no desenho de uma vista dos cômodos têm características em comum? Que características?

b) Quais desses polígonos poderiam ser classificados como retângulos?

c) Quais desses polígonos poderiam ser classificados como triângulos?



Design: Mayalis / Fonte: Canva

## RESOLUÇÃO

a) Exemplos de resposta: B, C, D e E. São polígonos convexos; todos são quadriláteros: têm 4 lados e 4 vértices.

b) Polígonos B, C, D e E.

c) Polígono A, pois tem 3 lados e 3 vértices.



# Material Extra

Professor(a),

Os polígonos estão presentes em diversas áreas, como arquitetura e arte, em formas como pisos hexagonais e mosaicos culturais. Ao ensinar esse conteúdo, explore classificações por número de lados, como triângulos e quadriláteros. Também é essencial abordar medidas dos lados e ângulos, diferenciando equiláteros, regulares e irregulares. Além disso, devem-se considerar relações como paralelismo e perpendicularismo. Exemplos do cotidiano ajudam a conectar a teoria à prática.

## Livros e Obras Didáticas



Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. (Teláris Essencial Matemática) Páginas: 149 até 159. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



SuperAÇÃO! matemática [livro eletrônico] 6º ano manual digital-interativo do professor /organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. Moderna, 2022. --1. ed. --São Paulo: Páginas: 189 até 204. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. - - 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos - Matemática. Páginas: 156 até 169. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



## Plataformas digitais

A editora Moderna dá como sugestão O "Jogo da velha dos polígonos" convida o aluno a testar os conhecimentos sobre figuras planas. Ele precisa responder corretamente às questões para fazer uma jogada. Ganha quem conseguir formar uma sequência de três sinais iguais em qualquer direção. Este objeto não está preparado para navegação por meio do teclado.

[Clique aqui:](#)



# Atividades

## ATIVIDADE 1

Observe as figuras e responda.

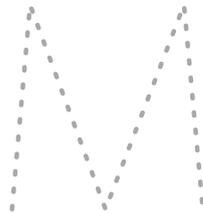
Imagem produzida no Canva



A



B



C



D



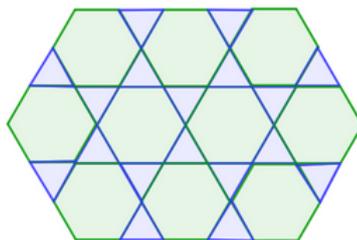
E

- Quais dessas figuras possuem contornos que lembram polígonos?
- Classifique os contornos que lembram polígonos quanto ao número de lados.

## ATIVIDADE 2

O ladrilhamento é uma técnica que consiste em preencher completamente o plano com polígonos, sem deixar espaços entre eles.

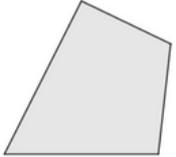
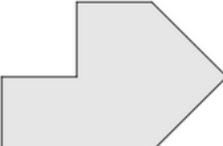
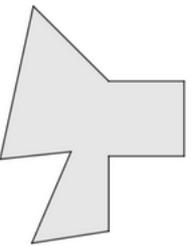
- No ladrilhamento apresentado, quais tipos de polígonos foram utilizados?



- Crie um ladrilhamento utilizando polígonos.

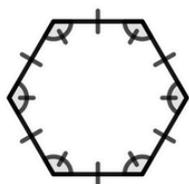
**ATIVIDADE 3**

Complete a tabela.

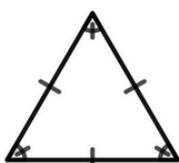
Polígono	Quantidade de lados	Quantidade de vértices	Nome do polígono
			
			
			
			

**ATIVIDADE 4**

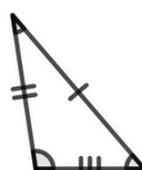
Observe as figuras



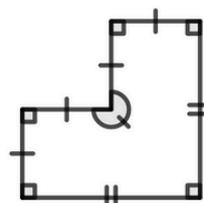
A



B



C



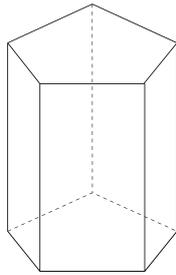
D

- a) A figura \_\_\_\_\_ é um hexágono regular.
- b) A figura \_\_\_\_\_ é um hexágono irregular.
- c) A figura \_\_\_\_\_ é um triângulo regular.
- d) A figura \_\_\_\_\_ é um triângulo irregular.

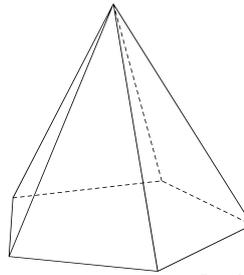


## ATIVIDADE 5

Em muitas comunidades quilombolas e indígenas do Brasil, o artesanato é uma forma ancestral de expressão cultural e de sustento das famílias. Embalagens criadas por artesãs dessas comunidades muitas vezes trazem formas geométricas inspiradas na natureza, nos saberes dos ancestrais e em tradições passadas de geração em geração. A seguir, observe dois modelos de embalagens produzidos por uma artesã quilombola para armazenar seus produtos naturais:



A



B

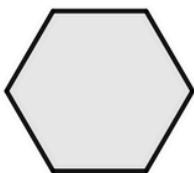
Design: Sketchify Education / Fonte: Canva

Quais tipos de polígonos aparecem nas faces de cada embalagem?

## ATIVIDADE 6

Classifique os polígonos em côncavos (não convexo) ou convexos.

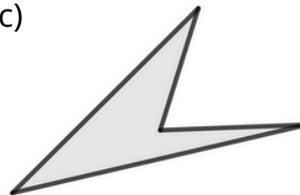
a)



b)



c)



d)



**ATIVIDADE 7**

Complete a tabela e responda as perguntas.

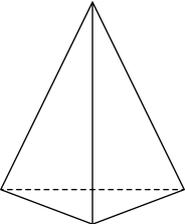
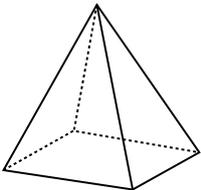
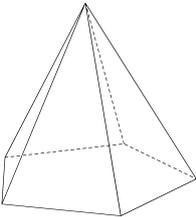
Pirâmide	Polígono da base	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
				
				
				

Imagem produzida no Canva

a) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de faces de uma pirâmide?

b) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de vértices de uma pirâmide?

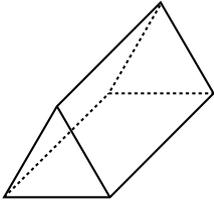
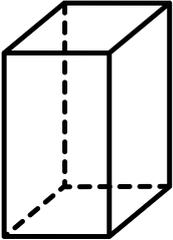
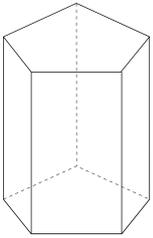
c) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de arestas de uma pirâmide?



**ATIVIDADE 8**

Complete a tabela e responda as perguntas.

Imagem produzida no Canva

Prisma	Polígono da base	Quantidade de faces	Quantidade de vértices	Quantidade de arestas
				
				
				

a) O que pode-se concluir sobre a quantidade de faces de um prisma?

b) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de vértices de um prisma?

c) O que pode-se concluir sobre a a quantidade de arestas de um prisma?



**ATIVIDADE 9**

Um prisma com base heptagonal possui:

- A) 7 vértices.
- B) 10 vértices.
- C) 14 vértices.
- D) 16 vértices.

**ATIVIDADE 10**

Considere um poliedro com 4 faces. Analise as sentenças a seguir:

- (I) Este poliedro é um prisma.
- (II) O poliedro possui, ao todo, 6 arestas.
- (III) Ele é composto por 4 faces retangulares.
- (IV) Este sólido possui 4 vértices.

Quais sentenças estão corretas?

- A) I e II.
- B) II e IV.
- C) I, III e IV.
- D) II, III e IV.



# Referências

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed.

SuperAÇÃO! matemática: 6º ano manual do professor / organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. São Paulo: Moderna, 2022. --1. ed.

Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. -- 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos – Matemática.



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Educação

# Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

## MATEMÁTICA

Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados.

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
<p><b>EF06MA16/ES</b> - Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono no plano, utilizando ou não jogos (batalha naval e outros), malhas quadriculadas e planilhas eletrônicas, mapas e aplicativos (GPS).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o plano cartesiano e identificar pares ordenados (com coordenadas de números naturais) no primeiro quadrante.</li> <li>• Relacionar pontos no plano cartesiano a pares ordenados de números.</li> <li>• Localizar vértices de polígonos no plano cartesiano e descrever esses pontos como pares ordenados.</li> </ul>

# Contextualização

## MATEMÁTICA – O GLOBO TERRESTRE E O PLANO CARTESIANO



Design: Art Alex  
Fonte: Canva

Você já se perguntou como os apps de navegação, os mapas do smartphone ou mesmo os jogos digitais conseguem identificar locais e objetos com tanta exatidão? Tudo isso é possível graças a um sistema matemático fundamental por trás dessas tecnologias: o **plano cartesiano**.

Texto adaptado. Disponível em: <<https://www.institutoclaro.org.br/educacao/nossas-novidades/reportagens/entenda-como-usar-o-gps-para-ensinar-geometria-analitica/>>. Acesso em 09.jun.25.

O sistema tradicional de coordenadas geográficas (latitude e longitude) foi traduzido para o plano cartesiano (eixos X, Y, Z) por meio de fórmulas matemáticas avançadas. Essa abordagem permite:

- **Precisão em navegação:** Cálculos mais rápidos para rotas em aplicativos como Google Maps e Waze.
- **Simulações climáticas:** Modelos meteorológicos podem usar essa integração para prever fenômenos com maior exatidão.
- **Realidade aumentada:** Jogos e aplicativos de AR (*Augmented Reality*) podem sobrepor informações geográficas de forma mais realista.



Design: Pixabay / Fonte: Canva

Um dos maiores obstáculos foi adaptar a curvatura da Terra a um plano bidimensional, problema historicamente enfrentado por cartógrafos. A equipe resolveu isso utilizando projeções matemáticas ajustáveis, minimizando distorções. Os pesquisadores buscam parcerias com empresas de tecnologia para implementar o modelo em dispositivos móveis e sistemas de transporte autônomo.

Nesta semana, vamos estudar o plano cartesiano: aprender como ele funciona, como localizar pontos usando pares ordenados, e como essa ferramenta matemática aparece tanto nos mapas quanto nos jogos e nas nossas atividades do dia a dia.



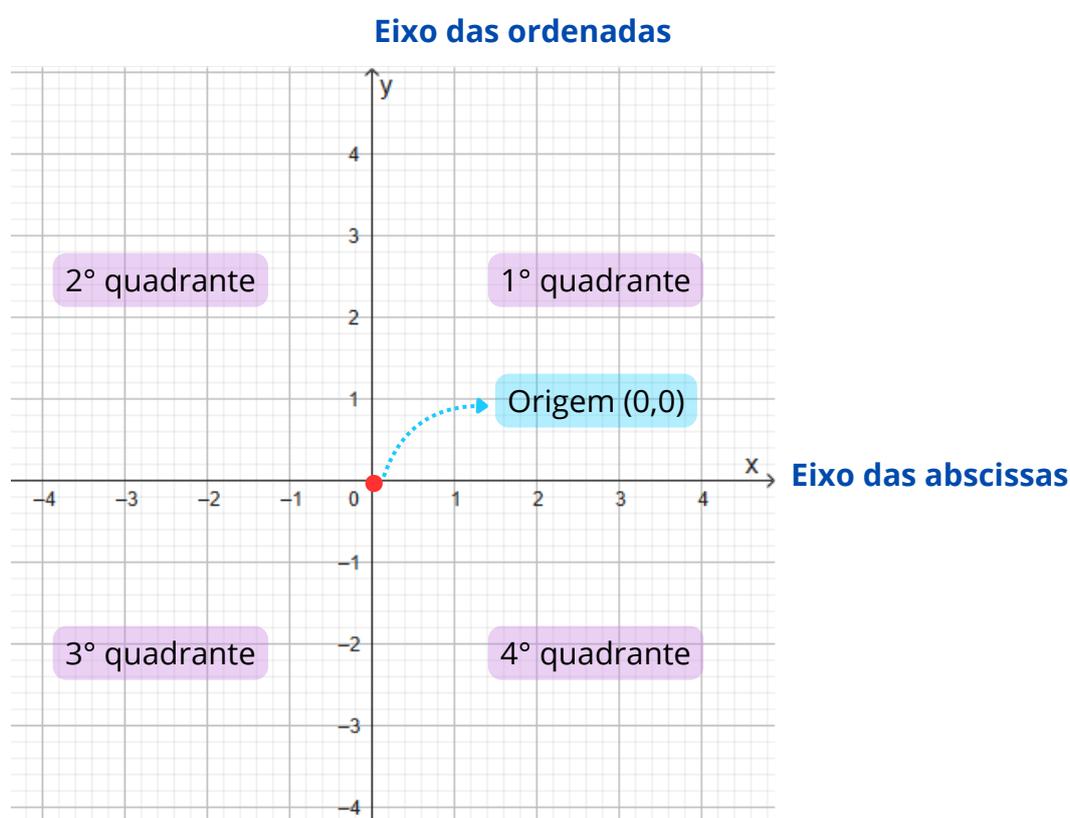
# Conceitos e Conteúdos

## PLANO CARTESIANO

O **plano cartesiano** é formado por duas retas perpendiculares (ou seja, que se cruzam formando um ângulo de  $90^\circ$ ) que dividem o plano cartesiano em quatro regiões chamadas quadrantes. Essas retas são chamadas de eixos cartesianos:

- O eixo horizontal é chamado das **abscissas** (eixo X);
- O eixo vertical é chamado das **ordenadas** (eixo Y).

O ponto onde os dois eixos se cruzam é chamado de **origem**, e suas coordenadas são sempre **(0, 0)**. Com esse sistema, conseguimos localizar e representar **pontos** no plano usando pares de números chamados **pares ordenados**.

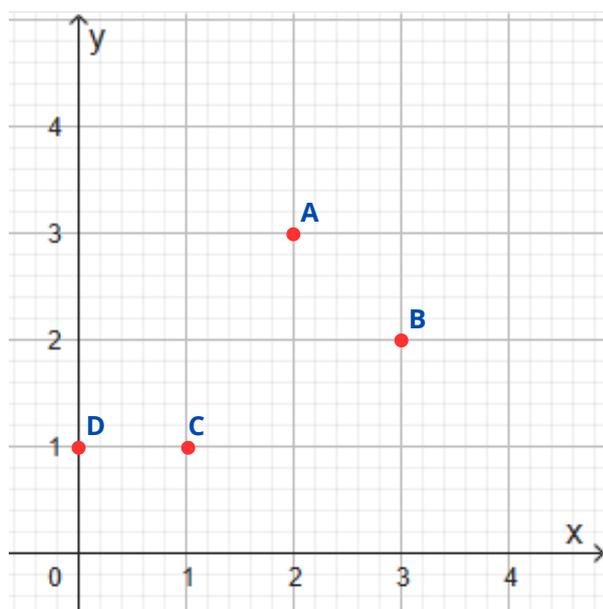


Neste material, focaremos no 1º quadrante do plano cartesiano, onde tanto as abscissas quanto as ordenadas possuem valores positivos.





Observe que o eixo das abscissas (X) possui sentido crescente da esquerda para a direita, enquanto o eixo das ordenadas (Y) apresenta sentido crescente de baixo para cima.



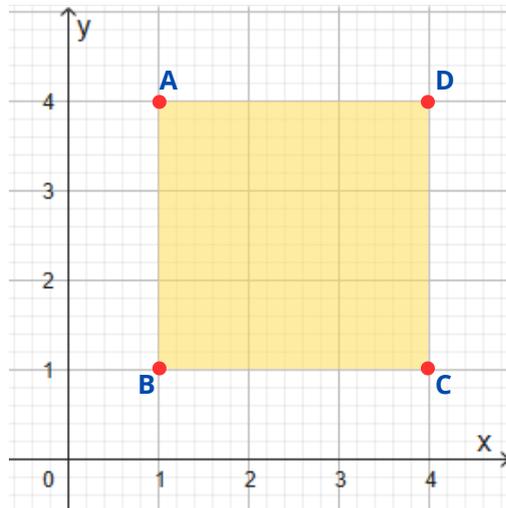
Partindo da origem do plano cartesiano e movendo duas unidades no sentido de crescimento do eixo x e três unidades no sentido de crescimento do eixo y, localizamos o ponto A. Assim, dizemos que o ponto A está na posição (2, 3): 2 em relação ao eixo das abscissas e na posição 3 em relação ao eixo das ordenadas.

Escrevemos que ele está na posição (2, 3), ou seja, o **par ordenado** correspondente ao ponto A é (2, 3). Também podemos indicar assim: A (2, 3). Nesse par ordenado, 2 é a **abscissa** do ponto A, 3 é a **ordenada** desse ponto e 2 e 3 são as **coordenadas** desse ponto.

Analogamente, o ponto B tem abscissa 3 e ordenada 2. As coordenadas do ponto B são 3 e 2 e o par ordenado correspondente a B é (3, 2). Para ler o par ordenado que representa um ponto no plano, primeiro lemos a abscissa e, depois, a ordenada. Por exemplo, o ponto C é localizado pelo par ordenado (1, 1), que se lê “par ordenado 1, 1”. Ainda no mesmo plano cartesiano, temos o ponto D (0, 1).

## Pares ordenados

Este quadrado foi desenhado com a ajuda de um plano cartesiano, que é formado por dois eixos perpendiculares: um na horizontal (eixo x) e outro na vertical (eixo y), organizados sobre uma malha quadriculada.



Para identificar a posição de cada vértice do quadrado nesse plano, usamos um par ordenado de números, chamado de coordenadas.

- O primeiro número do par representa a posição no eixo horizontal (x);
- O segundo número indica a posição no eixo vertical (y).

Por exemplo, a seguir está indicada a localização do vértice A do quadrado por meio de suas coordenadas no plano.

**A (1, 4)**

Quantidade de unidades à direita do zero no eixo das abscissas (x)

Quantidade de unidades acima do zero no eixo das ordenadas (y)

Em um par ordenado, a ordem dos números precisa ser respeitada. Caso a ordem seja invertida, obteremos a localização de ponto distinto. Por exemplo, o par ordenado (1, 5) indica o vértice A do quadrado. Já o par ordenado (4, 1) indica o vértice C.

## História da Matemática

O texto a seguir apresenta informações sobre a vida e obra de René Descartes.

René Descartes, nascido em La Haye, na França (atualmente chamada La Haye-Descartes), em 31 de março de 1596, e falecido em Estocolmo, na Suécia, em 11 de fevereiro de 1650, foi filósofo, físico e matemático. É amplamente reconhecido como o pai da Filosofia Moderna. Descartes introduziu conceitos inovadores para sua época, que hoje são facilmente compreendidos, como o produto entre dois segmentos de reta, a ideia de raiz de um segmento e a interpretação algébrica da geometria, estabelecendo as bases da Geometria Analítica.

Design: Symbol-market / Fonte: Canva



Matematicamente, suas contribuições são de grande importância. Hoje, o plano ortogonal e o sistema de coordenadas quadradas recebem, muitas vezes, o seu nome. Sua obra contribuiu imensamente para a criação do Cálculo Diferencial e Integral por Newton e Leibniz anos depois de suas publicações. Muitos outros matemáticos também foram influenciados por seu trabalho.

SANTOS, Róbson Lousa dos, CRUZ, Fernanda Gomes da. A Matemática de René Descartes. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática. Fortaleza, v.3, n.8, p. 30-47, 2018. Disponível em: <https://oeds.link/xvjrt>. Acesso em: 10 de abril de 2025.

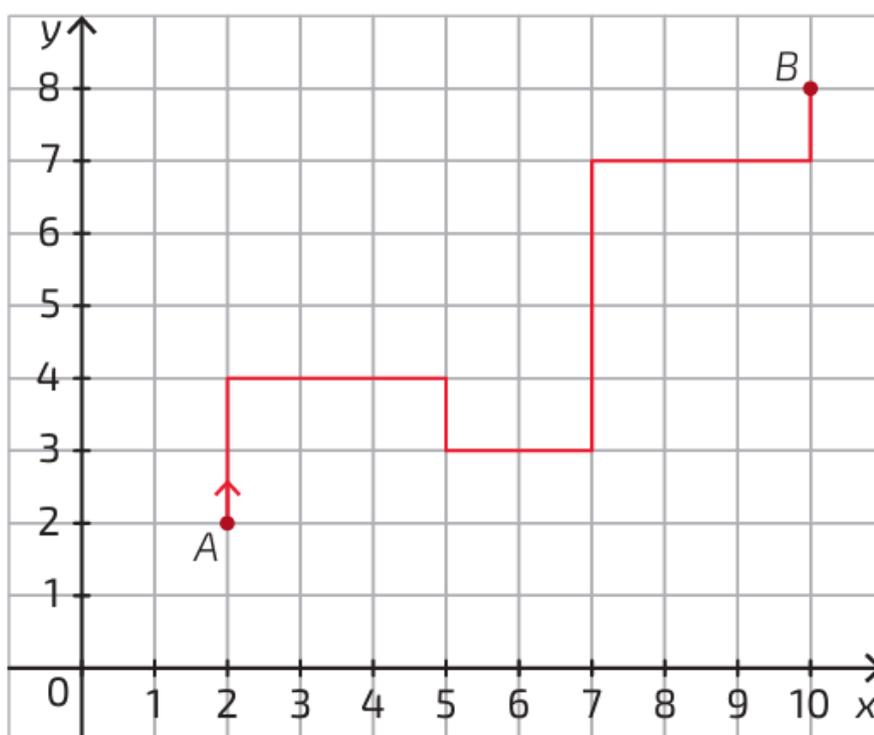


# Exercícios Resolvidos

## EXERCÍCIO 1

Verifique no diagrama um caminho traçado entre os pontos A e B, representado pelo código de setas a seguir. Nesse código, cada seta indica o deslocamento sobre um lado de quadradinho da malha, em medida de distância.

A  $\uparrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow$  B



a) Quais são as coordenadas dos pontos A e B indicados no diagrama?

b) Construa em uma malha quadriculada um diagrama, como o que foi representado, e indique o ponto C(2, 7). Em seguida, trace os dois caminhos indicados em código a seguir.

C  $\rightarrow \rightarrow \downarrow \leftarrow \downarrow \downarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \leftarrow \leftarrow \downarrow \downarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \leftarrow \downarrow \downarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \rightarrow$  D  
 C  $\uparrow \rightarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \downarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \leftarrow \leftarrow \downarrow \downarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \downarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \leftarrow \leftarrow \uparrow \leftarrow$  E

c) Quais são as coordenadas dos pontos D e E?

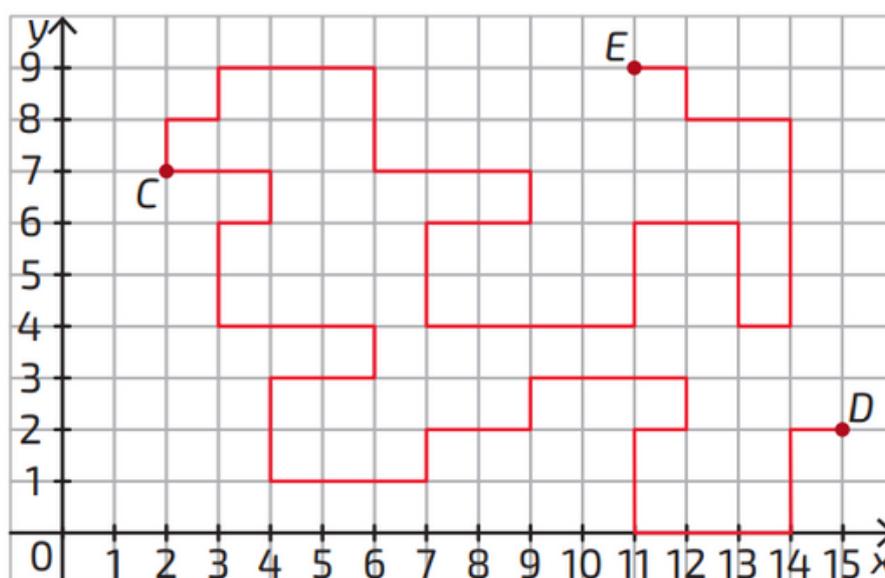


## RESOLUÇÃO

a) As coordenadas dos pontos indicados no diagrama são A (2, 2) e B (10, 8).

b)

- Para obtermos o caminho solicitado partindo do ponto C e chegando ao ponto D, devemos deslocar, em sequência: 2 unidades para a direita; 1 unidade para baixo; 1 unidade para a esquerda; 2 unidades para baixo; 3 unidades para a direita; 1 unidade para baixo; 2 unidades para a esquerda; 2 unidades para baixo; 3 unidades para a direita; 1 unidade para cima; 2 unidades para a direita; 1 unidade para cima; 3 unidades para a direita; 1 unidade para baixo; 1 unidade para a esquerda; 2 unidades para baixo; 3 unidades para a direita; 2 unidades para cima; 1 unidade para a direita.
- Para obtermos o caminho solicitado partindo do ponto C e chegando ao ponto E, devemos deslocar, em sequência: 1 unidade para cima; 1 unidade para a direita; 1 unidade para cima; 3 unidades para a direita; 2 unidades para baixo; 3 unidades para a direita; 1 unidade para baixo; 2 unidades para a esquerda; 2 unidades para baixo; 4 unidades para a direita; 2 unidades para cima; 2 unidades para a direita; 2 unidades para baixo; 1 unidade para a direita; 4 unidades para cima; 2 unidades para a esquerda; 1 unidade para cima; 1 unidade para a esquerda. Representando os caminhos anteriormente descritos em uma malha quadriculada, temos:



c) As coordenadas dos pontos D e E são D (15, 2) e E (11, 9).

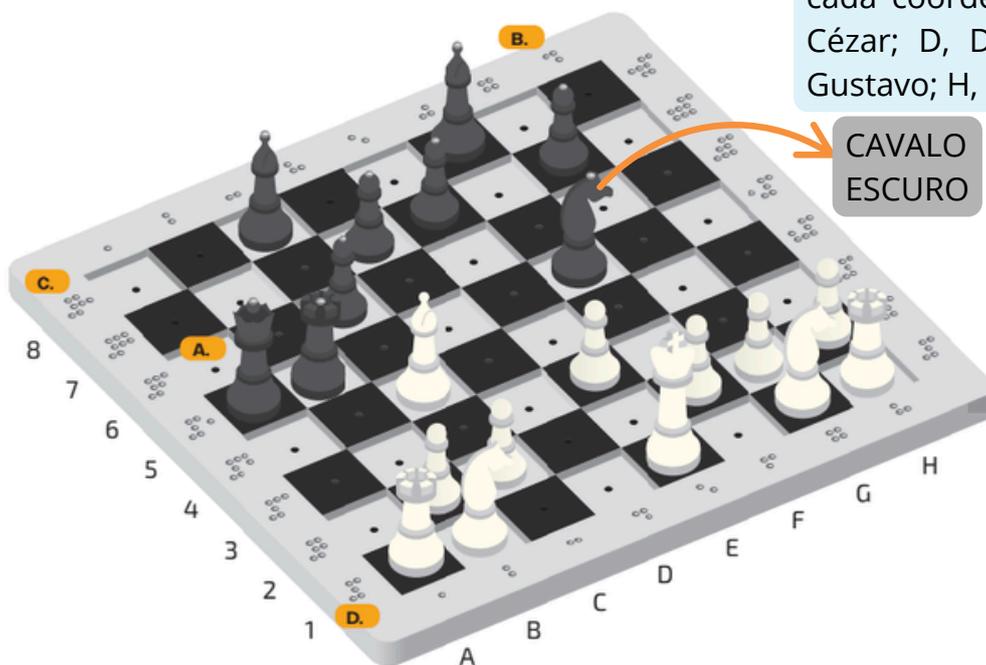


## EXERCÍCIO 2

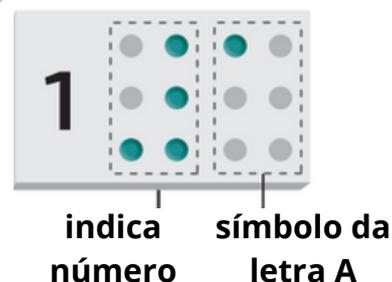
A prática do jogo de xadrez promove o raciocínio estratégico, atraindo o interesse de muitas pessoas, incluindo aquelas com deficiência visual. Para garantir a acessibilidade a esse jogo, algumas regras e peças são adaptadas para o uso de pessoas com deficiência visual. Verifique a seguir algumas dessas adaptações.

A) Nos tabuleiros adaptados, há orifícios para encaixe das peças, evitando a queda involuntária por toque, e as casas escuras são mais altas que as claras.

B) As colunas do tabuleiro são indicadas com letras em braille, de A a H. No jogo, utilizam-se nomes próprios para facilitar a pronúncia de cada coordenada: A, Ana; B, Bela; C, César; D, David; E, Eva; F, Félix; G, Gustavo; H, Hector.



C) As linhas do tabuleiro são indicadas com números em braille, com coordenadas de 1 a 8.



Fonte: ANDRADE, Thais Marcelle de. Jornadas: novos caminhos: Matemática 6º ano. São Paulo: Saraiva Educação, p.180, 2022.

D) Para compor algarismos em braille, utilizam-se dois símbolos. O primeiro indica que um número será representado; o segundo, que é o mesmo utilizado para as letras entre a e j, indica o algarismo, sendo a para 1, b para 2, e assim por diante.

Pesquise qual é a peça cavalo e como ela pode ser movimentada no jogo de xadrez. Depois, responda às questões a seguir.

a) Em um jogo adaptado, o posicionamento das peças é pronunciado em voz alta. Primeiro, é dito o nome próprio que representa a letra e, depois, o número. Como seria pronunciada, nesse caso, a posição do cavalo escuro no tabuleiro apresentado nesta página?

b) Considerando que o cavalo pode ser movimentado em "L", determine para quais casas o cavalo da casa B1 no tabuleiro pode ser movimentado.



### RESOLUÇÃO

a) De acordo com as regras do jogo adaptado e a ordem de pronunciamento dos nomes referentes à posição, e ainda analisando o tabuleiro apresentado, a posição do cavalo escuro seria Félix 5.

b) O cavalo pode ser movimentado em “L”, duas casas em uma direção e depois uma casa em direção perpendicular. A partir da casa B1, as possibilidades são:

- Duas casas para frente (linha 3) e uma para a esquerda (coluna A): → A3
- Duas casas para frente (linha 3) e uma para a direita (coluna C): → C3
- Uma casa para frente (linha 2) e duas para a direita (coluna D): → D2

Considerando o cavalo da casa B1 do tabuleiro apresentado, concluímos que ele poderia ser movimentado para as casas A3, C3 ou D2.

### EXERCÍCIO 3

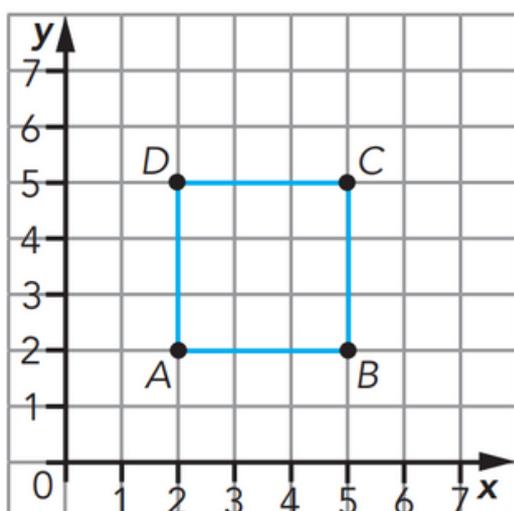
Em um papel quadriculado:

a) Trace os eixos do plano cartesiano (1º quadrante). Indique nele o ponto A(2, 2) e o ponto B(5, 2). Em seguida, indique os pontos C e D de modo que ABCD seja um quadrado. Escreva os pares ordenados que representam os pontos C e D.

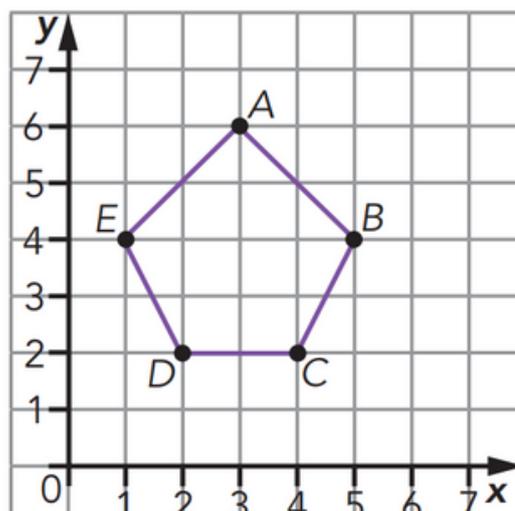
b) Trace os eixos cartesianos (1º quadrante) e marque no plano cartesiano os pontos A(3, 6); B(5, 4); C(4, 2); D(2, 2) e E(1, 4). Em seguida, use uma régua e ligue esses pontos, nessa ordem, para formar um polígono. Qual polígono você encontrou?

### RESOLUÇÃO

a) C(5, 5) e D(2, 5).



b) O polígono ABCDE é um pentágono.

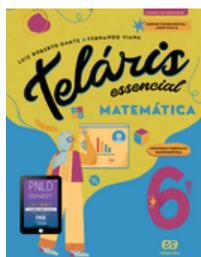


# Material Extra

Professor(a),

O plano cartesiano é uma ferramenta fundamental para localizar pontos no plano por meio de coordenadas  $(x, y)$ . No dia a dia dos alunos, ele aparece em mapas, jogos digitais, aplicativos de localização e até em gráficos de redes sociais. Ao apresentar esse conteúdo, pode-se usar exemplos como traçar rotas no GPS ou posicionar personagens em jogos. Assim, o aluno entende sua utilidade prática. A contextualização torna o aprendizado mais envolvente e significativo.

## Livros e Obras Didáticas



Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. (Teláris Essencial Matemática) Páginas: 161 até 162. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



SuperAÇÃO! matemática [livro eletrônico] 6º ano manual digital-interativo do professor /organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. Moderna, 2022. --1. ed. --São Paulo: Páginas: 265 até 270. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. - 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos - Matemática. Páginas: 176 até 187. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo e sugestões de atividades.

[Clique aqui:](#)



## Plataformas digitais

GeoGebra: Jogo Batalha Naval - O jogo utiliza o plano cartesiano no 1º quadrante, onde os jogadores posicionam suas embarcações e marcam ataques usando coordenadas (ex: E4), com o eixo horizontal (letras) e vertical (números) representando as posições no tabuleiro.

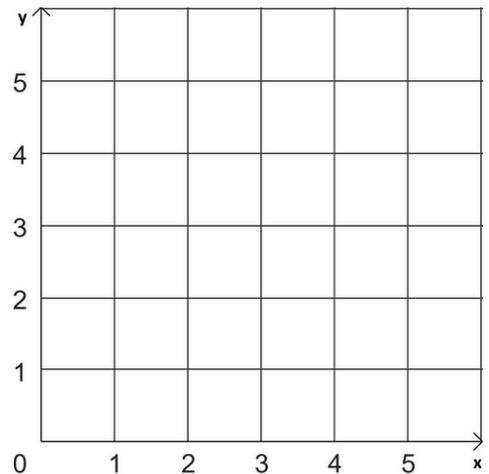
[Clique aqui:](#)



# Atividades

## ATIVIDADE 1

Durante a organização de uma feira cultural na escola, os alunos usaram um plano cartesiano para representar a distribuição dos elementos de diferentes estandes, incluindo apresentações de danças, comidas típicas e manifestações culturais brasileiras, como a capoeira. Os pontos a seguir foram marcados no plano para indicar onde certos itens deveriam ficar:  $A(4, 2)$ ,  $B(0, 3)$ ,  $C(1, 0)$  e  $D(3, 2)$ . Localize e marque esses pontos no plano cartesiano ao lado.



## ATIVIDADE 2

A capoeira é uma representação cultural afro-brasileira que mistura dança, luta, música e acrobacias. Na capoeira, os instrumentos musicais têm um papel fundamental, pois acompanham os movimentos e orientam o ritmo da prática. Alguns instrumentos são:



Atabaque



Berimbau



Pandeiro



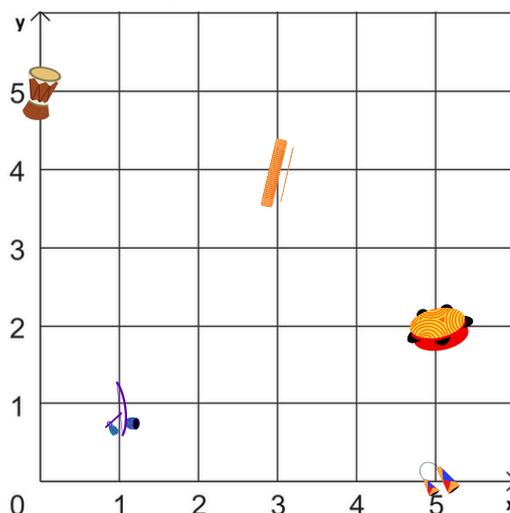
Reco-reco



Agogô

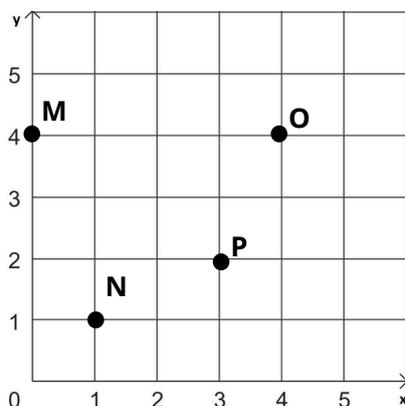
Imagem produzida no Canva

Indique as coordenadas de cada um desses instrumentos, conforme a posição que ocupam no plano cartesiano a seguir.



**ATIVIDADE 3**

No plano cartesiano estão representados alguns pontos.



Qual dos pares ordenados a seguir NÃO corresponde a um ponto marcado no plano?

- A) (0, 4).
- B) (3, 2).
- C) (4, 0).
- D) (1, 1).

**ATIVIDADE 4**

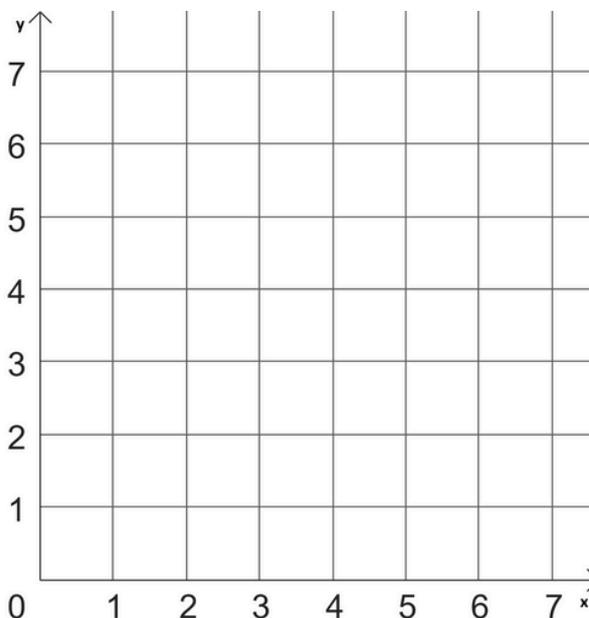
Marina estava conversando com seus amigos quando lhe perguntaram a idade. Em vez de responder diretamente, ela decidiu dar a resposta de uma forma criativa e desafiadora. Disse o seguinte:

"Minha idade pode ser desenhada no plano cartesiano. As coordenadas dos pontos que formam os dígitos da minha idade são estas:

- Primeiro dígito: (1, 4), (2, 5), (2, 1)
- Segundo dígito: (4, 4), (4, 5), (6, 5), (6, 1)"

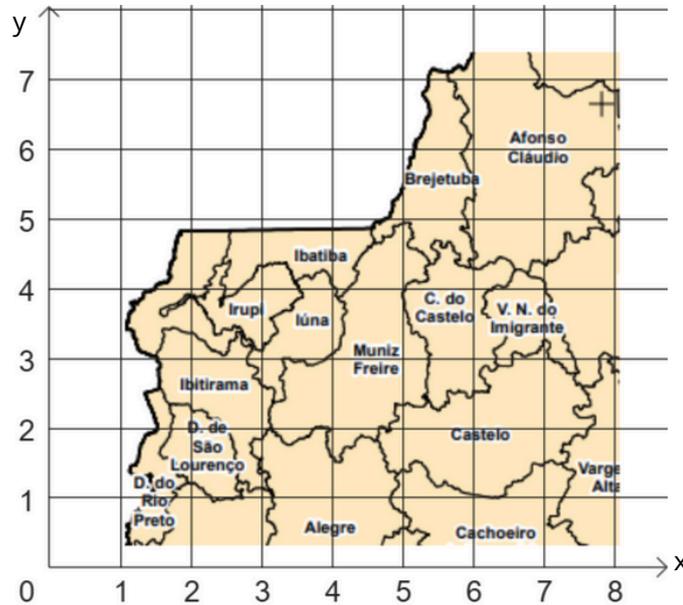
Com base nas coordenadas fornecidas, marque os pontos do primeiro dígito no plano cartesiano e ligue-os na ordem em que aparecem. Em seguida, repita o processo para o segundo dígito.

Observe as imagens formadas e responda: qual é a idade de Marina?



ATIVIDADE 5

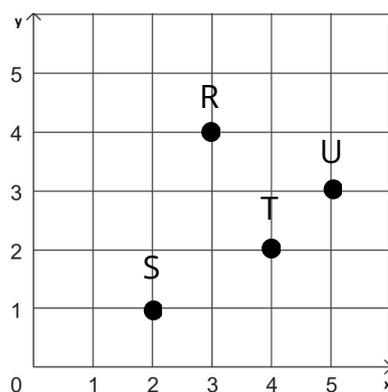
No plano cartesiano está representando parte do mapa do Espírito Santo. Um turista visitou as cidades localizadas nas coordenadas (3,4) e (4,2).



Quais cidades ele visitou?

ATIVIDADE 6

Analise o plano cartesiano e responda.



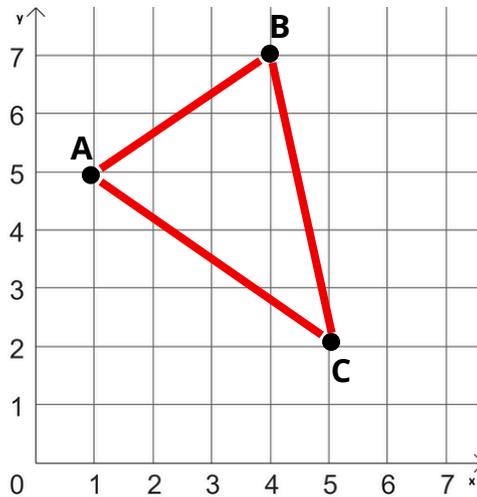
Em qual ponto o valor da abscissa é menor que a ordenada?

- A) R.
- B) S.
- C) T.
- D) U.



## ATIVIDADE 7

No plano cartesiano, está representado um triângulo

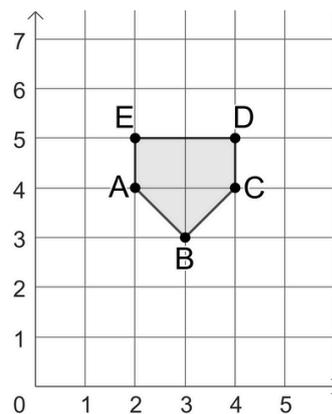


As coordenadas dos vértices desse triângulo são:

- A) A(5, 1), B(7, 4) e C(2, 5).
- B) A(5, 1), B(4, 7) e C(5, 2).
- C) A(1, 5), B(4, 7) e C(2, 5).
- D) A(1, 5), B(4, 7) e C(5, 2).

## ATIVIDADE 8

No plano cartesiano, está representado um pentágono.



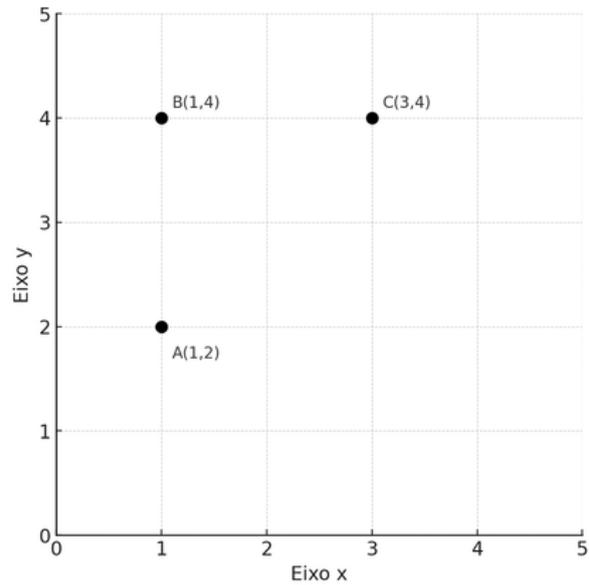
Quais são as coordenadas dos vértices desse polígono?



## ATIVIDADE 9

Um quadrado tem coordenadas  $A(1, 2)$ ,  $B(1, 4)$ ,  $C(3, 4)$  e  $D$ .  
A soma das coordenadas do vértice  $D$  é

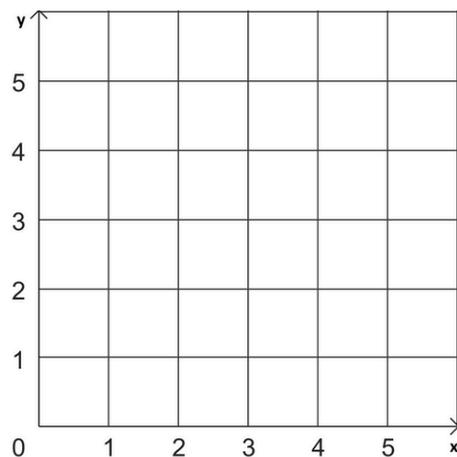
- A) 2.
- B) 3.
- C) 4.
- D) 5.



## ATIVIDADE 10

O polígono formado pelos vértices  $A(0, 1)$ ,  $B(2, 3)$ ,  $C(3, 3)$  e  $D(5, 1)$  é um

- A) paralelogramo.
- B) retângulo.
- C) trapézio.
- D) triângulo.



# Referências

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). <https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/>.

Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed.

SuperAÇÃO! matemática: 6º ano manual do professor / organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. São Paulo: Moderna, 2022. --1. ed.

Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. -- 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos – Matemática.