

# Matemática Básica

## Conceitos



- **Simétrico:** É o valor oposto, o valor simétrico de  $x$  é  $-x$ . Para conseguir o simétrico de um número basta multiplica o número por  $-1$ .
- **Propriedade Comutativa da Multiplicação:** É uma regra matemática que determina que a ordem em que multiplicamos os números não altera o produto.

## Conjunto dos números



- **Números naturais:** Representado pelo simbolo  $\mathbb{N}$ . Exemplo de números naturais  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ .
- **Números inteiros:** Representado pelo simbolo  $\mathbb{Z}$ . Exemplo de números inteiros  $\{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ .
- **Números racionais:** Representado pelo simbolo  $\mathbb{Q}$ . Exemplo de números racionais  $\{0.2, -0.3, 6, 1.333..., 0.142857142857..., -0.375\}$ .

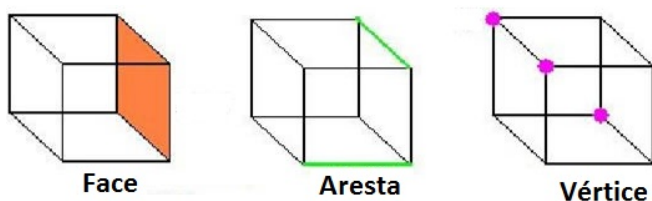
O termo “racional” deriva da palavra “razão” que, em matemática, denota o quociente entre dois números. Assim, todo número racional pode ser representado pela divisão de dois números inteiros, ou seja, por uma fração na qual o numerador e o denominador são inteiros. Alguns números racionais são dados a seguir.  $\frac{1}{5} = 0.2$ ,  $-\frac{3}{10} = -0.3$ ,  $\frac{6}{1} = 6$ ,  $\frac{4}{3} = 1.333...$ ,  $-\frac{3}{8} = -0,375$ ,  $\frac{1}{7} = 0,142857142857...$

- **Números irracionais:** Representado pelo simbolo  $\mathbb{I}$ . Exemplo de números irracionais  $\{\sqrt{2}, \pi\}$ . Eles são chamados assim pois não podem ser escritos como a razão de dois números inteiros.
- **Números reais:** Representado pelo simbolo  $\mathbb{R}$ . É formado por todo os outros conjuntos sitados anteriormente: **Naturais**, **Inteiros**, **Racionais**, e **Irracionais**.

- **Periódica:** É um número que depois da vírgula tem uma quantidade infinito de algarismos depois da vírgula, estes aparecem em grupos que se repetem: 1.333, 0.43214321. Um exemplo desses números é alguns números racionais.

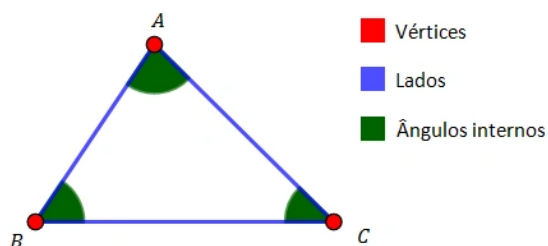
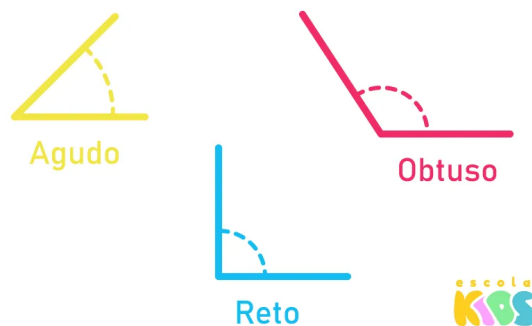
## Geometria

▼ .



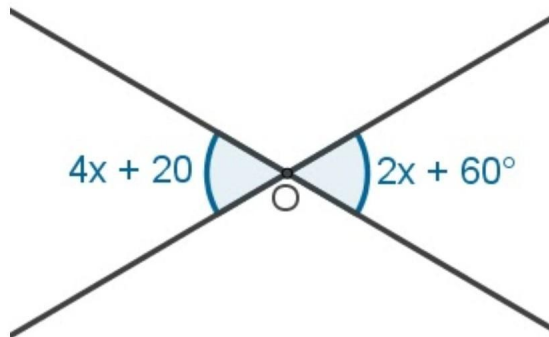
### ▼ Ângulo:

É a reunião de duas semirretas que possuem uma origem em comum, chamada vértice do ângulo. Trata-se de um dos conceitos fundamentais da matemática e é objeto de estudo em Geometria.

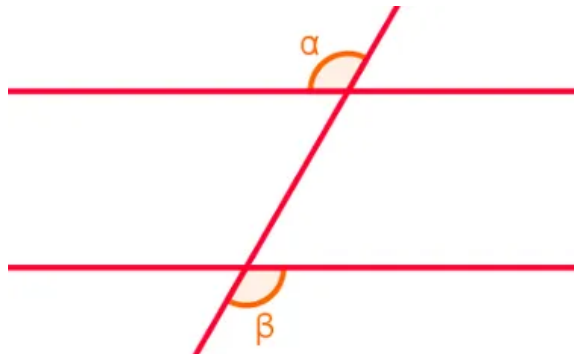


- A soma de dois ângulos podem ser chamados de:

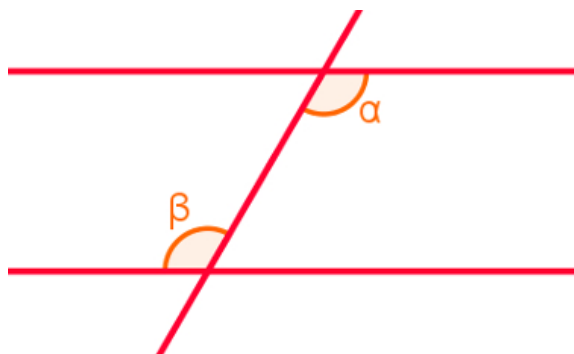
- **Complementares:** Quando a soma dos dois forem  $90^\circ$ .
- **Suplementares:** Quando a soma dos dois forem  $180^\circ$ .
- **Replementares:** Quando a soma dos dois forem  $360^\circ$ .
- ▼ **Ângulos opostos pelo vértice:** São congruentes (iguais).



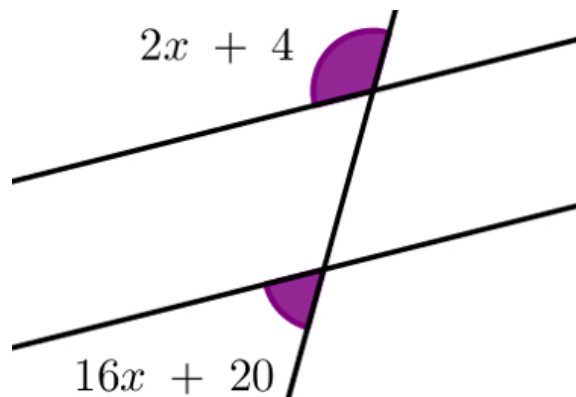
- ▼ **Ângulos Alternos Externos:** São congruentes (iguais).



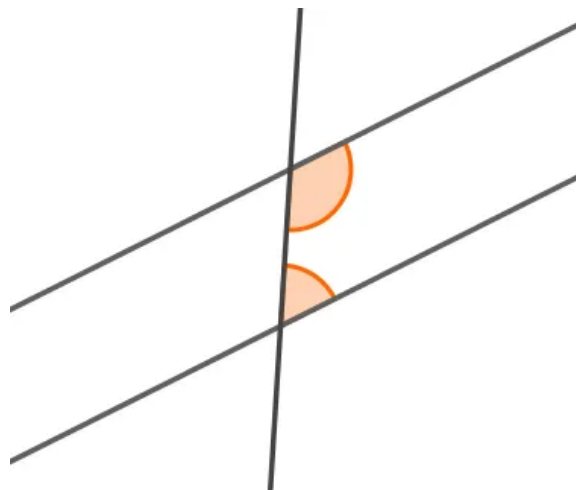
- ▼ **Ângulos Alternos Internos:** São congruentes (iguais).



▼ **Ângulos Colaterais Externos:** Estão do mesmo lado e são complementares (A soma deles dá  $180^\circ$ ).



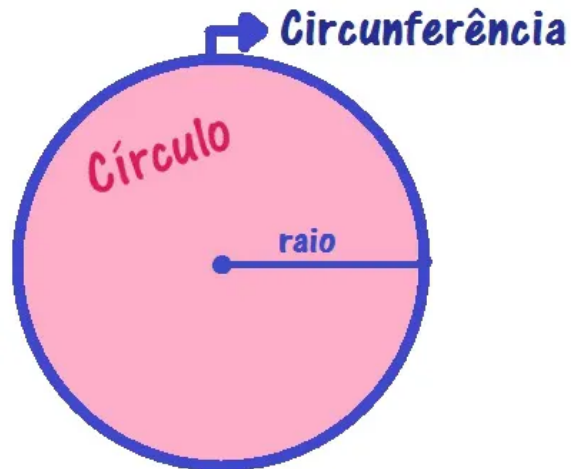
▼ **Ângulos Colaterais Internos:** Estão do mesmo lado e são complementares (A soma deles dá  $180^\circ$ ).



▼ **Raio:**

O raio é a metade do diâmetro de uma circunferência. Pode ser definido também como a distância do centro a um ponto qualquer da circunferência. Analogamente também se define o raio de uma esfera.

Sendo  $d$  o diâmetro e  $r$  o raio.  $d = 2r \Rightarrow r = \frac{d}{2}$

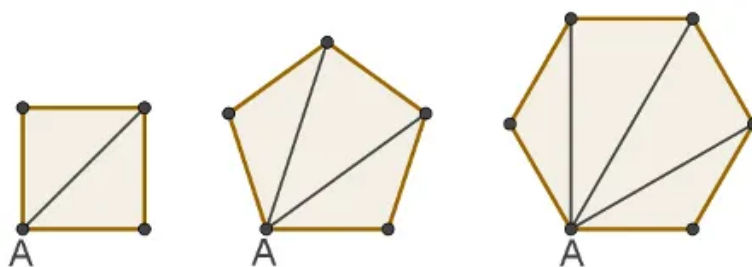


#### ▼ Vértice:

- Um vértice é um ponto em que duas ou mais curvas, retas ou arestas se encontram. Como consequência dessa definição, o ponto em que duas retas se encontram para formar um ângulo e os cantos dos polígonos e dos poliedros são vértices.

#### ▼ Diagonal:

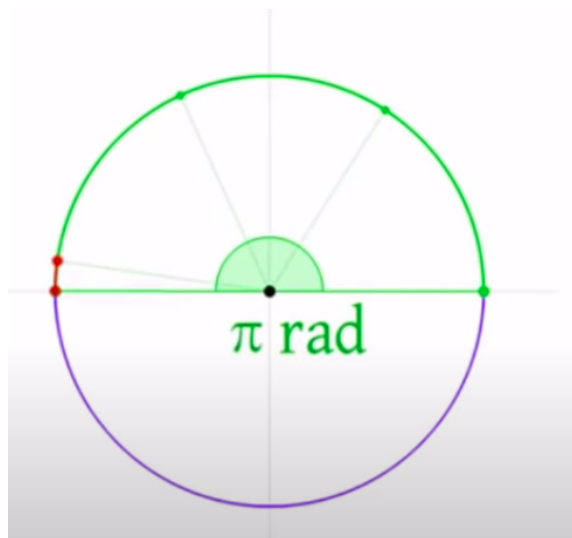
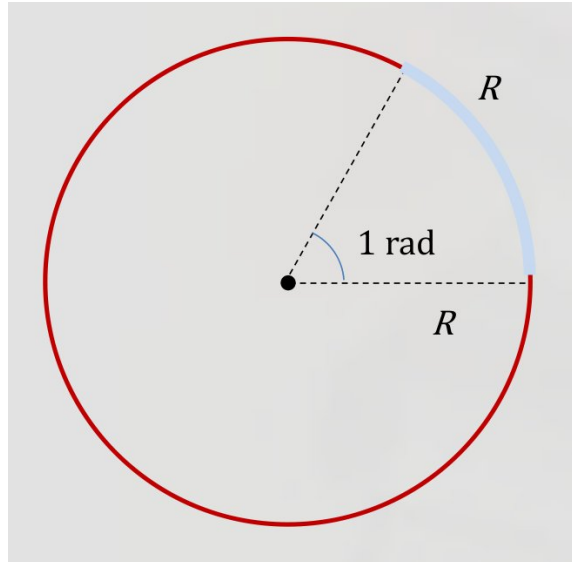
- Uma diagonal de um polígono é um segmento de reta entre dois vértices não consecutivos do polígono. A fórmula é:  $d = \frac{n(n-3)}{2}$ ,  $n$  é o número de lados do polígono.



**Obs:** Todo quadrado com lado inteiro tem diagonal de medida irracional (a medida da diagonal será sempre o produto do lado por  $\sqrt{2}$ ).

#### ▼ Radiano:

É a razão entre o comprimento de um arco e o seu raio. O radiano é representado pela sigla **rad**, **1 rad** é equivalente a  $r$ (raio). Uma meia volta de uma circunferência é equivalente a  $\pi$  ( **$\pi$** ) radiano.

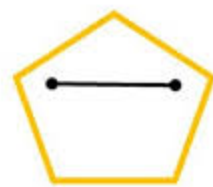


▼ **Perímetro:**

- O perímetro é a medida do contorno de um objeto bidimensional, ou seja, a soma de todos os lados de uma figura geométrica. O perímetro de um círculo ou elipse é chamado de circunferência.

▼ **Bissetriz de um Ângulo:**





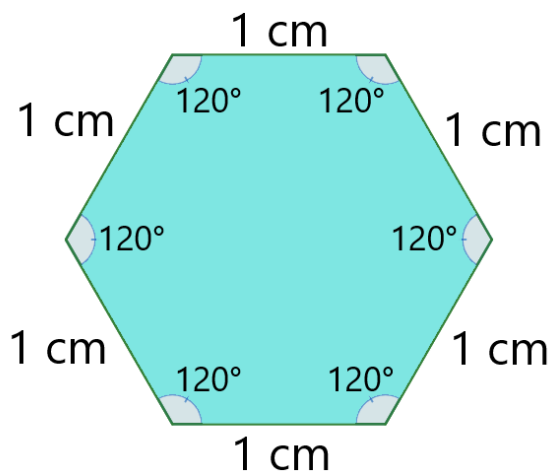
Polígono convexo



Polígono não convexo

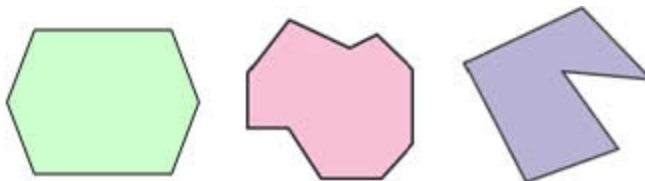
### ▼ Polígono Regular:

Diz-se regular se tiver todos os seus lados iguais e todos os seus ângulos iguais, sejam eles internos ou externos.



### ▼ Polígonos Irregulares:

É irregular quando seus lados não são todos iguais e seus ângulos internos não tem a mesma medida.

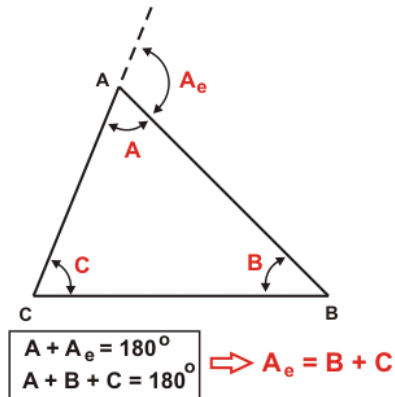


### ▼ Triângulo:

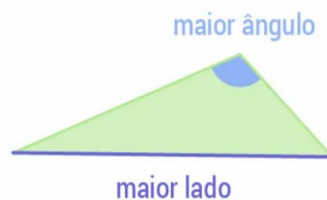
- A medida de um lado de um triângulo deve ser menor que a soma dos outros dois lados.
- A soma de todos os ângulos de um triângulo sempre vai dar **180°**.



- **Ângulo Externo:** Um ângulo externo sempre vai ser a soma dos dois ângulos internos adjacentes.



- **Obs:** O maior ângulo interno de um triângulo é sempre oposto ao maior lado de um triângulo.



- **Área:**  $A = \frac{b \cdot h}{2}$ , a fórmula da área de um triângulo é base vezes altura dividido por dois.
- **Equilátero:** Tem todos os lados e ângulos iguais.
- **Isósceles:** Tem dois lados e dois ângulos iguais.
- **Escaleno:** Tem todos os lados e ângulos diferentes.
- **Retângulos:** Tem um ângulo reto.
- **Acutângulos:** Todos os ângulos são agudos (menores de  $90^\circ$ ).
- **Obtusângulos:** Tem um ângulo obtuso (maior que  $90^\circ$ ).

# TIPOS DE TRIÂNGULOS

**Segundo o comprimento de seus lados:**



**Equilátero**  
3 lados iguais



**Isósceles**  
2 lados iguais

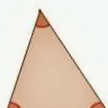


**Escaleno**  
0 lados iguais

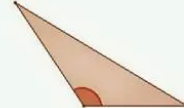
**Segundo seus ângulos:**



**Retângulo**  
1 ângulo reto

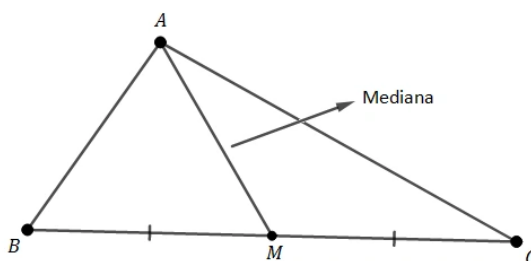


**Acutângulo**  
3 ângulos agudos

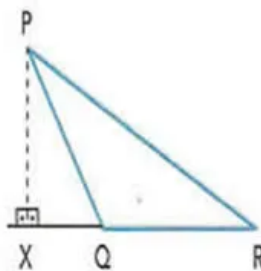


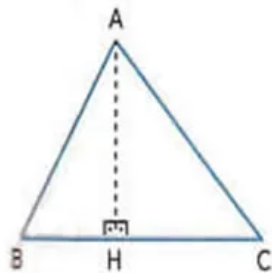
**Obtusângulo**  
1 ângulo obtuso

▼ **Mediana:** É o segmento cujas extremidades são um dos vértices desse triângulo e o ponto médio do lado oposto a esse vértice.

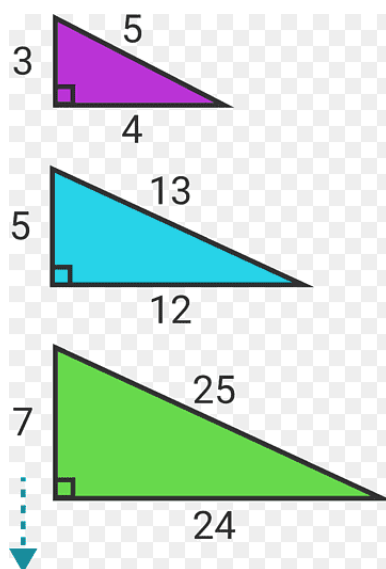


▼ **Altura:** É um segmento de reta com origem em um dos vértices e perpendicular ao lado oposto



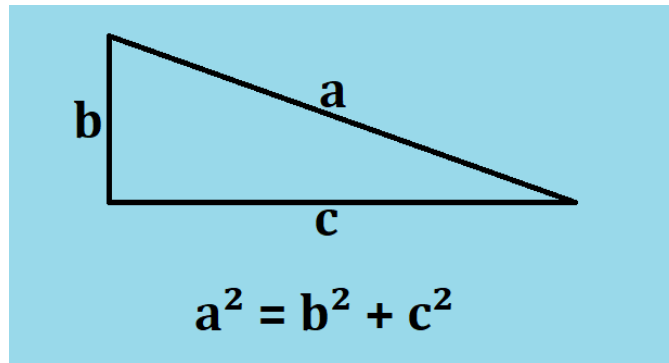


▼ **Triângulo pitagórico:** É o triângulo de lados 3, 4, 5, esse triângulo satisfaz o Teorema de Pitágoras.



▼ **Teorema de Pitágoras:**

- O teorema de Pitágoras diz que o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos. Podemos utilizar esse teorema para facilitar o cálculo da diagonal de um quadrado e altura de um triângulo equilátero (triângulo com os lados iguais).



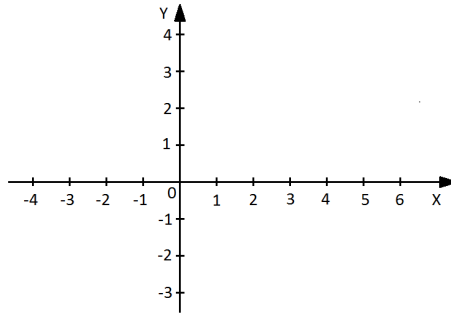
### ▼ Trigonometria (SEN, COS, TAN)

- **Sen:** É o cateto oposto dividido pela hipotenusa:  $\text{sen} = \frac{co}{h}$
- **Cos:** É o cateto adjacente dividido pela hipotenusa:  $\text{cos} = \frac{ca}{h}$
- **Tan:** É o cateto oposto dividido pela cateto adjacente:  $\text{tan} = \frac{co}{ca}$

	30°	45°	60°
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

## Geometria Analítica

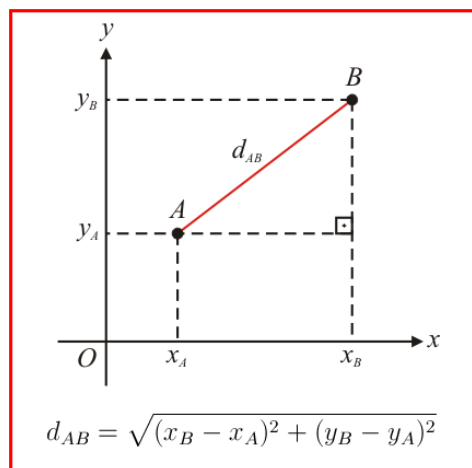
▼ .



(X,Y)

▼ **Encontra a distância entre dois pontos:**

- Para encontra a distância entre dois pontos em um gráfico é só fazer a o Teorema de Pitágoras.



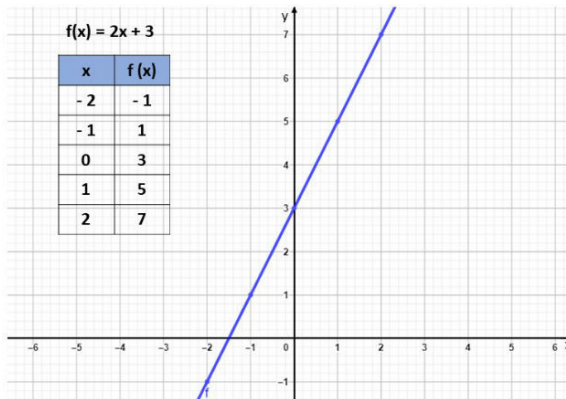
## Função

▼ .

▼ **Função do Primeiro Grau**

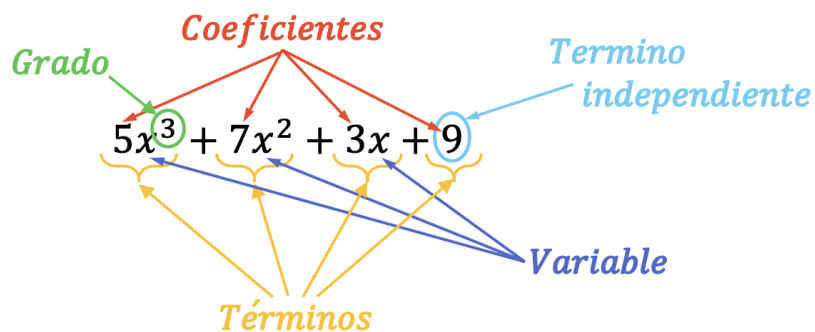
- A função afim, também chamada de função do 1º grau, é uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , definida como  $f(x) = ax + b$ , sendo  $a$  e  $b$  números reais. As funções  $f(x) = x + 5$ ,  $g(x) = 3\sqrt{3}x - 8$  e  $h(x) = 1/2 x$  são exemplos de funções afim.

- Neste tipo de função, o número **a** é chamado de coeficiente de x e representa a taxa de crescimento ou taxa de variação da função. Já o número **b** é chamado de termo constante.
- A função do 1º grau também pode ser representada por  $y = ax + b$ , dessa maneira podemos encontrar o **y** e o **x**.
- Para criar um gráfico, basta definir valores para o **x**, e usar esses valores na função para encontrar o **y**.



## Álgebra

▼ .



- $3x \cdot 4y = 3 \cdot 4 \cdot x \cdot y = 12xy$

### ▼ Fórmula de um Polinômio

- $P(x) = a_n X^n + a_{n-1} X^{n-1} + \dots + a_1 X + a_0$

- O  $n$  do  $X^n$  é o grau do polinômio.
- O  $a_0$  é o termo independente. É também o ponto de cruzamento da função  $f(x)$ .

▼ **Monômio:** É quanto tem só um termo:  $2x$

#### Monômios

• 5      •  $x$       •  $\sqrt{10}$       •  $wz$       •  $xyz$

#### Não Monômios

•  $5 - c$       •  $x + y$       •  $\sqrt{10} - \sqrt{4}$       •  $x + z$       •  $x - y + z$

- **Binômio:** É quanto tem só dois termos:  $3y+7$
- **Trinômio:** É quanto tem só três termos:  $3n^2+2n+1$
- **Polinômio:** É quanto tem mais de três termos.

#### ▼ Grau de um polinômio:

- O grau de um polinômio com várias variáveis é determinado pelo termo não nulo (não tenha o valor 0 no coeficiente) de maior grau, já com os termos semelhantes reduzidos. O grau desse termo não nulo é obtido pelo somatório dos expoentes das variáveis {parte literal}.
- **Ou seja**, o grau é o maior expoente que estiver no polinômio. Quando houver duas letras juntas  $xy$ , basta soma os expoentes e ver se esse novo expoente é o maior do polinômio.
- **Ex 1:**  $3x^2y$ : É do 3º Grau, pois o expoente do  $x^2$  somado com o expoente do  $y^1$  é igual a 3.
- **Ex 2:**  $2abc$ : É do 4º Grau, pois a somatória dos expoente  $a^1+b^1+c^2$  é igual a 4.
- **Ex 3:**  $x^3+x^2y^3$ : É do 5º Grau, pois a somatória dos expoente  $x^2+y^3$  é igual a 5. **Obs**, nesse caso o expoente do primeiro termo  $x^3$  é menor do que a somatória dos expoentes do segundo termo  $x^2+y^3$ .

- **Ex 4:**  $2x^2+3x-2x^2-2x+4$ : É do 1º Grau, pois reduzindo esse polinômio fica  $0x^2+1x+4$ , como valor nulo não pode, fica então:  $1x+4$ , com isso a soma do expoente  $x^1$  é igual a 1.

#### ▼ Multiplicação de monômios:

Na multiplicação de monômios devemos multiplicar coeficiente por coeficiente e parte literal por parte literal. Ao multiplicar partes literais iguais, aplique a multiplicação de potências de bases iguais: somar os expoentes e repetir a base.

- **Ex 1:**  $3x^2y^3 \cdot 2x^3 = 3 \cdot 2 \cdot (x^2 \cdot x^3) \cdot y^3 = 6 \cdot x^5 \cdot y^3$
- **Ex 2:**  $(\frac{6}{5}ab^2) \cdot (-\frac{15}{2}a^2b^3c) = +\frac{6}{5} \cdot (-\frac{15}{2}) \cdot a \cdot a^2 \cdot b^2 \cdot b^3 \cdot c = -9a^3b^5c$

#### ▼ Multiplicação de monômio com polinômio:

Também aplicamos a propriedade distributiva da multiplicação sobre a adição, multiplicando o monômio por cada um dos termos do polinômio.

- **Ex 1:**  $(3x) \cdot (4x + 5) = 3 \cdot 4 \cdot x \cdot x + 3 \cdot 5 \cdot x = 12x^2 + 15x$
- **Ex 2:**  $-x^2 \cdot (x^2 - 3x + 4) = -x^2 \cdot x^2 + 3 \cdot x \cdot x^2 - 4 \cdot x^2 = -x^4 + 3x^3 - 4x^2$

#### ▼ Funções Polinomiais:

- É uma soma algébrica de várias funções monomiais.
- **Obs:** Para ser uma Funções Polinomiais, todos os expoentes devem ser números naturais (0,1,2,3,...).

## Operador Somatório

▼ .



$$\sum_{i=m}^n t$$

$n \leftarrow$  índice final  
 $t \leftarrow$  termo do somatório  
 variável que assume os valores de  $m$  até  $n \rightarrow i = m \leftarrow$  índice inicial

- O somatório é representado pelo símbolo  $\sum$ .
- $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_i$ , esse somatório duplo é basicamente o  $m$  multiplicado pelo primeiro somatório:  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_i = m \cdot \sum_{i=1}^n x_i$

## Operador Produtório

▼ .

- É representado pelo simbolo  $\prod_{i=1}^n$ .
- É a multiplicação entre valores.

$$\prod_{i=1}^5 y_i = y_1 \times y_2 \times y_3 \times y_4 \times y_5$$

*Só Faz quem Sabe*