



MAPAS MENTAIS

MATEMÁTICA



ESQUADRÃO

PCFO

PMBA

Este material é protegido por direitos autorais e é destinado exclusivamente ao seu uso pessoal. A pirataria de conteúdo é ilegal de acordo com a lei de direitos autorais (Lei nº 9610/1998) e é punível por lei. Ao adquirir este ebook, você concorda em respeitar os direitos autorais e não distribuir cópias não autorizadas deste trabalho.

A pirataria priva os criadores do reconhecimento e da compensação que merecem pelo seu trabalho árduo. Valorize o trabalho dos autores e apoie a produção de conteúdo legal adquirindo cópias legítimas.



Conjuntos Numéricos

Naturais⁽ⁿ⁾

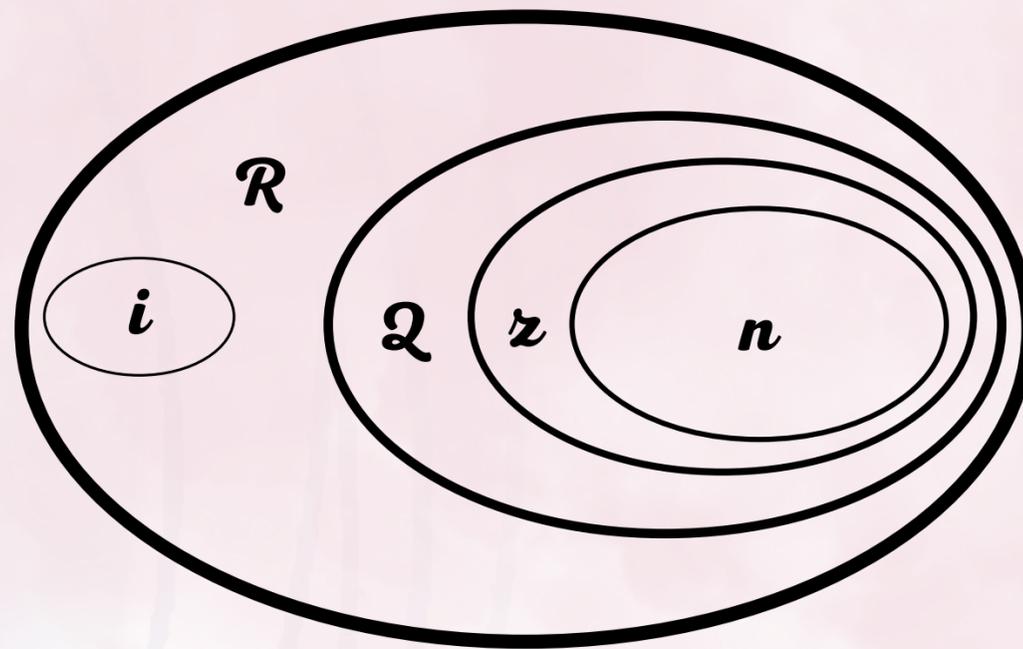
São aqueles que usamos para contar (incluindo o zero)
São infinitos

Reais^(R)

É formado pelos números racionais e irracionais.

Inteiros^(z)

Incluem todos os números naturais e seus negativos.



Racionais⁽²⁾

Reúne todos os números que podem ser escritos na forma p/q , sendo p e q números inteiros e $q \neq 0$.
EX: $5/2$

Irracionais^(I)

Reúne os números decimais não exatos com uma representação infinita e não periódica, por exemplo:
 $3,141592\dots$ ou
 $1,203040\dots$

Números Complexos

Surgem com a necessidade de resolver equações que possuem raiz de números negativos

$$(A+Ib)$$

↓ Parte real ↓ Parte imaginária

Operações com números complexos

Divisão

"Para realizarmos a divisão de dois números complexos, precisamos multiplicar a fração pelo conjugado do denominador para que fique bem definido o que é a parte real e o que é a parte imaginária."

Multiplicação

para realizarmos a multiplicação de dois números complexos, vamos aplicar a propriedade distributiva.

"para o cálculo em questão, basta aplicarmos a propriedade distributiva."

"Cálculo do produto de $(2+3i)(1-4i)$:"

$$(2+3i)(1-4i) = 2 - 8i + 3i - 12i^2, \text{ lembrando que } i^2 = -1:$$

$$(2+3i)(1-4i) = 2 - 8i + 3i + 12$$

$$(2+3i)(1-4i) = (2+12) + (-8+3)i$$

$$(2+3i)(1-4i) = 14 - 5i$$

Potência

"Ao continuarmos a calcular as potências, as respostas sempre serão elementos do conjunto $\{1, i, -1, -i\}$, então, para encontrarmos uma potência da unidade i^n , faremos a divisão de n (o expoente) por 4, e o resto dessa divisão ($r = \{0, 1, 2, 3\}$) será o novo expoente de i ."

"Cálculo de i^{25} "

Ao fazermos a divisão de 25 por 4, o quociente será 6 e o resto será igual a 1. Então temos que:

$$i^{25} = i^1 = i$$

Subtração

precisamos definir o que é o inverso de um número complexo, ou seja, $z = a + bi$. O inverso de z , representado por $-z$, é o número complexo $-z = -a - bi$."

assim como na adição, faremos a subtração entre as partes reais e entre as partes imaginárias separadamente

$$z_1 = 2 + 3i$$

$$z_2 = 1 + 2i$$

$$z_1 - z_2 = (2 - 1) + (3 - 2)i$$

$$z_1 - z_2 = 1 + 1i = 1 + i$$

Soma

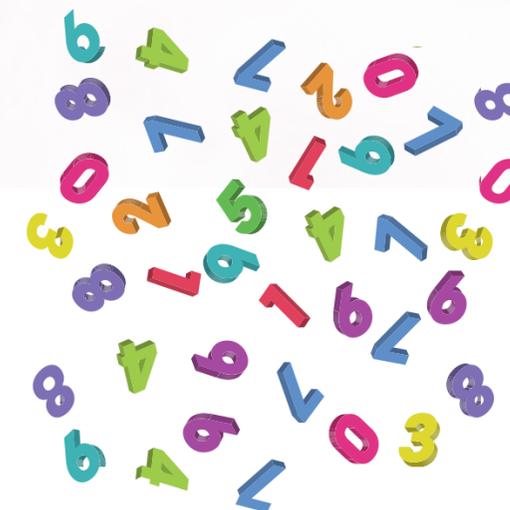
Faz-se a soma da parte imaginária e a soma da parte imaginária

$$z_1 = 2 + 3i$$

$$z_2 = 1 + 2i$$

$$z_1 + z_2 = (2 + 1) + (3 + 2)i$$

$$z_1 + z_2 = 3 + 5i$$



Sequências numéricas

(P.A)

Progressão Aritmética

Constante

Razão igual a zero

Crescente

Razão maior que zero

Decrescente

Razão menor que zero

Razão

$$R = a_2 - a_1$$

Termo Geral:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

Soma dos termos

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

Oscilante
razão é negativa ($q < 0$) e os termos são números negativos e positivos

Crescente
razão $q > 1$ e termos positivos ou, $0 < q < 1$ e termos negativos

Decrescente
razão $q > 1$ e termos negativos ou, $0 < q < 1$ e os termos positivos

(P.G)

Progressão Geométrica

Razão

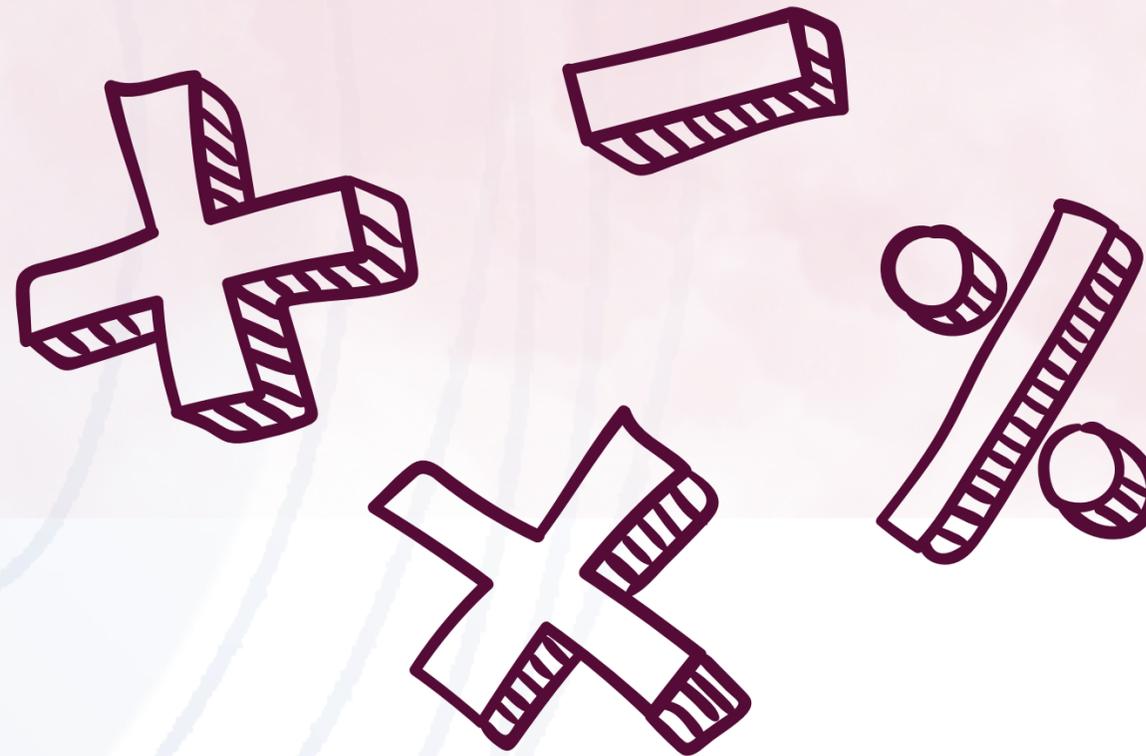
$$q = \frac{a_2}{a_1}$$

Termo Geral:

$$a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$$

Soma dos termos

$$S_n = \frac{a_1 (q^n - 1)}{q - 1}$$



Expressões Algébricas

Calculo

▶ Expressões algébricas são expressões matemáticas que apresentam números, letras e operações.

▶ As letras que aparecem em uma expressão algébrica são chamadas de variáveis e representam um valor desconhecido.

▶ As letras que aparecem em uma expressão algébrica são chamadas de variáveis e representam um valor desconhecido.

▶ Para calcular o valor de uma expressão algébrica devemos substituir os valores das letras e efetuar as operações indicadas.

Exemplo

O perímetro de um retângulo é calculado usando a fórmula:

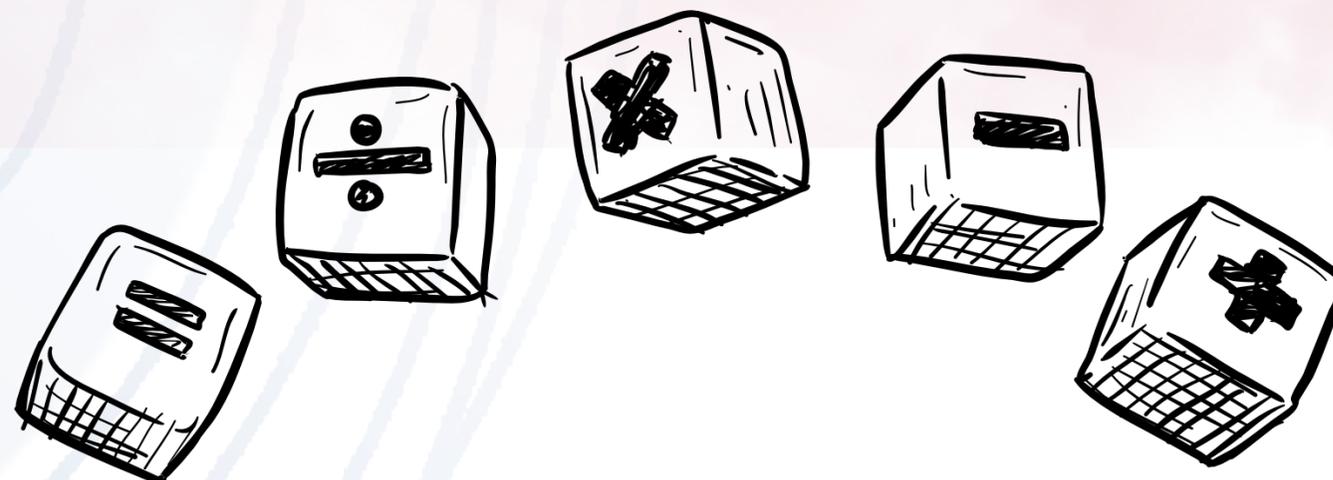
$$P = 2b + 2h$$

$$B=1$$
$$H=2$$

$$P=2.1+2.2$$

$$P=2+4$$

$$P=6$$



Polinômios

Para tratar de polinômios, primeiro precisamos entender o que são os monômios

Expressão algébrica definida apenas pela multiplicação entre o coeficiente e a parte literal. Exemplos:

$$2x, 4ab, 10x^2, 20xyz, 30abc, 2z, y, b^3, 100ax^3$$

Agora vamos aos polinômios

Expressão algébrica composta por dois ou mais monômios com a existência de operações entre eles.

Exemplos:

Equação Polinomial

"Uma equação polinomial é caracterizada por ter um polinômio igualado a zero, assim, toda expressão do tipo $P(x) = 0$ é uma equação polinomial, em que $P(x)$ é um polinômio."

EXEMPLO

$$"3x^4 + 4x^2 - 1 = 0"$$

Operações com Polinômios

Adição

Fazemos essa operação somando os coeficientes dos termos semelhantes

$$\begin{aligned} &(-7x^3 + 5x^2y - xy + 4y) + (-2x^2y + 8xy - 7y) \\ &-7x^3 + 5x^2y - 2x^2y - xy + 8xy + 4y - 7y \\ &-7x^3 + 3x^2y + 7xy - 3y \end{aligned}$$

Subtração

O sinal de menos na frente dos parênteses inverte os sinais de dentro dos parênteses. Após eliminar os parênteses, devemos juntar os termos semelhantes.

$$\begin{aligned} &(4x^2 - 5xk + 6k) - (3xk - 8k) \\ &4x^2 - 5xk + 6k - 3xk + 8k \\ &4x^2 - 8xk + 14k \end{aligned}$$

Multiplicação

Na multiplicação devemos multiplicar termo a termo. Na multiplicação de letras iguais, repete-se e soma-se os expoentes.

$$\begin{aligned} &(3x^2 - 5x + 8) \cdot (-2x + 1) \\ &-6x^3 + 3x^2 + 10x^2 - 5x - 16x + 8 \\ &-6x^3 + 13x^2 - 21x + 8 \end{aligned}$$

Divisão

a divisão de polinômios utilizamos o método chave. Primeiramente realizamos a divisão entre os coeficientes numéricos e depois a divisão de potências de mesma base. Para isso, conserva-se a base e subtraia os expoentes.

Tipos de função

Funções

Corresponde a associação de elementos de dois conjuntos

Modular

"Função modular é a função $f: A \rightarrow B$, em que a lei de formação contém, pelo menos, uma variável dentro do módulo."

Exponencial

"A função exponencial ocorre quando, em sua lei de formação, a variável está no expoente, com domínio e contradomínio nos números reais."

"descrita por $f(x) = ax$ "

Afim

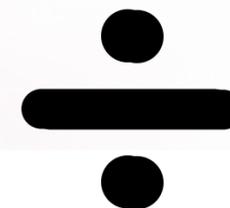
Também chamada de função do primeiro grau, apresenta uma taxa de crescimento e um termo constante definida como $f(x) = ax + b$, sendo a e b números reais.

Quadrática

Também chamada de função do segundo grau uma função em que o domínio e o contradomínio são iguais ao conjunto dos números reais, e que possui a lei de formação $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Logarítmica

"A função logarítmica é aquela que possui em sua lei de formação o logaritmo de uma variável, ou seja, $f(x) = \log.a.x$ "



Equações Lineares

"é classificada como linear quando o maior expoente de suas incógnitas é 1"

$$"a + 4 = -3"$$

"Sistema possível determinado (SPD): quando possui uma única solução.
Sistema possível indeterminado (SPI): quando possui infinitas soluções.
Sistema impossível (SI): quando não existe nenhuma solução."



Resoluções de sistemas lineares

Métodos

- Substituição
- Adição
- Comparação

Pelo método da substituição

Sistemas Lineares

"O método da substituição consiste em isolar uma das incógnitas em uma das equações e realizar a substituição na outra equação."

São formados por duas ou mais equações lineares

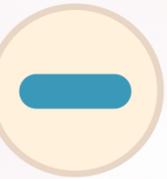
Matrizes e determinantes

São representados na forma de tabelas que correspondem a união de números reais ou complexos organizados em linhas e colunas

Matriz



Nas matrizes podem calcular as 4 operações adição, subtração, divisão e multiplicação



Determinante

É o número associado a uma matriz quadrada (matriz que apresenta o mesmo número de linhas e colunas)

Como resolver

- Deve se repetir as 2 primeiras colunas
- Encontrar as diagonais e multiplicar os elementos, não esquecendo de trocar o sinal no resultado da diagonal secundária:

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 & 6 \\ -7 & -9 & 6 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -7 & -9 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$$

- Diagonal principal (da esquerda para a direita): $(1, -9, 1) (5, 6, 3) (6, -7, 2)$
- Diagonal secundária (da direita para a esquerda): $(5, -7, 1) (1, 6, 2) (6, -9, 3)$
- Portanto, o Determinante da matriz 3×3 = 182.

Análise Combinatória

Princípio fundamental da contagem

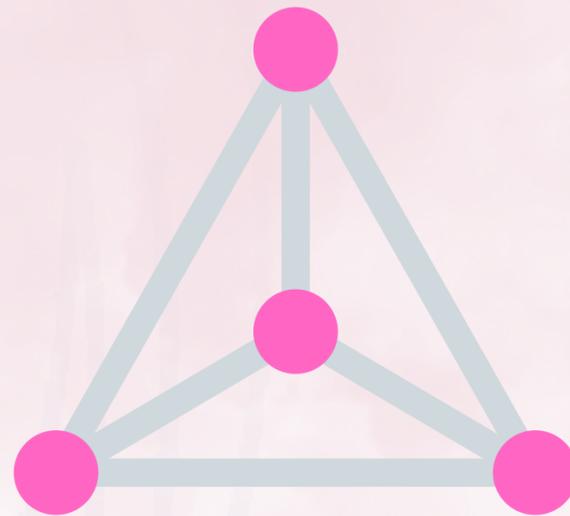
Multiplica-se o número de opções pela quantidade de escolhas

Exemplo:
Em uma lanchonete estão disponíveis 3 tipos de suco e 2 tipos de salgado. De quantas maneiras diferentes um cliente pode escolher seu lanche?

$$3 \cdot 2 = 6$$

Fatorial é definido como o produto deste número por todos os seus antecessores.

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$



Permutação:

Arranjo:

"A ordem **IMPORTA**"

Podium, senhas, posições etc.

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

Combinação

Permutação:

"A ordem **NÃO importa**"

Grupo, equipe, comissão etc.

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

Binômio de Newton

Qualquer binômio elevado a um número N em que N é um número natural

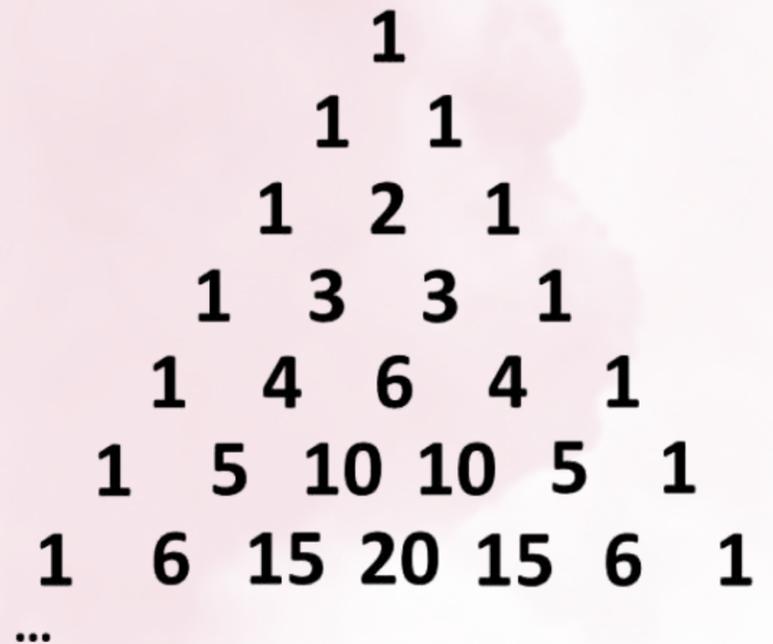
"Isaac Newton percebeu regularidades importantes que nos permitem encontrar o polinômio que resulta da potência de um binômio."

$$(x + y)^0 = 1$$

$$(x + y)^1 = x + y$$

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$



Pascal's Triangle, a triangular arrangement of numbers. Each number is the sum of the two numbers directly above it. The triangle is symmetric and starts with 1 at the top.

						1
					1	1
				1	2	1
			1	3	3	1
		1	4	6	4	1
	1	5	10	10	5	1
1	6	15	20	15	6	1
						...

Triângulo de Pascal

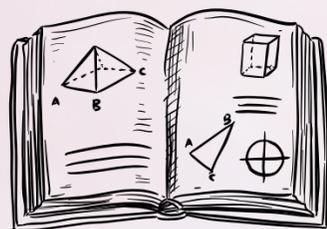
Ferramenta utilizada para ajudar no cálculo de um binômio de Newton

Faz com que seja mais rápido e mais fácil encontrar os coeficientes das partes literais de um binômio de Newton"

Probabilidade

Bizu O que eu quero sobre o que eu tenho

Estuda experimentos ou fenômenos aleatórios.



Fórmula

$$\frac{A}{\Omega} = \frac{\text{número de casos favoráveis}}{\text{número de casos possíveis}}$$

Espaço Amostral

Conjunto de todos os resultados possíveis obtidos

Por exemplo, ao retirar ao acaso uma carta de um baralho, o espaço amostral corresponde às 52 cartas que compõem este baralho. Da mesma forma, o espaço amostral ao lançar uma vez um dado, são as seis faces que o compõem

Exemplo:

Jogando um dado de 6 lados não viciado para o alto qual a probabilidade de cair o número 2 virado para cima ?

O número total de casos possíveis é seis, por ser a quantidade de faces no dado.

A probabilidade de sair a face 2 é:

$$1/6 = 0,16666 \dots$$

Para responder na forma de porcentagem basta multiplicar o resultado por 100
 $0,6666\dots * 100 = \text{prox. } 66\%$

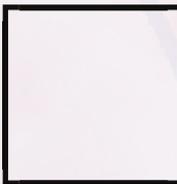




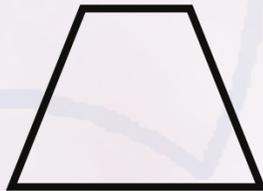
Triângulo



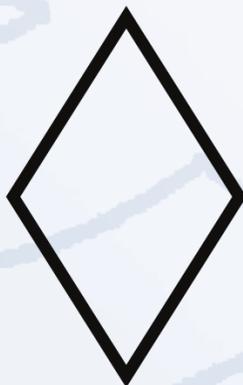
Círculo



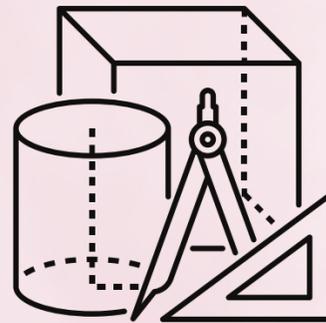
Quadrilátero



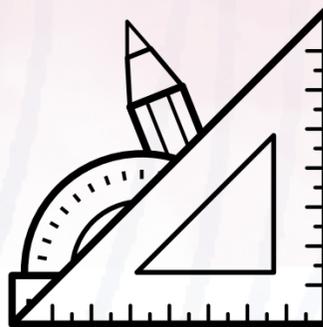
trapézio



Losango



Geometria



Áreas e Perímetros (Quadrado, círculo, triângulo)



$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

B=base
H=altura
A=área

Perímetro= soma dos lados (P=L.+L+L)

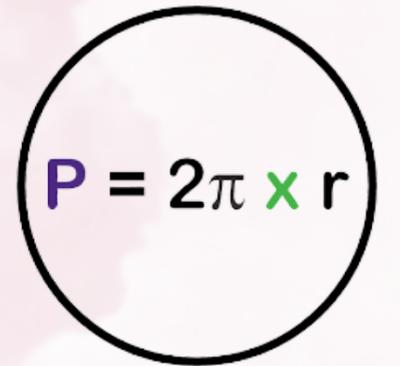


$$A = \pi \cdot r^2$$

Área

Pi
3,14

Raio



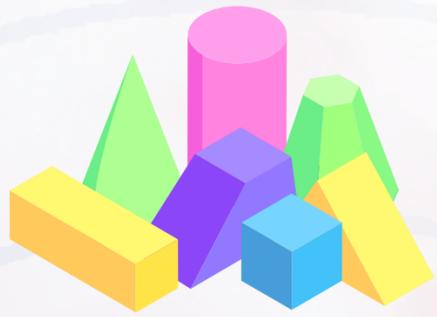
$$P = 2\pi \times r$$

PERÍMETRO

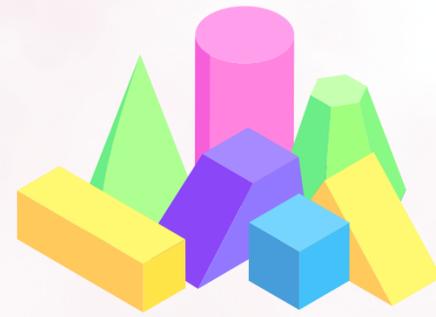


Área= LADO ELEVADO A 2

Perímetro= SOMA DOS LADOS

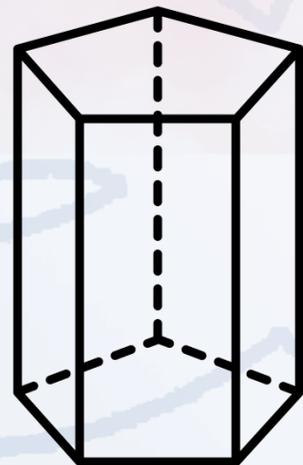


Geometria Espacial



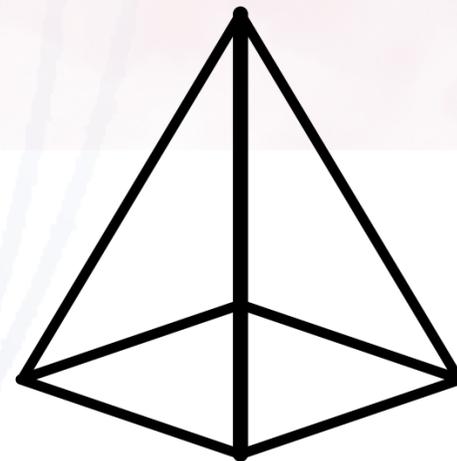
Prisma (Não tem ponta)

Área da Face: $a \cdot h$
Área Lateral: $6 \cdot a \cdot h$
Área da base: $3 \cdot a^2 \sqrt{3}/2$
Volume: $Ab \cdot h$
Onde:
Ab: Área da base
h: altura



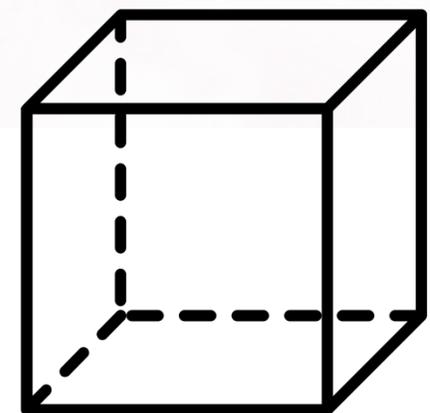
Pirâmide (Tem ponta)

Área total: $Al + Ab$
Volume: $1/3 Ab \cdot h$
Onde:
Al: Área lateral
Ab: Área da base
h: altura



Cubo

Área lateral: $4a^2$
Área total: $6a^2$
Volume: $a \cdot a \cdot a = a^3$



Trigonometria

é a parte da matemática que estuda as relações existentes entre os lados e os ângulos dos triângulos.

Funções trigonométricas

$$\text{Seno} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$$

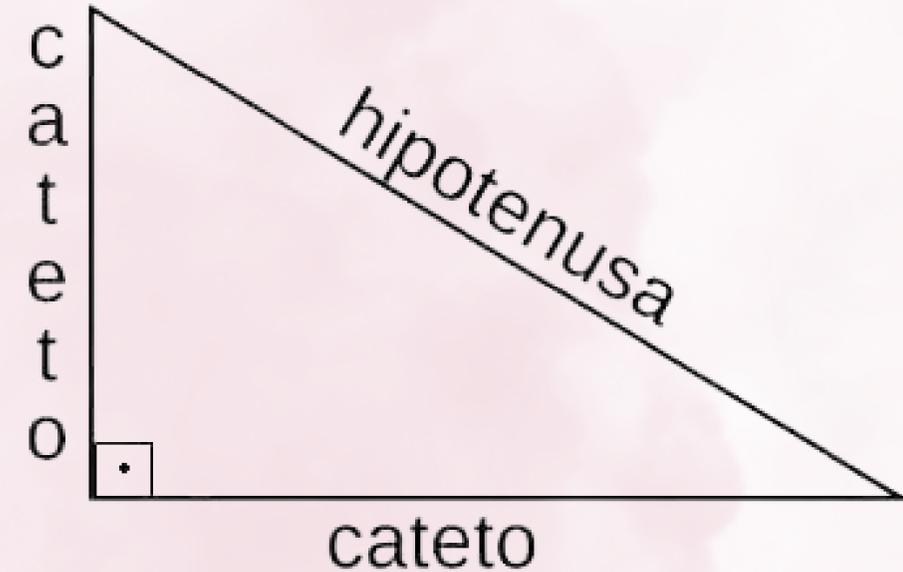
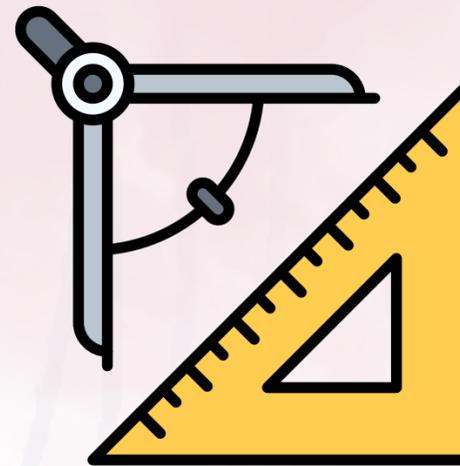
$$f(x) = \text{sen } x$$

$$\text{Tangente} = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}$$

$$f(x) = \text{tg } x$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{Cateto adjacente}}{\text{Hipotenusa}}$$

$$f(x) = \text{cos } x$$



Cateto oposto: Do lado do angulo reto

Cateto adjacente: Oposto a hipotenusa

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

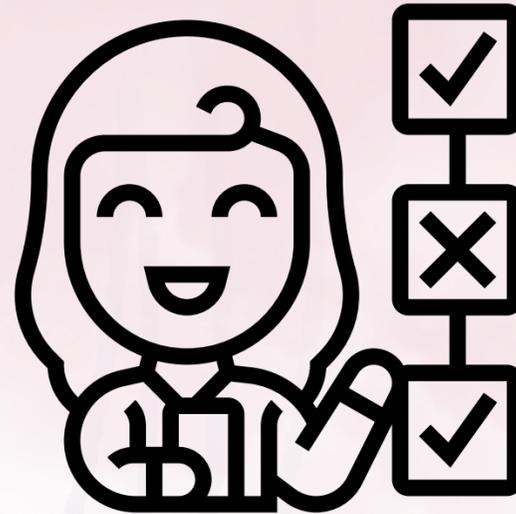
Grandezas proporcionais

Diretamente

São diretamente proporcionais quando uma implica **DIRETAMENTE** na outra.
uma das formas mais usadas para resolver é a regra de três.
(famoso cruz credo)

Inversamente

São inversamente proporcionais quando o aumento de uma implica a diminuição da outra.
uma das formas mais usadas para resolver é a regra de três inversa.
como são grandezas inversas, inverte a posição das grandezas.



$$\begin{array}{c|c} a & c \\ \hline b & d \end{array} \Rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

Porcentagem

É a relação de qualquer número e 100

Como calcular

"Calcule 50% de 600. Sabemos que 50% = 0,5, assim, basta fazer a substituição e multiplicar os valores. Veja:

$$\begin{array}{r} 0,5 \cdot 600 \\ 300 \end{array}$$

Na forma de Fração

"50% na forma fracionária, ficando:

50% de 600

$$\frac{50}{100} \cdot 600$$

$$\frac{1}{2} \cdot 600$$

$$\frac{600}{2} = 300$$



Acrescimos

É aplicado um percentual a determinado valor de forma que esse valor aumente.

Exemplo: Um aumento de 50% foi aplicado no preço de uma geladeira que custava 100 reais. Dessa forma a geladeira passou a custar 150 reais

Descontos

É aplicado um percentual a um determinado valor de forma que esse valor diminua

Exemplo: Um desconto de 50% foi aplicado no preço de um celular que custava 1000 reais. Dessa forma o celular passou a custar 500 reais após o desconto.



Juros

Simplex

Compostos

A correção é aplicada a cada cada período e considera-se apenas o valor inicial.

No juros compostos a correção é feita em cima de valores já corrigidos.

Formulas

Formula

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$M = C (1 + i)^t$$

J: juros

M: montante

C: capital

C: capital

i: taxa de juros

i: taxa de juros

t: Tempo

t: período de tempo

Montante

$$M = C + J$$



Estatística

É o campo da matemática que estuda fatos e números.

Média

Soma todos os elementos e divide o resultado pela quantidade de elementos.

Moda

Em poucas palavras é o elemento que mais aparece no rol.

Mediana

"A mediana é dada pelo elemento central de um rol que possui uma quantidade ímpar de elementos. Caso o rol possua uma quantidade par de elementos, devemos considerar os dois elementos centrais e calcular a média".

Medidas de dispersão

São utilizadas quando a média já não é mais o suficiente.

Formula: Variância

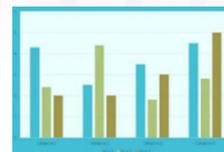
$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

Desvio padrão

"O desvio-padrão é dado pela raiz da variância, ele nos indica o quanto um elemento está disperso em relação à média."

Gráficos

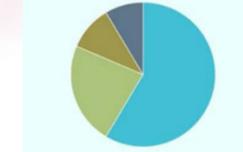
Coluna



Linha



Pizza



Área

