

(vol. 2) Mat. Programada

OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

KAMBAÍ.BR

MATEMÁTICA PROGRAMADA

Autoria: Gabriel C. Costa (Morudeko)

© 2020 Matemática Programada - Kambaí.br.

O material em questão é gratuito e pode ser copiado e distribuído e armazenado por qualquer pessoa, mas a venda ou comercialização do mesmo é proibida. A licença do material é o modelo MIT, caso tenha dúvidas, visite o repositório deste em (<https://github.com/kambaibr>).

Published by:

Kambaí.br

Brasil, América Latina.

Design by:

Gabriel C. Costa (Morudeko)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
OPERAÇÕES MATEMÁTICAS	5
- OPERAÇÃO UNÁRIA.....	5
- OPERAÇÃO BINÁRIA.....	5
-- NOTAÇÃO INFIXA	6
- OPERAÇÃO TERNÁRIA	6
SINAIS DAS OPERAÇÕES.....	7
OPERADORES ARITMÉTICOS.....	7
- SOMA (ADIÇÃO).....	7
- SUBTRAÇÃO.....	8
- MULTIPLICAÇÃO	9
-- PROPRIEDADES DA MULTIPLICAÇÃO.....	10
--- COMUTATIVIDADE	10
--- ASSOCIATIVIDADE.....	10
--- EXISTÊNCIA DE ELEMENTO NEUTRO.....	10
--- ELEMENTO INVERSO MULTIPLICATIVO.....	11
--- DISTRIBUTIVIDADE.....	11
- DIVISÃO	12
-- ELEMENTOS DA DIVISÃO.....	12
-- TIPOS DE DIVISÃO	12
--- DIVISÃO EXATA	12
--- DIVISÃO NÃO EXATA.....	12
-- DIVISÃO COM VÍRGULA	13
--- QUOCIENTE NÃO INTEIRO	13
DIVIDENDO E DIVISOR NÃO INTEIRO	13
PRECEDÊNCIA DOS OPERADORES.....	14
REFERÊNCIAS	15

INTRODUÇÃO

O material em questão tem como objetivo principal introduzir os pilares da matemática e do raciocínio lógico de forma simples e rápida para facilitar o entendimento de assuntos mais complexos envolvendo a matemática.

Nessa etapa vamos aprender mais sobre conjuntos e subconjuntos numéricos, como identificar em qual grupo um determinado número se encaixa e como representar matematicamente cada um deles.

Para facilitar o entendimento, as explicações foram escritas através de pequenos parágrafos e contam com auxílio de um mapa mental. Dessa forma fica mais fácil assimilar as informações de maneira rápida e sem perda de atenção.

OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

Operações matemáticas são procedimentos matemáticos usados para realização de equações. Essas operações seguem uma mesma lógica (regra) e são divididas em algumas classes com propriedades específicas.

OPERAÇÃO UNÁRIA

A operação unária trabalha com apenas um operando, sendo assim uma função com apenas uma variável de entrada. Existem três notações comuns que são usadas para representar esse tipo de operação, sendo elas:

Notação Prefixa

Negação Lógica - " \neg " = $\neg N$,

Radiciação - " $\sqrt{}$ " = \sqrt{x}

Notação Posfixa

Fatorial - " $!$ " = $n!$

Quadrado (potenciação) - " 2 " = x^2

Inverso (potenciação negativa) - " $^{-1}$ " = x^{-1}

Outras notações

Módulo - " $||$ " = $|x|$

Funções - $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(x)$, $f(x)$

OPERAÇÃO BINÁRIA

A operação binária trabalha com uma operação de dois valores que tem como resultado um terceiro valor. As variáveis são representadas como A, B e C, podendo ser escrita na forma de função, Ex: $f(a,b)=c$; ou na forma de notação infixa, que usa de operadores de adição (soma), subtração, multiplicação e etc. Ex: $(a + b = c)$, $(a \times b = c)$. Existem também algumas propriedades notáveis existentes nas operações binárias, mas serão dissecadas apenas na seção de multiplicação.

NOTAÇÃO INFIXA

A notação infixa é comum na aritmética e na lógica fazendo o uso de operadores aritméticos que são colocados entre os operandos. Esses operadores aritméticos possuem uma ordem de precedência que será vista após conhecermos os operadores mais comuns.

OPERAÇÃO TERNÁRIA

A operação ternária trabalha com condicionais, ou seja, o resultado dessa operação é determinado por uma condição com três variáveis de entrada. Esse tipo de operação é bastante usado na programação com as condições if e else. A linguagem C e suas linguagens derivadas possuem como operador ternário “?” e “:”.

Exemplo de operação ternária:

Premissa

<condição> ? <operação 1> : <operação 2>;

Condição programada em Python (Linguagem que usaremos)

If x >= y:

 Print(x)

else:

 print(y)

SINAIS DAS OPERAÇÕES

Antes de partir para as operações, precisamos saber sobre sinais. Um número pode ser positivo ou negativo, e dependendo da variação entre esses sinais o resultado da operação muda. Ex:

positivo + negativo	=	negativo
negativo + positivo	=	negativo
positivo + positivo	=	positivo
negativo + negativo	=	positivo

Foi usado como exemplo a operação de soma, mas essa regra se aplica a qualquer operação aritmética. Essa regra é importante para realizar os mais variados cálculos.

OPERADORES ARITMÉTICOS

Na matemática usamos operadores aritméticos para realizar contas, sejam elas básicas ou mais complexas. Existem quatro (4) operadores básicos que são usados como base para todos os tipos de cálculos, dos mais simples até os mais complexos. Veja quais são as operações e operadores básicos.

SOMA (ADIÇÃO)

A adição (soma) é uma operação básica que pode ser feita com qualquer número. Essa operação segue uma hierarquia que vai da direita para a esquerda sempre começando pela unidade, depois a dezena, depois a centena e assim por diante até finalizar a adição. (Caso não tenha entendido o que é unidade, dezena e centena, reveja a apostila Volume 1 – Conceitos Básicos).

CENTENA (c)	DEZENA (d)	UNIDADE (u)
	5	0
+	1	2
=	6	2

SUBTRAÇÃO

Depois da adição (soma), a subtração é a segunda operação básica que pode ser feita com qualquer número. Essa operação também segue uma hierarquia que vai da direita para a esquerda sempre começando pela unidade, depois a dezena, depois a centena e assim por diante até finalizar a subtração. Na subtração podemos usar um número emprestado. (Caso não tenha entendido o que é unidade, dezena e centena, reveja a apostila Volume 1 – Conceitos Básicos).

CENTENA (c)	DEZENA (d)	UNIDADE (u)
	4	9
-	1	1
=	6	2

MULTIPLICAÇÃO

A multiplicação tem como base a adição, mas faz a “soma” partindo de uma premissa. Por exemplo, suponhamos que desejamos saber qual o resultado da multiplicação de 8×2 . Podemos fazer isso de duas maneiras, a primeira é somando o número oito (8) por ele mesmo duas (2) vezes “ $8+8$ ”, ou somando o número dois (2) por ele mesmo oito (8) vezes “ $2+2+2+2+2+2+2+2$ ”. (Caso não tenha entendido o que é unidade, dezena e centena, reveja a apostila Volume 1 – Conceitos Básicos).

Para facilitar essa operação podemos usar uma tabela básica que possui a relação da multiplicação. Essa tabela segue o seguinte padrão:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

PROPRIEDADES DA MULTIPLICAÇÃO

COMUTATIVIDADE

“A ordem dos fatores (variáveis) não altera o produto (resultado)”. Ou seja, usando dois números reais sempre teremos o mesmo valor final independente da ordem da operação. Ex:

var_exemplo: $a \times b = b \times a$

var_teste: $10 \times 5 = 5 \times 10$

ASSOCIATIVIDADE

“A ordem em que três fatores (variáveis) são multiplicados é irrelevante”. Ou seja, usando dois reais sempre teremos o mesmo valor final independente da ordem da operação. Ex:

var_exemplo: $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

var_teste: $(5 \times 10) \times 2 = 5 \times (10 \times 2)$

EXISTÊNCIA DE ELEMENTO NEUTRO

“O número um (1) não altera o resultado de uma multiplicação quando um é um fator (variável)”. Ou seja, caso uma variável seja multiplicada por um (1), ela ainda será igual a ela mesma. Isso porquê o número um (1) é um valor nulo. Ex:

var_exemplo: $1 \times a = a \times 1 = a$

var_teste: $1 \times 12 = 12 \times 1 = 12$

ELEMENTO INVERSO MULTIPLICATIVO

“Dado um número a que pertence ao conjunto dos números reais, a^{-1} é seu elemento inverso” Ou seja, se temos um número real a , o seu inverso será outro número real que fará com que o resultado da multiplicação seja o número neutro. Ex:

$$\text{var_exemplo: } a \times a^{-1} = 1 \Rightarrow a \times 1/a = 1$$

$$\text{var_teste: } 13 \times 13^{-1} = 1 \Rightarrow 13 \times 1/13 = 1$$

Isso porquê quando elevamos um número a potência (-1) fazemos o a multiplicação inversa para saber o resultado. Ex:

$$\text{var_exemplo: } 13 \times 13^{-1}$$

$$\text{var_teste: } 13 \times 1 = 13 = 1$$

$$\begin{array}{ccc} - & - & - \\ 1 & \times & 13 = 13 \end{array}$$

DISTRIBUTIVIDADE

“O produto (resultado) de um número real é igual a soma dos produtos (resultados)”. Nós podemos fazer essa operação de duas formas. A primeira é somando os fatores (variáveis) dentro dos parênteses e multiplicando pelo fator (variável) que está fora, e a segunda é multiplicando o fator (variável) de fora por cada fator (variável) separadamente e por último somar. Ex:

$$\text{var_exemplo_um: } a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

$$\text{var_teste_um: } 5 \times (3 + 2) = 5 \times 3 + 5 \times 2 = 25$$

$$\text{var_exemplo_dois: } a \times (b + c) = a \times b + c$$

$$\text{var_teste_dois: } 5 \times (3+2) = 5 \times 5 = 25$$

DIVISÃO

Ao contrário da multiplicação, a divisão tem como premissa o fracionar algo partindo de um parâmetro básico. Por exemplo, dez (10) laranjas para dividir com cinco (5) pessoas, cada pessoa ficará com duas (2) laranjas. Se quisermos saber se isso é verdade, podemos multiplicar o número de laranjas de cada pessoa pela quantidade de pessoas.

ELEMENTOS DA DIVISÃO

P = dividendo (Número a ser dividido)

d = divisor (Número de vezes a dividir)

q = quociente (Resultado da divisão)

r = resto (Resto da divisão "módulo")

TIPOS DE DIVISÃO

DIVISÃO EXATA

Na divisão exata temos que um número é divisível por outro, pois o resto da divisão é igual a zero (0). Ex:

var_exemplo: $15 / 3 = 5$

Isso significa que 5×3 tem como resultado 15 e resto 0.

DIVISÃO NÃO EXATA

Na divisão não exata temos que um número não é divisível por outro, pois o resto da divisão não é igual a zero (0) ou é igual a um (1)

var_exemplo: $16 / 3 \neq 5$

Isso significa que o resto da divisão não é zero

DIVISÃO COM VÍRGULA

Na divisão a vírgula pode aparecer em apenas duas situações, quando o quociente (resultado da divisão) não é um número inteiro, e quando o dividendo (número a ser dividido) e o divisor (número de vezes a dividir) não são inteiros.

QUOCIENTE NÃO INTEIRO

Isso acontece quando a divisão não é exata, ou seja, quando o resto da divisão é diferente de zero (0). Ex:

$$\begin{array}{r} 55 / 2 \\ -54 \quad 27,5 \\ \hline 010 \\ 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

DIVIDENDO E DIVISOR NÃO INTEIRO

Isso acontece quando o dividendo (número a ser dividido) e o divisor (número de vezes a dividir) aparecem como fração. Ex: $0,05/02$

Para conseguirmos dividir o exemplo acima, precisamos "excluir" as casas decimais. Cada casa decimal equivale a multiplicação por potências de base dez (10). Caso não entender bem, não se preocupe. Taremos um tópico só para entender melhor isso. Ex:

$$(10^0 = 1), (10^1 = 10), (10^2 = 100), (10^3 = 1000)...$$

Sendo assim, o cálculo ficará da seguinte forma:

$$\begin{array}{lcl} 0,05 \times 10^2 = 5 & 5 / 2 == & 50 / 20 \\ 0,2 \times 10^2 = 20 & & 40 \quad 0,25 \\ & & \hline & & 0 \end{array}$$

PRECEDÊNCIA DOS OPERADORES

Agora que você já aprendeu sobre as operações matemáticas e os operadores aritméticos, está na hora de aprender a ordem de precedência das operações. Para entender melhor, veja a tabela abaixo.

Ordem	Operação	Símbolo
1º Primeiro	Chaves	{ }
2º Segundo	Colchetes	[]
3º Terceiro	Parêntese	()
4º Quarto	Potenciação; Exponenciação	** , ^
5º Quinto	Multiplicação, Divisão	(x , * , .), (/ , ÷ , :)
6º Sexto	Adição e Subtração	+ , -

REFERÊNCIAS

Cavalcanti, Jorge. s.d. "Matemática Discreta." UNIFASF. http://www.univasf.edu.br/~jorge.cavalcanti/Mat_Disc_Parte13.pdf.

Diana de Barros Teles, Fernando Zaidan. s.d. "Logica dos Conjuntos." Passei Direto. <https://www.passeidireto.com/arquivo/1020547/aula-6-logica-dos-conjuntos>.

Educa mais Brasil. s.d. OPERAÇÕES MATEMÁTICAS. <https://www.educamais-brasil.com.br/enem/matematica/operacoes-matematicas>.

IME USP. s.d. Expressões Infixas, Prefixas and Posfixas. https://panda.ime.usp.br/pythonds/static/pythonds_pt/O3-EDBasicos/O9-ExpressoesInfixa-PrefixaPosfixa.html.

Luiz, Robson. s.d. Divisão. <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/divisao.htm>.

Silva, Luiz Paulo Moreira. s.d. Adição. <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/adicao.htm>.

–. s.d. O que é multiplicação? <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-multiplicacao.htm>.

–. s.d. Propriedades da multiplicação. <https://alunosonline.uol.com.br/matematica/propriedades-multiplicacao.html>.

–. s.d. Subtração. <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/subtracao.htm>.

Wikipédia. s.d. Operação (matemática). [https://pt.wikipedia.org/wiki/Operação_\(matemática\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Operação_(matemática)).

–. s.d. Operação binária. https://pt.wikipedia.org/wiki/Operação_binária.

–. s.d. Operação unária. https://pt.wikipedia.org/wiki/Operação_unária.

–. s.d. Ternary Operator. <https://en.wikipedia.org/wiki/%3F>.