Operações básicas da matemática

Adição

- → Símbolo + (junção)
- → $5 + 4 = 9$ → Parcelas
- → Elemento neutro = 0
- → Propriedade comutativa:

$$8 + 4 = 4 + 8$$

- → Propriedade associativa:

$$(2 + 3) + 8 = 2 + (3 + 8)$$

Subtração

- → Símbolo - (retirar)
- → $7 - 2 = 5$ ("quanto falta para 2 virar 7?")
- → Elemento neutro = 0

Multiplicação

- → Símbolo x ou .
- → $3 . 4 = 12$ → Produto; 3 e 4 → Fatores
- → Elemento neutro = 1
- → Elemento nulo= 0
- → Propriedade comutativa:

$$2 . 4 = 4 . 2$$

"A ordem dos fatores não altera o produto!"

- → Propriedade associativa:

$$(2 . 4) . 7 = 4 . (7 . 2)$$

- → Propriedade distributiva:

$$5 . (2 + 3) = 5 . 2 + 5 . 3$$

Divisão

- → Símbolo ÷ ou —
- → $15 \div 5 = \frac{15}{5} = 3$

("Quantas vezes o 5 cabe no 15?")

- → Elemento neutro = 1
- → Um numero dividido por ele mesmo da 1 (com exceção $\frac{0}{0}$)

$$\frac{2}{2} = 1; \quad \frac{3}{3} = 1; \quad \frac{4}{4} = 1$$

- → Indeterminações:

$$\frac{A}{0} \text{ e } \frac{0}{0}$$

- → Algoritmo da divisão:

Dividendo	Divisor
Resto	Quociente

Realize
Tutoria Educacional

CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE

Professor
Matheus Navarro

÷ 2

O último algarismo tem que ser par (0,2,4,6,8)

÷ 3

A soma dos algarismos tem que ser um número divisível por 3

÷ 4

Os dois últimos algarismos formam um número que é divisível por 4.

÷ 5

O último algarismo tem que ser 5 ou 0

÷ 6

Todo número que é divisível por 2 e 3

÷ 7

Se a subtração do número formado sem o último algarismo com o dobro do último algarismo for um número divisível por 7.

÷ 8

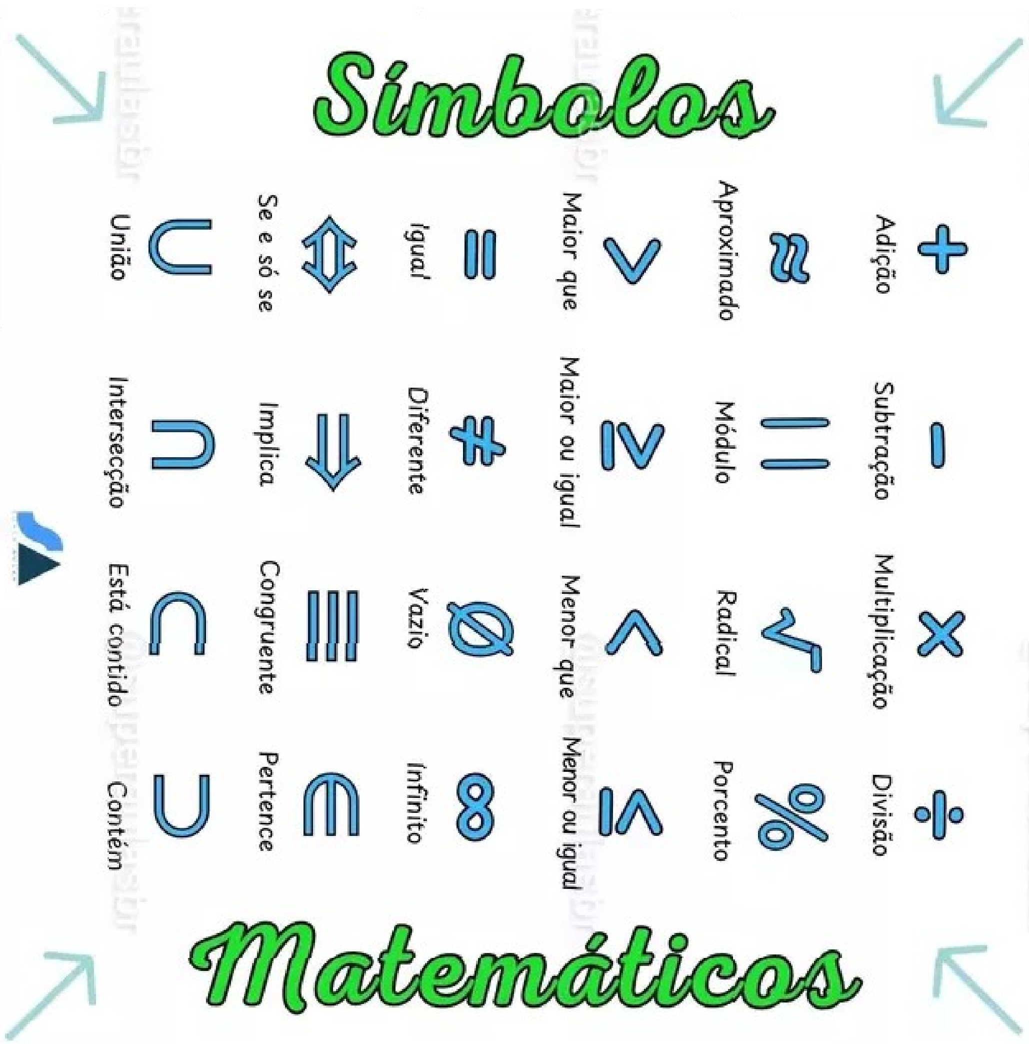
Os últimos 3 algarismos formar um número divisível por 8

÷ 9

A soma dos algarismos tem que ser um número divisível por 9

÷ 10

Último algarismo tem que ser 0



@profa.alinepinheiro

Números primos

Eles são os números primos:

2, 3, 5, 7, 11, 13, ...

NÚMERO PRIMO é aquele que possui apenas dois divisores naturais, o número 1 e o próprio número.

O número 1 não é primo nem composto.

NÚMERO	DIVISORES
2	1, 2
3	1, 3
5	1, 5
7	1, 7
11	1, 11
13	1, 13
...	...

Importante!

Os números naturais que possuem mais de dois divisores são chamados **números compostos**.

Exemplo: 4 → divisores (1, 2, 4)
18 → divisores (1, 2, 3, 6, 9, 18)

Matemática — Números Primos, Múltiplos e Divisores

Múltiplos positivos de 8: M(8) = {8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64,...}

Múltiplos positivos de 6: M(6) = {6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54,...}

Podem-se escrever, agora, os múltiplos positivos comuns: M(6)∩M(8) = {24, 48, 72,...}

Ex.: Encontrar o MMC entre 8 e 6

@revisaodeconcursos

O **mínimo múltiplo comum** de dois ou mais números é o menor número positivo que é múltiplo comum de todos os números dados

MMC

Técnica para o cálculo do MMC

Decomposição isolada em fatores primos: Para obter o **MMC** de dois ou mais números por esse processo, procedemos da seguinte maneira

Decompomos cada número dado em fatores primos

O **MMC** é o **produto dos fatores comuns e não-comuns**, cada um deles elevado ao seu maior expoente

Ex.: Achar o MMC entre 18 e 120

Al-Khwarizmi foi um matemático que escreveu tratados a respeito de aritmética, álgebra, astronomia, cartografia e calendário.

18	2
9	3
3	3
1	

120	2
60	2
30	2
15	3
5	5
1	

18 = 2 · 32

120 = 23 · 3 · 5

mmc (18, 120) = 23 · 32 · 5 = 8 · 9 · 5 = 360

Matemática — Sistemas de Unidades de Medida

km² (kilômetro quadrado)	hm² (hectômetro quadrado)	dam² (decâmetro quadrado)	m² (metro quadrado)	dm² (decímetro quadrado)	cm² (centímetro quadrado)	mm² (milímetro quadrado)

A unidade principal é o metro quadrado

Medidas de Área (Superfície)

O número de casas que se andou deve ser **multiplicado por 2**

As medidas de área seguem as mesmas referências que as medidas de comprimento

A conversão de unidades segue com potências de 10. A diferença agora é que **ao invés da regra de 10^c utiliza-se a regra de 10^{2c}**

A definição se multiplica ou divide segue a mesma regra:

Andou para a esquerda, **divide**

Andou para a direita, **multiplica**

Exemplo de Conversão

Conversão de 2 km² para m²

km² (kilômetro quadrado)	hm² (hectômetro quadrado)	dam² (decâmetro quadrado)	m² (metro quadrado)	dm² (decímetro quadrado)	cm² (centímetro quadrado)	mm² (milímetro quadrado)

1º passo: Inicia-se da unidade que você vai converter.

2º passo: Conte a quantidade de casas que você andou. Neste caso, **de km2 para m2**, andaram-se **3 casas.**

km² (kilômetro quadrado)	hm² (hectômetro quadrado)	dam² (decâmetro quadrado)	m² (metro quadrado)	dm² (decímetro quadrado)	cm² (centímetro quadrado)	mm² (milímetro quadrado)

❶ ❷ ❸

3º passo: Como foram **3 casas** (c = 3) e andou-se para a direita, basta pegar o número em km² e multiplicar por $10^{2x3} = 10^6 = 1.000.000$

Assim: 2 km² = 2.000.000 m²

Múltiplos e divisores

@ExatamenteFalando @AmandaSaito_

Definição

São conjuntos de elementos que possuem uma **relação de multiplicação e divisão** com determinado número.

Divisores

Um número é divisor do outro **quando não há resto na divisão.**

Por exemplo:

$$\begin{array}{r|l} 20 & 5 \\ \cline{2-2} -20 & 4 \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

Na divisão de 20 por 5 não há resto, portanto, 5 é divisor de 20.

Múltiplos

Os múltiplos de um número são obtidos **multiplicando o número por um fator.** Este fator, por sua vez, é também divisor do múltiplo encontrado.

Por exemplo:

Múltiplos de 2 = {2,4,6,8,10, ... }

Mínimo Múltiplo Comum (MMC)

Menor número natural, diferente de zero, que é múltiplo ao mesmo tempo de dois ou mais números.

M2 = {2, 4, 6, 8, 10, 12, ...}

M3 = {3, 6, 9, 12, ...}

Note que temos vários múltiplos em comum, e o menor deles é o 6, portanto dizemos que o **MMC de 2 e 3 é 6.**

Máximo Divisor Comum (MDC)

Maior número divisível entre dois ou mais números.

Exemplo:

D12 = {1,2,3,4,6,12}

D18 = {1,2,3,6,9,18}

Note que temos vários divisores em comum, e o maior deles é o 6, portanto dizemos que o **MDC de 12 e 18 é 6.**

Fatoração

@ExatamenteFalando @AmandaSaito_

Definição

Fatorar é reescrever uma expressão seja ela numérica ou algébrica na forma de um produto.

Fator comum

$ax + bx + cx = x(a + b + c)$

Exemplos

$2y + 2x + 2z = 2(y + x + z)$

$4x^2 + 8x = 4x(x + 2)$

da Soma

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Exemplo

$(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$

Agrupamento

$ax + bx + ay + by =$
$x(a + b) + y(a + b)$
$(x + y) . (a + b)$

Exemplo

$6ax + bx + 6ay + by =$
$x(6a + b) + y(6a + b) =$
$(x + y) . (6a + b)$

da diferença

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Exemplo

$(x + 2)^2 = x^2 - 4x + 4$

perfeito

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Exemplo

$(x + 2)^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

Diferença de

$a^2 - b^2 = (a + b) . (a - b)$

Exemplo

$a^2 - 16 = a^2 - 4^2 = (a + 4) . (a - 4)$

Binômio de Newton

Observe o que ocorre com desenvolvimento de **$(a+b)^n$**, sendo "**n**" um número natural.

$$C_{m,k} = \frac{m!}{k!\,(m-k)!}$$

$(a+b)^0 = 1$

$(a+b)^1 = 1a + 1b$

$(a+b)^2 = 1a^2 + 2\,ab + 1b^2$

$(a+b)^3 = 1a^3 + 3\,a^2b + 3\,ab^2 + 1b^3$

$(a+b)^4 = 1a^4 + 4\,a^3b + 6\,a^2b^2 + 4\,ab^3 + 1\,b^4$

$(a+b)^5 = 1a^5 + 5\,a^4b + 10\,a^3b^2 + 10\,a^2b^3 + 5\,ab^4 + 1b^5$

$(a+b)^6 = 1a^6 + 6\,a^5b + 15\,a^4b^2 + 20\,a^3b^3 + 15\,a^2b^4 + 6\,ab^5 + 1b^6$

- Considerando que os coeficientes binomiais são combinações simples, podemos generalizar o desenvolvimento da seguinte forma:

$$(a+b)^n = C_n^0 a^n b^0 + C_n^1 a^{n-1} b^1 + C_n^2 a^{n-2} b^2 + C_n^3 a^{n-3} b^3 + \ldots + C_n^n a^0 b^n$$

Termo geral do B.N

$$T_{p+1} = \binom{n}{p} a^{n-p} b^p$$

o termo procurado

Exemplo: Encontre o 11º termo do binômio $(a+b)^{12}$.

Resolução:

$$T_{p+1} = \binom{n}{p} a^{n-p} b^p$$

dados : $p+1 = 11 \rightarrow p = 10$ *e* $n = 12$ *substituindo*

$$T_{10+1} = \binom{12}{10} a^{12-10} b^{10}$$

Mas $\binom{12}{10} = \frac{12!}{10!(12-10)!} = 66$ *logo* :

$$T_{11} = 66a^2b^{10}$$

MMC vs MDC

MMC	MDC
Ideia de tempo	Ideia de divisão
Encontro	Partes iguais
Somar frações	Simplificar frações

@matematica.do.zero

Ex. : MMC(8,12) = 24

8, 12	2
4, 6	2
2, 3	2
1, 3	3
1, 1	24

Ex. : MDC(8,12) = 4

8, 12	$\boxed{2}$
4, 6	$\boxed{2}$
2, 3	2
1, 3	3
1, 1	

Curta

@matematica.do.zero

Salve o post

FATORAR SIGNIFICA ESCREVER O NÚMERO COMO UMA MULTIPLICAÇÃO!

Fatoração:

UTILIDADES DA

DECOMPOSIÇÃO EM FATORES PRIMOS

MDC

MAIOR DIVISOR COMUM

EX: QUAL O MDC ENTRE 24 E 40?

FATORAÇÃO SIMULTÂNEA!

24 ; 40	2
12 ; 20	2
6 ; 10	2
3 ; 5	3
1 ; 5	5
1 ; 1	

CIRCULA OS DIVISORES COMUNS E MULTIPLICA!

$MDC(24,40) = 2 \cdot 2 \cdot 2$

$MDC(24;40) = 8$

MMC

MENOR MÚLTIPLO COMUM

EX: QUAL O MMC ENTRE 18 E 20?

FATORAÇÃO SIMULTÂNEA!

18 ; 20	2
9 ; 10	2
9 ; 5	3
3 ; 5	3
1 ; 5	5
1 ; 1	

PARA SER COMUM PRECISA COMPARAR NO MÍNIMO 2 Nºs!

MULTIPLICA TUDO!

$MMC(18;20) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$

$MMC(18,20) = 180$

ESCREVER O NÚMERO NA FORMA DECOMPOSTA:

EX: 12600

12600	2
6300	2
3150	2
1575	3
525	3
175	5
35	5
7	7
1	

LOGO $12600 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7$

CÁLCULO DE RAÍZES

$\sqrt[2]{9604} = 98$

GRUPOS DE 2 Nºs IGUAIS!

9604	2	2
4802	2	×
2401	7	7
343	7	×
49	7	7
7	7	—
1		98

- OLHE O ÍNDICE: FAÇA GRUPOS DE ELEMENTOS IGUAIS!
- MULTIPLIQUE APENAS UM REPRESANTANTE DE CADA GRUPO!

QUANTIDADE DE DIVISORES

EX: QUANTOS DIVISORES TEM O NÚMERO 90?

90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$90 = 2^1 \cdot 3^2 \cdot 5^1$

+1 +1 +1

$2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$

LOGO 90 TEM 12 DIVISORES.

DETERMINAR TODOS DIVISORES DE Nº

EX: QUAIS OS DIVISORES DO NÚMERO 60?

		1
60	2	2
30	2	4
15	3	3, 6, 12
5	5	5, 10, 20, 15, 30, 60
1		

$D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$

27/03/19

Frações

Definição

Toda fração é um indicativo de divisão:

$$\frac{a}{b} = a \div b, onde\ b \neq 0$$

a → numerador

b → denominador

$$\frac{7}{2} = 3{,}5, \qquad \frac{1}{3} = 0{,}333\ldots$$

Dízimas

Número decimal que apresenta períodos que se repetem infinitamente:

$\frac{4}{9}$ → Fração geratriz

$$\frac{4}{9} = 0{,}444\ldots;\ (simples)$$

$\frac{13}{36}$ → Fração geratriz

$$\frac{13}{36} = 0{,}36111\ldots;\ (\text{composta})$$

Fração Geratriz

ex_1: calcule $x = 0{,}444\ldots$

$$10x = 4{,}444\ldots$$
$$x = 0{,}444\ldots \quad -$$

$$9x = 4 \quad \rightarrow \quad x = \frac{4}{9} \therefore$$

ex_2: calcule $y = 0{,}36111\ldots$

$$1000y = 361{,}111\ldots$$
$$100y = 36{,}111\ldots$$

$$900y = 325 \rightarrow y = \frac{325}{900}$$

Soma

Com mesmos denominadores:

$$ex_1: \frac{3}{6} + \frac{5}{6} = \frac{5+3}{6} = \frac{8}{6}$$

Soma-se os numeradores e conserve o denominador

Com mesmos denominadores:

$$ex_2\ \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{4+1}{6} = \frac{5}{6}$$

Reduza as frações ao mesmo denominador (m.m.c. entre eles).

Multiplicação

Multiplique numerador por numerador e denominador por denominador:

ex:

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{15} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

Divisão

Multiplique a primeira fração pelo inverso da segunda fração:

ex:

$$\frac{3}{8} : \frac{4}{15} = \frac{3}{8} \cdot \frac{15}{4} = \frac{45}{32}$$

Expressões algébricas

Definição

É uma expressão que envolve **números, letras** e **operações**.

Exemplo:

$$4x+3y-20=6$$

Termos semelhantes

São termos parecidos que apresentam a mesma parte literal (letras).

semelhantes

$4a^2x$ e $3a^2x$ ✓

bc^3 e $5c^3b$ ✓

Mesmo em posições diferentes a ordem não interfere $bc^3 = c^3b$

não semelhantes

$4a^2x$ e $3ax^3$ ✗

x^2 e x ✗

As potências também precisam ser iguais para que os termos sejam semelhantes.

Polinômios

Expressões algébricas = polinômios

Monômios	Binômios	Trinômios
Quando um polinômio possui apenas um termo	Quando um polinômio possui dois termos	Quando um polinômio possui três termos
$5mnx^2$	$2x^2 + ab$	$6xy + b^2 + 3qr$

Obs.: As operações de adição e subtração são os separadores dos termos.

Grau

Basta somar os expoentes das letras que compõem cada termo, o maior será o grau.

Exemplo:

$$\underbrace{4x^2y}_{2+1=3} + \underbrace{8x^3y^3}_{3+3=6}$$

Como a maior soma foi 6 esse será o grau do polinômio.

Porcentagem

@mapasdeconcurseira

CONCEITO

É o modo de expressar uma proporção ou uma relação entre 2 valores a partir de uma fração cujo denominador é 100.

É representado pelo SÍMBOLO %

Dizer que 40% dos estudantes de uma escola são do sexo masculino, significa que num universo de 100 estudantes da escola, 40 são do sexo masculino.

ou seja

A RAZÃO É DE

$$\frac{40}{100} = 0{,}40 \text{ para } 1$$

EXEMPLO

Quanto é 8% de 40?

$$\frac{8}{100} \times 40 =$$

$$\frac{320}{100} = 3{,}2$$

REPRESENTAÇÃO

Toda porcentagem pode ser representada por uma fração e por um número decimal.

$$10\% = \frac{10}{100} = 0{,}1$$

PORCENTAGEM — FRAÇÃO — DECIMAL

REGRA DE TRÊS SIMPLES

Algumas situações envolvendo porcentagem podem ser resolvidas por meio de uma regra de três simples. Nessas situações, realiza-se a multiplicação cruzada por ser uma grandeza diretamente proporcional.

Exercício: Determine o valor de 95% de R$ 105,00

%	R$
100	105
95	X

$$100X = \underbrace{95 \times 105}$$

$$100X = 9975$$

$$X = \frac{9975}{100}$$

$$\boxed{X = 99{,}75 \text{ reais}}$$

Mínimo múltiplo comum

@mapasdeconcurseira

CONCEITO

MINIMO MÚLTIPLO COMUM

É o menor número inteiro positivo múltiplo de dois ou mais números ao mesmo tempo.

O QUE É MÚLTIPLO

O múltiplo de um número inteiro são o resultado da multiplicação desse número por todos os outros números inteiros.

Por exemplo, alguns múltiplos de 2 são:

NÚMERO — NÚMEROS INTEIROS — MÚLTIPLOS

$2 \times 1 = 2$

$2 \times 2 = 4$

$2 \times 3 = 6$

$2 \times 4 = 8$

PROPRIEDADES

- O MMC de dois ou mais números primos será sempre o produto entre eles.

$$MMC(5,7) = 5 \times 7 = 35$$

Produto é a multiplicação entre eles.

- O MMC entre números que são múltiplos é sempre o maior entre eles.

$$MMC(5,10) = 10$$

EXEMPLO

O MMC de 4 e 6 é 12. Pois o menor múltiplo positivo que o 4 e o 6 tem em comum é o 12.

menor múltiplo positivo!

MÚLTIPLOS POSITIVOS DE 4: {4, 8, 12, 16, 20, 24}

MÚLTIPLOS COMUNS

MÚLTIPLOS POSITIVOS DE 6: {6, 12, 18, 24}

menor múltiplo positivo!

MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM
12, 24

Fração

@mapasdeconcurseira

CONCEITO

É a representação de partes de algo inteiro.

$\frac{1}{8}$

Foi considerada apenas 1 parte da divisão.

O todo Foi dividido em 8 partes.

REPRESENTAÇÃO

$\frac{a}{b}$

NUMERADOR
Parte considerada da divisão.

DENOMINADOR
Quantidade de vezes Que o todo Foi dividido.

$b \neq 0$

SIMPLIFICAÇÃO DE FRAÇÕES

Consiste em alterar o valor do numerador e do denominador de maneira Que não altera o valor de Fração, mas permite Que seja escrita de maneira simples.

Para simplificar a Fração, é preciso dividir o numerador e o denominador por um divisor em comum de ambos. No caso da Fração abaixo, utilizaremos o

$$\frac{4}{8} \xrightarrow{\div 2} = \frac{2}{4}$$

O valor da Fração não mudou!

Note Que $\frac{4}{8}$ eQuivale a $\frac{2}{4}$

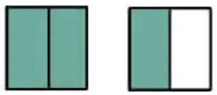
Tipos de frações

PRÓPRIA

$\frac{1}{5}$ Numerador é menor Que o denominador.

IMPRÓPRIA

$\frac{3}{2}$ Numerador é maior Que o denominador.



APARENTE

É um tipo de Fração imprópria, na Qual o...

$\frac{4}{2}$ Numerador é múltiplo do denominador.

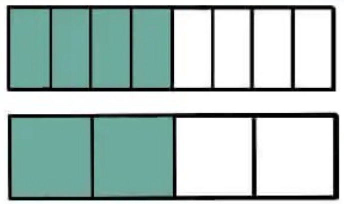
MISTA

Possui uma parte inteira e outra Fracionada.

$1\frac{1}{2}$

EQUIVALENTES

Apresenta a mesma Quantidade mesmo Quando o numerador e o denominador são diferentes.



Mapas de Concurseira

Conjuntos Numéricos

@mapasdeconcurseira

RACIONAIS $\mathbb{Q}$

Reúne todos os números que podem ser escritos por fração, incluindo os números Inteiros.

$b \neq 0$

$\mathbb{Q} = \{ \frac{a}{b}$, em que $a \in \mathbb{Z}$ e $b \in \mathbb{Z} \}$

Exemplos:

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{7}$	0,5	0,333...

- Todo Número Racional pode ser escrito na forma decimal. Um número decimal pode ser:
  - FINITO ou EXATO — exemplo: $\frac{1}{2} = 0,5$
  - INFINITO (número infinito de algarismos):
    - Dízima periódica: quando se repete periodicamente. Exemplo: $\frac{1}{3} = 0,333...$
    - Dízima não-periódica: quando não se repete periodicamente. Exemplo: $\sqrt{2}$

IRRACIONAIS $\mathbb{I}$

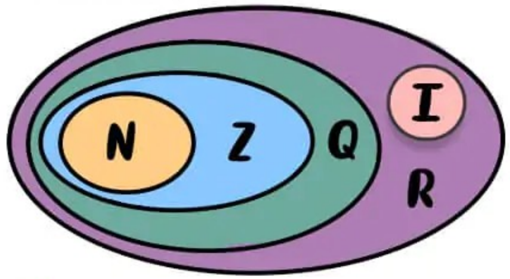
Reúne todos os números que não podem ser escritos como fração, consistem números infinitos não-periódicos.

Exemplos: $\sqrt{2}$ π $\sqrt{3}$

π = 3,1415

REAIS $\mathbb{R}$

Reúne todos os números dos números Naturais, Inteiros, Racionais e Irracionais.



INTEIROS $\mathbb{Z}$

Agrega todos os números naturais e os números negativos (opostos simétricos). Também é um conjunto infinito.

$\mathbb{Z} = \{..., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}$

Quando subtraímos dois números inteiros, o resultado é um número inteiro.

NATURAIS $\mathbb{N}$

Reúne os números positivos e que não possuem casas decimais (inclui o zero e é infinito).

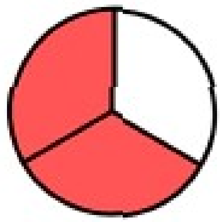
$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4 ...\}$

Quando somamos ou multiplicamos dois números naturais, o resultado é um número natural.

Frações

o que é?

é a parte de um todo que foi dividido em partes iguais. Numericamente uma fração representa um quociente de dois números.



$= \dfrac{2}{3}$

NUMERADOR

indica quantas partes foram tomadas do todo.

DENOMINADOR

indica em quantas partes foram divididas o todo.

Tipos

$\dfrac{a}{b}$

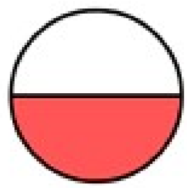
- própria $a < b$
- imprópria $a > b$
- aparente $a = n.b$

Equivalentes

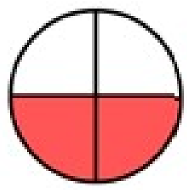
são frações que representam a mesma parte do todo.

$\dfrac{1}{2}$ e $\dfrac{2}{4}$

são frações equivalentes.



$\dfrac{1}{2}$



$\dfrac{2}{4}$

frações equivalentes

Potenciação

É a operação matemática que representa a multiplicação de fatores iguais.

$$a^n = a \,.\, a \,.\, a \,.\, a \dots a$$

Sendo $a \neq 0$, temos:

- a: Base (número que está sendo multiplicado por ele mesmo)
- n: Expoente (número de vezes que o número é multiplicado)

Tipos

- Toda potência com expoente igual a zero, o resultado será 1.
- Toda potência com expoente igual 1, o resultado será a própria base.
- Quando a base for negativa e o expoente um número ímpar, o resultado será negativo.
- Quando a base for negativa e o expoente um número par, o resultado será positivo.
- Quando o expoente for negativo, inverte-se a base e muda-se o sinal do expoente para positivo.
- Nas frações, tanto o numerador quanto o denominador fica elevado ao expoente.

Propriedades

1. Produto de potências de mesma base: conserva a base e soma os expoentes.

$$a^m . a^n = a^{m+n}$$

2. Divisão de potências de mesma base: conserva a base e subtrai os expoentes.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

3. Potência de potência: devemos multiplicar os expoentes.

$$(a^m)^n = a^{m.n}$$

4. Potência de um produto: o expoente geral é expoente dos fatores

$$(a.b)^m = a^m . b^m$$

5. Divisão de potências de mesmo expoente: elevar tanto o numerador quanto o denominador ao expoente.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

6.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

7.

$$a^{\left(\frac{k}{p}\right)} = \sqrt[p]{a^k}$$

@Mar.cepa

Radiciação

Radiciação é a operação que realizamos quando queremos descobrir qual o número que multiplicado por ele mesmo uma determinada quantidade de vezes dá um valor que conhecemos.

Para indicar a radiciação usamos a seguinte notação:

índice *radical* *raiz*

$$\sqrt[n]{X} = Z$$

radicando

Sendo:

– **n** o índice do radical. Indica quantas vezes o número que estamos procurando foi multiplicado por ele mesmo.

– **X** o radicando. Indica o resultado da multiplicação do número que estamos procurando por ele mesmo uma determinada quantidade de vezes.

– ***Z*** a raiz, após fatorar o radicando, resulta na raiz.

SOMA E SUBTRAÇÃO

Para somar ou subtrair devemos identificar se os radicais são semelhantes, ou seja, se apresentam índice e radicando iguais.

Para somar ou subtrair, devemos repetir o radical e somar ou subtrair seus coeficientes.

Observe os exemplos:

a) $\sqrt{m} + \sqrt{m} = 2\sqrt{m}$

b) $\sqrt{5} + \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

c) $\sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

d) $\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{2} = 2\sqrt[3]{3}$

e) $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$

f) $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{2} + \sqrt{5}$

g) $\sqrt{x} - \sqrt{x} = 0$

h) $\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{7} = 0$

MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Quando tiver o mesmo radical, repete a raiz e multiplica ou divide os radicando.

Observe os exemplos:

i) $\sqrt{x}.\sqrt{y} = \sqrt{xy}$

j) $\sqrt{2}.\sqrt{3} = \sqrt{6}$

k) $\sqrt{5}.\sqrt{11} = \sqrt{55}$

l) $\sqrt[3]{x^2}.\sqrt[3]{y} = \sqrt[3]{x^2y}$

m) $\sqrt[3]{2}.\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{6}$

n) $\sqrt{2}.\sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$

o) $\sqrt[3]{2}.\sqrt[3]{2}.\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{8} = 2$

SIMPLIFICAÇÃO DE RADICAIS

Muitas vezes não sabemos, de forma direta, o resultado da radiciação ou o resultado não é um número inteiro.

Neste caso, podemos simplificar o radical.

Para fazer a simplificação devemos fazer/seguir os seguintes passos:

1. Fatorar o número em fatores primos;
2. Escrever o número em forma de potência;
3. Cortar a potência com o índice, se forem iguais, e manter na raiz aquele que não tem a potência igual ao índice.

Observe o exemplo:

$$\sqrt[3]{320} =$$
$$\sqrt[3]{2.2.2.2.2.2.5} =$$
$$\sqrt[3]{2^3.2^3.5} =$$
$$2.2.\sqrt[3]{5} =$$
$$4.\sqrt[3]{5}$$

Tabela-Verdade

Casos Especiais

Tautologia

É uma proposição composta que é sempre verdadeira, independentemente do valor lógico das proposições simples que a constituem.

Todos os Valores da última coluna da Tabela-Verdade, são V

Exemplo: $p \vee (\neg p)$

p	¬ p	p ∨ (¬ p)
V	F	V
F	V	V

Contradição

É uma proposição lógica composta que é sempre falsa, independentemente do valor lógico das proposições simples que a constituem.

Todos os Valores da última coluna da Tabela-Verdade, são F

Exemplo: $p \wedge (\neg p)$

p	¬ p	p ∧ (¬ p)
V	F	F
F	V	F

Contingência

Consiste numa proposição composta que pode ser verdadeira ou falsa, dependendo do valor lógico das premissas que a constituem.

Nos Valores da última coluna da Tabela-Verdade, apresenta pelo menos um V e pelo menos um F.

Exemplo: $p \rightarrow (\neg p)$

p	¬ p	p → (¬ p)
V	F	F
F	V	V

POTENCIAÇÃO

@canaldamarcela

AS PROPRIEDADES BÁSICAS DA POTENCIAÇÃO SÃO:

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ — Exemplo: $2^3 \cdot 2^2 = 2^5$
2. $a^m : a^n = a^{m-n}$ — Exemplo: $3^4 : 3^2 = 3^2$
3. $(a^m)^n = a^{m.n}$ — Exemplo: $(2^3)^2 = 2^6$
4. $(a.b)^m = a^m \cdot b^m$ — Exemplo: $(2.4)^2 = 2^2 \cdot 4^2$
5. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ — Exemplo: $\left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{3^2}{7^2}$
6. $a^0 = 1$
7. $a^1 = a$
8. $a^{-m} = \left(\frac{1}{a}\right)^m$ — Exemplo: $2^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$
9. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$ — Exemplo: $3^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{3^1}$

RADICIAÇÃO

AS PROPRIEDADES BÁSICAS DA RADICIAÇÃO SÃO:

1. $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n:p]{a^{m:p}}$ — Exemplo: $\sqrt[8]{5^4} = \sqrt[8:4]{5^{4:4}} = \sqrt[2]{5^1}$
2. $\sqrt[m]{a.b} = \sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b}$ — Exemplo: $\sqrt[2]{2.4} = \sqrt[2]{2} \cdot \sqrt[2]{4}$
3. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m.n]{a}$ — Exemplo: $\sqrt[3]{\sqrt[4]{3}} = \sqrt[3.4]{3} = \sqrt[12]{3}$
4. $\sqrt[m]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}}$ — Exemplo: $\sqrt[3]{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{4}}$

OBSERVAÇÃO

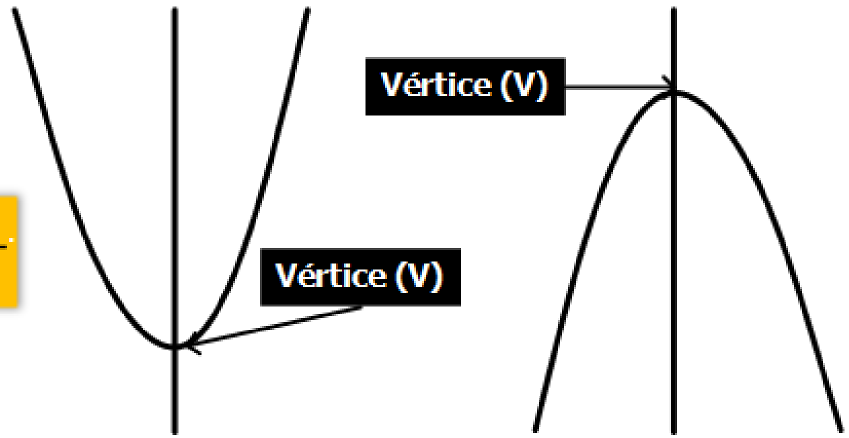
2.1. $\sqrt[2]{2.4} = \sqrt[2]{8} = \sqrt[2]{2^3} = \sqrt[2]{2^2} \cdot \sqrt[2]{2} = 2\sqrt{2}$

RACIONALIZAÇÃO

Tornar o denominador um nº racional quando ele for um nº irracional:

1. $\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
2. $\frac{1}{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1} = \frac{\sqrt{3}-1}{3-1} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$

A parábola que representa graficamente a função do 2° grau apresenta como eixo de simetria uma **reta vertical que intercepta o gráfico num ponto chamado de vértice**

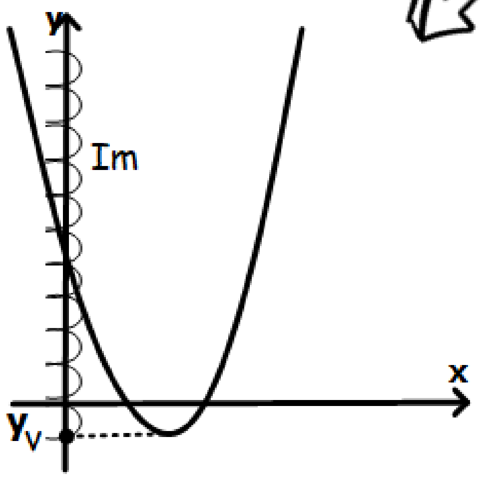


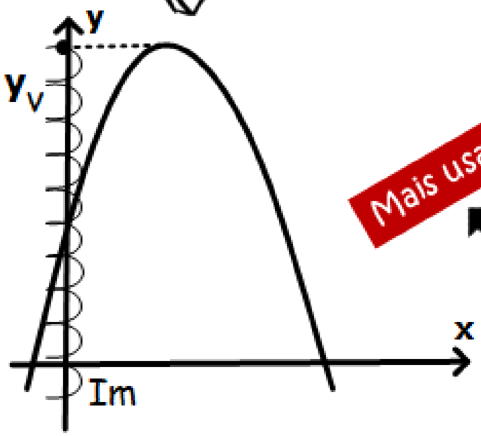
As coordenadas do vértice (x_V, y_V) são $x_V = -\dfrac{b}{2a}$ e $y_V = -\dfrac{\Delta}{4a}$

@revisaodeconcursos

Coordenadas do Vértice da Parábola

O Conjunto Imagem de uma função do 2° grau está **associado ao seu ponto extremo**, ou seja, à ordenada do vértice (y_V)





Exemplo: **Vamos determinar as coordenadas do vértice da parábola da seguinte função quadrática: $y^2 = x - 8x + 15$**

Cálculo da abscissa do vértice:

$$x_V = -\frac{b}{2a} = -\frac{(-8)}{2 \cdot 1} = \frac{8}{2} = 4$$

Cálculo da ordenada do vértice:

Substituindo x por 4 na função dada:

$$y_V = 4_2 - 8 \cdot 4 + 15 = 16 - 32 + 15 = -1$$

Logo, o ponto V, vértice dessa parábola, é dado por V (4, –1)

Como observado, a ordenada do vértice (y_V) pode ser calculada de duas formas distintas

Mais usada

substituindo o valor de x_V na função

usando a fórmula dada anteriormente $y_V = \dfrac{-\Delta}{4a}$

Números decimais

@ExatamenteFalando
@AmandaSaito_

O que é

Os **números decimais** são números racionais (Q) não inteiros expressos por vírgulas e que possuem casas decimais.

Estrutura

5 , 4 5 6

Décimos / Centésimos / Milésimos

Parte inteira

Cinco inteiros, quatro centos e cinquenta e seis milésimos

Uso no cotidiano

Preço do combustível e da laranja

Adição e subtração

Basta escrever os números alinhando a vírgula e caso haja espaços preencher com zeros.

$1{,}442 + 2{,}4 =$

$$\begin{array}{r} 1{,}442 \\ +\ 2{,}400 \\ \hline 3{,}842 \end{array}$$

Multiplicação

1) Efetuar a multiplicação como se as vírgulas não existissem;

2) Contar o total de casas decimais dos números multiplicados e colocar no resultado final.

$5{,}76 \times 4{,}2 =$

$$\begin{array}{r} \cancel{3}\ \cancel{2} \\ \cancel{1}\ \cancel{1} \\ 5{,}76 \\ \times\ 4{,}2 \\ \hline 1152 \\ 2304+ \\ \hline 24{,}192 \end{array}$$

Divisão

1) Igualar a quantidade de casas decimais completando com zeros;

2) Retirar as vírgulas e efetuar a divisão normalmente.

$26{,}52 \div 0{,}5 =$

$$\begin{array}{r|l} 26{,}52 & 0{,}50 \\ \cline{2-2} -250 & 53{,}04 \\ \cline{1-1} 152 & \\ -150 & \\ \cline{1-1} 200 & \\ -200 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

unidades de medidas

por @resumemos

COMPRIMENTO

- 👉 $1km = 10^3m$
- 👉 $1cm = 10^{-2}m$
- 👉 $1mm = 10^{-3}m$

$$KM \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} HM \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} DAM \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} M \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} DM \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} CM \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} MM$$

ÁREA

- 👉 $1km^2 = 10^6m$
- 👉 $1cm^2 = 10^{-4}m$
- 👉 $1mm^2 = 10^{-6}m$

$$KM^2 \underset{\div 100}{\overset{\times 100}{\rightleftarrows}} HM^2 \underset{\div 100}{\overset{\times 100}{\rightleftarrows}} DAM^2 \underset{\div 100}{\overset{\times 100}{\rightleftarrows}} M^2 \underset{\div 100}{\overset{\times 100}{\rightleftarrows}} DM^2 \underset{\div 100}{\overset{\times 100}{\rightleftarrows}} CM^2 \underset{\div 100}{\overset{\times 100}{\rightleftarrows}} MM^2$$

VOLUME

- 👉 $1km^3 = 10^9m^3$
- 👉 $1cm^3 = 10^{-6}m^3$
- 👉 $1mm^3 = 10^{-9}m^3$

$$KM^3 \underset{\div 1000}{\overset{\times 1000}{\rightleftarrows}} HM^3 \underset{\div 1000}{\overset{\times 1000}{\rightleftarrows}} DAM^3 \underset{\div 1000}{\overset{\times 1000}{\rightleftarrows}} M^3 \underset{\div 1000}{\overset{\times 1000}{\rightleftarrows}} DM^3 \underset{\div 1000}{\overset{\times 1000}{\rightleftarrows}} CM^3 \underset{\div 1000}{\overset{\times 1000}{\rightleftarrows}} MM^3$$

CAPACIDADE

- 👉 $1mL = 10^{-3}L$
- 👉 $1dm^3 = 1L$
- 👉 $1cm^3 = 1mL$

$$KL \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} HL \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} DAL \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} L \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} DL \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} CL \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} ML$$

MASSA

- 👉 $1kg = 10^3g$
- 👉 $1mg = 10^{-3}g$
- 👉 $1tonelada = 10^3kg$

$$KG \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} HG \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} DAG \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} G \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} DG \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} CG \underset{\div 10}{\overset{\times 10}{\rightleftarrows}} MG$$

TEMPO

- 👉 1min = 60seg
- 👉 1hora = 60min
- 👉 1dia = 24horas

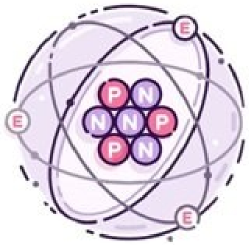
$$DIA \underset{\div 24}{\overset{\times 24}{\rightleftarrows}} H \underset{\div 60}{\overset{\times 60}{\rightleftarrows}} MIN \underset{\div 60}{\overset{\times 60}{\rightleftarrows}} S$$

Notação Científica

No imenso campo da Física, a observação de **números muito grandes** e **números muito pequenos**, é algo corriqueiro

Ex.: a massa do Sol (cerca de 150000000 km)

Ex.: a carga elementar de um átomo (cerca de 0,00000000000000000016 C)



Transforma cada número (grande ou pequeno) em um múltiplo ou submúltiplo de potências de base 10

Com a notação científica, pode-se efetuar as operações de: soma, subtração, multiplicação, divisão e exponenciação

A convenção é que se separe com vírgula antes do último número diferente de zero à esquerda

Sendo uma notação científica qualquer: X · 10b, tem-se:
X: fator, 10: base e b: expoente.

Se o número for pequeno

deslocа-se a vírgula da <u>esquerda para a direita</u>

soma-se uma unidade <u>(negativa)</u> no expoente da base 10 para cada casa deslocada

NÚMERO	REPRESENTAÇÃO EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA
0,001	$1,0 \cdot 10^{-3}$
0,0000025	$2,5 \cdot 10^{-6}$
0,788	$7,8 \cdot 10^{-1}$

Se o número for grande

desloca-se a vírgula da <u>direita para a esquerda</u>

soma-se uma unidade <u>(positiva)</u> no expoente da base 10 para cada casa deslocada

NÚMERO	REPRESENTAÇÃO EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA
250000	$2,5 \cdot 10^{5}$
3000000	$3,0 \cdot 10^{6}$
354000000	$3,54 \cdot 10^{8}$

Potenciação

Potências de base 10

Conceito

É um número cuja base 10 é elevada a um expoente inteiro n.

Expoente Positivo:

Resulta no algarismo 1 seguido de n zeros.

Ex.: $10^0 = 1$ Nenhum zero

$10^2 = 100$ Dois zeros

Expoente Negativo:

Resulta no algarismo 1 precedido de n zeros.

Posicionamos uma vírgula após o primeiro zero.

Ex.: $10^{-3} = 0{,}001$ Três zeros e uma vírgula após o primeiro zero

Multiplicação

Repetimos a base 10 e somamos os expoentes.

Ex.: $10^3 \cdot 10^2 = 10^{3+2} = 10^5 = 100.000$

Divisão

Repetimos a base 10 e subtraímos os expoentes.

Ex.: $10^5 \div 10^3 = \dfrac{10^5}{10^3} = 10^{5-3} = 10^2 = 100$

Adição e Subtração

Só podem ocorrer se seus expoentes forem iguais.

Devemos tratar as potências como valores inteiros.

Ex.: $10^2 + 10^2 = 2 \cdot 10^2$

$3 \cdot 10^3 - 10^3 = 2 \cdot 10^3$

Bizu: Caso os expoentes não forem iguais devemos igualá-los e só depois somar ou subtrair.

Matemática | Porcentagem

A **definição de porcentagem** é uma fração de denominador centesimal, ou seja, é uma **fração de denominador 100**.

1

Deste modo, a fração $\frac{50}{100}$ ou qualquer uma equivalente a ela é uma porcentagem que podemos representar por **50%**

2

A porcentagem nada mais é do que uma **razão**, que representa uma "*parte*" e um "*todo*" a qual referimos como **100%**

3

CÁLCULO DA PARTE ("Conheço P e V e Quero Achar A")

Para calcularmos uma porcentagem **p%** de um valor **V**, basta **multiplicarmos a fração correspondente**, ou seja, $\frac{P}{100}$ **por V**

$$P\% \text{ de } V = A = \frac{P}{100} \cdot V$$

Exemplo: $23\% \text{ de } 240 = \frac{23}{100} \cdot 240 = 55{,}2$

@revisaodeconcursos

Assim, de uma maneira geral, temos que:

$$A = \frac{P}{100} \cdot V$$

valor da porcentagem

parte

todo (100%)

CÁLCULO DA PORCENTAGEM ("Conheço A e V e Quero Achar P")

Utilizaremos a mesma relação para achar o valor de **p** e apenas precisamos rearranjar a mesma:

$$A = \frac{P}{100} \cdot V \rightarrow p = \frac{A}{V} \cdot 100$$

Exemplo: Um time de basquete venceu 10 de seus 16 jogos. Qual foi sua porcentagem de vitórias?

$$p = \frac{A}{V} \cdot 100 = \frac{10}{16} \cdot 100 = 62{,}5\%$$

Resp: O time venceu 62,5% de seus jogos

CÁLCULO DO TODO ("Conheço P e A e Quero Achar V")

Aqui temos interesse em achar o total (Nosso 100%) e para isso basta **rearranjar a equação** novamente:

$$A = \frac{P}{100} \cdot V \rightarrow p = \frac{A}{V} \cdot 100 \rightarrow V = \frac{A}{P} \cdot 100$$

Exemplo: Um atirador tem taxa de acerto de 75% de seus tiros ao alvo. Se em um treinamento ele acertou 15 tiros, quantos tiros ele deu no total?

Neste caso, o problema gostaria de saber quanto vale o "todo", assim:

$$V = \frac{A}{P} \cdot 100 = \frac{15}{75} \cdot 100 = 0{,}2 \cdot 100 = 20 \text{ tiros}$$

Matemática — Razão e Proporção

Proporção

Igualdade de razões

Na proporção $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ (lê-se: "*3 está para 5 assim como 6 está para 10*").

O produto $3 \cdot 10 = 30$ é igual ao produto $5 \cdot 6 = 30$

Isso caracteriza a propriedade fundamental das proporções

Vale destacar que Se multiplicarmos em cruz (ou em x), veremos que os produtos entre os numeradores e os denominadores da outra razão serão iguais.

Exemplo: Na igualdade $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$ temos:

$2 \times 9 = 3 \cdot 6 = 18$, logo, uma proporção.

Outra maneira de ver a proporção

Verificar se as duas **razões que estão sendo igualadas** são **frações equivalentes**.

Uma fração **é equivalente a outra quando podemos multiplicar** (ou dividir) o numerador e o denominador da fração por um mesmo número, chegando ao numerador e denominador da outra fração

Exemplo: $\frac{4}{3}$ e $\frac{12}{9}$ são frações equivalentes, pois:

$4x = 12 \rightarrow x = 3$

$3x = 9 \rightarrow x = 3$

O numerador e o denominador de $\frac{4}{3}$ quando multiplicados pelo mesmo número (3) chega ao numerador e denominador da outra fração

Logo, elas são equivalentes e consequentemente, proporcionais.

@revisaodeconcursos

Propriedades

Soma dos termos: Quando duas razões são proporcionais, podemos criar outra proporção somando os numeradores com os denominadores e dividindo pelos numeradores (ou denominadores) das razões originais:

$\frac{5}{2} = \frac{10}{4} \rightarrow \frac{5+2}{5} = \frac{10+4}{10} \rightarrow \frac{7}{5} = \frac{14}{10}$

OU

$\frac{5}{2} = \frac{10}{4} \rightarrow \frac{5+2}{2} = \frac{10+4}{4} \rightarrow \frac{7}{2} = \frac{14}{4}$

Diferença dos termos: **Analogamente a soma**, temos também que se realizarmos a diferença entre os termos, também chegaremos em outras proporções:

$\frac{4}{3} = \frac{8}{6} \rightarrow \frac{4-3}{4} = \frac{8-6}{8} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

OU

$\frac{4}{3} = \frac{8}{6} \rightarrow \frac{4-3}{3} = \frac{8-6}{6} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

Soma dos antecedentes e consequentes: A **soma dos antecedentes está para a soma dos consequentes** assim como cada antecedente está para o seu consequente:

$\frac{12}{8} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{12+3}{8+2} = \frac{15}{10} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

Diferença dos antecedentes e consequentes: A soma dos antecedentes está para a soma dos consequentes assim como cada antecedente está para o seu consequente:

$\frac{12}{8} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{12-3}{8-2} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$

proporcionalidade

Mat
Aula 1

* ocorre quando as variáveis se comportam na mesma proporção

GRANDEZAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS ≠ GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPOR.

Grandezas diretamente proporcionais

$\boxed{y/x = k}$ razão entre as variáveis é constante

- se uma dobrar, a outra também dobrará

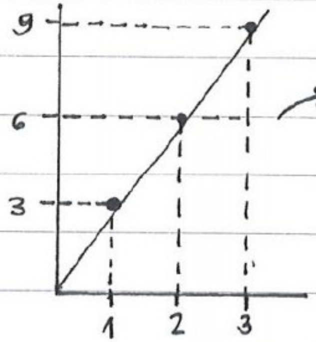


gráfico é uma reta que passa pela origem.

- na regra de 3, multiplico cruzado

Grandezas inversamente proporcionais

$\boxed{x \cdot y = k}$ produto entre as variáveis é constante

- se uma dobrar, a outra reduz-se pela metade

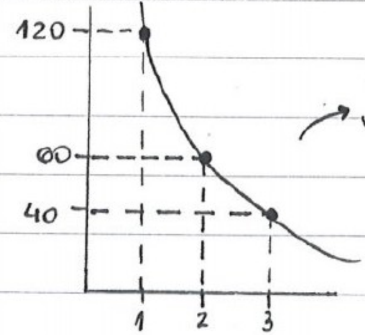


gráfico é uma curva denominada **HIPÉRBOLE**

- na regra de 3, multiplico reto (por linha)

*** ESCALA** – para comparar áreas ou volumes, elevamos a escala ao quadrado e ao cubo.

- razão entre a distância no desenho e a distância real
- **SEM UNIDADE:** pode ser qualquer uma, desde que seja a mesma.

$$\boxed{E = \frac{d}{D}}$$

PROPORCIONALIDADE

descomplica

RAZÃO

"qual é a razão entre a e b?"

dividendo — divisor

$$\frac{a}{b} \quad \text{ou} \quad a : b$$

PROPORÇÃO

igualdade de razões

se duas razões são iguais, dizemos que elas são PROPORCIONAIS

O QUE É GRANDEZA?

tudo aquilo que pode ser medido numericamente

- preço
- tempo
- quantidade

quando relacionamos duas grandezas, elas podem ser: DIRETAMENTE PROPORCIONAIS ou INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Para descobrir devemos observar o que acontece com uma quando aumentamos a outra

GRANDEZAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

à medida que uma aumenta, a outra também aumenta na mesma proporção

GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

à medida que uma aumenta, a outra diminui na mesma proporção

REGRA DE 3

usada para descobrir um valor desconhecido.

DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

a —— b

c —— d

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

multiplica cruzado

INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

a —— b

c —— d

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

multiplica reto

UNIDADES DE MEDIDA

descomplica

AS UNIDADES

grandeza física
unidade de medida
conversão

VOLUME

largura, altura e comprimento (m^3)

$1\ km^3 = 1000000000\ m^3$

$1\ hm^3 = 1000000\ m^3$

$1\ dam^3 = 1000\ m^3$

$1\ m^3 = 1\ m^3$

$1\ dm^3 = 0{,}001\ m^3$

$1\ cm^3 = 0{,}000001\ m^3$

$1\ mm^3 = 0{,}000000001\ m^3$

COMPRIMENTO

metro (m)

$1km = 1000\ m$

$1hm = 100\ m$

$1dam = 10\ m$

$1m = 1\ m$

$1dm = 0{,}1\ m$

$1cm = 0{,}01\ m$

$1mm = 0{,}001\ m$

VELOCIDADE

usual (km/h) ou S.I.(m/s)

S.I. = Sistema Internacional de Unidades

1 m/s = 3,6 km/h

5 m/s = 18 km/h

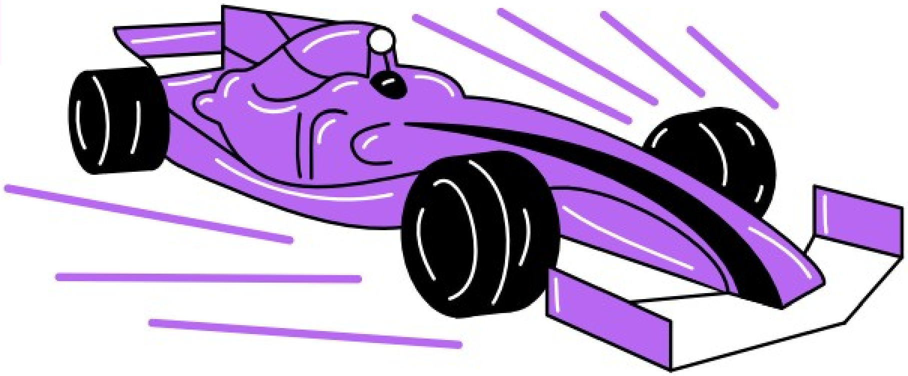
10 m/s = 36 km/h

15 m/s = 54 km/h

20 m/s = 72 km/h

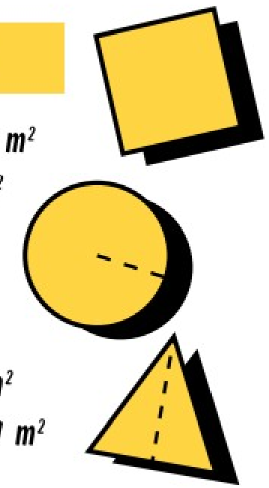
25 m/s = 90 km/h

30 m/s = 108 km/h



SUPERFÍCIE

áreas (m^2)



$1km^2 = 1000000\ m^2$

$1hm^2 = 10000\ m^2$

$1dam^2 = 100\ m^2$

$1m^2 = 1\ m^2$

$1dm^2 = 0{,}01\ m^2$

$1cm^2 = 0{,}0001\ m^2$

$1mm^2 = 0{,}000001\ m^2$

CONJUNTOS

descomplica

REPRESENTAÇÃO

ENUMERAÇÃO

$A = \{2\}$

DIAGRAMA

$\cdot 2$ A

LINGUAGEM SIMBÓLICA

$A = \{ x \mid x \text{ é par e primo} \}$

CONJUNTO VAZIO

não possui elementos

$\varnothing \quad \{\ \}$

CONJUNTO UNITÁRIO

possui apenas um elemento

RELAÇÕES

DE PERTINÊNCIA

entre conjuntos e elementos

$A = \{0,1\},\ 1 \in A,\ 0 \in A,\ 2 \notin A$

DE INCLUSÃO

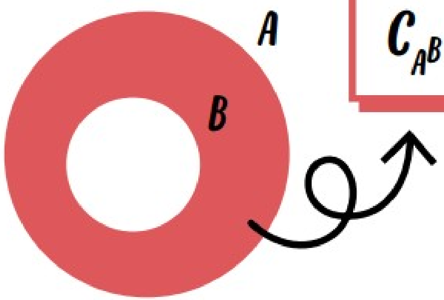
entre conjunto e conjunto

$A = \{0,1\},\ B = \{1\},\ C = \{2\}$

$A \supset B$ ou $B \subset A$

$A \not\supset C$ ou $C \not\subset A$

CONJUNTO COMPLEMENTAR



$$\boxed{C_A^B = A - B}$$

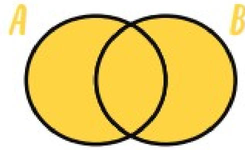
OPERAÇÕES

interseção

diferença $A - B$

interseção $A \cap B$

diferença $B - A$



$A \cup B$

SUBCONJUNTO

É O CONJUNTO QUE ESTÁ DENTRO DE OUTRO

$A = \{0,1\},\ B = \{1\}$

B é subconjunto de A. Então $B \subset A$

$$P(A) = 2^n$$

n = nº de elementos

REGRA DE 3 SIMPLES

QUANDO USAR

usamos quando estamos relacionando apenas **duas grandezas**

IDENTIFICAR AS GRANDEZAS

tudo aquilo que pode ser mensurável

Exemplo: dias, horas...

DIRETA OU INVERSAMENTE PROPORCIONAIS?

quando aumentamos uma das grandezas, o que acontece com a outra?

AUMENTA na mesma proporção → grandezas DIRETAMENTE proporcionais → multiplica em cruz

DIMINUI na mesma proporção → grandezas INVERSAMENTE proporcionais → multiplica em linha

EXEMPLOS

PIZZAS	R$
1	R$ 15,00
3	X

$1x = 3 \cdot 15$

$\boxed{x = 45}$

VELOCIDADE	TEMPO
60 Km/h	2 h
80 Km/h	Y h

$60 \cdot 2 = 80y$

$\boxed{y = 1,5\ h}$

REGRA DE TRÊS SIMPLES

Professora Mariana carneiro

DIRETAMENTE PROPORCIONAL

O **aumento** de uma grandeza implica no **aumento** da outra na mesma proporção.

Exemplo: Uma barra de ferro com 6 m de comprimento tem massa de 10 kg. Qual é a massa de uma barra de 9 m de comprimento desse mesmo tipo?

Comprimento (em m)	Massa (em kg)
6	10
9	x

Grandezas diretamente proporcionais:

$\frac{6}{10} \times \frac{9}{x}$ ou $\frac{6}{9} = \frac{10}{x}$

e daí

$6 \cdot x = 9 \cdot 10$

$6x = 90$

$x = \frac{90}{6}$

$x = 15$

INVERSAMENTE PROPORCIONAL

O **aumento** de uma grandeza implica na **redução** da outra na proporção inversa.

Exemplo: Com 4 pedreiros trabalhando, a reforma de uma casa é realizada em 15 dias. Em quantos dias 6 pedreiros realizariam a mesma reforma trabalhando no mesmo ritmo?

Número de pedreiros	Tempo (em dias)
4	15
6	x

Grandezas inversamente proporcionais:

$\frac{6}{4} \times \frac{15}{x}$ e daí $6 \cdot x = 4 \cdot 15$

Atenção! Invertemos.

$6x = 60$

$x = \frac{60}{6}$

$x = 10$

Regra de três composta.

IDENTIFIQUE SE EXISTEM 3 OU MAIS GRANDEZAS!

VEJA SE O NÚMERO DE GRANDEZAS PODE SER REDUZIDO!

EXEMPLO

HORAS + DIAS (DEPENDENDO DO CONTEXTO) PODE SER REDUZIDO À HORAS!

ORGANIZE AS GRANDEZAS EM COLUNAS!

E IDENTIFIQUE A COLUNA QUE VAI FICAR A INCÓGNITA X.

FIXE A COLUNA DO X NA PROPORÇÃO:

$\frac{a}{x} = \frac{\text{OUTRAS FRAÇÕES}}{\text{MANTIDAS OU INVERTIDAS.}}$

POR FIM, COMPARE AS DEMAIS COLUNAS COM O "X" VERIFICANDO SE AS VARIAÇÕES SERÃO DIRETAMENTE OU INVERSAMENTE PROPORCIONAIS.

FRAÇÃO MANTIDA, NA PROPORÇÃO.

FRAÇÃO INVERTIDA, NA PROPORÇÃO.

Porcentagem

Definição

É a razão entre um número qualquer e 100, sendo representada pelo símbolo %.

42 %   51 %   75 %

Representação Fracionária

Toda porcentagem é também uma fração de denominador 100.

$$35\% = \frac{35}{100}$$

Representação Decimal

Também conhecido como taxa percentual usado para cálculo de juros.

Para obtê-lo basta caminhar com a vírgula duas casas decimais para a esquerda.

$$35\% = 0,35$$

Contextualizações

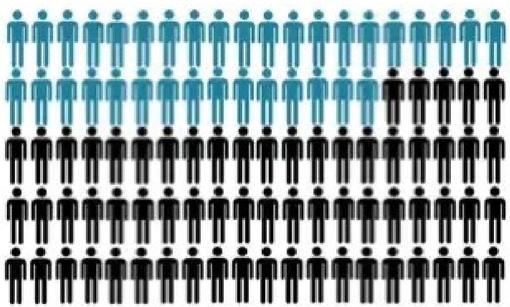
A porcentagem está presente nos mais diversos contextos do cotidiano, seja para assuntos sérios como o noticiário, financeiro em promoções de produtos ou lazer em programas de televisão.

Site de notícias

Etiquetas de lojas

Enquetes de programa de televisão

Representação Geométrica



É expressa por uma figura dividida em 100 partes iguais onde a parte percentual é destacada.

Juros compostos

@ExatamenteFalando @AmandaSaito_

Definição

Nos juros compostos eles são calculados sempre sobre cada novo montante, que **é a soma dos juros produzidos no período** com a quantia aplicada (capital).

Conhecido também

Essa modalidade também é conhecida como:

Juros sobre juros ou **Capitalização acumulada**

Fórmulas

$$\mathcal{M} = \mathcal{C}(1+i)^t$$

Montante — Capital — Taxa de juros — Tempo

Se pretendemos calcular somente os juros, aplicamos a seguinte fórmula:

$$\mathcal{J} = \mathcal{M} - \mathcal{C}$$

Situação problema

Uma aplicação de R$10.000, no regime de juros compostos, é feita por 3 meses a juros de 10% ao mês. Qual o valor que será resgatado ao final do período?

Mês	Juros	Valor
1	10% de 10000 = 1000	10000 + 1000 = 11000
2	10% de 11000 = 1100	11000 + 1100 = 12100
3	10% de 12100 = 1210	12100 + 1210 = 13310

Resolução pela fórmula

Capital = 10 000
Tempo = 3 meses
Taxa de juros = 10% = 0,1

A taxa de juros e o tempo precisam estar sempre alinhados!

$$M = 10\,000 \cdot (1 + 0{,}1)^3$$
$$M = 10\,000 \cdot (1{,}1)^3$$
$$M = 10\,000 \cdot 1331$$
$$M = 13\,310$$

Juros simples

@ExatamenteFalando @AmandaSaito_

Definição

É um valor adicional que se paga pelo empréstimo de uma quantia durante determinado tempo.

Fórmula do Juros

Juros é igual ao produto do capital, pela taxa de juros e o período.

$$J = c \, . \, i \, . \, t$$

Fórmula do Montante

Montante é a soma do capital com o juros.

$$M = J + C$$

Grandezas

Capital

(C) Valor investido ou inicial

Taxa

(i) Percentual para calcular o juros.

Período

(t) Tempo em que o capital ficará aplicado

Montante

(M) Valor final

Mês comercial como 30 dias e ano comercial como 360 dias.

Exemplo

Ou 12x fixas com juros simples de 1%

Neste anúncio qual será o valor total do celular se comprado em 12x ?

$$J = 4500 \, . \, 0{,}025 \, . \, 12$$
$$J = 4500 \, . \, 0{,}01 \, . \, 12$$
$$J = 540$$

$$M = 540 + 4500$$
$$M = 5040$$

R.: O valor total do celular no pagamento em 12x é R$5040,00.