**Prefeitura Municipal de Piracicaba do Estado de São Paulo**

# PIRACICABA-SP

## Auxiliar Administrativo

Concurso Público PMP 001/2018

**JN044-2018**

NOVA CONCURSOS

## DADOS DA OBRA

**Título da obra:** Prefeitura Municipal de Piracicaba do Estado de São Paulo

**Cargo:** Auxiliar Administrativo

(Baseado no Concurso Público PMP 001/2018)

• Língua Portuguesa
• Matemática e Raciocínio Lógico
• Conhecimentos Específicos
• Noções de Informática

**Gestão de Conteúdos**
Emanuela Amaral de Souza

**Diagramação**
Elaine Cristina
Igor de Oliveira
Camila Lopes

**Produção Editoral**
Suelen Domenica Pereira

**Capa**
Joel Ferreira dos Santos

**Editoração Eletrônica**
Marlene Moreno

NOVA CONCURSOS

## SUMÁRIO

### Língua Portuguesa

Ortografia; Estrutura e Formação das palavras; Divisão Silábica; Vogais; Semivogais; Gênero, Número; Frases; Sinais de Pontuação; Acentuação; Fonética e fonologia: Conceitos básicos; Classificação dos fonemas; Relação entre palavras; Uso da crase; sinônimos, homônimos e antônimos; Fonemas e letras; Substantivo; Adjetivo; Artigo; Numeral; Advérbio; Verbos; Conjugação de verbos; Pronomes; Preposição; Conjunção; Interjeição; Encontros vocálicos; Encontros consonantais e dígrafo; Tonicidade das palavras; Sílaba tônica; Sujeito e predicado; Formas nominais; Locuções verbais; Termos ligados ao verbo: Adjunto adverbial, Agente da Passiva, Objeto direto e indireto, Vozes Verbais; Termos Essenciais da Oração; Termos Integrantes da Oração; Termos Acessórios da Oração; Orações Coordenadas e Subordinadas; Período; Concordância nominal; Concordância verbal; Regência verbal; Vozes verbais; Regência nominal; Predicação verbal; Aposto; Vocativo; Derivação e Composição; Uso do hífen; Voz ativa; Voz passiva; Voz reflexiva; Funções e Empregos das palavras "que" e "se"; Uso do "Porquê"; Prefixos; Sufixos; Afixos; Radicais; Formas verbais seguidas de pronomes; Flexão nominal e verbal; Emprego de locuções; Sintaxe de Concordância; Sintaxe de Regência; Sintaxe de Colocação; Comparações; Criação de palavras; Uso do travessão; Discurso direto e indireto; Imagens; Pessoa do discurso; Relações entre nome e personagem; História em quadrinhos; Relação entre ideias; Intensificações; Personificação; Oposição; Provérbios; Discurso direto; Onomatopeias; Aliteração; Assonância; Repetições; Relações; Expressões ao pé da letra; Palavras e ilustrações; Metáfora; Associação de ideias. Denotação e Conotação; Eufemismo; Hipérbole;Ironia; Prosopopeia; Catacrese; Paradoxo; Metonímia; Elipse; Pleonasmo; Silepse; Antítese; Sinestesia; Vícios de Linguagem. ....01
ANÁLISE, COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTO: Tipos de Comunicação: Descrição; Narração; Dissertação; Tipos de Discurso; Coesão Textual. ....93

### Matemática e Raciocínio Lógico

Números inteiros; Números Naturais; Numeração decimal; Operações fundamentais como: Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação; Simplificação; Medindo o tempo: horas, minutos e segundos; Problemas matemáticos; radiciação; potenciação; máximo divisor comum; mínimo divisor comum; ....01
Sistema de medidas: medidas de comprimento, superfície, volume, capacidade, tempo, massa, $m^2$ e metro linear; problemas usando as quatro operações. ....07
Conjunto de números: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, operações, expressões (cálculo); ....12
Matemática Financeira; Porcentagem; Juros Simples e Composto; ....12
Regras de três simples e composta; ....21
Sistema Monetário Nacional (Real); ....26
Equação de 1º grau: resolução; problemas de 1º grau; Inequações do 1º grau; ....28
Equação de 2º grau: resolução das equações completas, incompletas, problemas do 2º grau; Equações fracionárias; ....28
Relação e Função: domínio, contradomínio e imagem; ....33
Função do 1º grau; função constante; ....33
Razão e Proporção; ....38
Grandezas Proporcionais; ....43
Expressões Algébricas; Fração Algébrica; ....48
Sistemas de numeração; Operações no conjunto dos números naturais; Operações fundamentais com números racionais; Múltiplos e divisores em N; Radiciação; Conjunto de números fracionários; Operações fundamentais com números fracionários; Problemas com números fracionários; Números decimais; ....50
Geometria Analítica; ....51
Geometria Espacial; ....56
Geometria Plana: Plano, Área, Perímetro, Ângulo, Reta, Segmento de Reta e Ponto Teorema de Tales; Teorema de Pitágoras ....63
Noções de trigonometria; ....70
Relação entre grandezas: tabelas e gráficos; ....73
Progressão Aritmética (PA) e Progressão Geométrica (PG); ....77
Sistemas Lineares; ....85
Números complexos; ....96
Função exponencial: equação e inequação exponencial; Função logarítmica; ....98

## SUMÁRIO

Análise combinatória; ....................98
Probabilidade; ....................99
Estatística; ....................101
Função do 2º grau; ....................103
Trigonometria da 1ª volta: seno, cosseno, tangente, relação fundamental. ....................103
Avaliação de sequência lógica e coordenação viso-motora, orientação espacial e temporal, formação de conceitos, discriminação de elementos, reversibilidade, sequência lógica de números, letras, palavras e figuras. Problemas lógicos com dados, figuras e palitos. ....................103
Compreensão do processo lógico que, a partir de um conjunto de hipóteses, conduz, de forma válida, a conclusões determinadas. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios; deduzir novas informações das relações fornecidas e avaliar as condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. .... 118
Compreensão e elaboração da lógica das situações por meio de: raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio quantitativo e raciocínio sequencial....................133

## Conhecimentos Específicos

Atas; Ofícios; Memorandos; Cartas; Certificados; Atestados; Procuração; Recebimento e remessa de correspondência oficial; Hierarquia; Requerimentos; Circulares; Siglas dos Estados da Federação; Formas de tratamento em correspondências oficiais; Tipos de correspondência; ....................01
Atendimento ao Público; ....................24
Portarias; ....................37
Editais; ....................37
Noções de protocolo e arquivo; Índice onomástico; ....................38
Assiduidade; ....................56
Relações humanas no trabalho; Formas de tratamento;....................57

## Noções de Informática

Conhecimentos básicos de arquivos e pastas, utilização, ferramentas, periféricos, instalação e configurações gerais;....................01
Conhecimentos em Edição de textos, planilhas e apresentações (pacote Microsoft Office 2010); ....................23
Noções básicas de sistema operacionais (ambiente Windows 7 e 10); ....................85
Conhecimentos básicos de Internet (configurações básicas, navegadores, sites de buscas e pesquisas, serviços on-line, e-mails e segurança). ....................106
Noções de Segurança da informação, procedimentos de segurança, vírus, worms e spam;....................143
Aplicativos para segurança (antivírus, firewall, antispyware etc.); ....................143
Procedimentos de backup....................150

# MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

Números inteiros; Números Naturais; Numeração decimal; Operações fundamentais como: Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação; Simplificação; Medindo o tempo: horas, minutos e segundos; Problemas matemáticos; radiciação; potenciação; máximo divisor comum; mínimo divisor comum; ....01
Sistema de medidas: medidas de comprimento, superfície, volume, capacidade, tempo, massa, $m^2$ e metro linear; problemas usando as quatro operações. ....07
Conjunto de números: naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais, operações, expressões (cálculo); ....12
Matemática Financeira; Porcentagem; Juros Simples e Composto; ....12
Regras de três simples e composta; ....21
Sistema Monetário Nacional (Real); ....26
Equação de 1º grau: resolução; problemas de 1º grau; Inequações do 1º grau; ....28
Equação de 2º grau: resolução das equações completas, incompletas, problemas do 2º grau; Equações fracionárias; ....28
Relação e Função: domínio, contradomínio e imagem; ....33
Função do 1º grau; função constante; ....33
Razão e Proporção; ....38
Grandezas Proporcionais; ....43
Expressões Algébricas; Fração Algébrica; ....48
Sistemas de numeração; Operações no conjunto dos números naturais; Operações fundamentais com números racionais; Múltiplos e divisores em N; Radiciação; Conjunto de números fracionários; Operações fundamentais com números fracionários; Problemas com números fracionários; Números decimais; ....50
Geometria Analítica; ....51
Geometria Espacial; ....56
Geometria Plana: Plano, Área, Perímetro, Ângulo, Reta, Segmento de Reta e Ponto Teorema de Tales; Teorema de Pitágoras ....63
Noções de trigonometria; ....70
Relação entre grandezas: tabelas e gráficos; ....73
Progressão Aritmética (PA) e Progressão Geométrica (PG); ....77
Sistemas Lineares; ....85
Números complexos; ....96
Função exponencial: equação e inequação exponencial; Função logarítmica; ....98
Análise combinatória; ....98
Probabilidade; ....99
Estatística; ....101
Função do 2º grau; ....103
Trigonometria da 1ª volta: seno, cosseno, tangente, relação fundamental. ....103
Avaliação de sequência lógica e coordenação viso-motora, orientação espacial e temporal, formação de conceitos, discriminação de elementos, reversibilidade, sequência lógica de números, letras, palavras e figuras. Problemas lógicos com dados, figuras e palitos. ....103
Compreensão do processo lógico que, a partir de um conjunto de hipóteses, conduz, de forma válida, a conclusões determinadas. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios; deduzir novas informações das relações fornecidas e avaliar as condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. ....118
Compreensão e elaboração da lógica das situações por meio de: raciocínio verbal, raciocínio matemático, raciocínio quantitativo e raciocínio sequencial. ....133

**NÚMEROS INTEIROS; NÚMEROS NATURAIS; NUMERAÇÃO DECIMAL; OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COMO: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, DIVISÃO E MULTIPLICAÇÃO; SIMPLIFICAÇÃO; MEDINDO O TEMPO: HORAS, MINUTOS E SEGUNDOS; PROBLEMAS MATEMÁTICOS; RADICIAÇÃO; POTENCIAÇÃO; MÁXIMO DIVISOR COMUM; MÍNIMO DIVISOR COMUM;**

**Números Naturais**

Os números naturais são o modelo matemático necessário para efetuar uma contagem.

Começando por zero e acrescentando sempre uma unidade, obtemos os elementos dos números naturais:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ....\}$$

A construção dos Números Naturais

- Todo número natural dado tem um sucessor (número que vem depois do número dado), considerando também o zero.

Exemplos: Seja m um número natural.

a) O sucessor de m é m+1.
b) O sucessor de 0 é 1.
c) O sucessor de 1 é 2.
d) O sucessor de 19 é 20.

- Se um número natural é sucessor de outro, então os dois números juntos são chamados números consecutivos.

Exemplos:

a) 1 e 2 são números consecutivos.
b) 5 e 6 são números consecutivos.
c) 50 e 51 são números consecutivos.

- Vários números formam uma coleção de números naturais consecutivos se o segundo é sucessor do primeiro, o terceiro é sucessor do segundo, o quarto é sucessor do terceiro e assim sucessivamente.

Exemplos:

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 são consecutivos.
b) 5, 6 e 7 são consecutivos.
c) 50, 51, 52 e 53 são consecutivos.

- Todo número natural dado N, exceto o zero, tem um antecessor (número que vem antes do número dado).

Exemplos: Se m é um número natural finito diferente de zero.

a) O antecessor do número m é m-1.
b) O antecessor de 2 é 1.
c) O antecessor de 56 é 55.
d) O antecessor de 10 é 9.

Subconjuntos de $\mathbb{N}$

Vale lembrar que um asterisco, colocado junto à letra que simboliza um conjunto, significa que o zero foi excluído de tal conjunto.

$$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, 4, 5, ....\}$$

**Expressões Numéricas**

Nas expressões numéricas aparecem adições, subtrações, multiplicações e divisões. Todas as operações podem acontecer em uma única expressão. Para resolver as expressões numéricas utilizamos alguns procedimentos:

Se em uma expressão numérica aparecer as quatro operações, devemos resolver a multiplicação ou a divisão primeiramente, na ordem em que elas aparecerem e somente depois a adição e a subtração, também na ordem em que aparecerem e os parênteses são resolvidos primeiro.

Exemplo 1

10 + 12 – 6 + 7
22 – 6 + 7
16 + 7
23

Exemplo 2

40 – 9 x 4 + 23
40 – 36 + 23
4 + 23
27

Exemplo 3
25-(50-30)+4x5
25-20+20=25

**Números Inteiros**

Podemos dizer que este conjunto é composto pelos números naturais, o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Este conjunto pode ser representado por:

$$\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ....\}$$

Subconjuntos do conjunto $\mathbb{Z}$:

1)

$\mathbb{Z}^* = \{..., -3, -2, -1, 1, 2, 3, ....\}$ – *Este é o conjunto dos números inteiros excluindo o zero.*

2)

$\mathbb{Z}_+ = \{0, 1, 2, 3, ....\}$ – *Este é o conjuntos dos númerosinteiros não – negativos*

3)

$\mathbb{Z}_- = \{..., -3, -2, -1\}$ – *Este é o conjunto dos números inteiros não – positivos*

**Números Racionais**

Chama-se de número racional a todo número que pode ser expresso na forma $\frac{a}{b}$, onde a e b são inteiros quaisquer, com b≠0

Assim, os números $6\left(=\frac{12}{2}\right)$ e $1,33333\ldots = \frac{4}{3}$ são dois exemplos de números racionais.

**Representação Decimal das Frações**

Temos 2 possíveis casos para transformar frações em decimais

1º) Decimais exatos: quando dividirmos a fração, o número decimal terá um número finito de algarismos após a vírgula.

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{4} = 0,25$$

$$\frac{3}{4} 0,75$$

2º) Terá um número infinito de algarismos após a vírgula, mas lembrando que a dízima deve ser periódica para ser número racional

OBS: período da dízima são os números que se repetem, se não repetir não é dízima periódica e assim números irracionais, que trataremos mais a frente.

$$\frac{1}{3} = 0,333\ldots$$

$$\frac{35}{99} = 0,353535\ldots$$

$$\frac{105}{9} = 11,6666\ldots$$

**Representação Fracionária dos Números Decimais**

Trata-se do problema inverso: estando o número racional escrito na forma decimal, procuremos escrevê-lo na forma de fração. Temos dois casos:

1º) Transformamos o número em uma fração cujo numerador é o número decimal sem a vírgula e o denominador é composto pelo numeral 1, seguido de tantos zeros quantas forem as casas decimais do número decimal dado:

$$0,3 = \frac{3}{10}$$

$$0,03 = \frac{3}{100}$$

$$0,003 = \frac{3}{1000}$$

$$3,3 = \frac{33}{10}$$

2º) Devemos achar a fração geratriz da dízima dada; para tanto, vamos apresentar o procedimento através de alguns exemplos:

**Exemplo 1**

Seja a dízima 0, 333... .

Façamos x = 0,333... e multipliquemos ambos os membros por 10: 10x = 3,333

Subtraindo, membro a membro, a primeira igualdade da segunda:

10x – x = 3,333... – 0,333... → 9x = 3 → x = 3/9

Assim, a geratriz de 0,333... é a fração $\frac{3}{9}$.

**Exemplo 2**

Seja a dízima 5, 1717... .

Façamos x = 5,1717... e 100x = 517,1717... .

Subtraindo membro a membro, temos:

99x = 512 → x = 512/99

Assim, a geratriz de 5,1717... é a fração 512/99 .

**Números Irracionais**

**Identificação de números irracionais**

- Todas as dízimas periódicas são números racionais.
- Todos os números inteiros são racionais.
- Todas as frações ordinárias são números racionais.
- Todas as dízimas não periódicas são números irracionais.
- Todas as raízes inexatas são números irracionais.
- A soma de um número racional com um número irracional é sempre um número irracional.
- A diferença de dois números irracionais, pode ser um número racional.
- Os números irracionais não podem ser expressos na forma $\frac{a}{b}$, com a e b inteiros e b≠0.

**Exemplo:** $\sqrt{5} - \sqrt{5}$ = 0 e 0 é um número racional.

- O quociente de dois números irracionais, pode ser um número racional.

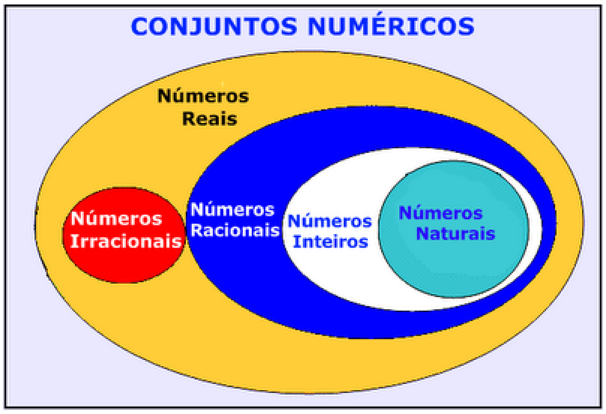
**Exemplo:** $\sqrt{8} : \sqrt{2} = \sqrt{4}$ = 2 e 2 é um número racional.

- O produto de dois números irracionais, pode ser um número racional.

**Exemplo:** $\sqrt{5}\,.\,\sqrt{5} = \sqrt{25}$ = 5 e 5 é um número racional.

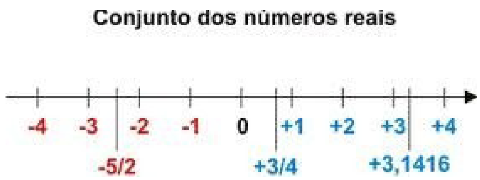
Exemplo:radicais( $\sqrt{2},\sqrt{3}$) a raiz quadrada de um número natural, se não inteira, é irracional.

**Números Reais**



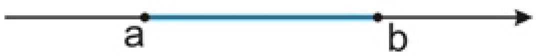

Fonte: www.estudokids.com.br

Representação na reta




**INTERVALOS LIMITADOS**

Intervalo fechado – Números reais maiores do que a ou iguais a e menores do que b ou iguais a b.




Intervalo:[a,b]
Conjunto: {x∈R|a≤x≤b}

Intervalo aberto – números reais maiores que a e menores que b.


Intervalo:]a,b[
Conjunto:{x∈R|a<x<b}

Intervalo fechado à esquerda – números reais maiores que a ou iguais a a e menores do que b.


Intervalo:{a,b[
Conjunto {x∈R|a≤x<b}

Intervalo fechado à direita – números reais maiores que a e menores ou iguais a b.

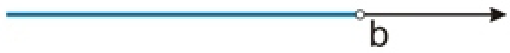

Intervalo:]a,b]
Conjunto:{x∈R|a<x≤b}

**INTERVALOS IIMITADOS**

Semirreta esquerda, fechada de origem b- números reais menores ou iguais a b.


Intervalo:]-∞,b]
Conjunto:{x∈R|x≤b}

Semirreta esquerda, aberta de origem b – números reais menores que b.




Intervalo:]-∞,b[
Conjunto:{x∈R|x<b}

Semirreta direita, fechada de origem a – números reais maiores ou iguais a a.


Intervalo:[a,+ ∞[
Conjunto:{x∈R|x≥a}

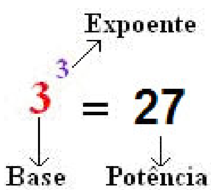
Semirreta direita, aberta, de origem a – números reais maiores que a.


Intervalo:]a,+ ∞[
Conjunto:{x∈R|x>a}

**Potenciação**

Os números envolvidos em uma multiplicação são chamados de fatores e o resultado da multiplicação é o produto, quando os fatores são todos iguais existe uma forma diferente de fazer a representação dessa multiplicação que é a potenciação.

2 . 2 . 2 . 2 = 16 → multiplicação de fatores iguais.



***Casos***

1) Todo número elevado ao expoente 0 resulta em 1.

$1^0 = 1$

$5^0 = 1$

2) Todo número elevado ao expoente 1 é o próprio número.

$3^1 = 3$

$4^1 = 4$

3) Todo número negativo, elevado ao expoente par, resulta em um número positivo.

$(-2)^2 = 4$

$(-4)^2 = 16$

4) Todo número negativo, elevado ao expoente ímpar, resulta em um número negativo.

$(-2)^3 = -8$

$(-3)^3 = -27$

5) Se o sinal do expoente for negativo, devemos passar o sinal para positivo e inverter o número que está na base.

$2^{-1} = \frac{1}{2}$

$2^{-2} = \frac{1}{4}$

6) Toda vez que a base for igual a zero, não importa o valor do expoente, o resultado será igual a zero.

$0^2 = 0$

$0^3 = 0$

Propriedades

1) ($a^m \cdot a^n = a^{m+n}$) Em uma multiplicação de potências de mesma base, repete-se a base e adiciona-se (soma) os expoentes.

Exemplos:

$5^4 \cdot 5^3 = 5^{4+3} = 5^7$

$(5.5.5.5).(5.5.5) = 5.5.5.5.5.5.5 = 5^7$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+3} = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = 2^{-2}.2^{-3} = 2^{-5}$$

2) ($a^m : a^n = a^{m-n}$). Em uma divisão de potência de mesma base. Conserva-se a base e subtraem os expoentes.

Exemplos:

$9^6 : 9^2 = 9^{6-2} = 9^4$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 2$$

3) $(a^m)^n$ Potência de potência. Repete-se a base e multiplica-se os expoentes.

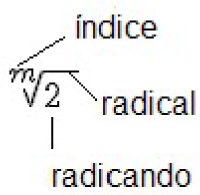
Exemplos:

$(5^2)^3 = 5^{2.3} = 5^6$

$$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^4\right)^3 = \frac{2^{12}}{3}$$

**Radiciação**

Radiciação é a operação inversa a potenciação




**Técnica de Cálculo**

A determinação da raiz quadrada de um número torna-se mais fácil quando o algarismo se encontra fatorado em números primos. Veja:

| | |
|---|---|
| 64 | 2 |
| 32 | 2 |
| 16 | 2 |
| 8 | 2 |
| 4 | 2 |
| 2 | 2 |
| 1 | |

$64=2.2.2.2.2.2=2^6$

Como é raiz quadrada a cada dois números iguais "tira-se" um e multiplica.

$\sqrt{64} = 2.2.2 = 8$

Observe: $\sqrt{3.5} = (3.5)^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{2}}.5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}.\sqrt{5}$

De modo geral, se $a \in R_+, b \in R_+, n \in N^*$, então:

$$\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}$$

O radical de índice inteiro e positivo de um produto indicado é igual ao produto dos radicais de mesmo índice dos fatores do radicando.

Raiz quadrada de frações ordinárias

Observe: $\sqrt{\frac{2}{3}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{2^{\frac{1}{2}}}{3^{\frac{1}{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

De modo geral, se $a \in R_+, b \in R_+^*, n \in N^*$, então:

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

O radical de índice inteiro e positivo de um quociente indicado é igual ao quociente dos radicais de mesmo índice dos termos do radicando.

Raiz quadrada números decimais

$$\sqrt{1,69} = \sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{100}} = \frac{13}{10} = 1,3$$

Operações

$$\sqrt{5,76} = \sqrt{\frac{576}{100}} = \frac{\sqrt{576}}{\sqrt{100}} = \frac{24}{10} = 2,4$$

**Operações**

Multiplicação

$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

Exemplo

$\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$

Divisão

$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Exemplo

$\sqrt{\frac{72}{2}} = \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}}$

Adição e subtração

$\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{20}$

Para fazer esse cálculo, devemos fatorar o 8 e o 20.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **8** | **2** | **20** | **2** |
| **4** | **2** | **10** | **2** |
| **2** | **2** | **5** | **5** |
| **1** | | **1** | |

$\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{20} = \sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{5} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$

Caso tenha:

$\sqrt{2} + \sqrt{5}$

Não dá para somar, as raízes devem ficar desse modo.

**Racionalização de Denominadores**

Normalmente não se apresentam números irracionais com radicais no denominador. Ao processo que leva à eliminação dos radicais do denominador chama-se racionalização do denominador.

1º Caso:Denominador composto por uma só parcela

$$\frac{3}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

2º Caso: Denominador composto por duas parcelas.

$$\frac{3}{2 - \sqrt{10}}$$

Devemos multiplicar de forma que obtenha uma diferença de quadrados no denominador:

$$\frac{3}{2-\sqrt{10}} = \frac{3}{2-\sqrt{10}} \cdot \frac{2+\sqrt{10}}{2+\sqrt{10}} = \frac{6+3\sqrt{10}}{4-10} = \frac{6+3\sqrt{10}}{-6} = -1 - \frac{1}{2}\sqrt{10}$$

**MMC**

O mmc de dois ou mais números naturais é o menor número, excluindo o zero, que é múltiplo desses números.

**Cálculo do m.m.c.**

Vamos estudar dois métodos para encontrar o mmc de dois ou mais números:

1) Podemos calcular o m.m.c. de dois ou mais números utilizando a fatoração. Acompanhe o cálculo do m.m.c. de 12 e 30:

1º) decompomos os números em fatores primos

2º) o m.m.c. é o produto dos fatores primos comuns e não comuns:

12 = 2 x 2 x 3

30 = 2 x 3 x 5

m.m.c (12,30) = 2 x 2 x 3 x 5

Escrevendo a fatoração dos números na forma de potência, temos:

12 = $2^2$ x 3

30 = 2 x 3 x 5

m.m.c (12,30) = $2^2$ x 3 x 5

O mmc de dois ou mais números, quando fatorados, é o produto dos fatores comuns e não comuns , cada um com seu maior expoente

2) Método da decomposição simultânea

Vamos encontrar o mmc (15, 24, 60)

| | |
|---|---|
| 15, 24, 60 | 2 |
| 15, 12, 30 | 2 |
| 15, 6 , 15 | 2 |
| 15, 3 , 15 | 3 |
| 5, 1 , 5 | 5 |
| 1, 1 , 1 | |

Neste processo decompomos todos os números ao mesmo tempo, num dispositivo como mostra a figura acima. O produto dos fatores primos que obtemos nessa decomposição é o m.m.c. desses números.

Portanto, m.m.c.(15,24,60) = 2 x 2 x 2 x 3 x 5 = 120

OBS:

1. Dados dois ou mais números, se um deles é múltiplo de todos os outros, então ele é o m.m.c. dos números dados.

2. Dados dois números primos entre si, o mmc deles é o produto desses números.

**MDC**

**Máximo divisor comum (mdc)**

**É o maior divisor comum entre dois ou mais números naturais. Usamos a abreviação MDC**

**Cálculo do m.d.c**

Vamos estudar dois métodos para encontrar o mdc de dois ou mais números

1) Um modo de calcular o m.d.c. de dois ou mais números é utilizar a decomposição desses números em fatores primos:

- *Decompomos os números em fatores primos*;

- O m.d.c. é o produto dos fatores primos comuns.

Acompanhe o cálculo do m.d.c. entre 36 e 90:

36 = 2 x 2 x 3 x 3

90 = 2 x 3 x 3 x 5

O m.d.c. é o produto dos fatores primos comuns => m.d.c.(36,90) = 2 x 3 x 3

Portanto m.d.c.(36,90) = 18.

Escrevendo a fatoração do número na forma de potência temos:

36 = $2^2$ x $3^2$

90 = 2 x $3^2$ x 5

Portanto m.d.c.(36,90) = 2 x $3^2$ = 18.

2) Processo das divisões sucessivas : Nesse processo efetuamos várias divisões até chegar a uma divisão exata. O divisor desta divisão é o m.d.c. Acompanhe o cálculo do m.d.c.(48,30).

Regra prática:

1º) dividimos o número maior pelo número menor;

48 / 30 = 1 (com resto 18)

2º) dividimos o divisor 30, que é divisor da divisão anterior, por 18, que é o resto da divisão anterior, e assim sucessivamente;

30 / 18 = 1 (com resto 12)

18 / 12 = 1 (com resto 6)

12 / 6 = 2 (com resto zero - divisão exata)

3º) O divisor da divisão exata é 6. Então m.d.c.(48,30) = 6.

OBS:

1.Dois ou mais números são primos entre si quando o máximo divisor comum entre eles é o número.

2.Dados dois ou mais números, se um deles é divisor de todos os outros, então ele é o mdc dos números dados.

**Problemas**

1. Uma indústria de tecidos fabrica retalhos de mesmo comprimento. Após realizarem os cortes necessários, verificou-se que duas peças restantes tinham as seguintes medidas: 156 centímetros e 234 centímetros. O gerente de produção ao ser informado das medidas, deu a ordem para que o funcionário cortasse o pano em partes iguais e de maior comprimento possível. Como ele poderá resolver essa situação?

2. Uma empresa de logística é composta de três áreas: administrativa, operacional e vendedores. A área administrativa é composta de 30 funcionários, a operacional de 48 e a de vendedores com 36 pessoas. Ao final do ano, a empresa realiza uma integração entre as três áreas, de modo que todos os funcionários participem ativamente. As equipes devem conter o mesmo número de funcionários com o maior número possível. Determine quantos funcionários devem participar de cada equipe e o número possível de equipes.

3. (PUC–SP) Numa linha de produção, certo tipo de manutenção é feita na máquina A a cada 3 dias, na máquina B, a cada 4 dias, e na máquina C, a cada 6 dias. Se no dia 2 de dezembro foi feita a manutenção nas três máquinas, após quantos dias as máquinas receberão manutenção no mesmo dia.

4. Um médico, ao prescrever uma receita, determina que três medicamentos sejam ingeridos pelo paciente de acordo com a seguinte escala de horários: remédio A, de 2 em 2 horas, remédio B, de 3 em 3 horas e remédio C, de 6 em 6 horas. Caso o paciente utilize os três remédios às 8 horas da manhã, qual será o próximo horário de ingestão dos mesmos?