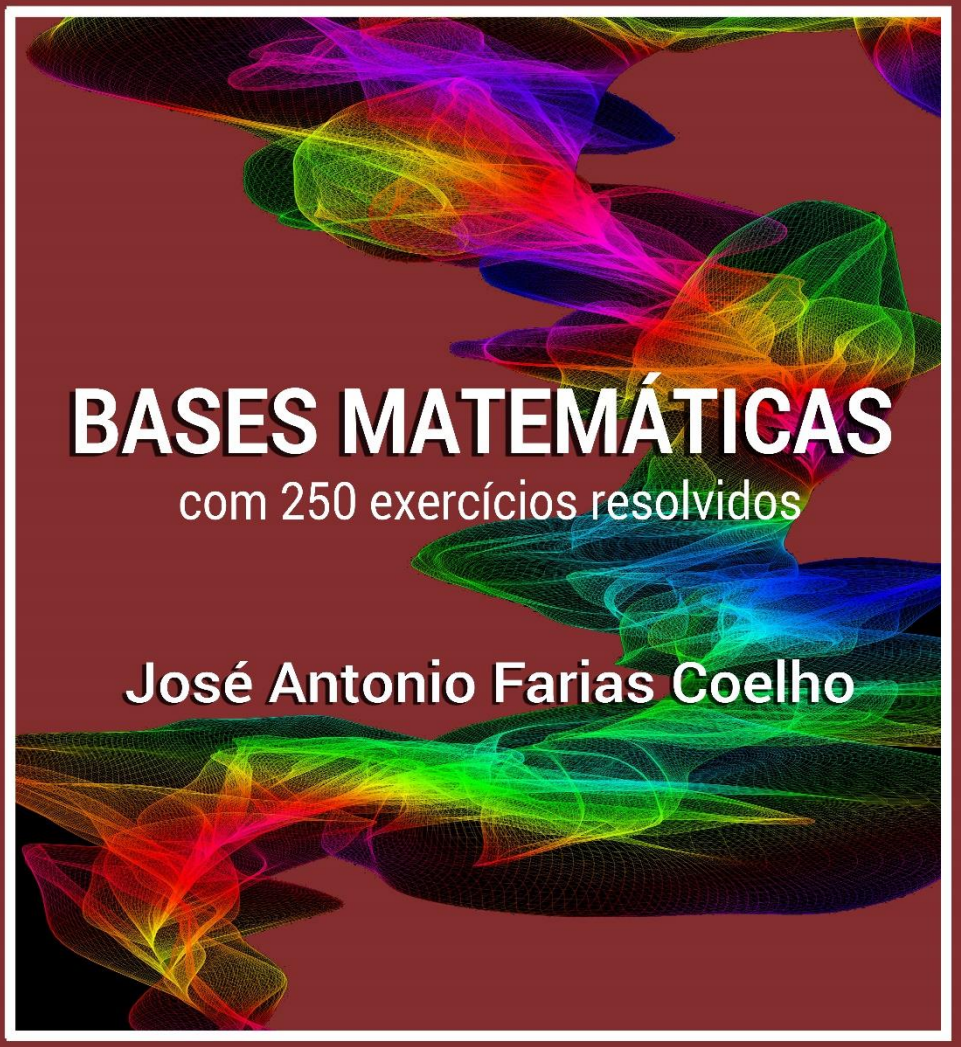
SÉRIE RESUMO INTELIGENTE



BASES MATEMÁTICAS

com 250 exercícios resolvidos

José Antonio Farias Coelho

Estácio

Centro Universitário

José Antônio Farias Coelho

Bases Matemáticas

com 250 exercícios resolvidos

1ª Edição

Série Resumo Inteligente

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESTÁCIO DO CEARÁ

Fortaleza – Ceará
2018

Copyright 2018. José Antônio Farias Coelho

Revisão Ortográfica
Marineide Meireles Nogueira

Normalização e Padronização
Luiza Helena de Jesus Barbosa

Capa
Janete Pereira do Amaral

Programação Visual e Diagramação
Janete Pereira do Amaral

Revisão de ABNT
Luiza Helena de Jesus Barbosa

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

C672b Coelho, José Antônio Farias
Bases matemáticas: com 250 exercícios resolvidos / José Antônio Farias Coelho. Fortaleza: Centro Universitário Estácio do Ceará, 2018.
78f.; 30cm.

ISBN: 978-85-69235-23-1

1. Matemática 2. Conjuntos 3. Álgebra 4. Potenciação e radiciação I. Coelho, José Antônio Farias II. Centro Universitário Estácio do Ceará.

CDD 510

Luiza Helena de Jesus Barbosa - CRB-3/830

CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTÁCIO DO CEARÁ
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão
Núcleo de Publicações Acadêmico-Científicas

CONSELHO EDITORIAL

Dra. Ana Cristina Pelosi Silva de Macedo – Universidade Federal do Ceará
Ms. Ana Flávia Alcântara Rocha Chaves – Centro Universitário Estácio do Ceará
Dra. Andrine Oliveira Nunes- Centro Universitário Estácio do Ceará
Ms. Janete Pereira do Amaral - Centro Universitário Estácio do Ceará
Ms. Joana Mary Soares Nobre - Centro Universitário Estácio do Ceará
Dra. Kariane Gomes Cezario- Centro Universitário Estácio do Ceará
Dra. Letícia Adriana Pires Ferreira dos Santos – Centro Universitário Estácio do Ceará, Universidade Estadual do Ceará, Universidade Federal do Ceará
Dra. Marcela Magalhães de Paula- Embaixada do Brasil na Itália
Dra. Maria Elias Soares – Universidade Federal do Ceará e Universidade Estadual do Ceará
Ms. Maria da Graça de Oliveira Carlos – Centro Universitário Estácio do Ceará
Dra. Margarete Fernandes de Sousa – Universidade Federal do Ceará
Dra. Rosiléia Alves de Sousa – Centro Universitário Estácio do Ceará
Dra. Suelene Silva Oliveira Nascimento - Universidade Estadual do Ceará
Dr. Vasco Pinheiro Diógenes Bastos - Centro Universitário Estácio do Ceará

Núcleo de Publicações Acadêmico-Científicas
Rua Vicente Linhares, 308 - Aldeota
CEP: 60.135-270 - Fortaleza – CE - Fone: (85) 3456-4100
www.publica-estaciofic.com.br

O AUTOR

José Antônio Farias Coelho

Graduado em Tecnologia da Construção Civil pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (1990), cursou MBA em Comércio eletrônico na Universidade de Fortaleza (2004), Especialização em Gestão de APL na Universidade de Fortaleza (2010), Mestrado Acadêmico em Administração de Empresas na UECE (2013). Atualmente cursa Especialização em Metodologia do Ensino da Matemática na Estácio (2016).

Professor do Centro Universitário Estácio do Ceará em cursos de graduação nas áreas de engenharia e arquitetura e Coordenador dos cursos de pós-graduação em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico e Logística Empresarial. Presidente da Comissão organizadora da Semana de Engenharia da Unidade Centro do Centro Universitário Estácio do Ceará. Membro da Comissão Própria de Avaliação – CPA.

PREFÁCIO

Formatamos este livro em um conteúdo resumido, mas, didaticamente apresentado, na busca de facilitar a compreensão do leitor, contudo longe de ser o recurso final do aprendizado desta disciplina, que é ao mesmo tempo bela e complexa.

É notório a enorme resistência no processo ensino aprendizagem da Matemática, e esse processo impacta diretamente a formação superior em diversas instituições de ensino. Cabe a nós professores de Matemática e das disciplinas afins no ensino superior tentar minimizar esse impacto e tornar o processo de ensino da Matemática condizente com a demanda dos alunos.

"Sem treino, sem chance", respaldado nesta expressão, disponibilizamos um capítulo especial com 250 exercícios gabaritados, na certeza de que somente praticando se assimila a teoria.

Críticas e sugestões hão de surgir. E serão bem-vindas. Resta-nos o consolo de ter envidado esforços para empregar utilmente o nosso tempo. "A censura que nos for feita – se faz oportuno Souza Pinto – há de ser mitigada pelo censor se ele chegar a ter consciência de nossa boa vontade em acertar".

José Antônio Farias Coelho

SUMÁRIO

1 CONJUNTOS NUMÉRICOS 5

1.1 Conjunto dos Números Naturais (N) 5

1.2 Subconjuntos dos Números Naturais 5

1.3 Conjunto dos Números Inteiros (Z) 5

1.4 Subconjuntos dos Números Inteiros 6

1.5 Conjunto dos Números Racionais (Q) 6

1.6 Subconjuntos dos Números Racionais 6

1.7 Conjunto dos Números Irracionais (I) 7

1.8 Conjunto dos Números Reais (R) 7

1.9 Subconjuntos dos Números Reais 7

1.10 Intervalos Numéricos 7

1.11 Propriedades dos Conjuntos Numéricos 8

2. POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO 11

2.1 Potenciação 11

2.1.1 Definição 11

2.1.2 Expoente zero 11

2.1.3 Produto de potência de mesma base 12

2.1.4 Quocientes de potências de mesma base 12

2.1.5 Potência de Potência 12

2.1.6 Potência de um produto 13

2.1.7 Expoentes fracionários 13

2.1.8 Cálculo de potenciação de frações algébricas 15

2.1.9 Potenciação de monômios 17

2.1.10 Potências com expoente negativo 18

2.1.11 Potências na base dez 18

2.2 Radiciação 19
2.2.1 Propriedades da radiciação. 19
2.2.2 Simplifique a expressão 19
2.2.3 Verifique as propriedades da radiciação. 20
2.2.4 Obtenha a forma mais reduzida possível da expressão: 20
3. EXPRESSÕES ALGÉBRICAS 21
3.1 Cálculo de uma Expressão Algébrica 21
3.2 Simplificação de Expressões Algébricas 22
3.3 Fatoração de expressões algébricas 23
4. OPERAÇÕES ALGÉBRICAS 27
4.1 Soma e subtração 27
4.2 Multiplicação 27
4.3 Divisão 27
5. PRODUTOS NOTÁVEIS 29
5.1. Propriedades dos Produtos Notáveis 29
6. VALOR NUMÉRICO 35
7. RAZÃO E PROPORÇÃO 37
8. REGRA DE TRÊS 39
8.1 Regra de Três Simples 39
8.2 Regra de Três Composta 41
9. PORCENTAGEM 43
10. SEM TREINO SEM CHANCE 45
GABARITO 73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77

1 CONJUNTOS NUMÉRICOS

Os conjuntos numéricos reúnem diversos conjuntos cujos elementos são números. Eles são formados pelos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais.

Confira abaixo as características de cada um deles tais como conceito, símbolo e subconjuntos.

1.1 Conjunto dos Números Naturais (N)

Os números naturais são representados por N. Eles reúnem os números inteiros (incluindo o zero) e são infinitos.

Representação simbólica: $N = \{x \in N / x > 0\}$

Exemplo: N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, …}

1.2 Subconjuntos dos Números Naturais

$N^* = \{1, 2, 3, 4, 5..., n, ...\}$ ou $N^* = N - \{0\}$: conjuntos dos números naturais não-nulos, ou seja, sem o zero.

Representação simbólica: $N^* = \{x \in N / x \neq 0\}$

$Np = \{0, 2, 4, 6, 8..., 2n, ...\}$, em que $n \in N$: conjunto dos números naturais pares.

$Ni = \{1, 3, 5, 7, 9..., 2n+1, ...\}$, em que $n \in N$: conjunto dos números naturais ímpares.

P = {2, 3, 5, 7, 11, 13, ...}: conjunto dos números naturais primos.

1.3 Conjunto dos Números Inteiros (Z)

Os números inteiros são representados por Z. Reúnem todos os elementos dos números naturais (N) e seus opostos. Assim, conclui-se que N é um subconjunto de Z ($N \subset Z$):

1.4 Subconjuntos dos Números Inteiros

$Z^* = \{..., -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, ...\}$ ou $Z^* = Z - \{0\}$: conjuntos dos números naturais não-nulos, ou seja, sem o zero.

$Z+ = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, ...\}$: conjunto dos números inteiros e não-negativos. Note que $Z+ = N$.

$Z^*+ = \{1, 2, 3, 4, 5, ...\}$: conjunto dos números inteiros positivos e sem o zero.

$Z - = \{..., -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$: conjunto dos números inteiros não-positivos.

$Z^*- = \{..., -5, -4, -3, -2, -1\}$: conjunto dos números inteiros negativos e sem o zero.

1.5 Conjunto dos Números Racionais (Q)

Os números racionais são representados por Q. Reúnem os números fracionários representados pelo conjunto das frações p/q sendo p e q números inteiros e $q \neq 0$.

$Q = \{0, \pm 1, \pm 1/2, \pm 1/3, ..., \pm 2, \pm 2/3, \pm 2/5, ..., \pm 3, \pm 3/2, \pm 3/4, ...\}$

Note que todo número inteiro é também número racional. Assim, Z é um subconjunto de Q.

1.6 Subconjuntos dos Números Racionais

Q^* = subconjunto dos números racionais não-nulos, formado pelos números racionais sem o zero.

Q+ = subconjunto dos números racionais não-negativos, formado pelos números racionais positivos e o zero.

Q^*+ = subconjunto dos números racionais positivos, formado pelos números racionais positivos, sem o zero.

Q– = subconjunto dos números racionais não-positivos, formado pelos números racionais negativos e o zero.

Q^*- = subconjunto dos números racionais negativos, formado números racionais negativos, sem o zero.

1.7 Conjunto dos Números Irracionais (I)

Os números irracionais são representados por I. Reúnem os números decimais não exatos com uma representação infinita e não periódica, por exemplo: 3,141592 ou 1,203040.

Importante ressaltar que as dízimas periódicas são números racionais e não irracionais. Elas são números decimais e que se repetem após a vírgula, por exemplo: 1,3333333.

1.8 Conjunto dos Números Reais (R)

Os números reais são representados por R. Esse conjunto é formado pelos números racionais (R) e irracionais (I). Assim, temos que $R = Q \cup I$. Além disso, N, Z, Q e I são subconjuntos de R.

Mas, observe que se um número real é racional, ele não pode ser também irracional. Da mesma maneira, se ele é irracional, não é racional.

1.9 Subconjuntos dos Números Reais

$R^* = \{x \in R \mid x \neq 0\}$: conjunto dos números reais não-nulos.
$R+ = \{x \in R \mid x \geq 0\}$: conjunto dos números reais não-negativos.
$R^*+ = \{x \in R \mid x > 0\}$: conjunto dos números reais positivos.
$R- = \{x \in R \mid x \leq 0\}$: conjunto dos números reais não-positivos.
$R^*- = \{x \in R \mid x < 0\}$: conjunto dos números reais negativos.

1.10 Intervalos Numéricos

Há ainda um subconjunto relacionado com os números reais que são chamados de intervalos. Sejam *a* e *b* números reais e a < b, temos os seguintes intervalos reais:

Intervalo aberto de extremos: $]a,b[= \{x \in R \mid a < x < b\}$

Intervalo fechado de extremos: $[a,b] = \{x \in R \mid a \leq x \leq b\}$

Intervalo aberto à direta (ou fechado à esquerda) de extremos: $[a,b[= \{x \in R \mid a \leq x < b\}$

Intervalo aberto à esquerda (ou fechado à direita) de extremos: $]a,b] = \{x \in R \mid a < x \leq b\}$

1.11 Propriedades dos Conjuntos Numéricos

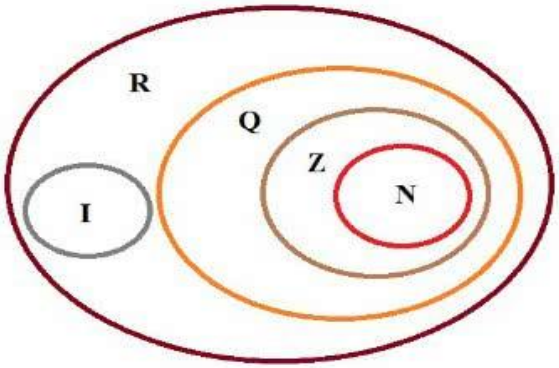


Diagrama dos conjuntos numéricos

Para facilitar os estudos sobre os conjuntos numéricos, segue abaixo algumas de suas propriedades:

O conjunto dos números naturais (N) é um subconjunto dos números inteiros: Z ($N \subset Z$).

O conjunto dos números inteiros (Z) é um subconjunto dos números racionais: ($Z \subset Q$).

O conjunto dos números racionais (Q) é um subconjunto dos números reais (R).

Os conjuntos dos números naturais (N), inteiros (Z), racionais (Q) e irracionais (I) são subconjuntos dos números reais (R).

2. POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

Você sabia que operações de Potenciação e Radiciação são ferramentas importantíssimas em diversos campos?

Inúmeras são as aplicações no cotidiano que requerem o cálculo de potências.

O estudo e os cálculos que envolvem juros compostos são baseados na potenciação das taxas de juros.

A função exponencial também é um exemplo de onde utilizamos potências, além da notação científica, que representa números muito grandes ou pequenos.

Você verá que muitas vezes os cálculos que apresentam certa complexidade podem se tornar mais simples e compreensíveis através da aplicação de certas propriedades de potenciação e radiciação.

O estudo de potências e raízes serve como base para entender outros conceitos dentro da própria Matemática e em outras ciências.

2.1 Potenciação

2.1.1 Definição

Sendo ***a*** um número real e ***n***, ***n*** $\neq 0$, um número natural, a potência a é definida como o produto de **n** fatores iguais ao número ***a***.

2.1.2 Expoente zero

Para todo número real a, com a $\neq 0$, se a0 então a = 1.

Na operação com potências, ao efetuarmos a sua resolução podemos utilizar algumas propriedades para simplificar os cálculos.

2.1.3 Produto de potência de mesma base

Sem utilizar essa propriedade resolveríamos uma multiplicação de potência de mesma base da seguinte forma:

$2^2 . 2^3 = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 = 2^5 = 32$

Utilizando a propriedade de produtos de mesma base, resolvemos da seguinte forma: como é um produto de bases iguais, basta repetir a base e somar os expoentes.

$2^2 . 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 32$
$5^1 . 5^3 = 5^{1+3} = 5^4 = 625$

2.1.4 Quocientes de potências de mesma base

Sem utilizar dessa propriedade, o cálculo do quociente com potência $12^8 : 12^6$ ficaria da seguinte forma:

$12^8 : 12^6 = 429981696 : 2985984 = 144$

Utilizando a propriedade do quociente de mesma base, a resolução ficaria mais simplificada, veja: como nessa divisão as bases são iguais, basta repetir a base e diminuir os expoentes.

$12^8 : 12^6 = 12^{8-6} = 12^2 = 144$
$(-5)^6 : (-5)^2 = (-5)^{6-2} = (-5)^4 = 625$

2.1.5 Potência de Potência

Quando nos deparamos com a seguinte potência $(3^2)^3$ resolvemos primeiro a potência que está dentro dos parênteses e depois, com o resultado obtido, elevamos ao expoente de fora, veja:

$(3^2)^3 = (3 . 3)^3 = 9^3 = 9 . 9 . 9 = 729$

Utilizando a propriedade de potência, a resolução ficará mais simplificada: basta multiplicarmos os dois expoentes, veja:

$(3^2)^3 = 3^{2 . 3} = 3^6 = 729$
$(-9^1)^2 = (-9)^{1 . 2} = (-9)^2 = 81$

2.1.6 Potência de um produto

Veja a resolução da potência de um produto sem utilizarmos a propriedade:

$(3 \times 4)^3 = (3 \times 4) \times (3 \times 4) \times (3 \times 4)$
$(3 \times 4)^3 = 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4$
$(3 \times 4)^3 = 27 \times 64$
$(3 \times 4)^3 = 1728$

Utilizando a propriedade, a resolução ficaria assim:

$(3 \times 4)^3 = 3^3 \times 4^3 = 27 \times 64 = 1728$

2.1.7 Expoentes fracionários

Façamos nosso estudo partindo de um número qualquer:

$$a^{\frac{1}{2}}$$

Podemos escrever este número em forma de uma raiz quadrada (pois o denominador da fração é 2).

$$a^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{a}$$

Com isso você deve estar se perguntando, e o número 1 que está no numerador? Ele está presente no expoente do número (a), entretanto não existe a necessidade de escrevê-lo. Tendo um número em uma raiz, podemos realizar o processo inverso também, escrevendo-o como um número com potência fracionária.

$$\sqrt[3]{a^4} = a^{\frac{4}{3}}$$

Note que quando escrevemos um número com potência fracionária, teremos a seguinte propriedade:

O numerador da potência corresponde ao expoente do número que está na base.

O denominador da potência corresponde ao grau da raiz. No nosso caso é uma raiz de grau 3 (raiz cúbica).

Fazer essa transformação de um número em uma raiz para um número com potência fracionária nos auxilia quando queremos multiplicar números de mesma base, porém em raízes de graus diferentes.

Vejamos o seguinte exemplo:

$$\sqrt[3]{5^2}.\sqrt[2]{5}$$

Faremos a transformação de cada uma dessas radiciações para números com potência fracionária e depois disso efetuaremos a multiplicação desses números.

$$\sqrt[3]{5^2} = 5^{\frac{2}{3}}$$

$$\sqrt[2]{5} = 5^{\frac{1}{2}}$$

Agora podemos realizar a multiplicação dos números que possuem mesma base:

$$5^{\frac{2}{3}}.5^{\frac{1}{2}} = 5^{\frac{2}{3}+\frac{1}{2}} = 5^{\frac{7}{6}}$$

Se quisermos escrever este número em forma de radiciação, teremos:

$$5^{\frac{7}{6}} = \sqrt[6]{5^7}$$

Podemos simplificar números elevados ao quadrado que estão dentro de uma raiz quadrada, pois o numerador e denominador são iguais. Vejamos alguns exemplos:

$$\sqrt[2]{16^2} = 16^{\frac{2}{2}} = 16^1 = 16$$
$$\sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3^{\frac{3}{3}} = 3^1 = 3$$
$$\sqrt[2]{16} = \sqrt[2]{2^4} = 2^{\frac{4}{2}} = 2^2$$

Por fim, façamos a generalização da transformação de um expoente fracionário para uma radiciação e vice-versa.

$$\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$$

Da mesma forma que:

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

2.1.8 Cálculo de potenciação de frações algébricas

A primeira propriedade que deve ser usada na potenciação de fração algébrica é a de potência de fração. Essa propriedade garante que potências desse tipo podem ser feitas para o numerador e para o denominador separadamente.

A propriedade a que nos referimos é a seguinte:

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

Como exemplo, vamos calcular a potência de fração algébrica a seguir:

$$\left(\frac{2}{x}\right)^3$$

Aplicando a propriedade acima e realizando os cálculos obtidos, teremos:

$$\left(\frac{2}{x}\right)^3 = \frac{2^3}{x^3} = \frac{8}{x^3}$$

Também é possível que seja necessário usar a propriedade de potência de produto. Quando um produto de números (ou incógnitas)

diferentes está todo elevado a algum expoente, cada um dos fatores desse produto deve ser elevado separadamente. Matematicamente:

$$(a \cdot b \cdot c)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n$$

Vamos resolver a potência de fração algébrica a seguir:

$$\left(\frac{2xy}{hk}\right)^4$$

A solução desse exemplo é a seguinte:

$$\left(\frac{2xy}{hk}\right)^4 = \frac{2^4x^4y^4}{h^4k^4} = \frac{16x^4y^4}{h^4k^4}$$

A terceira propriedade usada nesses cálculos é a "potência de potência". Se houver uma potência elevada a algum expoente, multiplicaremos os dois expoentes.

A última propriedade é a de divisão de potências de mesma base, na qual mantemos a base e subtraímos os expoentes. Essa propriedade é usada para simplificar frações algébricas. Veja um exemplo:

$$\left(\frac{4x^2y^3}{xy^3}\right)^4$$

Aplicando as quatro propriedades discutidas anteriormente, teremos:

$$\left(\frac{4x^2y^3}{xy^3}\right)^4 = \frac{4^4x^{2\cdot4}y^{3\cdot4}}{x^4y^{3\cdot4}} =$$

$$\frac{256x^8y^{12}}{x^4y^{12}} = 256x^{8-12}y^{12-12} =$$

$$256x^{-4}y^0 = x^{-4} = \frac{1}{x^4}$$

2.1.9 Potenciação de monômios

O primeiro passo a ser dado por quem quer calcular uma potência que envolve monômios é reescrevê-los com a propriedade chamada *potência de um produto*. Esse passo colocará um expoente em cada fator da potência do monômio e tornará os cálculos muito mais fáceis. Depois disso, encontre o resultado da potenciação de cada um dos fatores.

Exemplos:

1) Calcule a **potenciação** de **monômios** a seguir:

$(2xyz)^2$

Por meio da propriedade *potência de um produto,* teremos: $2^2x^2y^2z^2$

Observe que resta apenas calcular 2^2, pois as incógnitas já estão todas prontas. O resultado final será: $4x^2y^2z^2$

2) Calcule a **potenciação** do **monômio** a seguir:

$(7x^2y^3)^3$

Utilize a propriedade *potência de um produto* para reescrever o **monômio** acima da seguinte maneira:

$(7x^2y^3)^3 =$

$7^3(x^2)^3(y^3)^3$

Agora realize os cálculos restantes. Nas incógnitas, será preciso usar a propriedade *potência de potência*.

$7^3(x^2)^3(y^3)^3 =$

$7^3(x^2)^3(y^3)^3 =$

$343x^{2\cdot3}y^{3\cdot3} =$

$343x^6y^9$

3) Calcule a potenciação do monômio a seguir:

$(5a^2b^3c^4x^5y^6z^7)^3$

Primeiramente, utilize a propriedade *potência de um produto*, depois, *potência de potência*.

$(5a^2b^3c^4x^5y^6z^7)^3 =$

$5^3(a^2)^3(b^3)^3(c^4)^3(x^5)^3(y^6)^3(z^7)^3 =$

$5^3a^{2\cdot3}b^{3\cdot3}c^{4\cdot3}x^{5\cdot3}y^{6\cdot3}z^{7\cdot3} =$

$125a^6b^9c^{12}x^{15}y^{18}z^{21}$

2.1.10 Potências com expoente negativo

Uma potência com expoente negativo é calculada utilizando-se o inverso da base e o oposto do expoente.

Exemplo: 3^{-2}
O inverso de 3 é 1/3. Logo, para calcular 3^{-2}, faremos:

$$3^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

2.1.11 Potências na base dez

As potências de base dez fornecem uma representação simplificada de um número em notação científica.

Todo número que possui vários algarismos zero pode ser escrito na forma de potência de base 10. A generalização pode ser vista a seguir:

$10^1 = 10$
$10^2 = 10 \,.\, 10 = 100$
$10^3 = 10 \,.\, 10. \, 10 = 1000$

Observe que todos os expoentes são números naturais, ou seja, positivos. Caso o expoente tenha sinal negativo, a generalização para as potências de base dez é a seguinte.

$$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$$

$$10^{-2} = \frac{1}{100} = 0{,}01$$

$$10^{-3} = \frac{1}{1000} = 0{,}001$$

2.2 Radiciação

Pela definição de radiciação, temos que:

$$\sqrt[n]{x} = y \Leftrightarrow y \geq 0 \; e \; y^n = x$$

Exemplo:

$$a) \sqrt[2]{36} = 6, pois \; 6^2 = 36$$
$$b) \sqrt[3]{8} = 2, pois \; 2^3 = 8$$
$$c) \sqrt[4]{81} = 3, pois \; 3^4 = 81$$

2.2.1 Propriedades da radiciação.

$$1. \sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n \cdot p]{x^{m \cdot p}}$$
$$2. \sqrt[n]{x \cdot a} = \sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{a}$$
$$3. \sqrt[n]{\frac{x}{a}} = \frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{a}}, com \; a \neq 0$$
$$4. \left(\sqrt[n]{x}\right)^m = \sqrt[n]{x^m}$$
$$5. \sqrt[m]{\sqrt[n]{x}} = \sqrt[m \cdot n]{x}$$

2.2.2 Simplifique a expressão

√27 + √75

Solução:

√27 + √75 = √9 . 3 + √25 . 3 = 3√3 + 5√3 = 8√3

Racionalize as seguintes frações: (Racionalizar a fração é fazer com que no denominador não exista uma raiz enésima de um número)

$$a)\ \frac{5}{\sqrt{7}} = \frac{5}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{5\sqrt{7}}{\sqrt{7^2}} = \frac{5\sqrt{7}}{7}$$

$$b)\ \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{1}{2+\sqrt{3}} \cdot \frac{(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})} = \frac{(2-\sqrt{3})}{2^2-(\sqrt{3})^2} =$$

$$\frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = \frac{2-\sqrt{3}}{1} = 2-\sqrt{3}$$

2.2.3 Verifique as propriedades da radiciação.

$$a)\ \sqrt[5]{5 \cdot x} = \sqrt[5]{5} \cdot \sqrt[5]{x}$$

$$b)\ \sqrt[5]{\frac{14}{12x}} = \frac{\sqrt[5]{14}}{\sqrt[5]{12x}} = \frac{\sqrt[5]{14}}{\sqrt[5]{12} \cdot \sqrt[5]{x}}$$

$$c)\ \sqrt[5]{\sqrt[2]{a}} = \sqrt[5\cdot 2]{a} = \sqrt[6]{a}$$

$$d)\ (\sqrt[5]{3})^4 = \sqrt[5]{3^4} = \sqrt[5]{81}$$

2.2.4 Obtenha a forma mais reduzida possível da expressão:
√27 - √75 + √48

Solução:
Podemos reescrever cada uma das raízes utilizando as propriedades da radiciação.

√27 = √9 . 3 = √9 . √3 = 3√3
√75 = √25 . 3 = √25 . √3 = 5√3
√48 = √16 . 3 = √16 . √3 = 4√3

Assim, a expressão fica da seguinte forma:
√27 - √75 + √48 = 3√3 - 5√3 + 4√3 = 2√3

3. EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

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

As expressões desse tipo são usadas com frequência em fórmulas e equações.

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

Os números escritos na frente das letras são chamados de coeficientes e deverão ser multiplicados pelos valores atribuídos as letras.

Exemplo:

a) $x + 5$

b) $b^2 - 4ac$

c) $3/5\ m + 1/6\ mn^2 + 1/2\ n$

3.1 Cálculo de uma Expressão Algébrica

O valor de uma expressão algébrica depende do valor que será atribuído às letras.

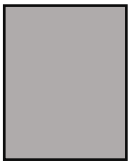
Para calcular o valor de uma expressão algébrica devemos substituir os valores das letras e efetuar as operações indicadas. Lembrando que entre o coeficiente e a letras, a operação é de multiplicação.

Exemplo:

O perímetro de um retângulo é calculado usando a fórmula:

$P = 2b + 2h$

Substituindo as letras com os valores indicados, encontre o perímetro dos seguintes retângulos:



h = 3 cm

P = 2 . 2 + 2 . 3 = 10 cm

b = 2 cm

h = 2,5 cm

P = 2 . 4 + 2 . 2,5 = 13 cm

b = 4 cm

h = 3 cm

P = 2 . 3 + 2 . 3 = 12 cm

b = 3 cm

3.2 Simplificação de Expressões Algébricas

Podemos escrever as expressões algébricas de forma mais simples somando seus termos semelhantes (mesma parte literal).

Para simplificar iremos somar ou subtrair os coeficientes dos termos semelhantes e repetir a parte literal.

Exemplos:

a) 3xy + 7xy4 - 6x3y + 2xy - 10xy4 = (3xy + 2xy) + (7xy4 - 10xy4) - 6x3y = 5xy - 3xy4 - 6x3y

b) ab - 3cd + 2ab - ab + 3cd + 5ab = (ab + 2ab - ab + 5ab) + (- 3cd + 3cd) = 7ab

3.3 Fatoração de expressões algébricas

Fatorar significa transformar a soma e a subtração de expressões algébricas ou equações em um produto com fatores. Podemos entender a fatoração como sendo a simplificação das sentenças matemáticas. Existem sete casos de fatoração, confira a seguir alguns deles.

Fator comum em evidência: Esse caso de fatoração é determinado pela fórmula:

$ax + bx = x \cdot (a+b)$

Veja que o termo a ser colocado em evidência foi o x, pois ele se repete na composição do monômio ax e bx.

Exemplo:

$6x + 6y = 6 \cdot (x+y)$

$2ax - 3bx = x \cdot (2a-3b)$

$cx^2 + bx = x \cdot (cx+b) \rightarrow$ Observe que nesse exemplo o x de menor grau foi colocado em evidência.

Agrupamento

A fórmula geral que estabelece o agrupamento é dada por:

$ax + bx + ay + by = (x+y) \cdot (a+b)$ Sendo que:

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

Observe que nesse caso de fatoração não há um fator que será comum a todos os termos, temos somente fatores que são comuns a alguns termos.

Exemplo:

$\Rightarrow 2x + 8x + 2y + 8y =$

$= x \cdot (2+8) + y \cdot (2+8) =$

$= (2+8) \cdot (x+y)$

$\Rightarrow 5z + 2z + 5x + 2x =$

$= 5z + 5x + 2z + 2x =$

$= 5\cdot(z+x) + 2\cdot(z+x) =$

$= (5+2)\cdot(z+x)$

Diferença de dois quadrados

Confira a seguir a fórmula geral desse caso de fatoração:

$a^2 - b^2 = (a+b)\cdot(a-b)$

Observe que esse caso de fatoração é o inverso do produto notável Soma pela Diferença de Dois Quadrados, representado por: $(a+b)\cdot(a-b) = a^2 - b^2$. Acompanhe a seguir alguns exemplos da Diferença de Dois Quadrados:

Exemplo:

$\Rightarrow 36x^2 - 81y^2 =$

$= (6x)^2 - (9y)^2 =$

$= (6x+9y)\cdot(6x-9y)$

$\Rightarrow 4x^2 - 9z^2 =$

$=(2x)^2 - (3z)^2 =$

$=(2x+3z)\cdot(2x-3z)$

Trinômio quadrado perfeito

Esse caso de fatoração é o inverso dos produtos notáveis: Quadrado da soma de dois termos e Quadrado da diferença de dois termos. O Trinômio quadrado perfeito possui representação tanto na soma como na diferença. Acompanhe a seguir as suas fórmulas gerais.

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

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

Façamos agora um exemplo de cada caso:

Exemplo:

Diferença: $9y^2 - 12y + 4 = (3y)^2 - 2 \cdot 3y \cdot 2 + (2)^2 = (3y-2)^2$ Isso por que: $9y^2 = (3y)^2$,$12y = 2 \cdot 3y \cdot 2$ e $4 = (2)^2$

Soma: $16x^2 + 40x + 25 = (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 5 + (5)^2 = (4x+5)^2$ Isso por que: $16y2 = (4y)^2$, $40x = 2 \cdot 4x \cdot 5$ $25 = (5)^2$

Monômios

Quando uma expressão algébrica apresenta apenas multiplicações entre o coeficiente e as letras (parte literal), ela é chamada de monômio.

Exemplo:

a) 3ab
b) 10xy2z3
c) bh (quando não aparece nenhum número no coeficiente, seu valor é igual a 1)

Os monômios semelhantes são os que apresentam a mesma parte literal (mesmas letras com mesmos expoentes).

Os monômios 4xy e 30xy são semelhantes. Já os monômios 4xy e $30x^2y^3$ não são semelhantes, pois as letras correspondentes não possuem o mesmo expoente.

Polinômios

Quando uma expressão algébrica possui somas e subtrações de monômios não semelhantes é chamada de polinômio.

Exemplo:

a) 2xy + 3 x2y - xy3
b) a + b
c) 3abc + ab + ac + 5 bc

4. OPERAÇÕES ALGÉBRICAS

4.1 Soma e subtração

A soma ou a subtração algébrica é feita somando-se ou subtraindo-se os coeficientes dos termos semelhantes e repetindo a parte literal.

Exemplo:

a) Somar $(2x^2 + 3xy + y^2)$ com $(7x^2 - 5xy - y^2)$

$(2x^2 + 3xy + y^2) + (7x^2 - 5xy - y^2) = (2 + 7)\, x^2 + (3 - 5)\, xy + (1 - 1)\, y^2 = 9x^2 - 2xy$

b) Subtrair $(5ab - 3bc + a^2)$ de $(ab + 9bc - a^3)$

É importante observar que o sinal de menos na frente dos parênteses inverte todos os sinais de dentro dos parênteses.

$(5ab - 3bc + a^2) - (ab + 9bc - a^3) = 5ab - 3bc + a^2 - ab - 9bc + a^3 = (5 - 1)\, ab + (-3 - 9)bc + a^2 + a^3 = 4ab - 12bc + a^2 + a^3$

4.2 Multiplicação

A multiplicação algébrica é feita multiplicando-se termo a termo.

Para multiplicar a parte literal, usamos a propriedade da potenciação para multiplicação de mesma base: "repete-se a base e soma-se os expoentes".

Exemplo:

Multiplicar $(3x^2 + 4xy)$ com $(2x + 3)$

$(3x^2 + 4xy) \cdot (2x + 3) = 3x^2 \cdot 2x + 3x^2 \cdot 3 + 4xy \cdot 2x + 4xy \cdot 3 = 6x^3 + 9x^2 + 8x^2y + 12xy$

4.3 Divisão

Divisão de um polinômio por um monômio

A divisão de um polinômio por um monômio é feita dividindo os coeficientes do polinômio pelo coeficiente do monômio. Na parte literal, usa-se a propriedade da divisão de potência de mesma base (repete-se a base e subtrai os expoentes).

Exemplo:

$$\frac{20x^2y^2 + 14x^2y - 6x^5y^2}{2xy} =$$

$$\frac{20x^2y^2}{2xy} + \frac{14x^2y}{2xy} - \frac{6x^5y^2}{2xy} =$$

$$10xy + 7x - 3x^4y$$

5. PRODUTOS NOTÁVEIS

Os produtos notáveis são expressões algébricas utilizadas em muitos cálculos matemáticos, por exemplo, nas equações de primeiro e de segundo grau.

O termo "notável" refere-se à importância e notabilidade desses conceitos para a área da matemática.

Antes de sabermos suas propriedades é importante estar atento a alguns conceitos importantes:

Quadrado: elevado a dois
Cubo: elevado a três
Diferença: subtração
Produto: multiplicação

5.1. Propriedades dos Produtos Notáveis

Quadrado da Soma de Dois Termos

O quadrado da soma dos dois termos é representado pela seguinte expressão:

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

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos que:

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

Assim, o quadrado do primeiro termo é somado ao dobro do primeiro termo pelo segundo termo, e por fim, somado ao quadrado do segundo termo.

Exemplo:

$(x + 5)^2 = (x)^2 + 2.x.5 + (5)^2 = x^2 + 10x + 25$

$(2x + 4)^2 = (2x)^2 + 2.2x.4 + (4)^2 = 4x^2 + 16x + 16$

$(5x + 9)^2 = (5x)^2 + 2.5x.9 + (9)^2 = 25x^2 + 90x + 81$

$(6x + 2/3)^2 = (6x)^2 + 2.6x.2/3 + (2/3)^2 = 36x^2 + 8x + 4/9$

$(10x^2 + 12)2 = (10x^2)^2 + 2.10x^2.12 + (12)^2 = 100x4 + 240x2 + 144$

$(x^3 + 2x)^2 = (x^3)^2 + 2.x^3.2x + (2x)^2 = x6 + 4x4 + 4x^2$

$(13x + 20)^2 = (13x)^2 + 2.13x.20 + (20)^2 = 169x^2 + 520x + 400$

Quadrado da Diferença de Dois Termos

O quadrado da diferença dos dois termos é representado pela seguinte expressão:

$(a – b)^2 = (a – b) . (a – b)$

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos que:

$(a – b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Logo, o quadrado do primeiro termo é subtraído ao dobro do produto do primeiro termo pelo segundo termo e, por fim, somado ao quadrado do segundo termo.

Exemplo:

$(x – 6)^2 = (x)^2 – 2.x.6 + (6)^2 = x^2 – 12x +36$

$(5x – 8)^2 = (5x)^2 – 2.5x.8 + (8)^2 = 25x^2 – 80x + 64$

$(9x – 7)^2 = (9x)^2 – 2.9x.7 + (7)^2 = 81x^2 – 126x + 49$

$(6x^2 – 4/6)^2 = (6x^2)^2 – 2.6x^2.4/6 + (4/6)^2 = 36x4 – 8x^2 + 16/36 = 36x4 – 8x^2 + 4/9$

$(10x^2 – 12)2 = (10x^2)^2 – 2.10x^2.12 + (12)^2 = 100x4 – 240x2 + 144$

$(11x – 6z)^2 = (11x)^2 – 2.11x.6z + (6z)^2 = 121x^2 – 132xz + 36z^2$

O Produto da Soma pela Diferença de Dois Termos

O produto da soma pela diferença de dois termos é representado pela seguinte expressão:

$a^2 - b^2 = (a + b) . (a – b)$

Nota-se que ao aplicar a propriedade distributiva da multiplicação o resultado da expressão é a subtração do quadrado do primeiro e do segundo termo.

Exemplo:

$(2x + 4)(2x – 4) = 2x.2x – 2x.4 + 4.2x – 4.4 = 4x^2 – 8x + 8x – 16 = 4x^2 – 16$

$(7x + 6)(7x – 6) = 7x.7x – 7x.6 + 6.7x – 6.6 = 49x^2 – 42x + 42x – 36 = 49x^2 – 36$

Aplicando a regra prática

A aplicação da regra prática se dá através da seguinte situação: "o primeiro termo elevado ao quadrado menos o segundo termo elevado ao quadrado"

$(4x + 7)(4x – 7) = (4x)^2 – (7)^2 = 16x^2 – 49$

$(12x + 8)(12x – 8) = (12x)^2 – (8)^2 = 144x^2 – 64$

$(11x^2 – 5x)(11x^2 + 5x) = (11x^2)^2 – (5x)^2 = 121x4 – 25x^2$

$(20b – 30)(20b + 30) = (20b)^2 – (30)^2 = 400b^2 – 900$

O Cubo da Soma de Dois Termos

O cubo da soma de dois termos é representado pela seguinte expressão:

$(a + b)^3 = (a + b) . (a + b) . (a + b)$

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos:

$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Dessa forma, o cubo do primeiro termo é somado ao triplo do produto do quadrado do primeiro termo pelo segundo termo e o triplo do produto do primeiro termo pelo quadrado do segundo termo. Por fim, ele é somado ao cubo do segundo termo.

Exemplo:

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \rightarrow (a^2 + 2ab + b^2) * (a + b) = a^2*a + a^2*b + 2ab*a + 2ab*b + b^2*a + b^2*b$

$a^3 + a^2b + 2a^2b + 2ab^2 + ab^2 + b^3 \rightarrow a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$(2x + 3)^3 = (2x + 3)^2 * (2x + 3)$

$(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2*2x*3 + (3^2) = 4x^2 + 12x + 9$

$(4x^2 + 12x + 9) * (2x + 3) = 4x^2*2x + 4x^2*3 + 12x*2x + 12x*3 + 9*2x + 9*3 =$

$8x^3 + 12x^2 + 24x^2 + 36x + 18x + 27 = 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$

Regra Prática

"O cubo do primeiro termo mais três vezes o quadrado do primeiro termo vezes o segundo termo mais três vezes o primeiro termo vezes o quadrado do segundo termo mais o cubo do segundo termo."

$(x + 3)^3 = (x)^3 + 3*(x)^2*3 + 3*x*(3)^2 + (3)^3 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$

$(2b + 2)^3 = (2b)^3 + 3*(2b)^2*2 + 3*2b*(2)^2 + (2)^3 = 8b^3 + 24b^2 + 24b + 8$

O Cubo da Diferença de Dois Termos

O cubo da diferença de dois termos é representado pela seguinte expressão:

$(a – b)^3 = (a – b) . (a – b) . (a – b)$

Logo, ao aplicar a propriedade distributiva temos:

$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

Assim, o cubo do primeiro termo é subtraído ao triplo do produto do quadrado do primeiro termo pelo segundo termo. Por conseguinte, ele é somado ao triplo do produto do primeiro termo pelo quadrado do segundo termo. E, por fim, é subtraído ao cubo do segundo termo.

Exemplo:

Regra prática

"O cubo do primeiro termo menos três vezes o quadrado do primeiro termo vezes o segundo termo mais três vezes o primeiro termo vezes o quadrado do segundo termo menos o cubo do segundo termo."

$(x - 3)^3 = (x)^3 - 3*(x)^2*3 + 3*x*(3)^2 - (3)^3 = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$

$(2b - 2)^3 = (2b)^3 - 3*(2b)^2*2 + 3*2b*(2)^2 - (2)^3 = 8b^3 - 24b^2 + 24b - 8$

6. VALOR NUMÉRICO

Valor numérico de uma expressão algébrica é o resultado que se obtém quando se substitui as variáveis/incógnitas em uma determinada expressão algébrica por valores numéricos e se efetuam as operações indicadas.

Exemplo: dada a expressão algébrica $2ab^3$

Se a = 7 e b = 4, o seu valor numérico será?

$2 . 7 . 4^3 = 896$.

Duas expressões algébricas são equivalentes quando elas assumem o mesmo valor numérico, para quaisquer valores assumidos por suas variáveis e incógnitas.

Para obter o valor numérico de uma expressão algébrica, você deve proceder do seguinte modo:

1º Substituir as letras por números reais dados.

2º Efetuar as operações indicadas, devendo obedecer à seguinte ordem:

a) Potenciação

b) Divisão e multiplicação

c) Adição e subtração

IMPORTANTE!

Convém utilizar parênteses quando substituímos letras por números negativos.

Exemplo:

Calcular o valor numérica de $2x + 3a$ para $x = 5$ e $a = - 4$
$2 . 5 + 3 . (- 4) = 10 + (-12) = - 2$

Calcular o valor numérico de $x^2 - 7x + y$ para $x = 5$ e $y = -1$
$5^2 - 7 . 5 + (-1) = 25 – 35 - 1 = - 10 – 1 = - 11$

Calcular o valor numérico de:
$2a + m/a + m$ (para $a = -1$ e $m = 3$)
$2. (-1) + 3 / (-1) + 3 = -2 + 3 / -1 + 3 = - 2 – 3 + 3 = - 2$

Calcular o valor numérico de $7 + a – b$ (para $a = 2/3$ e $b = -1/2$)
$7 + 2/3 – (-1/2) = 7 + 2/3 + 1 / 2 = 42/6 + 4/6 + 3/6 = 49/6$

Dado o polinômio $4x^3 – 9x^2 + 8x – 10$, determine o valor numérico para $x = 3$.
$4 . 3^3 – 9 . 3^2 + 8 . 3 – 10 = 4 . 27 – 9 . 9 + 24 – 10 = 108 – 81 + 24 – 10 = 41$
O valor de $4x^3 – 9x^2 + 8x – 10$ para $x = 3$ é 41.

Determine o valor numérico de $5x^4 – 2x^3 + 3x^2 + 10x – 6$, para $x = 2$.
$5 . 2^4 – 2 . 2^3 + 3 . 2^2 + 10 . 2 – 6 = 5 . 16 – 2 . 8 + 3 . 4 + 20 – 6 = 80 – 16 + 12 + 20 – 6 = 90$

De acordo com o polinômio fornecido temos que para $x = 2$ o valor de $5x^4 – 2x^3 + 3x^2$ é 90.

Calcular o valor numérico da expressão:
$a^2 + 2ab + b^2$ para $a = -3$ e $b = -4$.
$(-3)^2 + 2(-3)(-4) + (-4)^2 = = 9 + 2.(12) + 16 = 9 + 24 + 16 = 49$

Calcular o valor numérico da expressão para $x = 4$.
$3x^2 – 5x / x + 3 = 3(4)^2 – 5(4) / 4 + 3 = 3 . 16 – 20 / 7 = 48 – 20 / 7 = 28/7 = 4$

7. RAZÃO E PROPORÇÃO

Os conceitos de razão e proporção estão ligados ao quociente. A razão é o quociente de dois números, e a proporção é a igualdade entre duas razões.

Razão: é o quociente entre dois números.

Para poder compreender melhor esse conceito, acompanhe o exemplo abaixo:

Exemplo: Em uma sala de aula com 50 alunos, 30 são meninos e 20 são meninas. Determine as razões descritas abaixo:

a) Razão entre o número de meninas e a quantidade total de alunos.

Número de meninas: 20

Total de alunos: 50

A razão entre o número de meninas e a quantidade total de alunos é dada pelo quociente, que é uma divisão representada como fração:

20/50 = 0,4

b) Razão entre o número de meninos e a quantidade total de alunos.

Número total de meninos: 30

Número total de alunos: 50

A razão entre o número de meninos e a quantidade total de alunos:

30/50 = 0,6

Proporção: é a igualdade de duas razões.

Representamos a proporção da seguinte forma:

externo ← a = c → meio

meio ← b d → externo

A proporção obedece à seguinte propriedade: "o produto dos extremos é igual ao produto dos meios".

$b \cdot c = a \cdot d$

Exemplo: Encontre o valor de x nas proporções. Considere que "o produto dos extremos é igual ao produto dos meios".

$2/x = 5/10 \rightarrow 5 \cdot x = 2 \cdot 10 \rightarrow 5x = 20 \rightarrow$

$x = 20/5 \rightarrow x = 4$

$1,5/3 = x/2 \rightarrow 3 \cdot x = 2 \cdot 1,5 \rightarrow 3x = 3 \rightarrow x = 3/3 \rightarrow x = 1$

Exemplo: Escreva as razões, determine a proporção e encontre o valor de x no problema a seguir:

A razão entre a altura de um prédio vertical e a medida de sua sombra, em determinada hora do dia, é de 15 para 5. Se a sombra medir 4 metros, qual é a altura do prédio?

A fração das duas razões devem ser estruturadas com a medida do prédio no numerador e a medida da sombra no denominador. O que queremos encontrar é a medida do prédio, que chamaremos de x, quando a sombra mede 4 m.

$15/5 = x/4 \rightarrow 5x = 60 \rightarrow x = 60/5 \rightarrow x = 12$ m

O prédio possui 12 metros de altura.

8. REGRA DE TRÊS

A regra de três é um processo matemático para a resolução de muitos problemas que envolvem duas ou mais grandezas diretamente ou inversamente proporcionais.

Nesse sentido, na **regra de três simples**, é necessário que três valores sejam apresentados, para que assim, descubra o quarto valor.

Em outras palavras, a regra de três permite descobrir um valor não identificado, por meio de outros três. **A regra de três composta**, por sua vez, permite descobrir um valor a partir de três ou mais valores conhecidos.

- **Grandezas Diretamente Proporcionais**

Duas grandezas são diretamente proporcionais quando, o aumento de uma implica no aumento da outra na mesma proporção.

- **Grandezas Inversamente Proporcionais**

Duas grandezas são inversamente proporcionais quando, o aumento de uma implica na redução da outra.

8.1 Regra de Três Simples

Exemplo:

Para fazer o bolo de aniversário utilizamos 300 gramas de chocolate. No entanto, faremos 5 bolos. Qual a quantidade de chocolate que necessitaremos?

Inicialmente, é importante agrupar as grandezas da mesma espécie em duas colunas, a saber:

1 bolo ↔ 300 g

5 bolos ↔ x

Nesse caso, x é a nossa incógnita, ou seja, o quarto valor a ser descoberto. Feito isso, os valores serão multiplicados de cima para baixo no sentido contrário:

$1.x = 300 . 5 \rightarrow x = 1500$ g

Logo, para fazer os 5 bolos, precisaremos de 1500 g de chocolate ou 1,5 kg. Note que se trata de um problema com grandezas diretamente proporcionais, ou seja, fazer mais quatro bolos, ao invés de um, aumentará proporcionalmente a quantidade de chocolate acrescentado nas receitas.

Para chegar em São Paulo, Lisa demora 3 horas numa velocidade de 80 km/h. Assim, quanto tempo seria necessário para realizar o mesmo percurso numa velocidade de 120 km/h?

Da mesma maneira, agrupa-se os dados correspondentes em duas colunas:

80 km/h ↔ 3 horas

120 km/h ↔ x

Observe que ao aumentar a velocidade, o tempo do percurso diminuirá e, portanto, tratam-se de grandezas inversamente proporcionais. Em outras palavras, o aumento de uma grandeza, implicará na diminuição da outra. Diante disso, invertemos os termos da coluna para realizar a equação:

120 km/h ↔ 3 horas

80 km/h ↔ x

$120x = 240 \rightarrow x = 240/120 \rightarrow x = 2$ horas

Logo, para fazer o mesmo trajeto aumentando a velocidade o tempo estimado será de 2 horas.

8.2 Regra de Três Composta

Exemplo:

Para ler os 8 livros indicados pela professora para realizar o exame final, o estudante precisa estudar 6 horas durante 7 dias para atingir sua meta.

Porém, a data do exame foi antecipada e, portanto, ao invés de 7 dias para estudar, o estudante terá apenas 4 dias. Assim, quantas horas ele terá de estudar por dia, para se preparar para o exame?

Primeiramente, agruparemos numa tabela, os valores fornecidos acima:

Livros		Horas		Dias
8	↔	6	↔	7
8	↔	x	↔	4

Observe que ao diminuir o número de dias, será necessário aumentar o número de horas de estudo para a leitura dos 8 livros. Portanto, tratam-se de grandezas inversamente proporcionais e, por isso, inverte-se o valor dos dias para realizar a equação:

Livros		Horas		Dias
8	↔	6	↔	4
8	↔	x	↔	7

$6/x = 8/8 \,.\, 4/7 \rightarrow 6/x = 32/56 = 4/7 \rightarrow 6/x = 4/7$

$4\,x = 42 \rightarrow x = 42/4 \rightarrow x = 11$ horas

Logo, o estudante precisará estudar 11 horas por dia, durante os 4 dias, a fim de realizar a leitura dos 8 livros indicados pela professora.

9. PORCENTAGEM

A porcentagem está frequentemente ligada a situações de: correção monetária, investimentos, cálculos de juros, descontos, dentre outras.

O termo porcentagem é muito utilizado no cotidiano, principalmente em situações ligadas à Matemática Financeira, correção monetária, investimentos, cálculo de juros, descontos, determinação de valores de impostos entre outras situações. Dado um número qualquer x, temos que x% corresponde à razão centesimal x/100. O símbolo % significa porcento ou divisão por cem. Observe:

15% (quinze porcento) = 15/100 = 3/20 = 0,15

20% (vinte porcento) = 20/100 = 1/5 = 0,20

25% (vinte e cinco porcento) = 25/100 = 1/4 = 0,25

40% (quarenta porcento) = 40/100 = 2/5 = 0,40

120% (cento e vinte porcento) = 120/100 = 6/5 = 1,2

Um número que possui a característica de porcentagem pode ser expresso das seguintes formas: fração centesimal ou número decimal

Exemplo:

Uma determinada loja de eletrodomésticos vende seus produtos em até 10 vezes, incluído os juros. No caso de pagamento à vista a loja oferece um desconto de 15% sobre o preço da mercadoria. Na compra à vista de uma geladeira que custa R$ 1.200,00, qual o valor do desconto?

15% = 15/100 = 3/20 = 0,15

Podemos resolver o problema de duas maneiras. Observe:

Multiplicando o valor de R$1200 por 15 e depois dividindo por 100.

1200 x 15/100 = 18000/100 = 180

Multiplicando o valor de R$1200 por 0,15.

1200 x 0,15 = 180

O desconto na compra à vista da geladeira é de R$ 180,00, dessa forma, o preço seria de 1200 – 180 = R$ 1.020,00.

O atraso no pagamento de qualquer imposto ou até mesmo de prestações particulares gera multas que são calculadas com base em índices percentuais, regularizados pelos órgãos competentes. Qual o valor de uma prestação de R$ 550,00 que foi paga com atraso de 10 dias, sabendo que sobre o valor deverá ser acrescentado 4% de multa?

4% = 4/100 = 1/25 = 0,04

Resolvendo de duas maneiras:

1º) 550 x 4/100 = 2200/100 = 22

2º) 550 x 0,04 = 22

O acréscimo em razão do atraso será de R$22,00, portanto, a prestação passará de R$ 550,00 para R$ 572,00.

10. SEM TREINO SEM CHANCE

1. Num almoço foram servidos, entre outros pratos, lasanha e macarrão. Sabe-se que das 94 pessoas presentes, 56 comeram lasanha, 41 comeram macarrão e 21 comeram os dois. O número de pessoas que não comeram nem lasanha e nem macarrão é:
2. Se A=[1,2,10,12} e B={x,5,10,14}, A∩B={1,10}, Qual o valor de X?
3. Sobre o conjunto dos números inteiros relativos é correto afirmar que:
   a) É composto somente pelos números inteiros maiores que zero
   b) É composto somente pelos números inteiros menores que zero
   c) É composto pelos números inteiros positivos excluindo-se o zero
   d) É composto pelos números inteiros positivos e negativos incluindo-se o zero
   e) É composto pelos números inteiros positivos e negativos excluindo-se o zero
4. Se A={1,2,3,4,9}, B={0,1,3,4,8,10} e C={0,1,5,10}, encontre A∩B∩C.
5. Sendo A = {3, 4, 5, 6, 7} e B = {5, 6, 7, 8, 9}, determine A interseção B:
6. Dados os conjuntos A = {0, 1}, B = {0, 1, 2} e C = {2, 3}, determine (A U B) ∩ (B U C).
7. Considerando que A U B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, A ∩ B = {4, 5} e A - B = {1, 2, 3}, determine o conjunto B.
8. Dados os conjuntos A={1,2,3,4} e B={3,4,5,6}, determine A-B.

9. Num almoço, foram servidos, entre outros pratos, frango e pernil de porco. Sabendo-se que, das 97 pessoas presentes, 62 comeram frango, 45 comeram pernil e 24 comeram dos dois pratos. O número de pessoas que não comeram nem frango nem pernil foi de:

10. Dados os conjuntos A = {2,4,6,8} e B = {1,3,5,9}, é correto afirmar que:

    a) A U B = {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
    b) A ∩ B = {7}
    c) A – B = {7}
    d) A U B = {1,2,3,4,5,6,7,8,9}
    e) A U B = N

11. Considere os conjuntos A={1,3,4,6,7} e B = {2,5,6,7}, a interseção entre A e B será:

12. Dados os conjuntos A = {0, 2}, B = {1, 2, 4, 5}, C = {2, 4, 5} e D = {0,1, 2, 3, 4,5}, marque a alternativa verdadeira:

    B ⊂ D
    A ⊂ C
    A U B = C
    A ∩ B = D
    Nenhuma das alternativas é verdadeira.

13. Com 1.260 kg de matéria prima uma fábrica pode produzir 1.200 unidades diárias de certo artigo durante 7 dias. Nessas condições, com 3.780 kg de matéria prima, por quantos dias será possível sustentar uma produção de 1.800 unidades diárias desse artigo?

14. Uma herança constituída de barras de ouro foi totalmente dividida entre três irmãs: Ana, Beatriz e Camile. Ana, por ser a mais velha, recebeu a metade das barras de ouro, e mais meia barra. Após Ana ter recebido sua parte, Beatriz recebeu a metade do que sobrou, e mais meia barra. Coube a Camile o restante da herança, igual a uma barra e meia. Assim, o número de barras de ouro que Ana recebeu foi:

15. Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm. Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de:

16. Qual alternativa abaixo apresenta uma sequência de números em ordem crescente:

    1/3 , 2/5 , 3/5 , 6/8 , 47/48

    1/3 , 3/5 , 47/48 , 6/8 , 2/5

    3/5 , 1/3 , 6/8 , 47/48 , 2/5

    3/5 , 6/8 , 1/3 , 2/5 , 47/48

    47/48 , 6/8 , 3/5 , 2/5 , 1/3

17. Fatore corretamente a expressão $27 - 3a$.

18. Fatore corretamente a expressão $-4a + ac$.

19. Fatore corretamente a expressão $16 - 4x$.

20. Em uma cidade existem duas Empresas de transporte coletivo, A e B. Exatamente 70% dos estudantes dessa cidade utilizam a Empresa A e 50% a Empresa B. Sabendo que todo estudante da cidade é usuário de pelo menos uma das Empresas, qual o percentual deles que utilizam as duas Empresas?

21. Um indivíduo comprou 3/4 da metade da terça parte das quotas do capital de uma empresa. Considerando que o capital da empresa estava dividido em 80 quotas, quantas quotas o indivíduo comprou?

22. Qual é o menor número pelo qual se deve multiplicar 84 para se obter um quadrado perfeito?

23. A distância entre duas cidades A e B é de 265 quilômetros e o único posto de gasolina entre elas encontra-se a 3/5 desta distância, partindo de A. o total de quilômetros a serem percorridos da cidade B até este posto é de:

24. No almoxarifado de certa empresa há uma pilha de folhas de papel, todas com 0,25 mm de espessura. Se a altura da pilha é de 1,80m, o número de folhas empilhadas é?

25. Num tanque temos 2.000L de água e 400L de óleo. Cada litro de água pesa 1 kg, enquanto um litro de óleo pesa 0,8 kg. Assim, o peso total dos 2.400L do tanque, em toneladas, é igual a:

26. Dentre as alternativas abaixo, a que apresenta o número decimal mais próximo do produto 4,32 x 1,42 é:

27. Dentre os números 81, 125, 225, 250 e 405, o único que não é divisor de 15 elevado a 8 é?

28. Poucos minutos antes da abertura das inscrições para um concurso, havia 30 pessoas na fila. Sabendo-se que cada pessoa ocupa, em média, 60 cm de espaço quando colocada em fila, o valor que mais se aproxima do comprimento dessa fila é?

29. Sabe-se que a capacidade máxima de alguns malotes dos Correios é igual a 3,5 kg. Nessas condições, desses malotes, o número mínimo necessário para serem colocados 5500 kg de cartas é igual a?

30. Numa estrada um carro quebrou atravessando a pista e provocou um congestionamento de algumas horas, formando uma fila de automóveis de 3,6 km. Sabendo-se que cada carro ocupa, em média, 4,5 m, incluindo o espaço que o separa do imediatamente anterior e do posterior, então o número aproximado de carros que havia no congestionamento era igual a?

31. Um pai tem 65 anos e o filho 35 anos. Há quantos anos atrás a idade do pai era o quádruplo da idade do filho?

32. A idade de um pai é hoje o quádruplo da idade de um filho. Quatro anos atrás, a idade do pai era o sêxtuplo da idade do filho. Para que a idade do pai seja igual ao dobro da idade do filho, o tempo decorrido deverá ser?

33. Numa pista circular de autorama, um carrinho vermelho dá uma volta a cada 72 segundos e um carrinho azul dá uma volta a cada 80 segundos. Se os dois carrinhos partiram juntos, quantas voltas terá dado o mais lento até o momento em que ambos voltarão a estar lado a lado no ponto de partida?

34. Se os trabalhadores de uma certa empresa forem organizados em grupos de 4 ou 5 ou 6 pessoas, sempre sobrarão 3 trabalhadores. A empresa pretende aumentar o número de seus trabalhadores para 80. Para isso, o número de novos trabalhadores que ele deverá contratar é?

35. Dois ciclistas partem juntos, no mesmo sentido, numa pista circular. Um deles faz cada volta em 12 minutos e o outro em 15 minutos. O número de minutos necessários para que o mais veloz fique exatamente 1 volta na frente do outro é?

36. Três diretores regionais da ECT viajam regularmente para Brasília. Um viaja de 12 em 12 dias, outro, de 10 em 10 dias e um terceiro, de 8 em 8 dias. Se, hoje, eles viajam juntos, então voltarão a viajar juntos novamente em:

37. Um pequeno container em forma de paralelepípedo pesa vazio 20 kg e tem como medidas externas 50 cm de altura e base retangular com 3 dm por 400 mm. Considerando que ele está cheio de uma substância homogênea que pesa 1,5 kg por litro e que ocupa o espaço correspondente a 90% do seu volume externo, o peso total do container e da substância é, em quilogramas:

38. Um trem alcança outro e leva 1/24 de hora para ultrapassá-lo. Esse tempo equivale a:

39. Uma impressora laser realiza um serviço em 7 horas e meia, trabalhando na velocidade de 5.000 páginas por hora. Outra impressora, da mesma marca, mas de modelo diferente, trabalhando na velocidade de 3.000 páginas por hora, executará o serviço em?

40. Em 3 dias, 72.000 bombons são embalados, usando-se 2 máquinas embaladoras funcionando 8 horas por dia. Se a fábrica usar 3 máquinas iguais às primeiras, funcionando 6 horas por dia, em quantos dias serão embalados 108.000 bombons?

41. Para chegar ao trabalho, José gasta 2 h 30 min, dirigindo à velocidade média de 75 km/h. se aumentar a velocidade para 90 km/h, o tempo gasto, em minutos, para José fazer o mesmo percurso é?

42. Um engenheiro recebe R$ 10.000 por 25 dias de trabalho. Quanto receberia se tivesse trabalhando 8 dias a mais?

43. Poucos minutos antes da abertura das inscrições para um concurso, havia 30 pessoas na fila. Sabendo-se que cada pessoa ocupa, em média, 60 cm de espaço quando colocada em fila, o valor que mais de aproxima do comprimento dessa fila é?

44. Um bolo é dividido em 12 fatias iguais para 12 pessoas. Cada pessoa recebeu uma fração do bolo equivalente a:

45. O valor da fórmula x^2-2y para x=5 e y=10 é:

46. O número fracionário 3/80 é equivalente a:

47. Um objeto que custa R$ 800,00, sofreu dois descontos sucessivos de 12% e 15%. Hoje, o sapato custa:

48. A razão das idades de dois jovens é 2/3. Achar estas idades sabendo que sua soma é 35 anos.

49. João e Maria acertaram seus relógios às 14 horas do dia 7 de março. O relógio de João adianta 20 s por dia e o de Maria atrasa 16 s por dia. Dias depois, João e Maria se encontraram e notaram uma diferença de 4 minutos e 30 segundos entre os horários que seus relógios marcavam. Em que dia e hora eles se encontraram?

50. A tripulação de um navio, composta de 180 homens, dispõe de víveres para 60 dias. Decorridos 15 dias de viagem foram recolhidos 45 náufragos. Para quantos dias ainda darão os víveres, após o aumento da tripulação?

51. Uma herança de 1.200,00 deverá ser dividida para 3 filhos. O primeiro receberá 70%, o segundo 15% do valor recebido pelo primeiro e o terceiro filho receberá o restante. Calcular o valor recebido pelo terceiro filho.

52. Fatore a expressão $4x^2+16x+16$

53. Seja a função $f(x) = x^2 - 4x$. Os valores de x e y correspondentes ao vértice dessa parábola são:

54. Ricardo trabalha como Dj e cobra uma taxa fixa de R$200,00, mais R$ 10,00 por hora, para tocar em uma festa. Carlos, na mesma função, cobra uma taxa fixa de R$50,00, mais R$ 30,00 por hora. O tempo máximo de duração de uma festa, para que a contratação de Carlos não fique mais cara que a de Ricardo, é:

55. Ana, Miguel e Lucas montaram uma revenda de autopeças no início de 2012. Ana investiu R$ 20.000,00, Miguel R$ 25.000,00 e Lucas R$ 5.000,00. Se no fim de 2012 a sociedade contabilizou lucro de R$ 40.000,00, quanto coube a cada um dos sócios respectivamente?

56. Certa máquina produz 90 peças, trabalhando durante 50 minutos. Quantas peças produzirá em 1h20min?

57. Calcule o valor de y na expressão: $10y - 5 (1 + y) = 3 (2y - 2) – 20$

58. O produto notável $(x - 4)^2$ equivale a:

59. E a expressão $4x^2 + 8xy + 4y^2$ equivale a qual produto notável?

60. Uma roda dá 80 voltas em 20 minutos. Quantas voltas dará em 28 minutos?

61. Se 16 homens fazem 30 metros de um trabalho em 20 dias, trabalhando 6 horas por dia, quantas horas por dia devem trabalhar 24 homens, durante 40 dias, para fazerem 60 metros do mesmo trabalho?

62. Um rádio que custava R$ 400,00 sofreu um desconto de 15%. Quanto você pagará por ele?

63. O consumo de 8 lâmpadas, acesas durante 4 horas por dia, em 18 dias, é de 14 quilowatts. Qual será o consumo em 15 dias, deixando apenas 6 dessas lâmpadas acesas durante 2 horas por dia?

64. Um atleta participa de uma prova de triatlo, percorreu 240 km da seguinte forma: 1/10 em corrida, 7/10 em bicicleta e o restante a nado. Esse atleta, para completar a prova, teve de nadar:

65. Sabendo que **x + y = 42**, determine x e y na proporção: x/y = 5/9.

66. A soma da idade da mãe e da filha é 45 anos. A idade da mãe está para a idade da filha, assim como 7 está para 2. Determine a idade da mãe e da filha.

67. Para x = - 2, o valor de $\sqrt{(x^2+2x+1)}$ é:

68. O resultado de -12+50+10-5 resulta em:

69. Luis gastou 3/4 do que tinha e mais 200 u.m. Ficou com 3/20 da quantia. Quanto possuía?

70. Que número NÂO pertence ao intervalo numérico]-2, 10]

71. Que número NÂO pertence ao intervalo numérico [-5, 12]

72. O Batalhão de Polícia Militar Ambiental da PMES contava com um efetivo de 30 policiais em 1987. Em 2012, contava com um efetivo de 180 policiais. Supondo linear a taxa de crescimento do efetivo de policiais no Batalhão de Polícia Militar Ambiental nos últimos 25 anos, e que a mesma taxa de crescimento permanecerá constante nos próximos cinco anos, o número total de policiais no Batalhão de Polícia Militar Ambiental, ao final desses cinco anos, será de:

73. João recebia de remuneração mensal R$ 2200,00. Por motivo de merecimento recebeu um aumento de 10% em janeiro e ainda 5% de aumento em março, por motivo de dissídio coletivo. Qual é o novo salário de João?

74. Calcule, simplificando quando possível, o valor da seguinte expressão:$2^4 + (-2)^3 + (-2)^2 - 2^4$

75. Utilizando as propriedades de potenciação, assinale a alternativa que contém a simplificação correta para a expressão: $(a^2)^3.a^4.a^{-2}$

76. Uma universidade tem 25 professores, dos quais 24% ensinam Matemática. Quantos professores ensinam Matemática nessa universidade?

77. A solução da equação $3(x+2) = 2x+9$ é:

78. Carlos trabalhou de janeiro a setembro - 9 meses - em determinada empresa e foi dispensado. Se o seu salário era de R$ 1 890,00, o valor a ser pago a Carlos referente a 13º salário, considerando que o salário foi constante durante o período trabalhado, é:

79. Simplifique a expressão $2(x + y - z) + 3 (z + y)$ o máximo possível:

80. Calcule o resultado da seguinte expressão: $7^{15} : 7^{11}$

81. Encontre o valor de $2x -3y$ quando $x = 9$ e $y = 4$.

82. Simplifique a expressão $[(3/2)^{-2}]\cdot[(3/2)^{2}]$

83. Uma loja adquiriu uma TV por R$ 360,00 e vendeu-a com um lucro de 20%. Em seguida, o comprador a revendeu com um prejuízo de 20%. Qual foi o último preço da TV?

84. Numa empresa com 120 funcionários, 5/6 são efetivos e os demais temporários. Quantos funcionários temporários há nesta empresa?

85. A idade de Pedro está para a idade de Paulo, assim como 5 está para 6. Quantos anos tem Pedro e Paulo, sabendo-se que as duas idades somadas totalizam 55 anos?

86. Utilizando copos descartáveis de 175 ml, Paulo consegue servir 12 pessoas em uma festa. Se ele utilizar copos de 150 ml, quantas pessoas Paulo consegue servir com este mesmo volume total de bebida?

87. Para esvaziar um compartimento com 700 metros cúbicos de capacidade, 3 ralos levaram 7 horas para fazê-lo. Se o compartimento tivesse 500 metros cúbicos de capacidade, e fossem utilizados 5 ralos, com as mesmas características, ele seria totalmente esvaziado em:

88. Uma família com 2 pessoas consome 12 metros cúbicos de água a cada 30 dias. Se mais uma pessoa, com os mesmos hábitos de consumo, se juntar a ela, eles consumirão em uma semana:

89. Ao comprar um produto que custava R$1500,00 obtive um desconto de 12%. Por quanto acabei pagando o produto?

90. Qual é o valor da expressão numérica 1/5 + 1/50 + 1/500 + 1/5000

91. O preço de um objeto com desconto de 30% é R$ 70,00. Podemos afirmar que o preço do mesmo objeto sem desconto é igual a:

92. Sejam m e n as raízes da equação do segundo grau $x^2 - 3x + 2 = 0$. Podemos afirmar que o valor de $2(m+n) + 3(m.n)$ é igual a:

93. Considere a equação de segundo grau $`y = x^2 – x - 6$. As raízes desta equação são:

94. Considere a equação de segundo grau $`y = x^2 + 2x - 15$. As raízes desta equação são:

95. Considere a equação de segundo grau $`y = x^2 - 5x + 6$. As raízes desta equação são:

96. Uma pessoa aplicou R$ 100.000,00 na Bolsa de Valores. Não podemos esquecer que aplicar em ações apresenta riscos, pois o valor da ação pode subir ou descer dependendo da situação econômica do Brasil. No primeiro mês as ações subiram de valor 20% e essa pessoa decidiu não vendê-las continuar com elas por mais um mês, porém, no segundo mês as ações caíram 20%. Portanto, qual é o valor no segundo mês (agora) em reais que essa pessoa possui se quiser vender as ações?

97. O dobro de um número mais 8 é igual a 40. Calcular esse número.

98. 51 bolinhas devem ser repartidas em três caixas, de modo que a segunda tenha 3 bolinhas a mais que primeira e a terceira tenha o dobro de bolinhas da primeira. Quantas bolinhas devem ser colocadas em cada caixa?

99. A soma de dois números é igual a 27. O número maior é igual ao dobro do menor. Calcular esses dois números.

100. Um carro consumiu 50 litros de álcool para percorrer 600 Km. Supondo condições equivalentes, esse mesmo carro, para percorrer 840 Km, consumirá?

101. Um automóvel consome, em média, 8 litros de álcool num trecho de 72 km. O consumo desse automóvel em 126 km será de:

102. Para se construir um muro de 18 m² são necessários 4 trabalhadores. Quantos trabalhadores serão necessários para construir um muro de 54 m²?

103. Numa gráfica existem 3 impressoras off set que funcionam ininterruptamente, 10 horas por dia, durante 4 dias, imprimindo 240.000 folhas. Tendo-se quebrado umas das impressoras e necessitando-se imprimir, em 6 dias, 480.000 folhas, quantas horas por dia deverão funcionar ininterruptamente as duas máquinas restantes?

104. 24 operários fazem 2/5 (dois quinto) de determinado serviço em 10 dias, trabalhando 7 horas por dia. Em quantos dias a obra estará terminada, sabendo-se que foram dispensados 4 operários e o regime de trabalho diminuído de uma hora por dia?

105. Se uma vela de 360 mm de altura, diminui 1,8 mm por minuto, quanto tempo levará para se consumir?

106. 30 operários deveriam fazer um serviço em 40 dias. 13 dias após o início das obras, 15 operários deixaram o serviço. Em quantos dias ficará pronto o restante da obra?

107. Vinte operários constroem um muro em 45 dias, trabalhando 6 horas por dia. Quantos operários serão necessários para construir a terça parte desse muro em 15 dias, trabalhando 8 horas por dia?

108. Uma empresa tem 750 empregados e comprou marmitas individuais congeladas suficientes para o almoço deles durante 20 dias. Se essa empresa tivesse mais 250 empregados, a quantidade de marmitas já adquiridas seria suficiente para um número de dias igual a:

109. O valor de $3123091^2 - 3123090^2$ é:

110. Dispõe-se de 900 frascos de um mesmo tipo de medicamento e pretende-se dividi-los igualmente entre x setores de certo hospital. Sabendo que, se tais frascos fossem igualmente divididos entre 3

setores a menos, cada setor receberia 15 frascos a mais do que o previsto inicialmente, então x é um número:

a) Menor do que 20
b) Maior do que 50
c) Quadrado perfeito
d) Primo
e) Impossível determinar

111. Resolva a equação do 1º grau: $7x + 12 = 61$

112. Um número mais a sua quarta parte é igual 120. Esse número é:

113. O valor de x para que a igualdade: $3x - 7 = x + 9$, seja verdadeira é:

114. O conjunto solução da equação: $6(x - 2) = 3x + 15$, no conjunto dos números reais, é:

115. Calcule o valor do x na expressão: $9x - 5(3 - 2x) > 7x + 9$

116. Resolva a equação $5 (2x-3) + 2 (x + 1) = 3x + 23$

117. A resolução do problema $3x + 3 = 2x + 5$, tem o x igual a:

118. Qual das alternativas abaixo representa uma EQUAÇÃO do 1º GRAU?

a) $50 = 2 x + 10$
b) $50 + 20 - 50$
c) $50 = 2 x^2$
d) $50 < 2 x + 10$
e) $50 - 30 = 15 + 5$

119. Qual o valor de x que satisfaz a equação $5 x + 6 - 7 x = 10 – 6$

120. Felizberto pensou num número, somou-lhe 5 e, a esse resultado, multiplicou por 2. Sendo o resultado dessa operação igual a 20, qual o número que ele pensou?

121. Qual o número que somado com a sua metade é igual a 1500?

122. Qual o número que somado com a sua quarta parte é igual a 200?

123. Maria foi almoçar com sua família em um restaurante self service. Sabendo que seu prato pesou 400g e custou R$ 18,00. Quanto pagará, apenas pelo alimento, tendo almoçado ela e seus dois filhos, que consumiram 400g, 350g e 500g, respectivamente?

124. Um supermercado está fazendo a seguinte promoção: "leve 4 e pague 3 ". Isso equivale a conceder a quem leva 4, um desconto de:

125. Certa mercadoria, que custava R$ 12,50, teve um aumento, passando a custar R$ 13,50. A taxa de majoração sobre o preço antigo é de:

126. Resolva a equação $2x - 3 (1 + 3x) = 11$

127. César gastou 35% do seu salário com compras, 40% com aluguel e ainda sobrou 750 reais. Qual é o salário de César?

128. Sabemos que a carga máxima de um elevador é de 7 adultos com 80kg cada um. Quantas crianças, pesando 35kg cada uma, atingiriam a carga máxima desse elevador?

129. No primeiro semestre de um determinado ano, uma indústria produziu 150 unidades de um artigo. No segundo semestre do mesmo ano, a indústria produziu 162 unidades do mesmo artigo. Nessas condições: Que taxa de porcentagem esse aumento representou em relação ao primeiro semestre?

130. Um operário que devia executar 120m de uma obra fez, no primeiro dia 10% de seu trabalho e, no segundo dia fez 15% da parte restante. Quantos metros foram feitos?

131. o valor de x na equação: $3x - 4 = 9x + 2$ vale:

132. Resolva a inequação, $3x - 2 < 4$

133. A soma da minha idade, com a idade de meu irmão que é 7 anos mais velho que eu dá 37 anos. Quantos anos eu tenho de idade?

134. Resolva a inequação, no conjunto dos números reais : $3x - 2 < x$

135. Dois funcionários de uma empresa sabe-se que o número de mulheres está para o de homens assim como 12 está para 13. Relativamente ao total de funcionários dessa empresa, é correto afirmar que o número de funcionários do sexo feminino corresponde a:

136. Considere que uma máquina específica seja capaz de montar um livro de 400 páginas em 5 minutos de funcionamento ininterrupto. Assim sendo, outra máquina, com 50% da capacidade operacional da primeira, montaria um livro de 200 páginas após funcionar ininterruptamente por um período de:

137. Fernando recebeu um aumento de 4% e com isso seu salário chegou a R$ 1.560,00. O salário de Fernando antes do aumento era igual a?

138. Letícia e Natália prestaram juntas um serviço. Durante a realização desse serviço Letícia trabalhou durante 5 horas enquanto Natália trabalhou durante 3 horas. Se Letícia recebeu a mais que Natália a importância de R$ 50,00 pelas horas trabalhadas, podemos afirmar que:
   a) Letícia recebeu R$ 190,00
   b) Natália recebeu R$ 75,00
   c) Letícia recebeu R$ 100,00
   d) Natália recebeu R$ 125,00
   e) Letícia recebeu R$ 150,00

139. Um objeto que custa R$ 500 ,00 foi adquirido, por uma pessoa, em uma loja por R$ 450 ,00. Essa pessoa obteve um desconto de:

140. Um objeto cujo valor de venda é R$ 300,00 foi adquirido com um desconto de 20% . A pessoa que adquiriu esse objeto pagou a quantia, em reais, de:

141. O resultado de um estudo com a população de um município com 2.090.000 habitantes, foi que 190.000 habitantes são trabalhadores da zona rural da cidade. Qual a razão entre o número de trabalhadores da zona rural e o total de habitantes da cidade:

142. Em um concurso participaram 3000 pessoas e foram aprovadas 1800. A razão do número de candidatos aprovados para o total de candidatos participantes do concurso é:

143. Levo duas horas e meia para percorrer 15km. Se eu tiver quer percorrer 54km, quanto tempo eu levarei?

144. Um pedreiro constrói 50 metros de muro em 6 dias. Se empregarmos 3 pedreiros em quantos dias teremos os mesmos 50 metros de muro construídos?

145. Seis pedreiros constroem 20 metros de muros em 10 dias. Quantos pedreiros precisa para fazer o dobro de muro no mesmo tempo?

146. Em um posto de combustíveis uma bomba injeta 600 ml de gasolina em um tanque a cada 2 segundos. Para encher o tanque de um veículo com capacidade de 45 litros, esta mesma bomba precisará de: (lembre-se que: um equivale a 1000 ml e, 1 minuto possui 60 segundos)

147. Trabalhando 6 horas por dia, um sapateiro conserta 12 pares de sapatos. Se trabalhar 9 horas por dia, consertará quantos pares de sapatos, no mesmo número de dias?

148. Na compra de uma TV obtive desconto de 15% por ter feito o pagamento à vista. Se paguei R$ 102,00 reais pela TV, qual era seu o preço original?

149. Um artesão consegue fazer três bonecos em 18 minutos. Em oito horas de trabalho quantos bonecos este artesão conseguiria produzir?

150. Na revelação de um filme, uma óptica calcula o preço a ser cobrado usando a fórmula P = 12,00 + 0,50n, onde P é o preço, em reais, a ser cobrado e n é o número de fotos reveladas do filme. Quanto pagarei se forem reveladas 22 fotos do meu filme?

151. Uma casa de R$600000,00 foi vendida com lucro de 20%. Qual foi o preço da venda?

152. O salário de Antônio é igual a 90% do de Pedro. A diferença entre os salários é de R$500,00. O salário de Antônio é:

153. Um vendedor ganhou R$5000,00 de comissões quando vendeu R$50000,00 de ferramentas. Se sua taxa de comissão permanecer fixa, para receber R$4500,00 de comissões deverá vender:

154. Se Jalyete possui 100 Reais e este representa 20% do valor que ela possui, Jalyete possuía em sua totalidade quanto?

155. Uma máquina, funcionando durante 8 horas, enche 240 vasilhas de álcool. Quantas vasilhas ela encheria se funcionasse durante 14 horas?

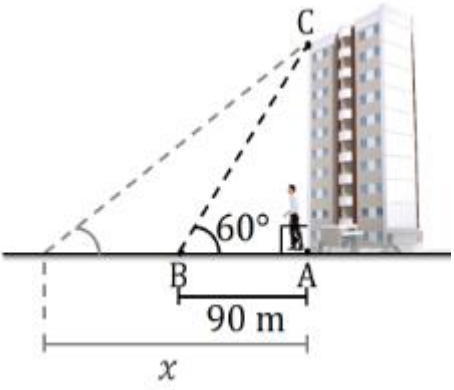
156. Calcule 20% de 30%:

157. Fatorando-se $4x^2 - 12xy + 9y^2$ obtém-se:

158. Duas empresas A e B têm ônibus com 50 assentos. Em uma excursão Estadual as duas empresas adotam os seguintes critérios de pagamento: A empresa A cobra $25,00 por passageiro mais uma taxa fixa de $400,00. A empresa B cobra $29,00 por passageiro mais uma taxa fixa de $250,00. Pergunta-se: Qual é o número mínimo de excursionistas para que o contrato com a empresa A fique mais barato do que o contrato da empresa B?

159. Uma campanha de supermercado permite a troca de oito garrafas vazias, de qualquer volume, por uma garrafa de 1 litro cheia de guaraná. Considere uma pessoa que, tendo 96 garrafas vazias, fez todas as trocas possíveis. Após esvaziar todas as garrafas que ganhou, ela também as troca no mesmo supermercado. Se não são acrescentadas novas garrafas vazias, o total máximo de litros de guaraná recebidos por essa pessoa em todo o processo de troca equivale a:

160. Um engenheiro encontra-se na base de um prédio (ponto A), conforme figura abaixo. Se ele caminhar em linha reta (até o ponto B) poderá ver o topo do prédio (ponto C) sob um ângulo de 60°. Quantos metros ele deverá se afastar da base do prédio (ponto A), andando em linha (no sentido A para B), para que possa enxergar o topo do prédio sob um ângulo de 30°?



161. Numa loja vi uma promoção sobre um determinado produto que dizia: "Leve 3 e pague 2". Se comprei 30 unidades desse produto, quanto na realidade paguei?

162. Trabalhando durante 8 dias, 10 operários produzem 1.200 peças. Se fossem 15 operários, trabalhando 10 dias, quantas peças do mesmo tipo eles produzirão?

163. Efetue a operação $(\sqrt{12} - 2\sqrt{27} + 3\sqrt{(75)}).\sqrt{3}$

164. Três caminhões transportam 200m³ de areia. Para transportar 1600m³ de areia, quantos caminhões iguais a esse seriam necessários?

165. Para atender todas as ligações feitas a uma empresa são utilizadas 3 telefonistas, atendendo cada uma delas, em média, a 125 ligações diárias. Aumentando-se para 5 o número de telefonistas, quantas ligações atenderá diariamente cada uma delas em média?

166. Uma tábua com 1,5 m de comprimento foi colocada na vertical em relação ao chão e projetou uma sombra de 53 cm. Qual seria a sombra projetada no mesmo instante por um poste que tem 10,5 m de altura?

167. Uma certa quantidade de suco foi colocada em latas de 2 litros cada uma, obtendo-se assim 60 latas. Se fossem usadas latas de 3 litros, quantas latas seriam necessárias para colocar a mesma quantidade de suco?

168. O cálculo porcentual facilita muito nossas vidas, desde que saibamos como realizá-los. Vamos mostrar que sabemos assinalando abaixo a seguinte pergunta: 112,5 é 4,5% de quanto?

169. Em outubro de 2000, uma pesquisa do Ibope revelou que 14 milhões de brasileiros tinham acesso à internet. Considerando-se que a população brasileira estimada nesse período era de cerca de 168.000.000 de habitantes, a razão entre o número de brasileiros, então, com acesso à internet e o total da população é expressa de forma mais satisfatória por:

170. Uma fatura de R$ 1.250,00 foi paga com antecipação e obteve um desconto de 3,5%. Qual o valor total pago:

171. Uma roda dá 24 voltas em 18 minutos. O número de voltas que dará em uma hora é igual a:

172. Comprei um equipamento para minha empresa por R$ 5.000,00. Este equipamento foi vendido dias depois pelo valor de R$ 6.500,00. Qual a porcentagem de lucro obtida nesta venda em relação ao custo do equipamento?

173. Um sapato que custa R$ 300,00, sofreu dois descontos sucessivos de 10% e 15%. Hoje, o sapato custa:

174. Calcule 30% de 80%:

175. Manoela recebeu um aumento de 18% e com isso seu salário chegou a R$1.416,00. O salário da Manoela antes do aumento era igual a:

176. Um produto custava R$70,00, foi reduzido em 4%. Qual o novo valor do produto?

177. Um objeto que custa R$4500,00 foi comprado por R$5400,00. Qual a porcentagem do lucro sobre o custo?

178. Um serviço que custava R$ 4.000,00, foi atualizado em 5%. Qual o novo valor do serviço?

179. Uma loja de roupas aproveita a chegada da primavera para fazer uma liquidação de suas roupas de inverno em estoque. Um casaco é normalmente vendido a R$ 300,00. Nessa liquidação foi possível comprá-lo a R$ 240,00. Em termos percentuais, qual o desconto obtido pelo comprador desse casaco?

180. Um determinado produto que custa 500 reais teve acréscimo de 25% sobre o seu preço. Após certo período, sofreu um desconto de 15%. O valor final do produto, em reais, é:

181. A taxa percentual de 30 em comparação a 120 é:

182. Um produto que custava R$ 150,00 sofreu um aumento de 12%. Assim, o produto passou a custar:

183. Um produto aumentou 12%, passando a custar R$ 336,00. O preço do produto antes do aumento era de:

184. Do seu salário bruto, 20% são para gastar em passeios, sendo que 30% dos 20% são gastos com gasolina. Sabendo que foram gastos R$ 360,00 em gasolina, o salário bruto é igual a:

185. Para a confecção de um contracheque procedimentos de descontos são executados. Para o INSS (11%) sobre o salário bruto. Supondo que o desconto para o INSS tenha sido de R$ 330,00, isto implica dizer que o salário bruto foi de:

186. Em primeiro de janeiro de 2012 um produto custava R$ 250,00, sendo que sofreu um aumento de 10% em junho de 2012 e sobre este valor houve um aumento de 15% em janeiro de 2013. Em janeiro de 2013 o produto passou a custar:

187. Como se sabe, o patrão recolhe 8% sobre os vencimentos dos seus funcionários para o FGTS. Para um determinado empregado, o recolhimento do FGTS foi de R$ 700,00. Isto implica dizer que o vencimento do funcionário foi de:

188. Um produto de R$ 350,00 passou a custar R$ 399,00. O aumento percentual foi de:

189. Um produto de R$ 400,00 foi comprado por R$ 328,00. O desconto foi de:

190. Um muro de 12 metros foi construído utilizando 2 160 tijolos. Caso queira construir um muro de 30 metros nas mesmas condições do anterior, quantos tijolos serão necessários?

191. Em uma panificadora são produzidos 90 pães de 15 gramas cada um. Caso queira produzir pães de 10 gramas, quantos iremos obter?

192. Uma equipe de 5 professores gastou 12 dias para corrigir as provas de um vestibular. Considerando a mesma proporção, quantos dias levarão 30 professores para corrigir as provas?

193. Um advogado está defendendo uma causa no valor estipulado de R$ 25.000,00, o qual receberá um honorário correspondente a 12% do valor estipulado. Qual será o valor que o cliente receberá após a conclusão do processo?

194. A taxa percentual correspondente a fração 2/5 é igual a:

195. Em uma determinada cidade o preço da passagem de ônibus passou de R$ 2,75 para R$ 3,05. Podemos afirmar que o aumento foi de aproximadamente:

196. Uma empresa possui atualmente 2.000 funcionários. Para o próximo ano, devido a queda de produção, ela faz uma estimativa de ficar apenas com 1.600 funcionários, demitindo os demais. A porcentagem de funcionários demitidos em relação a quantidade atual é de:

197. Uma mercadoria que custa R$ 500,00, teve desconto de R$ 45,00. O percentual de desconto é de:

198. Quantos pedaços iguais de 30cm pode-se tirar de um barbante com 279cm de comprimento?

199. Determine o percentual de aumento de um produto que custava R$ 150,00 e passou a custar R$ 195,00.

200. Ana comprou uma quantidade de ração suficiente para 3 gatos se alimentarem durante 10 dias. Se fossem 5 gatos, a quantidade de ração daria para quantos dias?

201. Quantos litros de combustível tem no tanque com capacidade máxima de 80 litros quando o marcador do painel indica 1/4?

202. O preço de um determinado artigo em 2012 era 78 reais. No ano de 2013 é 156 reais. De quantos por cento foi o aumento nesse período?

203. Um determinado remédio deve ser ministrado na dosagem de 3 gotas para cada 10Kg de peso do paciente. Aproximadamente quantas gotas devem ser ministradas a um paciente com 64Kg?

204. Para o revestimento de 15 metros quadrados são necessárias 120 unidades de pisos. A quantidade de pisos a ser utilizada para o revestimento de 37,5 metros quadrados é de:

205. Segundo a Previdência Social, o INSS recolhe dos trabalhadores 8% do salário de contribuição de até um determinado valor. Sabendo que um empregado teve R$ 76,00 recolhidos ao INSS no mês de abril de 2011, o valor do salário de contribuição desse empregado, em abril de 2011, foi:

206. Qual é a solução da equação $4(x - 2) + 1 = 2x + 3$?

207. Uma fábrica constrói 300 peças em 4 horas. Quantas horas deverá trabalhar para construir 525 peças?

208. Sabendo que 20 pintores pintam um edifício em 40 dias. Para fazer o mesmo serviço em 8 dias, quantos pintores seriam necessários?

209. Um vendedor autônomo recebe uma comissão de 12% sobre o total de suas vendas no mês. Logo, a comissão que ele recebe é dada em função do total de suas vendas. Em um mês em que a venda foi de R$ 80000,00, qual foi a comissão do vendedor?

210. O senhor João da Silva recebe um salário bruto de R$ 724,00 por mês. Sabendo que, de seu salário é descontado 8% para o INSS. Quanto este trabalhador recebe (líquido) por mês?

211. Um produto que custava R$ 5050,00 aumentou 12%. Após esse aumento o produto passou a custar:

212. Um avião faz um percurso em 3 horas com velocidade de 800Km/h. Determine, quanto tempo um carro gastaria para fazer esse mesmo percurso com velocidade de 100 Km/h?

213. Um brinquedo que custava R$60,00 teve um abatimento de 12%, passando a custar:

214. Se nas lojas Ponto Quente uma lavadora de roupas de R$1.500,00 sai por R$1.275,00 a vista, o percentual de desconto é de:

215. Um frasco com 2 litros de iogurte contém suco de fruta, leite e mel. A quantidade de leite é o dobro da quantidade de suco de fruta, e a quantidade de mel é a nona parte da quantidade dos outros dois líquidos juntos. A quantidade de suco de fruta que esse frasco de iogurte contém é de:

216. Um botijão de cozinha contém 13 kg. Em média, é consumido, por dia, 0,5 kg. Depois de quantos dias esse botijão estará seco?

217. O valor de $(0,2)^3 + (0,16)^2$ é:

218. Um táxi começa uma corrida com o taxímetro marcando R$ 4,00. Cada quilômetro rodado custa R$1,50. Se ao final de uma corrida, o passageiro pagou R$ 37,00, a quantidade de quilômetros percorridos foi:

219. Uma caixa de bombom possui 250g de peso líquido e 300g de peso bruto. Qual é a razão do peso líquido para o peso bruto?

220. Ana é 6 anos mais velha que Bruna e Carol tem a metade da idade de Bruna. Daqui a 5 anos a soma das idades das três será igual a 46 anos. Qual a idade que Ana terá após se passarem estes 5 anos?

221. Um corretor recebeu R$ 9.840,00 pela venda de dois imóveis, tendo sido de 3% a taxa de comissão. a) Qual o valor total de venda dessas propriedades?

222. Um elevador pode transportar 12 adultos ou 20 crianças. Qual o maior número de crianças que poderia ser transportada com 9 adultos?

223. Se um trabalhador recebe um corte de 20% no seu salário, ele só vai readquirir o salário original se tiver um aumento de:

224. Consideremos dois números que são consecutivos e tais que o dobro do menor é igual ao maior aumentado de 90 unidades. Quais são esses números?

225. João vendeu dois carros de modelos SL e SR, sendo o preço de custo do primeiro 20% mais caro que o do segundo. Em cada carro teve um lucro de 20% sobre os seus respectivos preços de venda. Se o total dessa venda foi de R$ 88.000,00, o preço de custo do segundo modelo era, em reais, igual a:

226. Uma empresa pretende alocar 400 mil reais entre pesquisa e propaganda de modo que a razão entre as quantias seja 5 : 3 (5 para 3). Podemos afirmar que os valores alocados para pesquisa e propaganda, respectivamente, são:

227. O valor de um carro novo é de R$9.000,00 e, com 4 anos de uso, é de R$4.000,00. Supondo que o preço caia com o tempo, segundo uma linha reta, o valor de um carro com 1 ano de uso é:

228. Após um desconto de 20%, um determinado produto passou a custar R$ 300,00. O valor original do produto era:

229. Considere um ângulo pertencente ao segundo quadrante. Podemos afirmar que o seu seno e o seu cosseno são respectivamente:

230. Se estamos lidando com um ângulo no quarto quadrante, é correto afirmar que este ângulo possui cosseno e tangente, respectivamente:

231. Num dado momento, no almoxarifado de certa empresa, havia dois tipos de impressos: A e B. Após a retirada de 80 unidades de A, observou-se que o número de impressos B estava para o de A na razão de 9 para 5. Em seguida, foram retiradas 100 unidades de B e a razão passou a ser de 7 de B para cada 5 de A. Inicialmente, o total de impressos dos dois tipos era:

232. O proprietário da Lojas Brasil Ltda deseja receber R$300,00 pela venda de um produto. Qual deve ser o preço de venda, sabendo que serão cobrados 25% em impostos?

233. Marta recebeu R$2.100,00 após serem descontados 30% do seu pagamento. Qual seria o valor em Reais do pagamento se não houvesse o desconto?

234. Um trabalhador, para ganhar R$ 2.400,00 em 2 meses, trabalhou 8 horas por dia. Se tivesse trabalhado 10 horas por dia durante 5 meses, então teria que receber o valor de:

235. Considerando um ângulo no segundo quadrante, podemos afirmar que:
   a) O cosseno deste ângulo é negativo.
   b) O seno deste ângulo é negativo.
   c) A secante desse ângulo é positiva.
   d) A tangente deste ângulo é positiva.
   e) A cossecante deste ângulo é negativa.

236. Uma escada está encostada em um prédio e faz com este um ângulo de 60 graus. Esta escada se apoia neste prédio a 9 metros do solo. Determine o comprimento da escada.

237. Um avião levanta vôo a partir de uma pista horizontal reta, formando um ângulo com o plano horizontal de 30 graus. Depois

de voar por 6 km em linha reta, é correto afirmar que ele se encontra a altura de:

238. Considere um ângulo no terceiro quadrante. Podemos afirmar que o sua tangente e sua secante são respectivamente:

239. Um ajudante de pedreiro estava descarregando areia de um caminhão através de uma rampa de madeira apoiada à caçamba. Se a rampa tem 3 metros de comprimento e forma com o solo um ângulo de 30°, qual é a altura entre a caçamba e o solo, representada por h:

240. Uma rampa lisa de 10m de comprimento faz ângulo de 30º como plano horizontal. Uma pessoa que sobe esta rampa inteira eleva-se a quantos metros verticalmente?

241. Calcule o menor ângulo entre os ponteiros de um relógio quando ele estiver marcando 10 horas e 30 minutos.

242. Um barco atravessa um pequeno Rio com 200 metros de largura, rumo a uma direção que forma 30 graus com a margem do rio. Determine a distância percorrida pelo barco.

243. Numa reunião, o número de mulheres presentes excede o número de homens em 20 unidades. Se produto do número de mulheres pelo número de homens é 156, o total de pessoas presentes nessa reunião é:

244. O discriminante de uma equação do segundo grau é um número positivo. Sobre as raízes dessa equação é possível afirmar que:
    a) Uma é o dobro da outra
    b) São números reais e iguais
    c) São números reais e diferentes
    d) Não são números reais.
    e) As duas raízes são positivas.

245. Para se construir um muro de 17m² são necessários 3 trabalhadores. Quantos trabalhadores serão necessários para construir um muro de 51m²?

246. Para esvaziar um compartimento com 700m3 de capacidade, 3 ralos levaram 7 horas para fazê-lo. Se o compartimento tivesse 500m3 de capacidade, ao utilizarmos 5 ralos quantas horas seriam necessárias para esvaziá-lo?

247. Um pintor, trabalhando 8 horas por dia, durante 10 dias, pinta 7.500 telhas. Quantas horas por dia deve trabalhar esse pintor para que ele possa pintar 6.000 telhas em 4 dias?

248. Um funcionário tinha um lote de documentos para protocolar. Se já executou a quinta parte de sua tarefa, então a razão entre o número de documentos já protocolados e o número restante, nessa ordem, é:

249. Achar uma fração equivalente a 7/8 cuja soma dos termos é 120.

250. Em uma agência bancária trabalham 40 homens e 25 mulheres. Se, do total de homens, 80% não são fumantes e, do total de mulheres, 12% são fumantes, então o número de funcionários dessa agência que são homens ou fumantes é?

GABARITO

1	18
2	X=1
3	d
4	{1}
5	{ 5, 6, 7}
6	{0,1,2}
7	{4,5,6,7,8}
8	{1,2}
9	14
10	d
11	{6,7}
12	a
13	14
14	5
15	1:25.000.000
16	a
17	3 . (9 - a)
18	a . (- 4 + c)
19	4 . (4 - x)
20	20%
21	10
22	21
23	106
24	7.200
25	2,32
26	6,111
27	250
28	18 m
29	1572
30	800
31	25
32	20 anos
33	9
34	17

35	60
36	120
37	101
38	2 min 30 s
39	12 horas e 30 min
40	4
41	125
42	R$ 13.200,00
43	18
44	3/36
45	5
46	0,0375
47	R$ 598,40
48	14 e 21 anos
49	Em 15/03 às 2 h
50	36
51	234
52	$(2x+4)^2$
53	2 e -4
54	7 horas
55	16.000:20.000 : 4.000
56	144Peças
57	y = 21
58	$x^2 - 8x + 16$
59	$(2x + 2y)^2$
60	112
61	4
62	R$ 340,00
63	4,375 Kw
64	48
65	x = 15 e y = 27
66	A mãe tem 35 anos e a filha tem 10 anos
67	1

68	43
69	2000 u.m.
70	-2
71	-5
72	210
73	R$ 2.541,00
74	-4
75	a8
76	6
77	3
78	R$ 1 417,50
79	2x + 5y + z
80	2.401
81	6
82	1
83	R$ 345,60
84	20 funcionários
85	Pedro tem 25 anos e Paulo tem 30 anos.
86	14 pessoas.
87	3 horas.
88	4,2 metros cúbicos de água.
89	R$ 1.320,00
90	0,2222
91	R$ 100,00
92	12
93	3 e -2
94	3 e -5
95	3 e 2
96	R$ 96.000,00
97	16
98	12 bolinhas na 1ª caixa, 15 bolinhas na 2ª caixa e 24 bolinhas na 3ª caixa
99	9 e 18
100	70 litros
101	14 litros
102	12
103	20
104	21
105	3h 20 min
106	54
107	15
108	15 dias
109	6246181
110	a
111	7
112	96
113	8
114	9
115	X > 2
116	4
117	2
118	a
119	x = 1
120	x = 5
121	1000
122	160
123	R$ 56,25
124	25%
125	8,00%
126	x = -2
127	3000 reais
128	16
129	8%
130	28,2
131	x = -1

132	X < 2
133	15
134	x < 1
135	48%
136	5 minutos
137	R$ 1.500,00
138	b
139	10%
140	240
141	1 para 11
142	03/mai
143	9 h
144	2 dias
145	12
146	2,5 minutos
147	18
148	120
149	80 bonecos
150	R$ 23,00
151	R$ 720.000,00
152	R$ 4.500,00
153	R$ 45.000,00
154	500
155	420
156	6%
157	$(2x-3y)^2$
158	38
159	13
160	270 m
161	20
162	2250
163	33
164	24 Caminhões
165	75 ligações
166	371 cm

167	40 latas
168	2.500
169	1 para 12
170	1.206,25
171	80
172	30%
173	R$ 229,50
174	24%
175	R$ 1.200,00
176	R$ 67,20
177	20%
178	R$ 4.200,00
179	20%
180	531,25
181	25%
182	R$ 168,00
183	R$ 300,00
184	R$ 6.000,00
185	R$ 3.000,00
186	R$ 316,25
187	R$ 8.750,00
188	14%
189	18%
190	Serão necessários 5400 tijolos
191	Serão produzidos 135 pães de 10 gramas
192	A equipe de 30 professores levará 2 dias para corrgir as provas
193	R$ 22.000,00
194	40%
195	10,90%

196	20%
197	9%
198	9 pedaços
199	30%
200	6 dias
201	20 litros
202	100%
203	19
204	300
205	R$ 950,00
206	5
207	7h
208	100 pintores
209	R$ 9.600,00
210	R$ 666,08
211	R$ 5.656,00
212	24 h
213	R$ 52,80
214	15%
215	600 ml
216	26 dias
217	0,0336
218	22
219	05/jun
220	21
221	R$ 328.000,00
222	5 crianças
223	25%
224	91 e 92

225	R$ 32.000,00
226	R$ 250,00 e R$ 150,00
227	R$ 7.750,00
228	R$ 375,00
229	Positivo e negativo
230	Positivo e negativa
231	780
232	400
233	3.000
234	R$ 7.500,00
235	a
236	18 metros
237	3 km
238	Positiva e negativa
239	1,5 m
240	5 m
241	135o
242	400 m
243	32
244	c
245	9
246	3 horas
247	16 horas
248	01/abr
249	56/64
250	43

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRINI, Á. Novo Praticando Matemática. Álvaro Andrini, Maria José C. de V. Zampirolo. – São Paulo: Editora do Brasil, 2002.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto & aplicações. 3. ed. São Paulo: Ática, 2013.

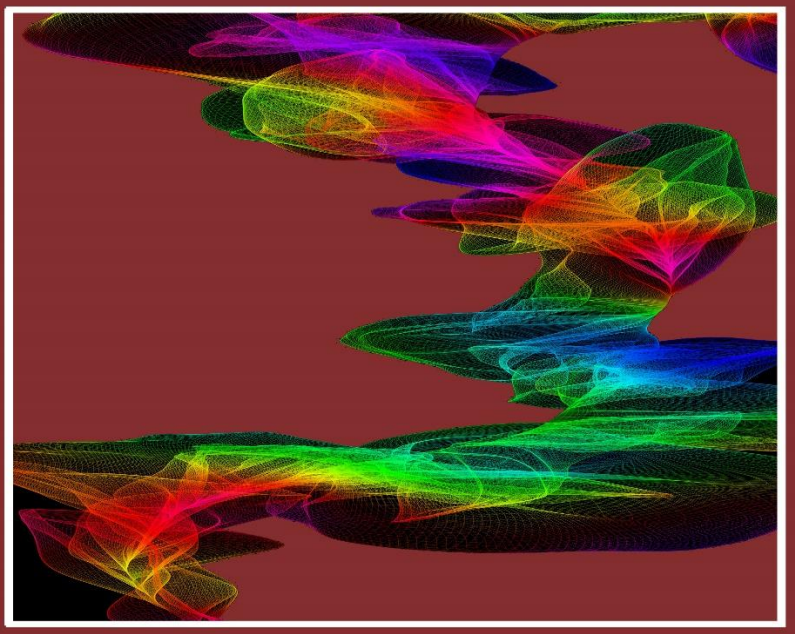
DEGENSZAJN, David; HAZZAN, Samuel. IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar. Matemática Comercial, Matemática Financeira, Estatística Descritiva. Vol. 11. São Paulo: Atual, 2004.

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. Temas e Problemas Elementares. Coleção do Professor de Matemática. 2ª Edição. Rio de Janeiro. SBM. 2005.

SOUZA, Joamir Roberto de. Novo Olhar Matemática. – 1 ed. – São Paulo: FTD, 2010. – (Coleção novo olhar; v. 2)

YOUSSEF, Antonio Nicolau. Matemática: ensino médio, volume único / Antonio Nicolau Youssef, Elizabeth Soares, Vicente Paz Fernandez. – São Paulo: Scipione, 2005.

SÉRIE RESUMO INTELIGENTE



BASES MATEMÁTICAS

com 250 exercícios resolvidos

José Antonio Farias Coelho

ISBN: 978-85-69235-23-1

Estácio