

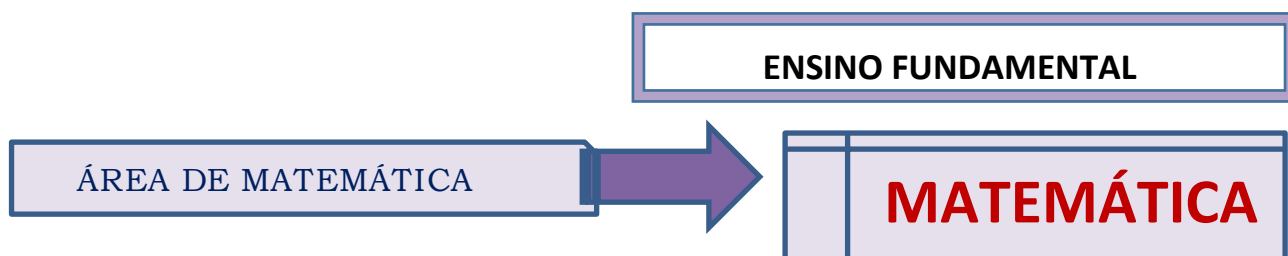
**NÚCLEO ESTADUAL DE ENSINO DE JOVENS E ADULTOS**  
**PROF<sup>a</sup>. JÚLIA NAHUYS COELHO**

**PREZADO(A) ALUNO(A)**

Neste arquivo você irá encontrar um conjunto de questões que estão sendo disponibilizadas como forma de exercitar e refletir sobre o conteúdo desta disciplina, **MATEMÁTICA**.

Para além do conjunto de questões, também estamos indicando, para sua preparação, links de videoaulas que estão disponíveis no **YouTube**, assim como estamos relacionando bibliografias e apresentando outros tipos de materiais, como textos didáticos, preparados pelos professores, e diversas outras informações que poderão servir de apoio e subsídios para os seus estudos preparatórios com vista a realização da prova.

Tendo dúvidas, procure a escola e converse com o professor responsável pela disciplina, pois ele(a) irá auxiliar e orientar você nesta fase de preparação.



**EXERCÍCIOS**

- 1) Efetue as operações, retirando dos parênteses:
- a)  $(-3)+(-2)=$
  - b)  $(+2)-(-4)=$
  - c)  $(+6)+(-2)=$
  - d)  $(-5)-(-7)=$

2) Resolva as seguintes multiplicações e divisões:

a)  $(+8) \times (-4) =$

b)  $(-24) : (+8) =$

c)  $(-72) : (+9) \times (-2) =$

d)  $(+9) : (-3) \times (+4) =$

3) Calcule as potências:

a)  $9^2 =$

b)  $10^2 =$

c)  $5^3 =$

d)  $6^3 =$

4) Calcule as raízes:

a)  $\sqrt{64} =$

b)  $\sqrt{81} =$

c)  $\sqrt[3]{64} =$

d)  $\sqrt[3]{125} =$

5) Calcule o valor das seguintes expressões:

a)  $[(18+3 \cdot 2) : 8 + 5 \cdot 3] : 6 =$

b)  $37 + [-25 - (-11 + 19 - 4)] =$

6) Determine:

a) mmc (4,8,10) =

b) mmc (6,12,15) =

7) Determine:

a) mdc (12,18) =

b) mdc (48,60) =

8) Efetue as adições e subtrações de frações:

a)  $\frac{7}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{2} =$

b)  $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} + \frac{4}{5} =$

9) Resolva as multiplicações e divisões de frações:

a)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} =$

b)  $\frac{5}{6} : \frac{3}{2} =$

10) Resolva as potências e radicais com frações:

a)  $(\frac{3}{4})^3 =$

b)  $\sqrt[3]{\frac{27}{125}} =$

11) Resolva as seguintes equações em Q:

a)  $4(x-2) = 3(x-1)$

b)  $6(x+1) = 2(2x-6)$

12) Determine o conjunto verdade das inequações, sendo  $U=Q$ :

a)  $5(x+3) > 2x-6$

b)  $8x-7 < 3(x+1)$

13) Calcule o valor numérico das seguintes expressões algébricas:

a)  $3y-2x^2y+5x-7$  para  $x=-3$  e  $y=2$

b)  $3x^2-5y+2xy$  para  $x=-2$  e  $y=1$

14) Sendo  $A=3x^2-5x+7$  e  $B=2x^2+8x-10$ , calcule:

a)  $A+B=$

b)  $A-B=$

15) Resolva os polinômios:

a)  $(x-1).(x^2-7x+10)=$

b)  $(18a^3b^2c^5-9a^2b^2):(3ab^2)=$

16) Efetua os produtos notáveis:

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

b)  $(m-5).(m+5)=$

17) Resolva os sistemas:

a)  $\begin{cases} x - y = 8 \\ x + y = 12 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} x - 5y = 0 \\ 2x + y = 11 \end{cases}$

18) Efetua:

a)  $\sqrt{27} + \sqrt{12} + \sqrt{48} =$

b)  $2\sqrt{8} + 3\sqrt{18} - \sqrt{50} =$

19) Resolva as equações incompletas do 2º grau sendo  $U=R$ :

a)  $3x^2-9x=0$

b)  $x^2-49=0$

20) Resolva as equações do 2º grau sendo  $U=R$ :

a)  $x^2+2x-15=0$

b)  $x^2-6x+8=0$

21) Uma escola recebeu a doação de duas caixas com 1000 livros, três caixas com 100 livros, 4 pacotes com 10 livros e mais 9 livros avulsos. Quantos livros a escola recebeu?

22) Em uma loja de informática, Paulo comprou um computador no valor de R\$1200,00, uma impressora por R\$300,00 e dois pacotes de papel A4 que custam R\$12,00 cada um. Qual foi o valor da compra?

23) No estoque de uma montadora, havia 3825 componentes de uma determinada peça. Durante o mês foram usados 1976 desses componentes. Quantos restaram para o mês seguinte?

24) Laércio trabalha como conferente de recebimento de carga num armazém. Certo dia, ele verificou que foram entregues 67 caixas de uma determinada peça, mas na nota fiscal constavam 72 caixas. Quantas caixas faltaram?

- 25) Um pedreiro assenta 12 metros de muro por dia. Quantos metros de muro esse pedreiro assentará em 15 dias?
- 26) Certa máquina é capaz de montar 8 peças por minuto. Quantas peças essa máquina consegue produzir em 25 minutos?
- 27) Em uma sala de aula de EJA há 7 fileiras de carteiras, com 6 carteiras em cada fileira. Todas as carteiras estão ocupadas. Qual é o total de educandos dessa turma?
- 28) Três irmãos se associam, em partes iguais, na compra de uma lavadora de roupas para presentear a mãe. O valor da máquina é R\$960,00. Quanto cada um deverá pagar?
- 29) Uma doceira vende bombons em embalagens com 12 unidades. Para vender 1224 bombons, quantas embalagens são necessárias?
- 30) Em uma livraria, Bruno comprou: um livro de R\$62,00, 3 cadernos de R\$12,00 cada um e 3 canetas que custam R\$2,00 cada uma. A compra foi paga em duas parcelas iguais. Qual foi o valor de cada parcela?
- 31) João ganha R\$1300,00 por mês,  $\frac{3}{5}$  do que ganha João equivalem a  $\frac{2}{3}$  do que ganha Jair. Quanto Jair ganha por mês?
- 32) Se  $\frac{3}{4}$  do que possuo correspondem a R\$1200,00, quanto tenho?
- 33) Três quintos de um número é igual a esse número menos 40. Qual é esse número?
- 34) O dobro de um número menos a sua quinta parte é igual a 27. Que número é esse?
- 35) Para ser aprovado nos exames do EJA, um aluno precisa acertar  $\frac{3}{5}$  das questões. Se a prova tem 20 questões, quantas questões o aluno precisa acertar para ser aprovado?
- 36) Uma das grandes preocupações com o nosso ecossistema está relacionada ao desmatamento abusivo. Se a cada 3 árvores derrubadas fosse obrigatório plantar 5 outras, quando derrubadas 1200 árvores, qual seria o número de árvores a serem plantadas?
- 37) Se 15 operários levam 10 dias para completar um certo trabalho, quantos operários farão esse mesmo trabalho em 6 dias?
- 38) Trabalhando 8h por dia, um pedreiro constrói uma casa em 150 dias. Em quantos dias ele construirá a mesma casa, trabalhando 10h por dia?
- 39) Se 3 torneiras enchem uma piscina em 10 horas, quantas torneiras iguais a essas seriam necessárias para encher a mesma piscina em 2 horas?
- 40) Num restaurante há 12 mesas todas ocupadas, sendo que algumas estão ocupadas por 4 pessoas e outras, por apenas 2 pessoas. No total, são 38 clientes. Qual é o número de mesas ocupadas por 2 pessoas? E por 4 pessoas?

- 41) Calcular dois números cuja soma é 45 e um deles é o dobro do outro.
- 42) Calcular dois números cuja soma é 22 e a diferença entre o dobro do primeiro e o triplo do segundo é 9.
- 43) Calcular dois números de soma 60 e diferença 16.
- 44) A soma das idades de duas pessoas é 42 anos. Sabe-se que uma delas tem 18 anos a mais que a outra. Calcular essas idades.
- 45) A soma de dois números é 20. O quántuplo de um deles menos o triplo do outro é 4. Calcular esses números.
- 46) Qual o número que somado com o seu quadrado resulta em 56?
- 47) Um número ao quadrado mais o dobro desse número é igual a 35. Qual é esse número?
- 48) O quadrado de um número menos o seu triplo é igual a 40. Qual é esse número?
- 49) O triplo de um número menos o quadrado desse número é igual a 2. Qual é esse número?
- 50) Um número é igual ao quadrado desse próprio número menos 42. Que número é esse?

### **RESPOSTAS DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA:**

- 1) a) -5  
b) +6  
c) +4  
d) +2
- 2) a) -32  
b) -3  
c) +16  
d) -12
- 3) a) 81  
b) 100  
c) 125  
d) 216
- 4) a) 8  
b) 9  
c) 4  
d) 5

- 5) a) 3  
b) 8
- 6) a) 40  
b) 60
- 7) a) 6  
b) 12
- 8) a)  $\frac{67}{30}$   
b)  $\frac{53}{60}$
- 9) a)  $\frac{1}{4}$   
b)  $\frac{5}{9}$
- 10) a)  $\frac{27}{64}$   
b)  $\frac{3}{5}$
- 11) a)  $x = 5$   
b)  $x = -9$
- 12) a)  $V = \{x \in \mathbb{Q} / x > -7\}$   
b)  $V = \{x \in \mathbb{Q} / x < 2\}$
- 13) a) -52  
b) +3
- 14) a)  $5x^2 + 3x - 3$   
b)  $x^2 - 13x + 17$
- 15) a)  $x^3 - 8x^2 + 17x - 10$   
b)  $6a^2c^5 - 3a$
- 16) a)  $4x^2 + 12xy + 9y^2$   
b)  $m^2 - 25$
- 17) a)  $S = \{(10, 2)\}$   
b)  $S = \{(5, 1)\}$
- 18) a)  $9\sqrt{3}$   
b)  $8\sqrt{2}$
- 19) a)  $V = \{0, 3\}$   
b)  $V = \{-7, 7\}$
- 20) a)  $V = \{3, -5\}$   
b)  $V = \{4, 2\}$
- 21) 2349 livros

- 22) R\$ 1524,00
- 23) 1849 componentes
- 24) 5 caixas
- 25) 180 m
- 26) 200 peças
- 27) 42 alunos
- 28) R\$ 320,00
- 29) 102 embalagens
- 30) R\$ 52,00
- 31) R\$ 1170,00
- 32) R\$ 1600,00
- 33) 100
- 34) 15
- 35) 12 questões
- 36) 2000 árvores
- 37) 25 operários
- 38) 120 dias
- 39) 15 torneiras
- 40) 5 mesas c/2 pessoas e  
7 mesas c/4 pessoas
- 41) 15 e 30
- 42) 7 e 15
- 43) 22 e 38
- 44) 12 e 30
- 45) 8 e 12
- 46) 7 ou -8

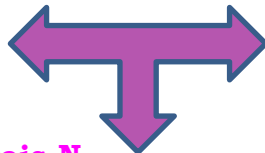
47) 5 ou -7

48) 8 ou -5

49) 1 ou 2

50) 7 ou -6

### INDICAÇÃO DE VIDEOAULAS POR CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:



#### ✚ **Números Naturais N**

<https://www.youtube.com/watch?v=1nXjvLXDH4k>

#### ✚ **Expressões Numéricas**

<https://www.youtube.com/watch?v=qRceiJJ6t6c>

<https://www.youtube.com/watch?v=JV261n3ifz0>

#### ✚ **Decomposição de um Número em Fatores Primos**

<https://www.youtube.com/watch?v=asXpgcHu6DQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=hJL5FTC7nXw>

#### ✚ **MDC e MMC**

<https://www.youtube.com/watch?v=t6rvMRGrEr0>

#### ✚ **Frações**

<https://www.youtube.com/watch?v=O7eLNYH5eQ0>

<https://www.youtube.com/watch?v=A7qhhHHnEuM&t=3>

#### ✚ **Números Inteiros Z**

<https://www.youtube.com/watch?v=P3YIiKk0d-M>

[https://www.youtube.com/watch?v=aynOH4uO1\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=aynOH4uO1_Y)



✚ **Equação do 1º Grau**

<https://www.youtube.com/watch?v=Ylvb03POwGE>

✚ **Inequação do 1º Grau**

<https://www.youtube.com/watch?v=-XjHavwpYug>

✚ **Regra de Três Simples**

<https://www.youtube.com/watch?v=7gK3-QG363o>

✚ **Valor Numérico de uma Expressão Algébrica**

<https://www.youtube.com/watch?v=j3Kx9firjV0>

✚ **Polinômios (Termos Semelhantes, Redução de Termos Semelhantes)**

✚ **Adição e Subtração de Polinômios**

✚ **Multiplicação e Divisão de Polinômios**

<https://www.youtube.com/watch?v=uuY5ak0t1zU>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZLS9zZ5xBn8>

<https://www.youtube.com/watch?v=Ng2yNXfsZqw>

<https://www.youtube.com/watch?v=j3M1RvjpTBY&t=1s>

<https://www.youtube.com/watch?v=0StbdXQJLio&t=1s>

✚ **Produtos Notáveis**

[https://www.youtube.com/watch?v=EDB\\_K6wDrkg](https://www.youtube.com/watch?v=EDB_K6wDrkg)

<https://www.youtube.com/watch?v=kAuopf5iT1o&t=33s>

<https://www.youtube.com/watch?v=TGSrdY8qUV4>

✚ **Sistemas de Equações do 1º Grau**

<https://www.youtube.com/watch?v=PHbdskdzMvY>

<https://www.youtube.com/watch?v=40GJPFORKfy>

- ✚ **Radicais**
- ✚ **Propriedades dos Radicais**
- ✚ **Simplificação de Radicais**
- ✚ **Redução de Radicais ao mesmo índice comum**
- ✚ **Operações com Radicais (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão)**

<https://www.youtube.com/watch?v=XNIgE1PK2qM>

<https://www.youtube.com/watch?v=t9dDdVXQQjs>

<https://www.youtube.com/watch?v=HIEI4198hYE>

- ✚ **Potenciação**

<https://www.youtube.com/watch?v=gYD6iCMgcH0>

- ✚ **Radiciação**

<https://www.youtube.com/watch?v=QmIjZgKhAEo>

<https://www.youtube.com/watch?v=HOc9gSqbJ-8>

- ✚ **Equação do 2º Grau**
- ✚ **Equação do 2º Grau Completa e Incompleta**
- ✚ **Fórmula de Bhaskara**
- ✚ **Número de Raízes da Equação do 2º Grau**

<https://www.youtube.com/watch?v=xTdQVyQW4TU>

<https://www.youtube.com/watch?v=iMTcN--jfHM>

- ✚ **Teorema de Tales**

<https://www.youtube.com/watch?v=Qaeyxw8DT70>

- ✚ **Teorema de Pitágoras**

<https://www.youtube.com/watch?v=PGPRh4JBIsq&t=27s>

## INDICAÇÃO DE SITES POR CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:

- **Números Naturais N**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/numeros-naturais.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/numeros-naturais.htm>

- **Expressões Numéricas**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/expressoes-numericas.htm>

- **Decomposição de um número em fatores primos**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/decomposicao-um-numero-fatores-primos.htm>

- **MDC e MMC**

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/regra-pratica-para-calcular-mmc-mdc.htm>

- **Frações**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/fracao.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/fracao.htm>

- **Números Inteiros Z**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-conjunto-dos-numeros-inteiros.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/conjunto-dos-numeros-inteiros.htm>

- **Equação do 1º Grau**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/equacao-1-o-grau-com-uma-incognita.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/quatro-passos-para-resolver-equacoes-primeiro-grau.htm>

- **Inequação do 1º Grau**

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/inequacoes-1-grau.htm>

- **Regra de Três Simples**

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/regra-tres-simples.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-regra-tres-simples.htm>

- **Valor Numérico de uma Expressão Algébrica**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-expressao-algebrica.htm>

- **Polinômios (Termos Semelhantes, Redução de Termos Semelhantes)**

- **Adição e Subtração de Polinômios**

- **Multiplicação e Divisão de Polinômios**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-polinomio.htm>

- **Produtos Notáveis**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/produtos-notaveis.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/produtos-notaveis.htm>

- **Sistemas de Equações do 1º Grau**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/sistema-duas-equacoes.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/sistema-equacao.htm>

- **Radicais**

- **Propriedades dos Radicais**

- **Simplificação de Radicais**

- **Redução de Radicais ao mesmo índice comum**

- **Operações com Radicais (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão).**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/simplificacao-radicaais.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/propriedades-dos-radicaais.htm>

- **Potenciação**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-potenciacao.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/potenciacao.htm>

- **Radiciação**

<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-radiciacao.htm>

<https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/radiciacao.htm>

- **Equação do 2º Grau**
- **Equação do 2º Grau completa e incompleta**
- **Fórmula de Bhaskara**
- **Número de Raízes da Equação do 2º Grau**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/equacao-2-grau.htm>

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-equacao-2-o-grau.htm>

- **Teorema de Tales**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/teorema-tales.htm>

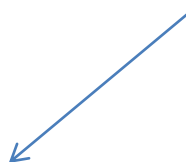
<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-teorema-tales.htm>

- **Teorema de Pitágoras**

<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/teorema-pitagoras.htm>

## **SUGESTÕES DE SITES COMO REFERÊNCIA DE ESTUDO GERAL DA MATEMÁTICA:**

- ✓ [www.matematiques.com.br](http://www.matematiques.com.br)
- ✓ [www.matematicamuitofacil.com](http://www.matematicamuitofacil.com)
- ✓ [www.brasilecola.com/matematica](http://www.brasilecola.com/matematica)
- ✓ [www.somatematica.com.br](http://www.somatematica.com.br)



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. BONJORNO, Regina Azenha. Matemática: Pode Contar Comigo, vol. 1, 2. São Paulo: FTD, 2001.
2. GIOVANNI, J; CASTRUCCI, B; GIOVANNI, Jr. A Conquista da Matemática. São Paulo: FTD, 2010.
3. BIANCHINI, Edwaldo. Matemática. 7ª ed. São Paulo: Moderna, 2011.
4. CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI Jr, José Ruy. A Conquista da Matemática. 3ª ed. São Paulo: FTD, 2015.
5. DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática. 3ª ed. 4 vols. São Paulo: Ática, 2008.

---

### *Subsídio de Estudo*

---

A seguir, vamos apresentar uma sequência resumida de conteúdos, que vão ao encontro dos materiais pedagógicos de matemática, solicitados para a realização das avaliações.

## 1) Regra de Sinais

Para se resolver as operações matemáticas deve-se aplicar a Regra de Sinais.

### Adição

#### - Sinais Iguais

Soma os números e conserva o sinal.

$$+3+2 = +5$$

$$-1-7 = -8$$

### Subtração

#### - Sinais Diferentes

Subtrai os números e conserva o sinal do maior deles.

$$+9-2 = +7$$

$$-6+4 = -2$$

### Multiplificação

#### - Sinais Iguais

Multiplifica os números e coloca (+).

$$(+2).(+3) = +6$$

$$(-4).(-1) = +4$$

#### - Sinais Diferentes

Multiplifica os números e coloca (-).

$$(-2).(+4) = -8$$

$$(+3).(-3) = -9$$

### Divisão

#### - Sinais Iguais

Divide os números e coloca (+).

$$(+9):( +3) = +3$$

$$-8 / -4 = +2$$

### - Sinais Diferentes

Divide os números e coloca (-).

$$-6 / +3 = -2$$

$$(+8):(-2) = -4$$

### Conjunto dos Números Naturais (N)

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$$

### Conjunto dos Números Inteiros (Z)

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

### Potenciação

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a_n \quad (n \text{ fatores})$$

$$a^n \begin{cases} a \rightarrow \text{base} \\ n \rightarrow \text{expoente} \end{cases}$$

$$\text{Ex: } 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

### OBS:

- Base negativa com expoente par o resultado fica **(+)**

$$\text{Ex: } (-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = +9$$

- Base negativa com expoente ímpar o resultado fica **(-)**

$$\text{Ex: } (-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$



OBS:

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^{-1} = 1/a$$

$$a^{-n} = 1/a^n$$

Exemplos:

$$1) 5^1 = 5$$

$$2) 7^0 = 1$$

$$3) 4^{-1} = 1/4$$

$$4) 3^{-2} = 1/3^2 = 1/9$$

Propriedades das Potências

$$1) a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2) a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$3) (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$4) (a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

$$5) (a : b)^m = a^m : b^m \leftrightarrow (a/b)^m = a^m/b^m \text{ (com } b \neq 0)$$

Exemplos:

$$1) 2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$$

$$2) 3^5 : 3^3 = 3^{5-3} = 3^2 = 9$$

$$3) (2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6 = 64$$

$$4) (2 \cdot 3)^2 = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$$

$$5) (3/4)^2 = 3^2/4^2 = 9/16$$

## Radiciação

$\sqrt{\quad}$  → radical

$^{\text{índice}}\sqrt{\text{radicando}}$  = raiz

## Propriedades dos Radicais

$$1) \sqrt[n]{a^n} = a^{n/n} = a$$

$$2) \sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$$

$$3) \sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$4) \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \leftrightarrow \sqrt[n]{a/b} = \sqrt[n]{a} / \sqrt[n]{b}$$

### Exemplos:

$$1) \sqrt[4]{5^4} = 5^{4/4} = 5^1 = 5$$

$$2) \sqrt[6]{7^4} = 7^{4/6} = 7^{2/3}$$

$$3) \sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6$$

$$4) \sqrt[3]{8/27} = \sqrt[3]{8} / \sqrt[3]{27} = 2/3$$

## **2-Expressões Numéricas**

### Expressões Numéricas

São sequências de operações matemáticas que devem ser realizadas respeitando uma determinada ordem.

## Ordem das Operações Matemáticas:

1º) Potenciações e Radiciações

2º) Multiplicações e Divisões

3º) Adições e Subtrações

## Ordem dos Sinais de Associação

1º) Parênteses ( )

2º) Colchetes [ ]

3º) Chaves { }

### Exemplos:

1- Calcule o valor da expressão numérica:

$$75 - \{ 2^3 - [ (2 \cdot 5 + 4) + (12 - 9 : 3) + 24 : 8 ] \}$$

$$75 - \{ 2^3 - [ (2 \cdot 5 + 4) + (12 - 9 : 3) + 24 : 8 ] \}$$

$$= 75 - \{ 8 - [ (10 + 4) + (12 - 3) + 3 ] \}$$

$$= 75 - \{ 8 - [ 14 + 9 + 3 ] \}$$

$$= 75 - \{ 8 - [ 26 ] \}$$

$$= 75 - \{ 8 - 26 \}$$

$$= 75 - \{ -18 \}$$

$$= 75 + 18$$

$$= 93$$

2) Determine o valor da expressão numérica:

$$\{ \sqrt{81} + [ 35 : 5 - (3^3 + 10) - 4 \cdot 6 ] \}$$

$$\{ \sqrt{81} + [ 35 : 5 - (3^3 + 10) - 4 \cdot 6 ] \}$$

$$= \{ 9 + [ 7 - (27 + 10) - 24 ] \}$$

$$= \{ 9 + [ 7 - (37) - 24 ] \}$$

$$= \{ 9 + [ 7 - 37 - 24 ] \}$$

$$= \{ 9 + [ 7 - 61 ] \}$$

$$= \{ 9 + [ -54 ] \}$$

$$= \{ 9 - 54 \}$$

$$= -45$$

## Decomposição de um número em fatores primos

Todo número natural (N) maior que 1, pode ser decomposto em um produto de fatores primos. Esse processo é chamado de decomposição ou fatoração.

OBS: Número primo é todo número natural maior que 1 que só é divisível por 1 e por ele mesmo.

### Exemplo:

Decompor o número 120 em fatores primos.

$$120 = 2 \times 60$$

$$120 = 2 \times 2 \times 30$$

$$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 15$$

$$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$$

## Decomposição (Fatoração)

### Regra Prática:

Dividimos o número pelo menor número primo possível, depois o quociente também é dividido pelo menor número primo possível, e assim, sucessivamente até que o quociente seja 1.

## Mínimo Múltiplo Comum (m.m.c)

É a fatoração simultânea, por números primos, entre dois ou mais números naturais (excluído o zero).

### Processo Prático do m.m.c:

Fatoramos todos os números juntos, por fatores primos, e depois multiplicamos todos os fatores primos.

Exemplo:

Determine:

a) m.m.c (12,15) =  $2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

b) m.m.c (6, 9, 14) =  $2 \cdot 3^2 \cdot 7 = 126$

### 3- Fração

Fração é um modo de expressar uma quantidade a partir de uma razão (divisão) de dois números inteiros.

$$\frac{a}{b} \leftrightarrow a/b$$

a → numerador (número inteiro)

b → denominador (número inteiro)

#### Simplificação de Frações

Simplificar uma fração é reduzir a fração original em outra fração equivalente com números menores. Para simplificar uma fração devemos dividir o numerador e o denominador por um mesmo número diferente de 1.

Exemplo:

1) Simplifique as frações:

a)  $\frac{16}{28} = \frac{16:2}{28:2} = \frac{8:2}{14:2} = \frac{4}{7}$

b)  $\frac{21}{24} = \frac{21:3}{24:3} = \frac{7}{8}$

## Redução de Frações ao Mesmo Denominador

Frações com denominadores diferentes, reduzimos ao mesmo denominador fazendo o m.m.c (fatoração) dos denominadores. O resultado do m.m.c será o novo denominador das frações.

Para se achar o novo numerador de cada fração basta dividir o m.m.c pelo denominador antigo e multiplicar o resultado pelo antigo numerador, assim obtemos o novo numerador de cada fração.

## Adição e Subtração de Frações

### ● Frações Com Mesmo Denominador

Somamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador comum.

Exemplos:

1) Resolva as operações com frações:

$$\text{a) } \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\text{b) } \frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2}{7}$$

### ● Frações Com Denominadores Diferentes

Reduzimos as frações ao menor denominador comum (m.m.c) entre os denominadores diferentes e logo após, efetuamos as operações (adição ou subtração) com os numeradores.

Exemplos:

1) Resolva as operações com frações:

$$\text{a) } \frac{3}{2} + \frac{4}{3} = \frac{3.3}{6} + \frac{2.4}{6} = \frac{9}{6} + \frac{8}{6} = \frac{9+8}{6} = \frac{17}{6}$$

$$\text{b) } \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \frac{4.2}{12} - \frac{3.1}{12} = \frac{8}{12} - \frac{3}{12} = \frac{8-3}{12} = \frac{5}{12}$$

### Multiplicação de Frações

Multiplicamos os numeradores entre si, assim como, os denominadores entre si.

Exemplos:

1) Resolva as frações:

$$\text{a) } \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{2.4}{3.3} = \frac{8}{9}$$

$$\text{b) } \frac{3}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{3.1}{5.4} = \frac{3}{20}$$

### Divisão de Frações

Para dividir uma fração por outra, devemos multiplicar a primeira fração pela inversa da segunda fração.

Exemplos:

1) Resolva as frações:

$$\text{a) } \frac{2}{5} : \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{2.5}{5.3} = \frac{2}{3}$$

$$\text{b) } \frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{3.5}{4.2} = \frac{15}{8}$$

### Potenciação de Fração

Na potenciação de fração usamos a propriedade das potências.

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

Exemplo:

$$(2/3)^3 = 2^3/3^3 = 8/27$$

### Radiciação de Fração

Na radiciação de fração usamos a propriedade dos radicais.

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

Exemplo:

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \frac{3}{4}$$

## 4- Equação de 1º Grau

É uma sentença matemática com uma variável (incógnita), elevada ao expoente 1 (grau da equação), que expressa uma igualdade.

Essa sentença determina um conjunto verdade (**V**), que está contido no conjunto universo (**U**).

### Forma Reduzida da Equação do 1º Grau:

$$a.x + b = 0$$

**a** → coeficiente angular

**b** → coeficiente linear

**x** → variável (incógnita)



### Raiz (zero) da Equação do 1º Grau

É o valor que, substituído na variável (incógnita), torna a equação uma igualdade numérica.

Exemplo:

1) Determine a raiz (zero) da equação do 1º grau  $7.(x-2) = 3.(x-4)$ , sendo  $U=Q$ .

$$7.(x-2) = 3.(x-4)$$

$$7x-14 = 3x-12$$

$$7x-14-3x+12 = 0$$

$$7x-3x-14+12 = 0$$

$$4x-2 = 0$$

$$4x = 2$$

$$x = \frac{2:2}{4:2}$$

$$x = 1/2$$

$$V = \left\{ \frac{1}{2} \right\}$$

### **5- Inequação de 1º Grau**

É uma sentença matemática, com uma variável (incógnita), elevada ao expoente 1 (grau da inequação), que expressa uma desigualdade.

Essa sentença determina um conjunto verdade (V), que está contido no conjunto universo (U).

### Formas Reduzidas da Inequação do 1º Grau:

$$a.x + b > 0$$

$$a.x + b \geq 0$$

$$a.x + b < 0$$

$$a \cdot x + b \leq 0$$

Exemplos:

1) Resolva a inequação  $8x + 24 > 0$ , sendo  $U=Q$ .

$$8x + 24 > 0$$

$$8x > -24$$

$$x > \frac{-24}{8}$$

$$x > -3$$

$$V = \{ x \in Q / x > -3 \}$$

2) Resolva a inequação  $3 \cdot (x-2) \leq 6 \cdot (x+3)$ , sendo  $U=Q$ .

$$3 \cdot (x-2) \leq 6 \cdot (x+3)$$

$$3x-6 \leq 6x+18$$

$$3x-6x \leq 18+6$$

$$-3x \leq 24 \cdot (-1) \quad \text{OBS: Quando multiplica-se por } (-1) \text{ troca-se os sinais}$$

$$3x \geq -24$$

$$x \geq \frac{-24}{3}$$

$$x \geq -8$$

$$V = \{ x \in Q / x \geq -8 \}$$

## 6- Regra de Três Simples

É um processo matemático para resolver problemas que envolvam uma proporção (igualdade) entre duas grandezas (razões, frações), onde temos dois elementos para cada grandeza, sendo que conhecemos os valores de três de seus elementos e procuramos descobrir o valor do quarto elemento (incógnita).

### • Grandezas Diretamente Proporcionais

É a relação entre duas grandezas que crescem ou decrescem juntas, ou seja, uma varia de acordo com a variação da outra.

Quando uma grandeza aumenta a outra também aumenta na mesma proporção, e vice-versa. Então as setas (flechas) das duas grandezas terão o mesmo sentido ( $\uparrow\uparrow$ ) ou ( $\downarrow\downarrow$ ).

Escreve-se a proporção (igualdade das razões) normalmente, e após, multiplica-se os termos das razões (frações) em cruz, para se descobrir o valor do quarto elemento (incógnita) da proporção.

Exemplo:

1) Um operário trabalhou 30 dias e recebeu R\$ 3.000,00. Quantos dias esse operário terá que trabalhar para receber R\$ 5.000,00?

Salário (R\$)		Tempo (dias)
3000	→	30
↓ 5000	→	x ↓

$$\frac{3000}{5000} = \frac{30}{x} \quad \frac{3}{5} = \frac{30}{x} \quad 3 \cdot x = 5 \cdot 30 \quad x = \frac{150}{3} \quad x = 50$$

x = 50 dias

### ● Grandezas Inversamente Proporcionais

É a relação entre duas grandezas onde a razão entre os valores da primeira grandeza é igual ao inverso da razão entre os valores correspondentes da segunda grandeza.

Quando uma grandeza aumenta a outra diminui na mesma proporção. Então as setas (flechas) das duas grandezas terão sentidos opostos ( $\uparrow\downarrow$ ).

Escreve-se a proporção (igualdade das razões) entre uma grandeza e o inverso da outra grandeza, e após, multiplica-se os termos das razões (frações) em cruz, para se descobrir o valor do quarto elemento (incógnita) da proporção.

Exemplo:

1) Um automóvel percorre certa distância, em 4 horas, com velocidade de 60 Km/h. Em quantas horas esse automóvel percorrerá a mesma distância se a velocidade for de 80 Km/h?

Velocidade (Km/h)		Tempo (horas)
60	→	4
↓ 80	→	x ↑

$$\frac{60}{80} = \frac{x}{4} \quad \frac{6}{8} = \frac{x}{4} \quad 8 \cdot x = 6 \cdot 4 \quad x = \frac{24}{8} \quad x = 3$$

x = 3 horas

## 7- Valor Numérico de Uma Expressão Algébrica

Expressão algébrica é toda expressão matemática que possui números e letras ou somente letras, usadas em operações matemáticas.

Para obtermos o valor numérico de uma expressão algébrica procede-se do seguinte modo:

Resolução:

**1º)** Substituir as letras por números reais dados.  
**2º)** Efetuar as operações matemáticas indicadas, obedecendo a seguinte ordem:

- a)** Potenciação e Radiciação
- b)** Divisão e Multiplicação
- c)** Adição e Subtração

OBS: Convém utilizar parênteses quando substituirmos letras por números negativos.

### Exemplos:

1) Calcule o valor numérico das expressões algébricas:

a)  $x^2 - 5.x + 3.y$ , para  $x = -3$  e  $y = 4$ .

$$\begin{aligned}x^2 - 5.x + 3.y \\&= (-3)^2 - 5.(-3) + 3.4 \\&= 9 + 15 + 12 \\&= 36\end{aligned}$$

b)  $2.a^3.b^2 - 3.a.b$ , para  $a = -2$  e  $b = 1$ .

$$\begin{aligned}2.a^3.b^2 - 3.a.b \\&= 2.(-2)^3.1^2 - 3.(-2).1 \\&= 2.(-8).1 + 6 \\&= -16 + 6 \\&= -10\end{aligned}$$

## **8- Polinômio**

Polinômio é uma expressão algébrica de dois ou mais termos.

### Exemplos:

1)  $5xy$  (polinômio de 1 termo → monômio)

2)  $3m^3n^2 + 7mn$  (polinômio de 2 termos → binômio)

3)  $2a^2b + ab^2 - 4$  (polinômio de 3 termos → trinômio)

4)  $7x^3y^2 - 3x^2y^2 + 2xy - 1$  (polinômio com mais do que 3 termos → polinômio)

## Termos Semelhantes

Os termos são semelhantes quando têm a mesma parte literal (letras).

## Redução de Termos Semelhantes

Numa expressão quando existirem termos semelhantes, podemos reduzi-los a um único termo, usando a propriedade distributiva.

### Exemplos:

1) Reduza os termos semelhantes:

a)  $(2x^2-3x+5)+(x^2+x-3)$

$$(2x^2-3x+5)+(x^2+x-3)$$

$$= 2x^2-3x+5+x^2+x-3$$

$$= 2x^2+x^2-3x+x+5-3$$

$$= 3x^2-2x+2$$

b)  $(5x^2-2x+8)-(3x^2+4x-6)$

$$(5x^2-2x+8)-(3x^2+4x-6)$$

$$= 5x^2-2x+8-3x^2-4x+6$$

$$= 5x^2-3x^2-2x-4x+8+6$$

$$= 2x^2-6x+14$$

c)  $(4x^3-3x^2+2).(x-2)$

$$(4x^3-3x^2+2).(x-2)$$

$$= 4x^3.(x-2)-3x^2.(x-2)+2.(x-2)$$

$$= 4x^3.x+4x^3.(-2)-3x^2.x-3x^2.(-2)+2.x+2(-2)$$

$$= 4x^4-8x^3-3x^3+6x^2+2.x-4$$

$$= 4x^4-11x^3+6x^2+2.x-4$$

$$\begin{aligned}
 & \text{d) } (9x^7+6x^5-12x^3):(3x) \\
 & (9x^7+6x^5-12x^3):(3x) \\
 & = (9x^7):(3x)+(6x^5):(3x)-(12x^3):(3x) \\
 & = 3x^6+2x^4-4x^2
 \end{aligned}$$

## 9- Produtos Notáveis

São multiplicações em que os fatores são polinômios.

### a) Quadrado Da Soma De Dois Termos

$$\begin{aligned}
 (a+b)^2 &= (a+b).(a+b) \\
 &= a.a+a.b+b.a+b.b \\
 &= a^2+2.a.b+b^2
 \end{aligned}$$

Exemplo:

$$\begin{aligned}
 (3+x)^2 &= (3+x).(3+x) \\
 &= 3.3+3.x+3.x+x.x \\
 &= 9+6x+x^2 \\
 &= x^2+6x+9
 \end{aligned}$$

### b) Quadrado Da Diferença De Dois Termos

$$\begin{aligned}
 (a-b)^2 &= (a-b).(a-b) \\
 &= a.a-a.b-b.a+b.b \\
 &= a^2-2.a.b+b^2
 \end{aligned}$$

Exemplo:

$$\begin{aligned}
 (x-2)^2 &= (x-2).(x-2) \\
 &= x.x-2.x-2.x+2.2 \\
 &= x^2-4x+4
 \end{aligned}$$

### c) Produto Da Soma Pela Diferença De Dois Termos

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

Exemplo:

$$(x+4).(x-4) = x.x-4.x+4.x-4.4 \\ = x^2-16$$

## 10- Sistema de Equações do 1º Grau

Um sistema de equações do 1º grau com duas incógnitas é formado por 2 equações do 1º grau com 2 incógnitas diferentes em cada equação.

Existem dois métodos para a resolução desses sistemas.

### ● Método Da Adição

Consiste em adicionar as duas equações de tal forma que a soma de uma das variáveis (incógnitas) seja zero, ou seja, os coeficientes de uma das incógnitas devem ser opostos (números iguais com sinais contrários).

Exemplo:

1) Resolva o sistema  $\begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 8 \end{cases}$

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 8 \end{cases}$$

$$2x + 0y = 12 \text{ (soma das equações)}$$

$$2x = 12$$

$$x = \frac{12}{2}$$

$$x = 6$$

$$x + y = 4 \text{ (1ª equação)}$$

$$6 + y = 4$$

$$y = 4 - 6$$

$$y = -2$$

$$S = \{(6, -2)\}$$



## • Método Da Substituição

Consiste em isolar o valor de uma das variáveis (incógnitas) na equação mais simples e depois substituí-la na outra equação.

Exemplo:

1) Resolva o sistema  $\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x - y = 9 \end{cases}$

$$\begin{cases} x - y = 4 \\ 2x - y = 9 \end{cases} \quad x - y = 4 \quad (1^{\text{a}} \text{ equação})$$

$$x = 4 + y$$

$$2x - y = 9 \quad (2^{\text{a}} \text{ equação})$$

$$x = 4 + y \quad (1^{\text{a}} \text{ equação})$$

$$2 \cdot (4 + y) - y = 9$$

$$x = 4 + 1$$

$$8 + 2y - y = 9$$

$$x = 5$$

$$2y - y = 9 - 8$$

$$y = 1$$

$$S = \{(5,1)\}$$

## 11- Equação do 2º Grau

É uma equação polinomial de grau dois.

Forma Completa Da Equação Do 2º Grau:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$x \rightarrow$  variável (incógnita)

$a, b, c \rightarrow$  coeficientes (números reais, e  $a \neq 0$  sendo equação do 2º grau)

Formas Incompletas Da Equação Do 2º Grau:

Existem 2 formas incompletas de equação do 2º grau.

1) Quando b = 0 →  $ax^2 + c = 0$

Exemplo:

1) Resolva a equação do 2º grau  $2x^2 - 50 = 0$ , sendo  $U=R$ :

$$2x^2 - 50 = 0$$

$$2x^2 = 50$$

$$x^2 = \frac{50}{2}$$

$$x^2 = 25$$

$$x = \pm \sqrt{25}$$

$$x = \pm 5 \quad x' = 5 \quad x'' = -5 \quad V = \{5, -5\}$$

2) Quando c = 0 →  $ax^2 + bx = 0$

Exemplo:

1) Resolva a equação do 2º grau  $2x^2 - 8x = 0$ , sendo  $U=R$ :

$$2x^2 - 8x = 0$$

$$2x \cdot (x-4) = 0$$

$$2x = 0$$

$$x - 4 = 0$$

$$x = \frac{0}{2}$$

$$x = 0 + 4$$

$$x = 0$$

$$x = 4$$

$$x' = 0$$

$$x'' = 4$$

$$V = \{0, 4\}$$

Fórmula Geral de Resolução da Equação do 2º Grau:

Fórmula de Bhaskara:

Usada para achar as raízes ( $x'$  e  $x''$ ) das equações do 2º grau completa ou incompletas.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Sendo:  $\Delta = b^2 - 4ac$

Logo:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

**OBS:**

$\Delta > 0$  (+) → a equação tem raízes reais e diferentes ( $x' \neq x''$ )

$\Delta = 0$  → a equação tem raízes reais e iguais ( $x' = x''$ )

$\Delta < 0$  (-) → a equação não tem raízes reais

Exemplo:

1) Resolva a equação do 2º grau  $x^2 - 5x + 6 = 0$ , sendo  $U = \mathbb{R}$ :

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$a = 1 \quad b = -5 \quad c = 6$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6$$

$$\Delta = 25 - 24$$

$$\Delta = 1$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{5 \pm 1}{2}$$

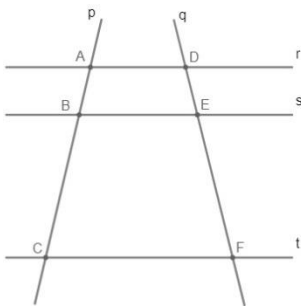
$$x' = \frac{5+1}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$x'' = \frac{5-1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$V = \{3, 2\}$$

## 12- Teorema de Tales

O Teorema de Tales afirma que, num plano, a interseção de um feixe de retas paralelas, por retas transversais, formam segmentos proporcionais.



$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$$

r, s, t → retas paralelas (r//s//t)

p, q → retas transversais

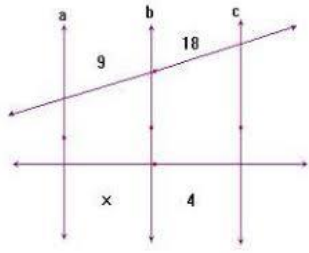
AB, BC, DE, EF → segmentos proporcionais (razões iguais)

**OBS:** Pela propriedade das proporções também podemos escrever o Teorema de Tales assim:

$$\frac{AC}{AB} = \frac{DF}{DE} \quad \leftrightarrow \quad \frac{AC}{BC} = \frac{DF}{EF}$$

Exemplo:

1) Calcule o valor de x nos feixes de retas paralelas a//b//c, usando o Teorema de Tales:



$$\frac{x}{4} = \frac{9}{18}$$

$$18 \cdot x = 4 \cdot 9$$

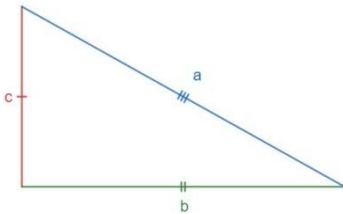
$$18 \cdot x = 36$$

$$x = \frac{36}{18}$$

$$x = 2$$

### 13- Teorema de Pitágoras

O Teorema de Pitágoras afirma que, em qualquer triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos.



$$a^2 = b^2 + c^2$$

a → hipotenusa (maior lado do triângulo retângulo)

b → cateto

c → cateto

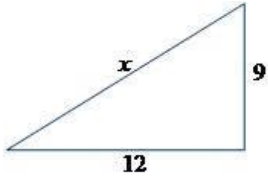
#### OBS:

hipotenusa → é o maior lado do triângulo retângulo, fica oposto (em frente) ao ângulo reto (90°)

catetos → são os lados do triângulo que formam o ângulo reto (90°)

Exemplo:

1) Usando o Teorema de Pitágoras, calcule o valor de x:



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$x^2 = 12^2 + 9^2$$

$$x^2 = 144 + 81$$

$$x^2 = 225$$

$$x = \sqrt{225}$$

$$x = 15$$