

Tema do dia 23-4-53

Regra dos sinais nos parêntesis

Quando o parêntesis precedido pelo sinal trocam-se todos os sinais que estiverem dentro do parêntesis.

Série x

9)  $(-11a - 12b - 13c - 14d - 15e) - (-14a - 15b - 16c - 17d - 20e) =$

$-11a - 12b - 13c - 14d - 15e$

$+14a + 15b + 16c + 17d + 20e$

$+3a + 3b + 3c + 3d + 5e$

R = +3a + 3b + 3c + 3d + 5e

10)  $(-3abc + 7abd - 8abe + 15) - (+7abc - 10abd + 5abe - 20) =$

$-3abc + 7abd - 8abe + 15$

$+7abc - 10abd + 5abe - 20$

$+4abc - 3abd - 3abe - 5$

R = +4abc - 3abd - 3abe - 5

11)  $-(3a - 5b) + (-7c - 2a) - (6a + b - c) - (-3c + a + 4b)$

$-3a + 5b$

$-2a - 7c$

$[-6a - b + c] - [10a + 2b + 3c] - 20$

$-a - 10b + 3c$

$-12a - 6b - 3c$

R = -12a - 6b - 3c

12)  $-(2a - 3b + c) + (5a - 6b + 7c) - (a - b - c) +$

$(2a - 2b + 3c) =$

$-2a + 3b - c$

$+5a - 6b + 7c$

$-a + b + c$

$+2a - 2b + 3c$

$+4a - 4b + 10c$

R = +4a - 4b + 10c

13)  $(x + y) - (-2x + 3y) + (5x - 7) - (-8 + 3y) - (x - y - 10) =$

$+x + y$

$+2x - 3y$

$+5x - 7$

$-3y + 8$

$-x + y + 10$

$+7x - 4y + 11$

R = +7x - 4y + 11

$$14) 3a - [5a - (7b + 3c) + 10b] - [-(2a - 5c) + 7b] =$$

levantando os parêntesis temos:

$$3a - [+5a - 7b - 3c + 10b] - [-2a + 5c + 7b] =$$

levantando os colchetes temos:

$$+3a - 5a + 7b + 3c - 10b + 2a - 5c - 7b =$$

$$+3a - 4b + 3c$$

$$- 5a - 10b$$

$$+ 2a - 7b - 5c$$

$$- 10b - 2c$$

$$R = -10b - 2c$$

$$15) -5a + [(2a - b) - (3b + 5a)] - [9c - (4a - 3b + 2c) - (-10a)] =$$

levantando os parêntesis temos:

$$-5a + [2a - b - 3b - 5a] - [9c - 4a + 3b - 2c + 10a] =$$

levantando os colchetes temos:

$$-5a + 2a - b - 3b + 5a - 9c + 4a - 3b + 2c - 10a =$$

$$-5a - b - 3c$$

$$+ 2a - 3b - 9c$$

$$- 5a - 3b + 2c$$

$$+ 4a$$

$$- 10a$$

$$- 14a - 7b - 7c$$

$$R = -14a - 7b - 7c$$

Uma do dia 27 - 4 - 53

Série X (continuação)

$$16) x - \{3x - [2x - (5 + 7x - a) + 3a] - (2a - 8)\} =$$

levantando os parêntesis temos:

$$x - \{3x - [2x - 5 - 7x + a + 3a] - 2a + 8\} =$$

levantando os colchetes temos:

$$x - \{3x - 2x + 5 + 7x - a - 3a - 2a + 8\} =$$

levantando as chaves temos:

$$x - 3x + 2x - 5 - 7x + a + 3a + 2a - 8 =$$

$$+ a + x - 5$$

$$+ 3a - 3x - 8$$

$$+ 2a + 2x$$

$$- 7x$$

$$+ 6a - 7x - 13$$

$$R = +6a - 7x - 13$$

$$17) (5a + 3b) - [b - (6a + 8b)] - \{[7a - (b - a) + 5] - (3a - 3b)\} =$$

levantando os parêntesis temos:

$$+5a + 3b - [b - 6a - 8b] - \{[7a - b + a + 5] - 3a + 3b\} =$$

levantando os colchetes temos:

$$+5a - 3b - b + 6a + 8b - \{7a - b + a + 5 + 3b - 3a\} =$$

levantando as chaves temos:

$$\begin{aligned}
 &+5a - 3b - b + 6a + 8b - 7a + b - a - 5 + 3a - 3b = \\
 &+5a - 3b \\
 &+6a - b \\
 &-7a + 8b \\
 &-a + b - 5 \\
 &+3a - 3b \\
 \hline
 &+6a + 2b - 5
 \end{aligned}$$

$$R = +6a + 2b - 5 \quad e$$

### Multiplicação de monômios

Regra: Para multiplicar dois monômios, multiplicam-se os coeficientes e, à direita deste produto, escrevem-se as letras que entram nos dois monômios, dando a cada letra no produto, um expoente igual à soma dos expoentes desta mesma letra em cada fator:

Série XI

$$1) \frac{3a^2b}{4} \times \frac{5ab^2}{1} \times \frac{a^2b^2}{2} \times \frac{8ab}{3} = + \frac{5a^6b^6}{4}$$

$$R = \frac{5a^6b^6}{4} \quad e$$

$$2) \frac{5a^2c}{8} \times \frac{3abc}{4} \times \frac{5a^3b^3}{6} \times \frac{a^2b^2c^2}{5} = \frac{5a^8b^6c^4}{64}$$

$$R = \frac{5a^8b^6c^4}{64} \quad e$$

$$3) \frac{4xy}{1} \times \left(-\frac{x^3}{5}\right) \times \left(-\frac{4x^2}{7}\right) \times \left(-\frac{14xy^3}{15}\right) =$$

$$\frac{4xy}{1} \times -\frac{x^3}{5} \times -\frac{4x^2}{7} \times \left(-\frac{14xy^3}{15}\right) = -\frac{32x^4y^4}{75}$$

$$R = -\frac{32x^4y^4}{75} \quad e$$

$$4) (-5b^3m) \left(-\frac{7bm^2}{10}\right) \left(-\frac{2m}{4}\right) (-1) =$$

$$-5b^3m \times -\frac{7bm^2}{10} \times -\frac{2m}{4} \times -1 = +\frac{7b^4m^4}{4} = b^4m^4$$

$$R = b^4m^4 \quad e$$

Tema do dia 29-4-53

Série XII

$$1) (2a - 3b + 4c - 5d) \times 5x =$$

$$R = +10ax - 15bx + 20cx - 25dx \quad e$$

$$2) (a^3 - a^2 + 4 - 5)(-5ab) =$$

$$a^3 - a^2 + 4 - 5 \times -5ab =$$

$$R = -5a^4b + 5a^3b - 5a^2b + 25ab \quad e$$

$$4) (5a^2 - 7b + 8c - d) \times 4ab =$$

$$5a^2 - 7b + 8c - d$$

$$\times 4ab$$

$$20a^3b - 28ab^2 + 32abc - 4abd$$

$$R = +20a^3b - 28ab^2 + 32abc - 4abd$$

$$5) (7a^3 - 5a^2b + 8ab^2 - 9b^3)(-2ab) =$$

$$R = -14a^4b + 10a^3b^2 - 16a^2b^3 + 18ab^4$$

$$6) (ac - 3ad + 4e - 5af) \times 8adef =$$

$$R = 8a^2cdef - 24a^2d^2ef - 32a^2de^2f - 40a^2def^2$$

$$7) (-8)(x^3 - x^2 + x - 5) =$$

$$R = -8x^3 + 8x^2 - 8x + 40$$

$$8) (-3ab)(a^3 - 5a^2b + 7ab^2 - 8b^3) =$$

$$R = -3a^4b + 15a^3b^2 - 21a^2b^3 + 24ab^4$$

$$9) \left(\frac{3a^3}{4} - \frac{5a^2b}{6} + \frac{ab^2}{3} - \frac{2b^3}{5}\right)(-12a^3b^2) =$$

$$R = -9a^6b^2 + 10a^5b^3 - 4a^4b^4 + 24a^3b^5$$

$$10) (-1)(a^5 - a^4 + a^3 - a^2 + a - 1)(-1) =$$
$$a^5 - a^4 + a^3 - a^2 + a - 1 \times -1 =$$

$$-a^5 + a^4 - a^3 + a^2 - a + 1$$

$$-a^5 + a^4 - a^3 + a^2 - a + 1 \times -1 =$$

$$R = +a^5 - a^4 + a^3 - a^2 + a - 1$$

Mais

Tema do dia 2-5-53

Série XIII

$$1) (a^4 - 3a^3 + 7a^2 - 5a + 8)(a^2 - 4a + 5) =$$

$$R = 6a^6 - 7a^5 + 24a^4 - 48a^3 + 63a^2 - 57a + 40$$

$$2) (a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4)(a^2 - 2ab + b^2) =$$

$$R = a^6 - 6a^5b + 15a^4b^2 - 20a^3b^3 + 15a^2b^4 - 6ab^5 + b^6$$

$$3) (x^2 - 2xy + y^2)(x^2 + xy + y^2) =$$

$$R = x^4 - x^3y - xy^3 + y^4$$

$$4) (5a^2b + 7ab + 8b)(7a^3b + 6a^2b - 5ab - 8b) =$$

$$R = 35a^5b^2 + 79a^4b^2 + 73a^3b^2 - 24a^2b^2 - 96ab^2 - 64b^2$$

$$5) (5a - 6a^2 + 10 + 4a^3)(5a^2 + a^3 - 5a + 7) =$$

$$R = +4a^6 + 14a^5 - 45a^4 + 93a^3 - 17a^2 - 15a + 70$$

$$6) (a^4 + a^3 + a^2 + a + 1)(a - 1) =$$

$$\underline{R = +a^5 - 1} \quad c$$

$$7) (x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 8x + 16)(x - 2) =$$

$$\underline{R = +x^5 - 32} \quad c$$

$$8) \left(\frac{2a^3}{3} - \frac{a^2}{4} + \frac{2a}{5} - \frac{3}{4}\right) \left(a^2 - \frac{3a}{4} + \frac{1}{2}\right) =$$

$$\underline{R = \frac{2a^5}{3} - \frac{3a^4}{4} + \frac{221a^3}{240} - \frac{47a^2}{40} - \frac{61a}{80} - \frac{3}{8}} \quad c$$

$$9) (a + b + c)^2 =$$

$$\underline{R = +a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2} \quad c$$

$$10) (x - y + z - v)^2 =$$

$$\underline{R = x^2 + y^2 + z^2 + v^2 - 2xy + 2xz - 2yv} \quad c$$

10 Tema do dia 6 -  
Série XIII (continuação)

$$16) (5x + 4x^2 + x^3 - 24)(x^2 + 11 - 4x) =$$

$$\underline{R = 5x^5 + 4x^4 + x^3 - 24x^2 + 11x - 96} \quad c$$

$$+ 5x^3 + 4x^4 + x^5 - 24x^2$$

$$+ 11x^3 + 44x^2 + 55x - 264$$

$$- 16x^3 - 4x^4 - 20x^2 + 96x$$

$$\underline{R = +151x + x^5 - 264} \quad c$$

$$14) (x^3 + 11x - 4x^2 - 24)(x^2 + 5 + 4x) =$$

$$x^3 + 11x - 4x^2 - 24$$

$$x^2 + 4x + 5$$

$$x^5 + 11x^3 - 4x^4 - 24x^2$$

$$- 16x^3 + 4x^4 + 44x^2 - 96x$$

$$+ 5x^3 - 20x^2 + 55x - 120$$

$$+ x^5 - 41x - 120$$

$$\underline{R = -41x + x^5 - 120} \quad c$$

$$18) (x^4 + x^2 - 4x - 11 + 2x^3)(x^2 - 2x + 3) =$$

$$x^4 + x^2 - 4x - 11 + 2x^3$$

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

$$+ x^6 + 2x^4 - 4x^3 - 11x^2 + 2x^5$$

$$- 4x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 2x^5 + 22x$$

$$+ 3x^4 + 6x^3 + 3x^2 - 12x - 33$$

$$+ x^6 + 10x - 33$$

$$\underline{R = +10x + x^6 - 33} \quad c$$

$$19) (a+5)(-3+a)(a-2)(-2+a) =$$

$$\begin{array}{r} a+5 \\ \times -3+a \\ \hline -3a-15 \\ +5a+a^2 \\ \hline +2a+a^2-15 \end{array} \quad \begin{array}{r} x+a-2 \\ \times x+a-2 \\ \hline +2a^2+a^3-15a \\ -2a^2 \\ \hline -4a+30 \\ +a^3-19a+30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +19a+a^3+30 \\ \times x+a-2 \\ \hline +30a+19a^2+a^4 \\ -38a-2a^3-60 \\ \hline -8a+19a^2-2a^3+a^4-60 \end{array}$$

$$R = -8a + 19a^2 - 2a^3 + a^4 - 60$$

$$20) (x^2-x+1)(x^2+x+1)(x^4-x^2+1) =$$

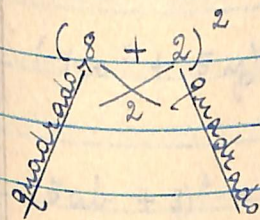
$$\begin{array}{r} x^2-x+1 \\ \times x^2+x+1 \\ \hline +x^4-x^3+x^2 \\ +x^3-x^2+x \\ \hline +x^4-x^2+x+1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +x^4 \quad +x^2 \quad +1 \\ \times x^4 \quad -x^2 \quad +1 \\ \hline +x^8 \quad +x^6 \quad +x^4 \\ -x^6 \quad -x^4 \quad -x^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +x^4 \quad +x^2 \quad +1 \\ \times x^8 \quad +x^4 \quad +1 \\ \hline R = +x^8 + x^4 + 1 \end{array}$$

Terça do dia 8-5-53

Quadrado da soma de dois números  
(1ª fórmula)



O quadrado da soma de 2 números é igual ao quadrado do 1º mais o duplo produto do 1º pelo 2º mais o quadrado do segundo.

Exercício

1)  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

2)  $(m+n)^2 = m^2 + 2mn + n^2$

3)  $(c+d)^2 = c^2 + 2cd + d^2$

4)  $(r+s)^2 = r^2 + 2rs + s^2$

5)  $(e+f)^2 = e^2 + 2ef + f^2$

$$6) (t + u)^2 = t^2 + 2tu + u^2 \quad e$$

$$7) (a + 3)^2 = a^2 + 6a + 9 \quad e$$

$$8) (b + 5)^2 = b^2 + 10b + 25 \quad e$$

$$9) (c + 4)^2 = c^2 + 8c + 16 \quad e$$

$$10) (x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1 \quad e$$

$$11) (s + 10)^2 = s^2 + 20s + 100 \quad e$$

$$12) (t + 7)^2 = t^2 + 14t + 49 \quad e$$

$$13) (2a + 3b)^2 = 4a^2 + 12ab + 9b^2 \quad e$$

$$14) (5m + 3n)^2 = 25m^2 + 30mn + 9n^2 \quad e$$

$$15) (4c + 3d)^2 = 16c^2 + 24cd + 9d^2 \quad e$$

$$16) (5x + 2s)^2 = 25x^2 + 20xs + 4s^2 \quad e$$

$$17) (5e + 4)^2 = 25e^2 + 10ef + 16 \quad e$$

Fema do dia 11

(Continuação)

$$18) (5a^2 + 7b^2)^2 = 25a^4 + 70a^2b^2 + 49b^4$$

$$19) (3m^4 + 5m^3)^2 = 9m^8 + 30m^4m^3 + 25m^6$$

$$20) (8r^2 + 2s)^2 = 64r^4 + 32r^2s + 4s^2$$

$$21) (4x^3 + 5y)^2 = 16x^6 + 40x^3y^2 + 25y^4$$

$$22) (5ab + 3)^2 = 25a^2b^2 + 30ab + 9$$

$$23) (a^2b + bc^2)^2 = a^4b^2 + 2a^2b^2c^2 + b^2c^4$$

$$24) (abc + 4)^2 = a^2b^2c^2 + 8abc + 16$$

$$25) (a^2b^2 + a^2x)^2 = a^4b^4 + a^4b^2x + a^4x^2$$

$$26) (3a + 2bc)^2 = 9a^2 + 12abc + 4b^2c^2$$

$$27) (5 + 7abc)^2 = 25 + 70abc + 49a^2b^2c^2$$

$$28) (3xy + 8a^2)^2 = 9x^2y^2 + 48a^2xy + 64a^4$$

## Subtração de dois números

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

O quadrado da diferença de dois números é igual ao quadrado do 1º, mais menos o duplo produto do 1º pelo 2º e mais o quadrado do 2º.

1)  $(b-z)^2 = b^2 - 2bz + z^2$

2)  $(2x-8y)^2 = 4x^2 - 32xy + 64y^2$

3)  $(7a-5b)^2 = 49a^2 - 70ab + 25b^2$

4)  $(2ab-9cd)^2 = 4a^2b^2 - 36abcd + 81c^2d^2$

5)  $(22x-11y)^2 = 484x^2 - 484xy + 121y^2$

6)  $(7x^3y^3-9x^2)^2 = 49x^6y^6 - 126x^5y^3 + 81x^4$

7)  $(3y^2-9x^2)^2 = 9y^4 - 54y^2x^2 + 81x^4$

8)  $(4y^2-8x^2)^2 = 16y^4 - 64y^2x^2 + 64x^4$

9)  $(12x^5s^3-6x^2)^2 = 144x^{10}s^6 - 144x^{12}s^3 + 36x^{14}$

10)  $(35x^6-42y^3)^2 = 1225x^{12} - 2940x^6y^3 + 1764y^6$

Tema do dia 13

## Soma pela diferença

(3ª fórmula)

9.5

A soma de dois números, multiplicada pela diferença dos mesmos dois números, é igual ao quadrado do primeiro menos o quadrado do segundo.

1)  $(c+d)(c-d) = c^2 - d^2$

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

3)  $(a+3)(a-3) = a^2 - 9$

4)  $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$

5)  $(2a+b)(2a-b) = 4a^2 - b^2$

6)  $(5x+3s)(5x-3s) = 25x^2 - 9s^2$

7)  $(5a^2+3b)(5a^2-3b) = 25a^4 - 9b^2$

8)  $(m+n)(m-n) = m^2 - n^2$

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

10)  $(m+5)(m-5) = m^2 - 25$

11)  $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$

12)  $(a+3m)(a-3m) = a^2 - 9m^2$

13)  $(2x+y)(2x-y) = 4x^2 - y^2$



14)  $(5ab + 3ac)(5ab - 3ac) = 25a^2b^2 - 9c^2$

Proposições geométricas

Proposição é a expressão de um juízo por meio de palavras. Ex: O homem é um ser mortal.

Axioma ou postulado é a proposição aceita sem demonstração.

Teorema é uma verdade aritmética que exige provas.

No enunciado de um teorema há a considerar duas partes: hipótese e tese.

A hipótese é a suposição, é o ponto de partida.

A tese é a conclusão a que se quer chegar é aquilo que se pretende provar.

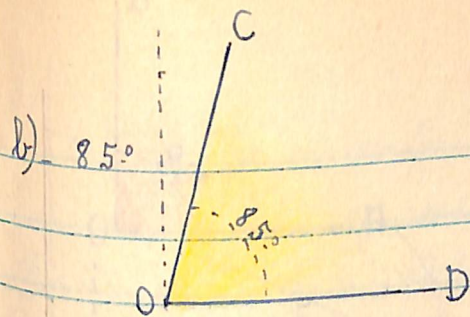
Exemplo do dia 15  
Traçar um ângulo de:

a)  $25^\circ$



Solução

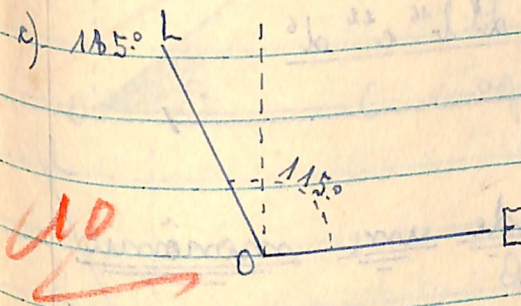
O  $\angle$  pedido de  $25^\circ$  é o  $\angle$  AOB ou  $\angle$  BOA



b)  $85^\circ$

Solução

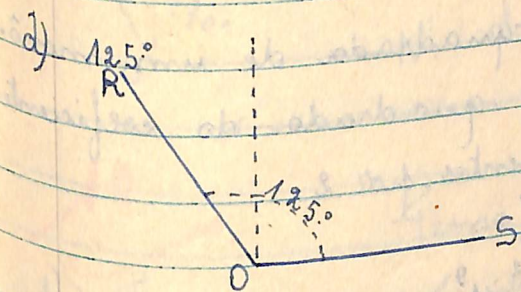
O  $\angle$  pedido de  $85^\circ$  é o  $\angle$  DOC ou o  $\angle$  COD.



c)  $115^\circ$

Solução

O  $\angle$  pedido de  $115^\circ$  é o  $\angle$  EOL ou o  $\angle$  LOE



d)  $125^\circ$

Solução

O  $\angle$  pedido de  $125^\circ$  é o  $\angle$  BOR ou o  $\angle$  ROS

Quadrado ou potência de um monômio

Para calcular o quadrado ou a segunda potência de um monômio, eleva-se o coeficiente ao quadrado e multiplicam-se os expoentes por 2. O monômio dado pode ser positivo ou negativo; seu quadrado é sempre positivo.

1.  $(12a^2b^3)^2 = 144a^4b^6$

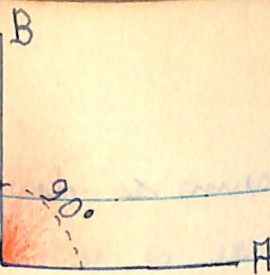
- 2)  $(26 x^4 y^8)^2 = 676 x^8 y^{16}$
- 3)  $(64 c^8 q^{12})^2 = 4096 c^{16} q^{24}$
- 4)  $(8 a^2 b^4 c^6)^2 = 64 a^4 b^8 c^{12}$
- 5)  $(24 x^6 y^8)^2 = 576 x^{12} y^{16}$
- 6)  $(82 a^7 b^8 c^{11} d^3)^2 = 6724 a^{14} b^{16} c^{22} d^6$

### Raiz quadrada de um monômio

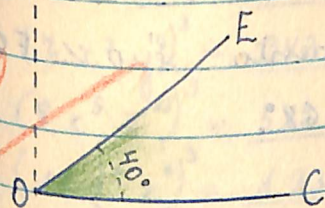
Para extrair a raiz quadrada de um monômio, extrai-se a raiz quadrada do coeficiente e dividem-se os expoentes por 2.

- 1)  $\sqrt{81 a^6 b^{16}} = 9 a^3 b^8$
- 2)  $\sqrt{121 x^{24} y^{18}} = 11 x^{12} y^9$
- 3)  $\sqrt{676 a^8 b^4} = 26 a^4 b^2$
- 4)  $\sqrt{1024 x^{12} y^2} = 32 x^6 y$
- 5)  $\sqrt{1089 a^{22} b^{18}} = 33 a^{11} b^9$

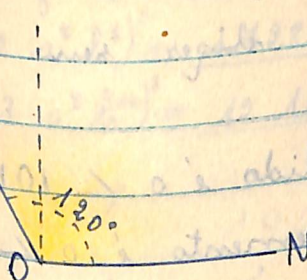
Tema do dia 18  
Traçar um ângulo de cada espécie transferidor.  
e medir sua amplitude por meio do transferidor.



A amplitude do  $\angle HOB$  reto é de  $90^\circ$



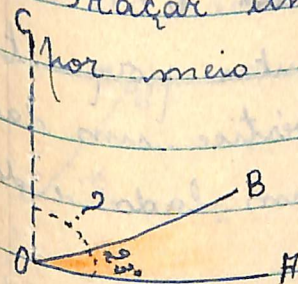
A amplitude do  $\angle COE$  agudo é de  $40^\circ$



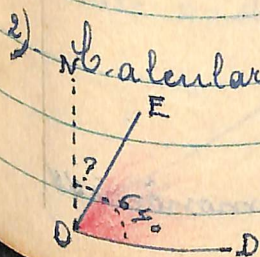
A amplitude do  $\angle NOL$  obtuso é de  $120^\circ$

Tema do dia 25

- 1) Traçar um  $\angle$  agudo de  $23^\circ$  e determinar por meio transferidor seu complemento.

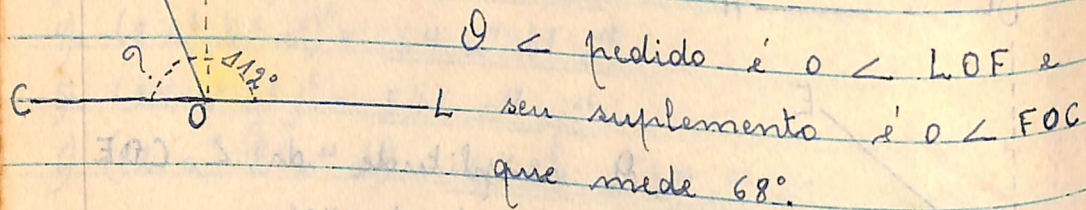


O  $\angle$  pedido é o  $\angle HOB$  e seu complemento é o  $\angle BOC$  que mede  $67^\circ$

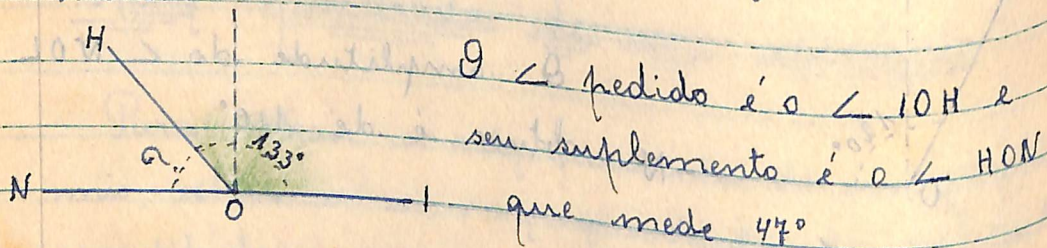


2) Abater o complemento de um  $\angle$  de  $64^\circ$  isto é o  $\angle DOE$  e seu complemento é o  $\angle FON$  que mede  $26^\circ$

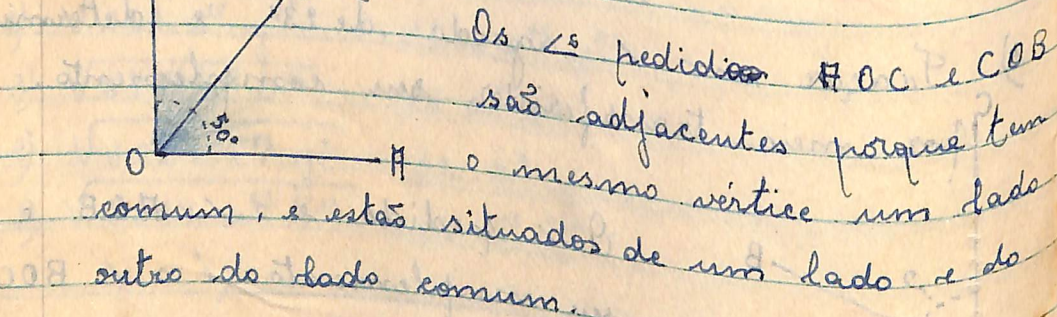
3) Calcular o suplemento de um  $\angle$  de  $112^\circ$



4) Traçar um  $\angle$  de  $133^\circ$  e dizer seu suplemento.



5) Traçar  $\angle$ s adjacentes.



10  
 Tema do dia 27  
Cubo de um monômio  
 Para calcular o cubo de um monômio

elevar-se o coeficiente ao cubo e multiplicam-se os expoentes por três.

1)  $(3ab)^3 = 27a^3b^3$

2)  $(7x^3y^2)^3 = 343x^9y^6$

3)  $(8x^5z^{11})^3 = 512x^{15}z^{33}$

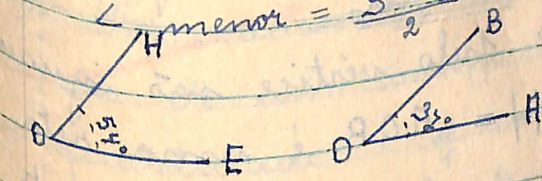
4)  $(11f^6z)^3 = 1.331f^{18}z^3$

5)  $(12a^2b^5)^3 = 1.728a^6b^{15}$

6)  $(23a^7b^{10})^3 = 12.167a^{21}b^{30}$

146  
 Tema do dia 1º de Junho  
 A diferença entre dois  $\angle$ s complementares é  $16^\circ$ . Calcular esses dois  $\angle$ s.

$\angle$  Maior =  $\frac{90 + 16}{2} = 54^\circ$   
 $\angle$  menor =  $\frac{90 - 16}{2} = 34^\circ$

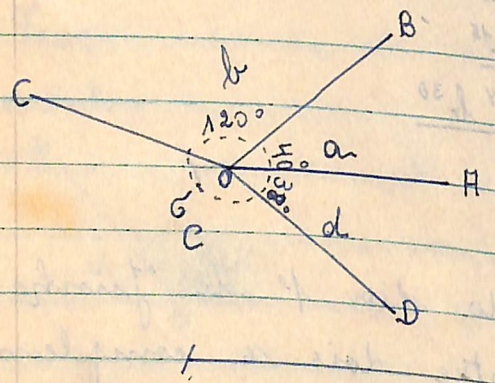


2) A soma de dois  $\angle$ s vale  $93^\circ$  e um deles vale o dobro do outro. Calcular os  $\angle$ s.



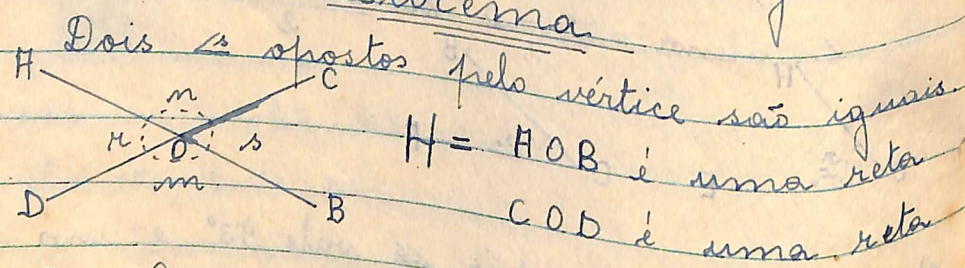
3) Um  $\angle$  vale  $93^\circ \div 3 = 31^\circ$   
 Outros  $\angle$  vale  $31^\circ \times 2 = 62^\circ$

3) Em redor de um ponto traçam-se os  $\angle$ s a, b, c e d. O  $\angle$  a vale  $40^\circ$ . O  $\angle$  b vale  $120^\circ$ . O  $\angle$  d vale  $38^\circ$ . Calcular o  $\angle$  c.



Solução:  
 Os  $\angle$ s a, b, d valem:  
 $40^\circ + 120^\circ + 38^\circ = 198^\circ$   
 O  $\angle$  c vale:  
 $360^\circ - 198^\circ = 162^\circ$

Tema do dia 3 de Junho  
Geometria



$T = \angle HOD$  é igual ao  $\angle BOC$   
 Daí resulta que o  $\angle$  m é igual ao  $\angle$  n e que o  $\angle$  r é igual ao  $\angle$  s  
 Os  $\angle$ s m, n, r, s são suplementares

formando quatro retas, medindo  $360^\circ$ .

Problemas

1) Um operário ganha 3.280,00 por ano; economiza  $\frac{1}{4}$  de seu ordenado. Quanto gasta por dia?

Ele economiza:  
 $3.280,00 \div \frac{1}{4} = 820,00$   
 Gasta por ano:  
 $3.280,00 - 820,00 = 2.460,00$   
 Gasta por dia:  
 $2.460,00 \div 365 = 6,73$   
R = ~~cr~~ 6,73 e

10

2) Por causa de uma drenagem a produção de um campo aumenta de  $\frac{1}{3}$  em quantidade e  $\frac{1}{4}$  em qualidade; a produção valia 12.000,00 antes da drenagem. Quanto vale depois?

Aumenta em quantidade:

$$\frac{3}{3} * \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

Aumenta em qualidade:

$$\frac{4}{4} + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

Vale:

$$12.000,00 \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} = 20.000,00$$

$$\underline{\underline{R = R\$ 20.000,00 \text{ €}}}$$

3) Um pai de família ganha 3,50 por dia e quer economizar 250,00 por ano, guardando os domingos e 8 festas. Quanto pode gastar por dia?

Guarda:

$$52 \text{ dom.} + 8 \text{ f} = 60$$

Trabalha:

$$365 - 60 = 305$$

Ganha:

$$3,50 \times 305 = \cancel{817,50} \quad 1067,50$$

Por ano gasta:

$$\begin{array}{r} 1067,50 \\ \cancel{817,50} \\ \hline 250,00 \end{array} = 817,50$$

Por dia gasta:

$$817,50 \div 365 = 2,23$$

$$\underline{\underline{R = R\$ 2,23 \text{ €}}}$$

## Tema do dia 5 Raiz Cúbica

Para extrair a raiz cúbica de um monômio, extrai-se a raiz cúbica do coeficiente, e

dividem-se os expoentes por 3.

$$\sqrt[3]{125 a^6 b^{12}} = 5 a^2 b^4$$

$$\sqrt[3]{343 a^9 b^{27}} = 7 a^3 b^9$$

$$\sqrt[3]{512 x^{12} y^{24}} = 8 x^4 y^8$$

$$\sqrt[3]{729 e^{15} f^{24}} = 9 e^5 f^8$$

$$\sqrt[3]{10.648 a^3 b^{18}} = 22 a b^6$$

$$\text{Cubos: } 1 - 8 - 27 - 64 - 125 - 216 - 343 - 512$$

$$729 - 1000$$

## Tema do dia 11-6 Divisão de monômios

Para dividir um monômio por outro, divide-se do segundo e ter-se-á assim o coeficiente do quociente; ao lado deste coeficiente escrevem-se as letras do dividendo, dando como expoente, a cada uma delas, a diferença entre seu expoente no dividendo e no divisor.

Quanto ao sinal do quociente será ele determinado pela regra dos sinais. Sinais iguais dão quociente positivo, sinais diferentes dão quociente negativo.

$$12a^3 \div 4a^2 = 3a$$

$$27x^7 \div 8x^2 = 3x^5$$

$$ab^2 \div ab = a^3b$$

$$12a^3b^6 \div (-4a^2b) = -3ab^5$$

$$(-a^{14}) \div a^{11} = -a^3$$

$$8a^3b^3 \div (-4a^2b) = -2ab^2$$

$$5a^7x^5 \div 5a^6x^3 = ax^2$$

$$(-64a^5m^8) \div 8a^4m^2 = -8am^6$$

$$(-24a^3x^9) \div (-8ax) = 3a^2x^8$$

$$14a^3b^5 \div (-2ab^3) = -7a^2b^2$$

$$36m^4n^7 \div 9m^5n^2 = 4m^2n^5$$

$$(-7a^3) \div (-a^2) = 7a$$

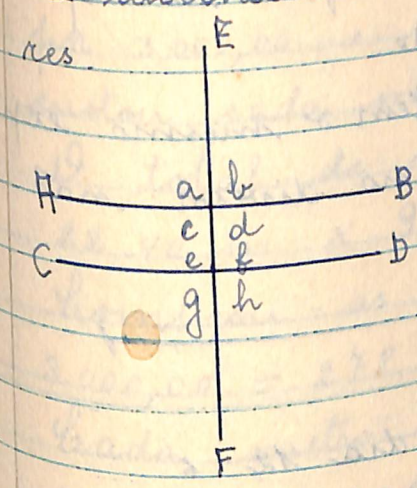
## Paralelas e secantes

### Teorema:

Secante é toda a reta que corta uma figura.

Duas retas cortadas por uma secante formam oito ângulos que recebem

nomes particulares. <sup>1</sup> correspondentes, <sup>2</sup> alternos interiores, <sup>3</sup> alternos exteriores.



Ângulos correspondentes são ângulos situados de um mesmo lado da secante e cujas aberturas se dirigem para o mesmo sentido: a, e; b, f.

Ângulos alternos interiores são dois ângulos situados de lado e de outro da secante; colocados ambos no interior das retas: c, f; d, e.

Ângulos alternos exteriores são dois ângulos situados ambos de um lado e de outro da secante e colocados no exterior das letras: a, h; b, g.

Reta é a linha que se pode enombrar nas duas extremidades. Linhas paralelas são retas que por mais que se prolonguem nunca se encontram.

Expoente zero ou resultado singular.

Toda a quantidade afeta do expoente zero é igual à unidade.

Quando uma letra tem o mesmo expoente no dividendo e no divisor não aparece no quociente

Tema do dia 12-6

### Problemas

1) Três peças de linho custam 630,00; a 1.<sup>a</sup> tem 89,00; a 2.<sup>a</sup> 67 m; a 3.<sup>a</sup> 54 m. Quanto custa cada peça?

As peças medem:

$$89 + 67 + 54 = 210 \text{ m.}$$

Cada metro custa:

$$630,00 \div 210 \text{ m} = 3$$

A 1.<sup>a</sup> custa:

$$3,00 \times 89 \text{ m.} = 267,00$$

A 2.<sup>a</sup> custa:

$$3,00 \times 67 \text{ m.} = 201,00$$

A 3.<sup>a</sup> custa:

$$3,00 \times 54 \text{ m.} = 162,00$$

2) Um negociante tem 9 peças de pano contendo cada uma 22,40 m; vende-as por 3.000,00 e lucra ~~cr\$~~ 278,40. Quanto custou cada metro?

O total de metros é:

$$22,40 \text{ m.} \times 9 = 201,60 \text{ m.}$$

Comprou-as por:

$$3.000,00 - 278,40 = 2.721,60$$

Cada metro custou:

$$2.721,60 \div 201,60 = 13,50$$

$$\underline{\underline{R = \text{cr\$ } 13,50}}$$

3) Para o rodapé de um salão de 9,25 m. de comprimento sobre 5,75 de largura pagaram-se 183,30. Quanto custou o m. linear?

$$P = \frac{C + L}{2} \text{ ou } \frac{9,25 + 5,75}{2} = 30,00 \text{ m.}$$

O metro linear custou:

$$183,30 \div 30,00 = 61,10$$

$$\underline{\underline{R = \text{cr\$ } 61,10}}$$

4) Um operário ganha 48,00 por dia e só gasta 22,50. Quantas semanas deve trabalhar para pagar um aluguel de 1.044,00?

Numa semana ganha:

$$48,00 \times 7 = 288,00$$

Numa semana gasta:

$$22,50 \times 7 = 157,50$$

Por semana economiza:

$$288,00 - 157,50 = 130,50$$

Deve trabalhar:

$$1.044,00 \div 130,50 = 8$$

R = 8 semanas.

5) A população da Terra é de cerca de 1.361.304.000. Supondo-se que se renove todos os 35 anos. Quantas pessoas morrem por ano, por dia, por hora e por minuto?

Por ano morrem:

$$1.361.304.000 \div 35 = 38.894.400$$

Por dia morrem:

$$38.894.400 \div 365 = 106.560$$

Por hora morrem:

$$106.560 \div 24 = 4.440$$

Por minuto morrem:

$$4.440 \div 60 = 74 \text{ pessoas}$$

### Divisão de monômios

$$1) \begin{array}{r} +6a^3 - 4a^2 + 2a \\ -6a^3 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} +2a \\ -2a \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12a \\ +3a^2 - 2a + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 - 4a^2 \\ +4a^2 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} +2a \\ -2a \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\underline{\underline{R = 3a^2 - 2a + 1}}$$

$$2) \begin{array}{r} 3a - 5a^2b + 3ab^2 - b^3 \\ \div ab = \\ \hline R = \frac{a^2}{b} - 5a + 3b - \frac{b^2}{a} \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} x^3y^3 - x^2y^2 + xy \\ \div xy = \\ \hline R = x^2y^2 - xy + 1 \end{array}$$

$$4) \begin{array}{r} 6a^4 - 12a^5 + 18a^6 \\ \div -3a^2 = \\ \hline R = -2 + 4a - 6a^2 \end{array}$$

$$5) \begin{array}{r} -24a^5x + 30a^4x^2 - 36a^3x^3 + 48a^2x^4 - 48ax^5 \\ \div -6ax = \\ \hline R = 4a^4 - 5a^3 + 6a^2x - 7ax^3 + 8x^4 \end{array}$$



10  
 Tema do dia 15-6  
Expoente Negativo

1. Quando um monômio contém uma letra com expoente negativo, devemos colocá-la no denominador, trocando porém o sinal de seu expoente.

2. Quando um monômio contém uma letra com expoente negativo no denominador, devemos colocá-lo no numerador, trocando porém o sinal do seu expoente.

$$a^{-5} = \frac{1}{a^5} \quad b^{-8} = \frac{1}{b^8} \quad c^{-4} = \frac{1}{c^4} \quad 3a^{-5} = \frac{3}{a^5}$$

$$6b^{-7} = \frac{6}{b^7} \quad 5a^2b^{-3} = \frac{5a^2}{b^3} \quad 8c^4d^{-5} = \frac{8c^4}{d^5}$$

$$9a^6b^{-8} = \frac{9a^6}{b^8} \quad 10m^4n^{-5} = \frac{10m^4}{n^5}$$

$$14r^5s^{-2} = \frac{14r^5}{s^2} \quad 9c^2d^{-4} = \frac{9c^2}{d^4}$$

Série XV

$$1) \quad 5a^3b^{-3} + 7x^{-5}a^4 - 4^{-2}x^8 - 3a^{-1}b^{-1} =$$

$$\frac{5a^3}{b^3} + \frac{7a^4}{x^5} - \frac{x^8}{4^2} - \frac{3}{ab}$$

$$2) \quad m^4n^{-4} - m^{-5}n^5 + 4m^3n^{-3} - 3m^2n^2 =$$

$$\frac{m^4}{n^4} - \frac{n^5}{m^5} + \frac{4m^3}{n^3} - 3m^2n^2$$

$$3) \quad 2^{-1}ab - 5^{-1}bc + 7^{-1}ac - 3a^{-2}b^2c^{-2} =$$

$$\frac{ab}{2^1} - \frac{bc}{5} + \frac{ac}{7} - \frac{3b^2}{a^2c^2}$$

$$4) \quad \frac{3a}{m^{-2}} + \frac{5a^{-3}}{m^2} - \frac{3m^{-3}}{5^{-1}a^{-3}} =$$

$$3am^2 + \frac{5}{a^3m^2} - \frac{35a^3}{m^3}$$

10  
 Tema do dia 19-6-53  
Série XV (continuação)

$$5) \quad 3a^2b^0 + 5a^0b^2 + \frac{8c}{a^0b^0} = a=3, b=2, c=1$$

$$\frac{84}{1} + \frac{20}{1} + \frac{8 \cdot 1}{1 \cdot 1} = \underline{\underline{55}}$$

$$6) \quad \frac{5a^3}{b^2c^0} - \frac{4b^0}{a^0c^2} + \frac{2ab}{c^2d} - \frac{8c^0d^2}{a^2b^0} + \frac{5}{36}$$

Valor: a=3 - b=6, c=2, d=1

$$\frac{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{6 \cdot 6 \cdot 1} - \frac{4 \cdot 1}{1 \cdot 2 \cdot 2} + \frac{2 \cdot 3 \cdot 6}{2 \cdot 2 \cdot 1} - \frac{8 \cdot 11 \cdot 1}{3 \cdot 3 \cdot 1} + \frac{5}{36} =$$

$$\frac{15}{4} - \frac{4}{4} + \frac{36}{4} - \frac{8}{9} + \frac{5}{36} =$$

$$+ \frac{15}{4} + \frac{9}{1} + \frac{5}{36} = + \frac{118}{9}$$

$$- \frac{1}{1} - \frac{8}{9} = - \frac{17}{9} + \frac{118}{9} - \frac{17}{9} = \frac{99}{9} = \frac{11}{1}$$

$$R = \underline{\underline{11}}$$

$$7) 5a^{-2} + 3b^{-1} + 4c^{-2} + \frac{11d^0}{20} =$$

$$\text{Valor: } a=5, b=3, c=4, d=10$$

$$\frac{5}{5 \cdot 5} + \frac{3}{3} + \frac{4}{4 \cdot 4} + \frac{11 \cdot 1}{20} =$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{1} + \frac{1}{4} + \frac{11}{20} = \frac{40}{20} = \frac{2}{1}$$

$$R = \underline{\underline{2}}$$

$$8) 4^{-1}abc - 2^{-2}a^2b^{-2}c^0 + 8^{-1}a^{-2}b^2c^2 + 16^{-1}a^0b^0c^0 =$$

$$\text{Valor: } a=2, b=4, c=6$$

$$\frac{abc}{4} - \frac{a^2c^0}{2^2b^2} + \frac{b^2c^2}{8a^2} + \frac{a^0b^0c^0}{16} =$$

$$\frac{2 \cdot 4 \cdot 6}{4} - \frac{2 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4} + \frac{4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6}{8 \cdot 2 \cdot 2} + \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{16} =$$

$$\frac{12}{1} - \frac{1}{16} + \frac{18}{1} + \frac{1}{16} =$$

$$+ \frac{12}{1} + \frac{18}{1} + \frac{1}{16} = \frac{481}{16}$$

$$\frac{481}{16} - \frac{1}{16} = \frac{480}{16} = \frac{30}{1}$$

$$R = \underline{\underline{30}}$$

$$9) 3a^{-2}bc^{-1} - 12a^2b^2c^2 + 9a^0b^2c^{-1} - 18^{-1}abc + \frac{4}{9} =$$

$$\text{Valor: } a=3, b=6, c=9$$

$$\frac{3b}{a^2c} - \frac{12a^2c}{b^2} + \frac{9a^0b^2}{c} - \frac{abc}{18} + \frac{4}{9} =$$

$$\frac{3 \cdot 6}{3 \cdot 3 \cdot 9} - \frac{12 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 9}{6 \cdot 6} + \frac{9 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 6}{9} - \frac{3 \cdot 6 \cdot 9}{18} + \frac{4}{9} =$$

$$\frac{2}{9} - \frac{243}{9} + \frac{36}{1} - \frac{9}{1} + \frac{4}{9} =$$

$$P = \frac{2}{9} + \frac{36}{1} + \frac{4}{9} = \frac{34}{1}$$

$$N = \frac{243}{9} - \frac{9}{1} = \frac{36}{1}$$

$$+ \frac{34}{1} - \frac{36}{1} = + \frac{1}{1}$$

$$R = \underline{\underline{1}}$$

$$10) \frac{a^0}{b^0} + \frac{a^{-1}}{b^{-1}} + \frac{a^{-2}}{b^{-2}} + \frac{a^{-3}}{b^{-3}} + \frac{a^{-4}}{b^{-4}} + \frac{a^{-5}}{b^{-5}} =$$

Valor:  $a = 10$   $b = 20$

$$\frac{1}{1} + \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2} + \frac{b^3}{a^3} + \frac{b^4}{a^4} + \frac{b^5}{a^5} =$$

$$\frac{1}{1} + \frac{20}{10} + \frac{400}{100} + \frac{8.000}{1.000} + \frac{160.000}{10.000} + \frac{3.200.000}{100.000} =$$

$$\frac{1}{1} + \frac{2}{1} + \frac{4}{1} + \frac{8}{1} + \frac{16}{1} + \frac{32}{1} = \frac{63}{1}$$

$$R = \underline{\underline{63}}$$

9

Gema do dia 22-6-53

Simplificar:

$$1) \frac{3ab}{bc} = \frac{3a}{c} e$$

$$6) \frac{m}{m^2 n} = \frac{1}{mn} e$$

$$2) \frac{4a}{8a^2} = \frac{1}{2a} e$$

$$7) \frac{3x}{6y} = \frac{x}{2y} e$$

$$3) \frac{ab}{ax} = \frac{b}{x} e$$

$$8) \frac{5a}{5a} = \frac{1}{1} e$$

$$4) \frac{3xy}{6xy} = \frac{1}{2} e$$

$$9) \frac{x^2 y^2}{x^2 y^2} = \frac{1}{xy} e$$

$$5) \frac{18a^2}{30} = \frac{9a^2}{5} e$$

$$10) \frac{a^2 m}{am^2} = \frac{a}{m} e$$

$$11) \frac{4a^3 m^2}{4a^4 m^2} = \frac{4 \cdot c}{4a} \quad 12) \frac{10abd}{5abc} = \frac{2d}{c} e$$

Gema do dia 24-6-53

Série XVI

$$1) \frac{3}{a} + \frac{5}{a} = \frac{8}{a} e$$

$$2) \frac{3}{a} \times \frac{2a}{5} = \frac{6}{5} e$$

$$3) \frac{5a^2}{2a} + \frac{3a^2}{2a} = 4a e$$

$$4) \frac{a}{b} : \frac{b}{a} = \frac{a}{a} \times \frac{a}{b} = \frac{a^2}{b} e$$

$$5) \frac{2a}{b} + \frac{3a}{b} = \frac{5a}{b} e$$

$$6) \frac{a}{b} \times (-1) = -\frac{a}{b} e$$

$$7) \frac{7m}{3} - \frac{m}{3} = 2m e$$

$$8) \frac{4a^2}{1} \times \frac{5}{a^3} = \frac{20}{a} e$$

$$9) \frac{x^3}{m} + \frac{x^3}{m} = \frac{2x^3}{m} e$$

$$10) \frac{3x}{y} \times (-1) = -\frac{3x}{y} e$$

$$11) \frac{5x^2}{a} - \frac{3x^2}{a} = \frac{2x^2}{a} e$$

$$12) \frac{2x}{3} : \frac{3x}{2} = \frac{2x}{3} \times \frac{2}{3x} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} e$$

$$13) \frac{3a}{4b} \times \frac{5b}{6a} = \frac{5}{6} e$$

$$14) \frac{2m}{1} \times \frac{3}{m^2} = \frac{6}{m} e$$

$$15) \frac{2a}{m} + \frac{3b}{m} = \frac{5ab}{m} e$$

$$16) \frac{5mm}{6ab} : mm = \frac{5mm}{6ab} \times \frac{1}{mm} = \frac{5}{6ab} e$$

$$17) \frac{8m^3}{5m} - \frac{3m^3}{5m} = 1 e$$

$$18) \frac{2}{a} + \frac{3}{a} = \frac{5}{a} e$$

$$19) \frac{3mm}{m} - \frac{5mm}{m} = 2m e$$

$$20) 6ab : \frac{3ab}{5} = \frac{6ab}{1} \times \frac{5}{3ab} = 10 e$$

$$21) \frac{2m}{m} \times (-1) = -\frac{2m}{m} e$$

$$22) \frac{3}{ax} \times \frac{2x}{1} = \frac{6}{a} e$$

$$23) \frac{m}{a} - \frac{n}{b} = \frac{m}{a} - \frac{n}{b} e$$

$$24) \frac{a}{5} + \frac{a}{3} = \frac{8a}{15} e$$



$$24) \frac{1}{2} \left( \frac{x-1}{3} \right) - \frac{1}{3} \left( \frac{x+3}{2} \right) = x - \frac{3}{2}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{1}{6} - \frac{x}{6} - \frac{3}{3} = x - \frac{3}{2}$$

$$3x - 1 - x - 6 = x - 9$$

$$3x - x - x = -9 + 6 + 1$$

$$x = -2$$

$$25) \frac{5x+3}{8} - \frac{3-4x}{3} + \frac{x}{2} = \frac{31}{2} - \frac{9-5x}{6}$$

$$3(5x+3) - 8(3-4x) + 12x = 372 - 4(9-5x) =$$

$$15x + 9 - 24 + 32x + 12x = 372 - 36 + 20x$$

$$15x + 32x + 12x - 20x = 372 - 36 - 9 + 24$$

$$39x = 351$$

$$x = 9$$

$$26) \frac{4x+5}{6} - \frac{5x-6}{4} = \frac{8-5x}{12}$$

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

$$14x + 10 - 15x + 18 = 8 - 5x$$

$$14x - 15x + 5x = 8 - 10 - 18$$

$$4x = 20$$

$$x = 5$$

$$27) \frac{x+1}{2} + \frac{x-2}{3} - \frac{x+3}{3} = \frac{2}{1}$$

$$3(x+1) + 2(x-2) - 2(x+3) = 12$$

$$3x + 3 + 2x - 4 - 2x - 6 = 12$$

$$3x + 2x - 2x = 12 + 6 + 4 - 3$$

$$3x = 19$$

$$x = \frac{19}{3} = 6 \frac{1}{3}$$

x

$$28) \frac{5x+12}{6} - \frac{8x-28}{11} + \frac{1}{3} = 0$$

$$11(5x+12) - 6(8x-28) + 22 = 0$$

$$55x + 132 - 48x + 168 + 22 = 0$$

$$55x - 48x = -132 - 168 - 22$$

$$7x = -322$$

$$x = -46$$

adeante

x

$$29) \frac{3}{4} (x-1) + \frac{5x-4}{4} = \frac{3}{2}$$

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

$$3x - 3 + 5x - 4 = 6$$

$$3x + 5x = 6 + 4 + 3$$

$$8x = 16$$

$$x = 2$$

$$30) \frac{x-4}{6} + \frac{1}{2} \left( \frac{2-x}{2} \right) = \frac{3x-22}{6}$$

$$\frac{x-4}{6} + \frac{2}{2} - \frac{x}{4} = \frac{3x-22}{6}$$

$$2x - 14 + 12 - 3x = 6x - 44$$

$$2x - 3x - 6x = -44 + 14 - 12$$

$$-7x = -42$$

$$x = +6$$

$$31) \frac{5x-11}{4} - \frac{5x+3}{19} = \frac{41-3x}{5}$$

$$95(5x-11) - 20(5x+3) = 46(41-3x)$$

$$475x - 1045 - 100x - 60 = 3116 - 228x$$

$$475x - 100x + 228x = 3116 + 1045 + 60$$

$$603x = 4221$$

$$x = 7$$

$$32) \frac{2x}{3} - \frac{17x}{12} - \frac{9}{7} = \frac{3x+36}{4}$$

$$8x - 17x = 108 - 9x + 108$$

$$8x - 17x + 9x = 108 + 108$$

$$x = 1$$

adeante

$$33) \frac{4x-13}{5} - \frac{8x+5}{20} + \frac{5x}{2} - \frac{14}{1} = \frac{4x-11x-3}{8 \cdot 15}$$

$$24(4x-13) - 6(8x+5) + 300x - 1680 = 105x - 8(11x-3)$$

$$96x - 312 - 48x + 30 + 300x - 1680 = 105x - 88x + 24$$

$$96x - 48x + 300x - 105x + 88x = +24 + 312 - 30 + 1680$$

$$+ 331x = +1986$$

$$x = 6$$

$$34) \frac{x-1}{4} - \frac{x-2}{3} = \frac{x-3}{2} - \frac{5}{12}$$

$$3(x-1) - 4(x-2) = 6(x-3) - 5$$

$$3x - 3 - 4x + 8 = 6x - 18 - 5$$

$$3x - 4x - 6x = -18 - 5 - 6 + 3$$

$$-7x = -28$$

$$x = +4$$

$$35) \frac{13-30x}{20} - \frac{9-80x}{6} - \frac{50x-4}{3} = 0$$

$$3(13-30x) - 10(9-80x) - 20(50x-4) = 0$$

$$39 - 90x - 90 + 800x - 1000x + 80 = 0$$

$$39 - 90x - 90 + 800x - 1000x = -39 + 90 - 80$$

$$-90x + 800x - 1000x = -29$$

$$-290x = -29$$

$$x = \frac{29}{290}$$

$$36) \left(x + \frac{2}{3}\right) \left(x + \frac{1}{4}\right) = \left(x - \frac{1}{5}\right) (x + 3)$$

$$\frac{x^2 + \frac{11x}{12} + \frac{1}{6}}{1} = \frac{x^2 + \frac{14x}{5} - \frac{1}{5}}{1}$$

$$12x^2 + 11x + 2 = 12x^2 + 204x - 6$$

$$12x^2 + 11x - 12x^2 + 204x = -6 - 2$$

$$219x = -8$$

$$x = \frac{-8}{219}$$

$$34) \frac{2+x-1}{1} = \frac{10-3x-1}{5}$$

$$20 + 5(x-1) = 100 - 2(3x-1)$$

$$20 + 5x - 5 = 100 - 6x + 2$$

$$+ 5x + 6x = 100 + 2 - 20 + 5$$

$$11x = 87$$

$$x = \frac{87}{11} = 7 \frac{10}{11}$$

$$28) \frac{5x+12}{6} - \frac{4}{11} (2x+\frac{1}{2}) + \frac{1}{3} = 0 \quad 66$$

$$\frac{5x+12}{6} - \frac{8x}{11} - \frac{28}{11} + \frac{1}{3} = 0$$

$$55x + 132 - 48x - 168 + 22 = 0$$

$$55x - 48x = -132 + 168 - 22$$

$$7x = -14$$

$$x = -2$$

$$32) \frac{2x}{3} - \frac{14x}{12} = 9 - \frac{3}{4} (x+12)$$

$$\frac{2x}{3} - \frac{14x}{12} = 9 - \frac{3x}{4} - \frac{3 \cdot 9}{4}$$

$$8x - 14x = 108 - 9x - 108$$

$$8x - 14x + 9x = 108 - 108$$

$$x = 0$$

$$3x = 0$$

$$x = \frac{0}{3}$$

$$x = 0$$

Equações literais

$$1) (a+x) = (a+5)$$

$$x = a - a + 5$$

$$x = +5$$

$$2) 4(3b-x) = 3(2b+x)$$

$$12b - 4x = 6b + 3x$$



$$-4x - 3x = 6b - 12b$$

$$-4x = -6b$$

$$x = \frac{6b}{4}$$

$$3) x(a-b) = 3(a+b)$$

$$x = 3a + 3b - a - b$$

$$x = 2a + 2b$$

$$4) (x-a)(x-b) = x(x+c)$$

$$x^2 - xa - xb + ab = x^2 + xc$$

$$x^2 - xa - xb - x^2 - xc = -ab$$

$$-xa - xb - xc = -ab$$

$$x(a+b+c) = -ab$$

$$x = \frac{-ab}{a+b+c}$$

$$= \frac{ab}{b+c+a}$$

$$5) 5(a-3x) = 2(a+x) - 4x$$

$$5a - 15x = 2a + 2x - 4x$$

$$+4x \quad 15x - 2x = 2a - 5a$$

$$-13x = -3a$$

$$x = \frac{+3a}{13}$$

$$6) (a+b)(a-x) = a(b-x)$$

$$a^2 + ab - ax - bx = ab - ax$$

$$-ax - bx + ax = ab - ab - a^2$$

$$-bx = -a^2$$

$$x = \frac{a^2}{b}$$

$$7) (a^2 + x)^2 = x^2 + 4a^2 + a^4$$

$$a^4 + 2a^2x + x^2 = x^2 + 4a^2 + a^4$$

$$+2a^2x + x^2 - x^2 = +4a^2 + a^4 - a^4$$

$$2a^2x = +4a^2$$

$$x = \frac{4a^2}{2a^2} = 2$$

$$8) 3ax - ab = 2ax - ac$$

$$3ax - 2ax = -ac + ab$$

$$ax = a(c+b)$$

$$x = \frac{a(c+b)}{a}$$

$$9) 5(x-2a) + 3(x-a) = 2x$$

$$5x - 10a + 3x - 3a = 2x$$

$$5x + 3x - 2x = +10a + 3a$$

$$6x = 13a$$

$$x = \frac{13a}{6}$$

$$10) 2a - cx = 3c - 5bx$$

$$-cx + 5bx = 3c - 2a$$

$$x(-c + 5b) = 3c - 2a$$

$$x = \frac{-2a + 3c}{5b - c}$$

$$11) \frac{a}{x} + \frac{b}{x} + \frac{c}{x} = 3$$

$$a + b + c = 3x$$

$$3x = a + b + c$$

$$x = \frac{a + b + c}{3}$$

$$12) \frac{x}{a} + \frac{x}{b} + \frac{x}{c} = 3$$

$$bcx + acx + abx = 3abc$$

$$x(bc + ac + ab) = 3abc$$

$$x = \frac{3abc}{ab + ac + bc}$$

$$13) \frac{ax - 1}{b} = \frac{1 - ax}{a}$$

$$ax - a = b - abx$$

$$ax - abx = b - a$$

$$x = \frac{b - a}{a^2 - ab}$$

$$14) \frac{a(a-x)}{b} + \frac{b(b-x)}{a} = 0$$

$$\frac{a^2 - ax}{b} + \frac{b^2 - bx}{a} = 0$$

$$a^3 - a^2x + b^3 - b^2x = 0$$

$$-a^2x - b^2x = -a^3 - b^3$$

$$x(a^2 + b^2) = -a^3 - b^3$$

$$x = \frac{-a^3 - b^3}{a^2 + b^2} \text{ or } \frac{a^3 + b^3}{a^2 + b^2}$$

$$15) \frac{x - a}{b} - \frac{x - b}{a} = \frac{3(b - a)}{a} \quad -ab$$

$$ax - a^2 - bx + b^2 = \frac{3b^2 - 3a^2}{a}$$

$$ax - bx = 3b^2 - ab + a^2 - b^2$$

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

$$x = \frac{2b^2 - ab + a^2}{a - b}$$

$$16) \frac{m - x}{n} - \frac{m - nx}{m} = 0 \quad -mn$$

$$m^2 - mx - n^2 + nx = 0$$

$$-mx + nx = n^2 - m^2$$

$$x(-m + n) = \frac{n^2 - m^2}{m + n}$$

$$x = \frac{m^2 - n^2}{m + n}$$

bise

$$17) \frac{x^2 - a}{bx} - \frac{a - x}{b} = \frac{2x}{b} - \frac{a}{x}$$

$$x^2 - a - ax + x^2 = 2x^2 - ab$$

$$x^2 = ax + x^2 - 2x^2 = -ab + a$$

$$-x(a - x) - ax = -ab + a$$

$$x = \frac{ab + a}{a}$$

$$18) \frac{ax - b}{c} + a = \frac{x + ac}{c}$$

$$ax - b + ac = x + ac$$

$$ax - x = ac - ac + b$$

$$x(a - 1) = b$$

$$x = \frac{b}{a - 1}$$

$$19) \frac{x + a}{b} - \frac{x + b}{a} = \frac{2(a - b)}{ab}$$

$$ax + a^2 - bx + b^2 = 2a - 2b$$

$$ax - bx = 2a - 2b - a^2 - b^2$$

$$x(a - b) = 2a - 2b - a^2 - b^2$$

$$x = \frac{2a - 2b - a^2 - b^2}{a - b}$$

$$x = \frac{2a - 2b}{a - b} - \frac{a^2 + b^2}{a - b}$$

$$20) \frac{a}{b} \left(1 - \frac{a}{x}\right) + \frac{b}{a} \left(1 - \frac{b}{x}\right) = 1$$

$$\frac{a}{b} - \frac{a^2}{bx} + \frac{b}{a} - \frac{b^2}{ax} = 1$$

$$a^2x - a^3 + b^2x - b^3 = 1$$

$$= ta^3 + b^3 + 1$$

$$x(a^2 + b^2) = ta^3 + b^3 + 1$$

$$x = \frac{ta^3 + b^3 + 1}{a^2 + b^2}$$

$$21) \frac{x}{a} + \frac{x}{b} = c$$

$$bx + ax = abc$$

$$x(b + a) = abc$$

$$x = \frac{abc}{b + a}$$

$$22) \frac{x}{a} + \frac{x}{b} + \frac{x}{c} = d$$

$$bcx + acx + abx = abcd$$

$$x(bc + ac + ab) = abcd$$

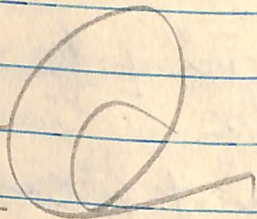
$$x = \frac{abcd}{ab + ac + bc}$$

$$23) \frac{a}{x} + \frac{b}{x} + \frac{c}{x} = \frac{d}{1}$$

$$a + b + c = dx$$

$$dx = a + b + c$$

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



$$24) \frac{a}{b-x} = \frac{b}{a-x}$$

abx

$$a(a-x) = b(b-x)$$

$$25) \frac{x+2}{x-2} = \frac{m+n}{m-n}$$

$$(x+2)(m-n) = (x-2)(m+n)$$

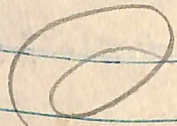
$$mx + 2m - nx - 2n = mx - 2m + nx - 2n$$

$$mx - nx - mx - nx = -2m - 2n - 2m + 2n$$

$$-2nx = -4m$$

$$2nx = 4m$$

$$x = \frac{4m}{2n} \quad x = \frac{2m}{n}$$



$$26) \frac{(m+n)}{2+x} = \frac{(m-n)}{(2-x)}$$

$$(2+x)(m-n) = (2-x)(m+n)$$

$$2m + mx - 2n - nx = 2m + 2n - mx - nx$$

$$mx - nx + mx + nx = 2n + 2n - 2m + 2m$$

$$2mx = 4n$$

$$x = \frac{4n}{2m} \quad x = \frac{2n}{m}$$

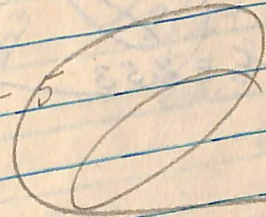
27) Seja  $x$  este número

$$2x + 5 = 54$$

$$2x = 54 - 5$$

$$2x = 49$$

$$x = 24.5$$

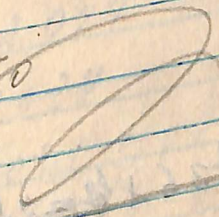


$$28) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 25$$

$$3x + 2x = 150$$

$$5x = 150$$

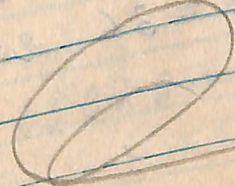
$$x = 30$$



$$29) x + 3x = 52$$

$$4x = 52$$

$$x = 13$$



$$4) x + 54 = 4x$$

$$x - 4x = -54$$

$$-3x = -54$$

$$x = 18$$

$$\begin{array}{r|l} 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 432 & 2 \\ 216 & 2 \\ 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array}$$

$$5) x + 6x = 105$$

$$7x = 105$$

$$x = 15 \quad x = 90$$

$$6) x + 11x = 246$$

$$12x = 246$$

$$x = 23 \quad x = 253$$

$$\begin{array}{r|l} 675 & 3 \\ 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \end{array}$$

$$7) x - 11x = -230$$

$$-10x = -230$$

$$x = 23 \quad x = 253$$

$$\begin{array}{r|l} 256 & 12 \\ 016 & 2 \end{array}$$

$$8) x - 4x = 216$$

$$-3x = 216$$

$$x = -36$$

$$-36 + 36 \times 4 = 252$$

$$x = 36 \quad 252$$

$$81 \begin{array}{l} 13 \\ 27 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 256 & 4 \\ 16 & 64 \end{array}$$

$$9) x + 4x = 93.800$$

$$5x = 93.800$$

$$x = 11.725$$

$$11.725 \times 4 = 82075$$

$$10) 13x = x + 1020$$

$$13x - x = +1020$$

$$12x = +1020$$

$$x = 85$$

~~$$12) 2024 + x = x$$

$$x - x = 2024$$

$$0 = 2024$$~~

$$11) x + 2x = 138$$

$$2(x + 2x) = 138$$

$$2x + 4x = 138$$

$$6x = 138$$

$$x = 23m$$

$$x = 23m \quad 46m$$

$$12) x + 3x = 2024$$

$$2(x + 3x) = 2024$$

$$2x + 6x = 2024$$

$$8x = 2024$$

$$x = 253$$

$$253 \times 3 = 759$$

$$13) x + 4x = 2930$$

$$2(x + 4x) = 2930$$

$$2x + 8x = 2930$$

$$10x = 2930$$

$$x = 293 \quad L = 293 \quad C = 293 \times 4 = 1172$$

$$14) x + 5x = 432$$

$$2(x + 5x) = 432$$

$$2x + 10x = 432$$

$$12x = 432$$

$$x = 61 \quad L = 61 \quad C = 61 \times 5 = 305$$

$$15) x + 3x = 316$$

$$2x + 6x = 316$$

$$14x + 6x = 2212$$

$$20x = 2212$$

$$x = 110,6$$

$$L = 110,6 \quad m \quad C = 110,6 \times \frac{3}{4} = 47,40$$

$$16) x + (x + 1) = 45$$

$$41 + x + x = 45$$

$$+x + x = 45 - 41$$

$$2x = 44$$

$$2x = 44$$

$$x = 22$$

$$1^\circ = 22 \quad 2^\circ = 22 + 1 = 23$$

$$17) x(x+1)(x+2) = 852$$

$$x+x+x+1+2 = 852$$

$$3x = 852 - 1 - 2$$

$$3x = 849$$

$$x = 283$$

$$1^\circ = 283 \quad 2^\circ = 283 + 1 = 284 \quad 3^\circ = 283 + 2 = 285$$

$$17) x(x+1)(x+2) = 852$$

$$x+x+x+1+2 = 852$$

$$3x = 852 - 1 - 2$$

$$3x = 849$$

$$x = 283$$

$$1^\circ = 283 \quad 2^\circ = 283 + 1 = 284 \quad 3^\circ = 283 + 2 = 285$$

$$18) x; x+1; x+2; x+3 = 484$$

$$x+x+x+x+1+2+3 = 484 - 1 - 2 - 3$$

$$4x = 478$$

$$x = 119,5$$

$$1^\circ = 119,5 \quad 2^\circ = 120,5 \quad 3^\circ = 121,5 \quad 4^\circ = 122,5$$

$$19) x; x+1; x+2; x+3; x+4 = 3570$$

$$x+x+x+x+x = 3570 - 1 - 2 - 3 - 4$$

$$5x = 3560$$

$$x = 712$$

$$1^\circ 712 \quad 2^\circ = 713 \quad 3^\circ = 714 \quad 4^\circ = 715 \quad 5^\circ = 716$$

$$20) x+x+1 = 37$$

$$x+x = 37 - 1 + 3 - 5$$

$$2x = 34$$

$$x = 17$$

$$17 - 3 = 14 \quad 18 + 5 = 23 \quad 14 \text{ e } 23$$

$$21) x+x+2 = 106$$

$$x+x = 106 - 2$$

$$2x = 104$$

$$x = 52$$

$$52 \text{ e } 54$$

$$22) x; x+2; x+4 = 732$$

$$x+x+x+2+4 = 732$$

$$x+x+x = 732 - 2 - 4$$

$$3x = 726$$

$$x = 242$$

$$1^\circ = 242 \quad 2^\circ = 244 \quad 3^\circ = 246$$

$$23) x; x+7; x+14 = 189$$

$$x+x+x = 189 - 7 - 14$$

$$3x = 168$$

$$x = 56$$

$$1^\circ 56 \quad 2^\circ = 63 \quad 3^\circ = 70$$

$$24) (x+1)^2 - x^2 = 43$$

$$x^2 + 1 - x^2 = 43$$

$$+ 2x + x^2 - x^2 = 43 - 1$$

$$2x = 42$$

$$x = 21$$

$$1^\circ = 21 \quad 2^\circ = 21 + 43 = 64$$

$$25) 4x - 99 = x - 36$$

$$4x - x = -36 + 99$$

$$3x = 63$$

$$x = 21$$

$$1^\circ 21 \quad 2^\circ = 84$$

$$26) x + 4x = 85$$

$$5x = 85$$

$$x = 17$$

$$1^\circ = 17 \quad 2^\circ = 68$$

$$27) 48 - x = 7(12 - x)$$

$$48 - x = 84 - 7x$$

$$-4x + x = 84 - 48$$

$$6x = 36$$

$$x = 6$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 6 \\ \hline 162 \\ 47 \\ \hline 532 \end{array}$$

$$28) 24 + x = 2(2 + x)$$

$$24 + x = 4 + 2x$$

$$x - 2x = 4 - 24$$

$$-x = -20$$

$$29) x(90 - x)$$

$$4x = 5(90 - x)$$

$$4x = 450 - 5x$$

$$4x + 5x = 450$$

$$9x = 450$$

$$x = 50$$

$$1^{\circ} = 50$$

$$2^{\circ} = 40$$

$$30) 3x - 8 = 4(x - 8)$$

$$3x - 8 = 4x - 32$$

$$3x - 4x = -32 + 8$$

$$-x = -24$$

$$H = 24 \text{ anos}$$

$$P = 24 \times 3 = 72$$

$$x \quad 8x$$

$$31) 4(x + 4) = 8x + 4$$

$$4x + 16 = 8x + 4$$

$$4x - 8x = 4 - 16$$

$$-4x = -12$$

$$x = 3$$

$$D = 3 \quad C = 3 \times 8 = 24$$

$$32) x + 60 = 3x + 48$$

$$x - 3x = 48 - 60$$

$$-2x = -12$$

$$x = 6$$

$$33) 5(x - 8) = 3x - 8$$

$$5x - 40 = 3x - 8$$

$$5x - 3x = -8 + 40$$

$$2x = 32$$

$$x = 16$$

$$F = 16 \quad P = 16 \times 3 = 48$$

$$34) x - 12x = 253$$

$$-11x = 253$$

$$x = 23$$

$$1^{\circ} = 23$$

$$2^{\circ} = 276$$



$$35) x + 17x = 252$$

$$18x = 252$$

$$x = 14$$

$$1^\circ = 14 \quad 2^\circ = 238$$

$$36) x + 2x = 126$$

$$3x = 126$$

$$x = 42$$

$$1^\circ 42 \quad 2^\circ 84$$

$$37) \frac{x}{1} + \frac{x}{2} + \frac{x}{10} = 20.000$$

$$10x + 5x + x = 200.000$$

$$16x = 200.000$$

$$x = 12.500$$

$$1^\circ 12.500 \quad 2^\circ 6.250 \quad 3^\circ 12.500$$

$$38) x + x + 50 + x + x + 50 = 900$$

$$x + x + x + x = 900 - 50 - 50$$

$$4x = 800$$

$$x = 200$$

$$1^\circ = 200 \quad 2^\circ = 200 + 50 = 250$$

$$3^\circ = 200 + 250 = 450$$

$$39) x + x + 10 + x + 10 - 20 \quad x + x + 10 - 20 = 190$$

$$x + x + x + x + x = -10 = 10 + 20 - 10 + 20 + 190$$

$$5x = 200$$

$$x = 40$$

$$1^\circ = 40 \quad 2^\circ = 40 + 10 = 50 \quad 3^\circ = 50 - 20 = 30, 00$$

$$4^\circ = 40 + 30 = 70$$

$$40) \frac{x}{1} + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} = 12$$

$$20x + 10x + 5x + 4x = 240$$

$$40x = 240$$

$$x = 240$$

$$x = 240$$

$$x = 3$$

$$1) \frac{x^2 - 4x + 12}{x^2 - 8x + 15} = \frac{3^2 - 4 \times 3 + 12}{3^2 - 8 \times 3 + 15} = \frac{9 - 12 + 12}{9 - 24 + 15} = \frac{9}{0}$$

$$2) \frac{x^2 - 11x + 24}{x^2 - 10x + 16} = \frac{8^2 - 11 \times 8 + 24}{8^2 - 10 \times 8 + 16} = \frac{64 - 88 + 24}{64 - 80 + 16} = \frac{0}{0}$$

$$3) \frac{x - 4}{x - 3} = \frac{(x-3) \cdot 5}{(x-2) \cdot 5} = \frac{5(x-3)}{5(x-2)} = \frac{5x-15}{5x-10} = \frac{5}{5} = 1$$

$$4) \frac{x-3}{x-3} = \frac{(x-4)}{(x-5)} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$3) \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + x - 6} \stackrel{x=2}{=} \frac{2^2 + 3 \times 2 - 10}{2^2 + 1 \times 2 - 6} = \frac{4 + 6 - 10}{4 + 2 - 6} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x+5)(x-2)}{(x+5)(x-1)} = \frac{x-2}{x-1} = -1$$

$$4) \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 3x - 4} \stackrel{x=4}{=} \frac{4^2 + 1 \times 4 - 20}{4^2 - 3 \times 4 - 4} = \frac{16 + 4 - 20}{16 - 12 - 4} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x+5)(x-4)}{(x+1)(x-4)} = \frac{x+5}{x+1} = 5$$

$$5) \frac{x^2 - 3x - 28}{x^2 - 10x + 21} \stackrel{x=7}{=} \frac{7^2 - 3 \times 7 - 28}{7^2 - 10 \times 7 + 21} = \frac{49 - 21 - 28}{49 - 70 + 21} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x-7)(x+4)}{(x-7)(x-3)} = \frac{x+4}{x-3} = \frac{11}{3}$$

$$6) \frac{x^2 - 4x + 6}{x^2 - 8x + 12} \stackrel{x=6}{=} \frac{6^2 - 4 \times 6 + 6}{6^2 - 8 \times 6 + 12} = \frac{36 - 24 + 6}{36 - 48 + 12} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x-6)(x+1)}{(x-6)(x-2)} = \frac{x+1}{x-2} = \frac{1}{2}$$

$$7) \frac{x^2 + 13x + 30}{x^2 + 8x + 15} \stackrel{x=-3}{=} \frac{-3^2 + 13 \times -3 + 30}{-3^2 + 8 \times -3 + 15} = \frac{9 - 39 + 30}{9 - 24 + 15} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x+10)(x+3)}{(x+5)(x+3)} = \frac{x+10}{x+5} = 2$$

$$8) \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} \stackrel{x=-1}{=} \frac{-1^2 + 3 \times -1 + 2}{-1^2 + 4 \times -1 + 3} = \frac{-1 - 3 + 2}{+1 - 4 + 3} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x-2)(x-1)}{(x-3)(x-1)} = \frac{x-2}{x-3} = \frac{2}{3}$$

$$9) \frac{x^2 + 7x + 12}{x^2 + 8x + 15} \stackrel{x=-3}{=} \frac{-3^2 + 7 \times -3 + 12}{-3^2 + 8 \times -3 + 15} = \frac{9 - 21 + 12}{9 - 24 + 15} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x+3)(x+4)}{(x+3)(x+5)} = \frac{x+4}{x+5} = \frac{4}{5}$$

$$10) \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 10} \stackrel{x=-2}{=} \frac{-2^2 + 5 \times -2 + 6}{-2^2 + 4 \times -2 + 10} = \frac{4 - 10 + 6}{4 - 14 + 10} = \frac{0}{0}$$

$$\frac{(x+3)(x+2)}{(x+5)(x+2)} = \frac{x+3}{x+5} = \frac{3}{5}$$

$$11) \frac{a^2 + ab - 6b^2}{a^2 + 2ab - 8b^2} \stackrel{a=2b}{=} \frac{2b^2 + ab \times 2b - 6b^2}{2b^2 + 2ab \times 2b - 8b^2} = \frac{4b^2 + 2ab^2 - 6b^2}{4b^2 + 4ab^2 - 8b^2} = \frac{a}{a}$$

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

$$12) \frac{c^2 - cd - 12d^2}{c^2 + cd - 20d^2} \stackrel{c=4d}{=} \frac{4d^2 - cd \times 4d - 12d^2}{4d^2 + cd \times 4d - 20d^2} = \frac{16d^2 - 4cd^2 - 12d^2}{16d^2 + 4cd^2 - 20d^2} = \frac{c}{c}$$

$$\frac{(c-4d)(c+3d)}{(c-4d)(c+5d)} = \frac{c+3d}{c+5d} = \frac{3d}{5d}$$

$$m = a$$

$$13) \frac{m^2 + am - 2a^2}{m^2 - 2am + a^2} = \frac{a^2 + am - 2a^2}{a^2 - 2am + a^2} = \frac{a^2 + am - 2a^2 - m^2}{a^2 - 2am + a^2 - m^2} = \frac{m^2 - 2am + a^2}{m^2 - 2am + a^2} = 1$$

$$\frac{(m+2a)(m-a)}{(m-a)(m-a)} = \frac{m+2a}{m-a} = 1$$

$$14) \frac{x^2 + 3xy + 2y^2}{x^2 + 4xy + 3y^2} = \frac{y^2 + 3xy + 2y^2}{y^2 + 4xy + 3y^2} = \frac{y^2 - 3xy + 2y^2}{y^2 - 4xy + 3y^2}$$

$$\frac{(x+2y)(x-y)}{(x+3y)(x-y)} = \frac{x+2y}{x+3y} = \frac{y+2y}{y+3y} = \frac{3y}{4y} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{a^2 - 9}{a - 3}$$

$$\frac{(a+3)(a-3)}{a-3} = a+3 = 3+3 = 6$$

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

$$\frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = x+1 = 1+1 = 2$$

$$\frac{a^2 - 9}{a^2 - 3a}$$

$$\frac{(a+3)(a-3)}{a(a-3)} = \frac{a+3}{a} = \frac{3+3}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\frac{m^2 - 16}{m^3 - 4m^2}$$

$$\frac{(m+4)(m-4)}{m^2(m-4)} = \frac{m+4}{m^2} = \frac{4+4}{4 \times 4} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{a^2 - 36}{a^2 + 6a}$$

$$\frac{(a+6)(a-6)}{a(a+6)} = \frac{a-6}{a} = \frac{-6-6}{-6} = \frac{-12}{-6} = 2$$

$$\frac{x^2 - 25}{x^3 - 5x^2}$$

$$\frac{(x+5)(x-5)}{x^2(x-5)} = \frac{x+5}{x^2} = \frac{5+5}{5 \times 5} = \frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{4a^2 - 4b^2}{9a + 9b} \quad a = -b$$

$$\frac{(2a+2b)(2a-2b)}{9(a+b)} = \frac{2+2+2a-2b}{9} \quad 4$$

$$\frac{2+2+2 \cdot x - 2 \cdot x}{9} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{4(a^2 - b^2)}{9(a+b)} = \frac{4(a+b)(a-b)}{9(a+b)} = \frac{4(a-b)}{9} = \frac{4(b-b)}{9} = \frac{8b}{9}$$

$$\frac{m^2 + am - 2a^2}{m^2 - 2am + a^2} \quad m = a$$

$$\frac{(m+2a)(m-a)}{(m-a)(m+a)} = \frac{m+2a}{m+a} = \frac{a+2a}{a+a} = \frac{3a}{2a} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{2(a+a)}{a+a} = \frac{3a}{a} = 3$$

$$c = 4d$$

$$\frac{c^2 - cd - 12d^2}{c^2 + cd - 20d^2}$$

$$\frac{(c-4d)(c+3d)}{(c-4d)(c+5d)} = \frac{c+3d}{c+5d} = \frac{4d+3d}{4d+5d} = \frac{7d}{9d}$$

$$\frac{7d}{9d}$$

$$\frac{ac + ad - bc - bd}{a-b} \quad a = b$$

$$\frac{(ac + ad) - (bc - bd)}{a-b} = \frac{a(c+d) - b(c+d)}{a-b} = \frac{(c+d)(a-b)}{a-b} = \frac{c+d}{a-b}$$

$$\frac{ax - ay - bx + by}{x-y}$$

$$\frac{a(x-y) - b(x-y)}{x-y} = \frac{a-b}{x-y} = \frac{a-b}{a-b} = 1$$

$$\frac{1-a+b-ab}{1-a}$$

$$\frac{1-a+b-ab}{1-a} = \frac{1+b+1-a}{1+b+1-1} = \frac{1+b}{1+b}$$

$$\frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9}$$

$$\frac{(x^3 - 2x^2) - (5x + 6)}{x^2(x-3) - (5x+6)} \cdot \frac{(x^3 - 5x) - (2x^2 + 6)}{x(x^2 - 5) - 2(x^2 + 3)}$$

$$\frac{(x+3)(x-3)}{(x+3)(x-3)}$$

$$(x^2 - 3x + 2) \times \frac{4^2}{2(x^2 + x - 2)}$$

$$(x-2)(x-1) \times (x+2)(x-1)$$

$$\frac{x-1}{x+2}$$

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + x - 2} \cdot \frac{x^2 - 2x}{+2x - 4}$$

$$\frac{x^2}{x^2 - 4}$$

$$(x+2)(x-2) \quad 1 + 2 \times 1 - 2 = \frac{x-2}{1-4} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\frac{1+2}{1-2}$$

$$\frac{1+2}{-2-4}$$

$$\frac{1}{-4}$$

$$x^2 - 2x - 3 \times \frac{3}{4(x^2 + 4x + 3)}$$

$$\frac{(x-3)(x+1)}{(x+3)(x+1)} = \frac{-1 - 3 \times 3}{-1 + 3 \times 4} = \frac{-3 - 9}{-1 + 12} = \frac{-12}{11}$$

$$\frac{-3 - 9}{-1 + 12} = \frac{-12}{11}$$

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

~~$$2x^2 - 2x^2 - 4x + 8 \times \frac{2}{x^2 - 3x^2 + 4}$$~~

~~$$x(x-2) - 4(x-2)$$~~
~~$$x^2 - 4 \times x^2(1-3) + 4x - 3 \quad \frac{2}{2-3} = \frac{2}{-1}$$~~

~~$$x^2(x-2) - 4(x-2) \times \frac{2}{x^2(x-3)+4}$$~~

~~$$\frac{x^2 + 4}{x^2 - 2} (x-3)$$~~

$$\frac{x^2(x-2) - 4(x-2)x}{x^2 - 4} = \frac{(x-2)(x-2)(x+1)}{1}$$

$$\frac{2x(x+1) - 2(x+1)}{x^2 - 4} = \frac{2(x+1)}{(x-2)(x+2)}$$

$$\frac{2(x+1)}{x+2} = \frac{2(x+1)}{2+2} = \frac{4+2}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

44)

$$\frac{1}{x^2 + 2x - 15} \times (x^3 + x^2 - 20x) =$$

$$\frac{1}{(x+5)(x-3)} \times x(x^2 + x - 20) =$$

$$\frac{1}{(x+5)(x-3)} \times \frac{x(x+5)(x-4)}{1} =$$

$$= \frac{x(x-4)}{x-3} = \frac{-5(-5-4) - 5(-5)}{-5-3} = \frac{-5(-9)}{-8}$$

$$= \frac{45}{-8} = -\frac{45}{8} \quad \text{Rlt}$$

$$1) \quad x^2 + 11x + 24 = 0$$

$$(x+8)(x+3) = 0$$

$$x+8=0$$

$$x' = -8$$

$$x+3=0$$

$$x'' = -3$$

Rlt

$$35) \quad x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$(x^3 + x^2) - (4x + 4) = 0$$

$$x^2(x+1) - 4(x+1) = 0$$

$$(x+1)(x^2 - 4) = 0$$

$$(x+1)(x+2)(x-2) = 0$$

$$x+1=0 \quad x+2=0 \quad x-2=0$$

$$x' = -1 \quad x'' = -2 \quad x''' = 2$$

$$22) \quad x^2 - 3x = 0$$

$$x(x-3) = 0$$

$$\underline{x' = 0} \quad x-3=0$$

$$\underline{x'' = 3}$$

$$25) \quad x^2 - 1 = 0$$

$$(x+1)(x-1) = 0$$

$$x+1=0$$

$$x-1=0$$

$$\underline{x' = -1}$$

$$\underline{x'' = 1}$$

$$36) (x^2 - 4x + 4)(x^2 - 9) = 0$$

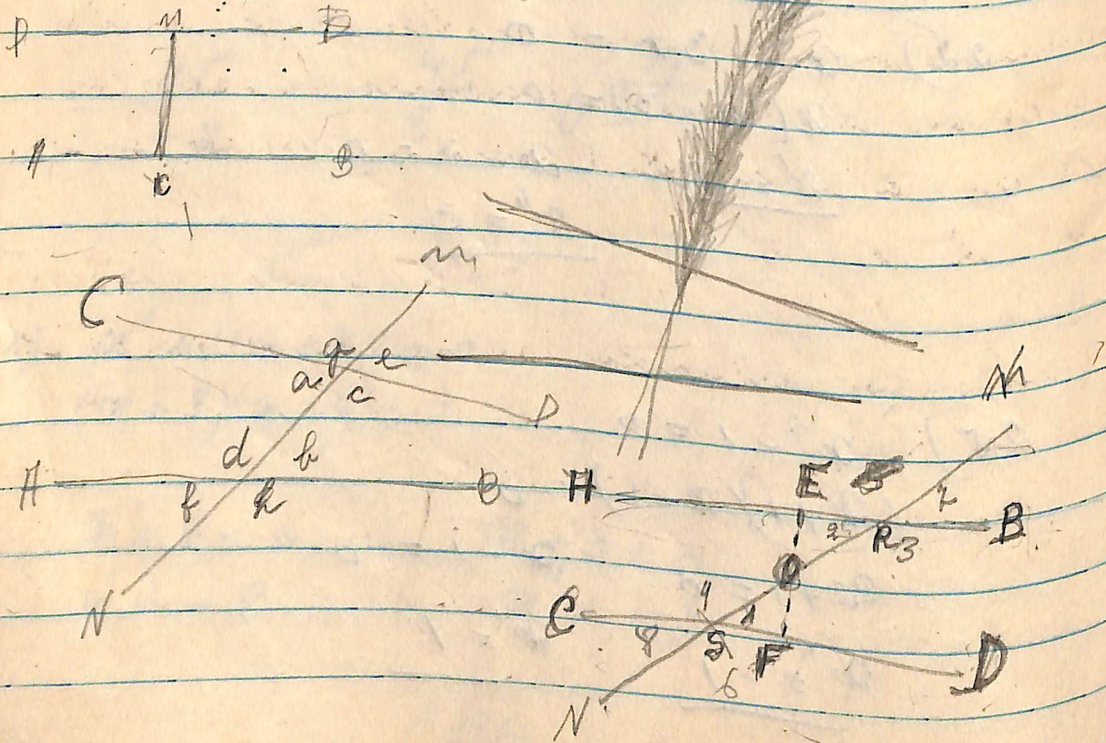
$$(x+2)(x-2)(x+3)(x-3) = 0$$

$$x+2=0 \quad x-2=0 \quad x+3=0 \quad x-3=0$$

$$x' = -2 \quad x'' = 2 \quad x''' = -3 \quad x'''' = 3$$

Págs. 173 até 190 -

~~no 102, com~~



103) Ângulos formados por duas retas cortadas por uma transversal.

Ângulos alternos internos são os que são <sup>internos</sup> situados de um lado e do outro da transversal e não adjacentes. Os  $\sphericalangle$ s a e b, c e d são alternos internos.

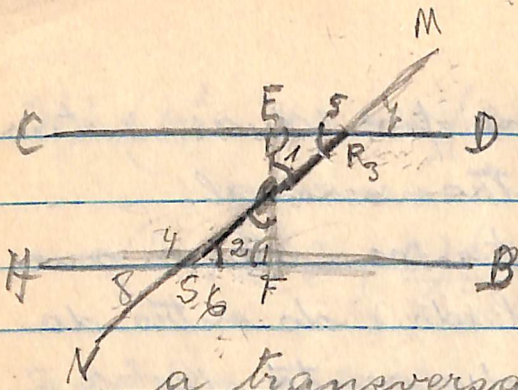
Ângulos alternos externos são os  $\sphericalangle$ s externos situados de um lado e do outro da transversal e não adjacentes, são os  $\sphericalangle$ s e, f e g, h.

Ângulos correspondentes são os  $\sphericalangle$ s situados do mesmo lado da transversal e não um interno e outro externo e não adjacentes; são os  $\sphericalangle$ s a, d e g, b, assim como os  $\sphericalangle$ s e, h e c, f.

Ângulos colaterais internos são os internos situados do mesmo lado da transversal; são os  $\sphericalangle$ s a, d e c, b.

Ângulos colaterais externos são os externos situados do mesmo lado da transversal; são os  $\sphericalangle$ s g, f e e, h.



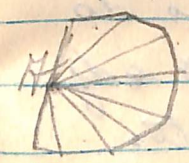


sendo HB igual a CD, HB e CB são ||. MN é a transversal. Dividindo as nois

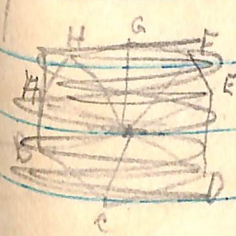
a transversal teremos o ponto O. Pelo ponto O tracemos EF ⊥ HB. Sendo EF ⊥ HB e também ⊥ CD decomparamos os ~~tri~~ RDE e SOF. Estes são iguais por <sup>que</sup> suas hipotenusas são iguais por congruência, são opostos pelo vértice. Quando duas paralelas são cortadas por uma transversal:

- 1- Os ângulos alternos internos são iguais
- 2- Os ângulos alternos externos são iguais
- 3- Os ângulos correspondentes são iguais
- 4- Os âng. colaterais internos são suplementares
- 5- Os âng. colaterais externos são suplementares.

Para calcular o número de diagonais de um polígono de n vértices. Todas multiplicada-se n por n-3 e divide-se por 2.  $\frac{9(9-3)}{2} = \frac{8 \cdot 6}{2} = \frac{48}{2} = 24$



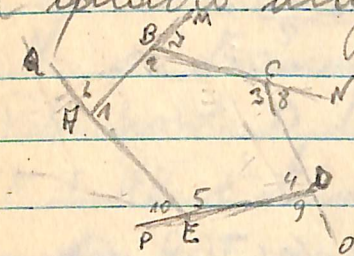
Se um polígono tem n lados, a soma de seus ângulos é igual a 2(n-2) retos ou tantas vezes dois retos quantos são os lados menos dois.



Consideremos o polígono HBCDEF. GH com n lados. Pelo vértice H tracemos n-3 diagonais. O polígono fica decomposto em triângulos HBC, GHD, DHE, EHF, FHG, GHH. Conclua-se que um polígono

qualquer o com n lados tracendo-se todas as diagonais possíveis pelo vértice H o polígono fica decomposto em tantas quantos forem os lados menos dois, isto é, n-2.

A soma dos ângulos externos de um polígono, quando seus lados são prolongados no mesmo sentido, é igual a quatro ângulos retos.



Em cada vértice do polígono há dois âng. adj. e supl.  $1 + 6 = 2$  retos

Se o polígono tem  $n$  vértices, se em cada vértice há dois âng. um interno e outro externo, cuja soma é igual a dois retos teremos soma

Série X X=1

- 1)  $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$
- 2)  $\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$
- 3)  $\sqrt{32} = \sqrt{2^5} = 2^2 \times 2 = 2^2 \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$
- 4)  $\sqrt{50} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = 5\sqrt{2}$
- 5)  $\sqrt{72} = \sqrt{6^2 \cdot 2} = 6\sqrt{2}$
- 6)  $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \cdot 2} = 7\sqrt{2}$
- 7)  $\sqrt{128} = \sqrt{2^7} = 2^3 \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$
- 8)  $\sqrt{162} = \sqrt{2 \cdot 3^4} = 3^2 \sqrt{2} = 9\sqrt{2}$
- 9)  $\sqrt{200} = \sqrt{2^3 \cdot 5^2} = \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 2} = 5 \cdot 2 \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$
- 10)  $\sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 2} = 2\sqrt[3]{2}$
- 11)  $\sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{2 \cdot 3^3} = 3\sqrt[3]{2}$
- 12)  $\sqrt[3]{250} = \sqrt[3]{2 \cdot 5^3} = 5\sqrt[3]{2}$
- 13)  $\sqrt[4]{32} = \sqrt[4]{2^5} = 2\sqrt[4]{2}$
- 14)  $\sqrt[4]{162} = \sqrt[4]{2 \cdot 3^4} = 3\sqrt[4]{2}$
- 15)  $\sqrt[5]{64} = \sqrt[5]{2^5 \cdot 2} = 2\sqrt[5]{2}$
- 16)  $\sqrt[5]{96} = \sqrt[5]{2^5 \cdot 3} = 2\sqrt[5]{3}$
- 17)  $\sqrt[4]{80} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 5} = 2\sqrt[4]{5}$
- 18)  $\sqrt[4]{243} = \sqrt[4]{3^4 \cdot 3} = 3\sqrt[4]{3}$
- 19)  $5\sqrt{8} = 5\sqrt{2^2 \cdot 2} = 5 \cdot 2\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$
- 20)  $3\sqrt[3]{16} = 3\sqrt[3]{2^3 \cdot 2} = 3 \cdot 2\sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{2}$
- 21)  $4\sqrt[3]{27} = 4\sqrt[3]{3^2 \cdot 3} = 4 \cdot 3\sqrt[3]{3} = 12\sqrt[3]{3}$
- 22)  $2\sqrt[3]{40} = 2\sqrt[3]{2^3 \cdot 2 \cdot 5} = 2 \cdot 2\sqrt[3]{5} = 4\sqrt[3]{5}$

- 23)  $3\sqrt[4]{80} = 3\sqrt[4]{2^4 \cdot 5} = 3 \cdot 2\sqrt[4]{5} = 6\sqrt[4]{5}$
- 24)  $\sqrt{a^3 b^2} = \sqrt{a^2 \cdot a \cdot b^2} = ab\sqrt{a}$
- 25)  $\sqrt{4a^2 b} = \sqrt{2^2 \cdot a^2 \cdot b} = 2a\sqrt{b}$
- 26)  $\sqrt{8ab^2} = \sqrt{2^3 \cdot 2 \cdot a \cdot b^2} = 2 \cdot 2 \cdot b\sqrt{a} = 4b\sqrt{a}$
- 27)  $\sqrt[3]{16a^2 b^3 c} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 2^2 \cdot a \cdot b^3 \cdot c} = 2^2 \cdot a \cdot b\sqrt[3]{c} = 4a^2 b\sqrt[3]{c}$
- 28)  $2\sqrt{5x^4} = 2\sqrt{5x^2} = 2x^2\sqrt{5}$
- 29)  $3\sqrt{a^3 b^3} = 3\sqrt{a^2 \cdot a \cdot b^2 \cdot b} = 3ab\sqrt{ab}$
- 30)  $2\sqrt{x^3 y^4 z} = 2\sqrt{x^2 \cdot x \cdot y^2 \cdot y^2 \cdot z} = 2xy^2\sqrt{xz}$
- 31)  $4\sqrt[3]{a^4 b^3 c^3} = 4\sqrt[3]{a^3 \cdot a \cdot b^3 \cdot c^3} = 4abc\sqrt[3]{a}$
- 32)  $a\sqrt[3]{a^3 b^3 c^4} = a\sqrt[3]{a^3 \cdot b^3 \cdot c^3 \cdot c} = abc\sqrt[3]{c}$
- 33)  $b\sqrt{20b^3 x^2} = b\sqrt{2^2 \cdot 5 \cdot b^2 \cdot b \cdot x^2} = b^2 x\sqrt{10b}$
- 34)  $2c\sqrt[3]{c^2 d} = 2c\sqrt[3]{c^3 \cdot d} = 2c^2\sqrt[3]{d}$
- 35)  $2a\sqrt{a^6 b^7} = 2a\sqrt{a^2 \cdot a^2 \cdot a^2 \cdot b^4 \cdot b^3} = 2a^3 b^2\sqrt{b}$
- 36)  $3b\sqrt{a^2 b^3 c^2} = 3b\sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot b \cdot c^2} = 3abc\sqrt{b}$
- 37)  $\sqrt{272} = \sqrt{2^3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 13} = 4\sqrt{39}$
- 38)  $\sqrt[3]{1.375} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 11} = 5\sqrt[3]{11}$
- 39)  $3\sqrt{810} = 3\sqrt{3^4 \cdot 2 \cdot 5} = 3 \cdot 3^2 \sqrt{2 \cdot 5} = 27\sqrt{10}$
- 40)  $3\sqrt[3]{2662} = 3\sqrt[3]{2 \cdot 11^3} = 3 \cdot 11\sqrt[3]{2} = 33\sqrt[3]{2}$
- 41)  $\sqrt{567} = \sqrt{3^4 \cdot 7} = 3 \cdot 3\sqrt{7} = 9\sqrt{7}$
- 42)  $4\sqrt[4]{468} = 4\sqrt[4]{2^3 \cdot 3} = 4 \cdot 2\sqrt[4]{3} = 8\sqrt[4]{3}$

$$44) \sqrt[3]{81,000} = 3 \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^3 \cdot 3 \cdot 5^3} = 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \sqrt[3]{3}$$

$$43) \sqrt{64,800} = \sqrt{2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^2} = \sqrt{2^4 \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2} = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \sqrt{2} = 180 \sqrt{2}$$

$$45) \sqrt{106,722} = \sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot 7^2 \cdot 11^2} = 3 \cdot 7 \cdot 11 \sqrt{2}$$

$$46) \sqrt[4]{151,875} = \sqrt[4]{3^3 \cdot 3 \cdot 5^4} = 3 \cdot 5 \sqrt[4]{3} = 15 \sqrt[4]{3}$$

$$47) \sqrt[3]{9317} = 2 \sqrt[3]{11^3 \cdot 7} = 2 \cdot 11 \sqrt[3]{7} = 22 \sqrt[3]{7}$$

$$48) \sqrt[3]{16562} = 3 \sqrt[3]{2 \cdot 7^3 \cdot 13^2} = 3 \cdot 7 \cdot 13 \sqrt[3]{2} = 273 \sqrt[3]{2}$$

$$49) \frac{a+b}{a-b} \sqrt{\frac{(a-b)^2}{(a+b)^2}}$$

$$\frac{a+b}{a-b} \times \frac{a-b}{a+b} = 1$$

$$50) \frac{a^3 + 2ab + ab^2}{am^3 + bm^3}$$

$$\frac{a(a^2 + 2ab + b^2)}{m^3(a+b)}$$

$$\frac{a(a+b)^2}{m^3 \times m(a+b)}$$

$$\frac{\sqrt{a(a+b)^2}}{m^3(a+b)}$$

$$\frac{\sqrt{am(a+b)}}{m^3 \times m}$$

$$\frac{\sqrt{am(a+b)}}{m^2}$$

$$51) \frac{\sqrt{(a^2+b^2)^2} - \sqrt{(a^2-b^2)^2}}{2} = \frac{a^2 + 2ab^2 + b^4}{4} - \frac{a^2 + 2a^2b^2 - b^4}{4}$$

$$\frac{\sqrt{2a^2b^2 + 2a^2b^2}}{4}$$

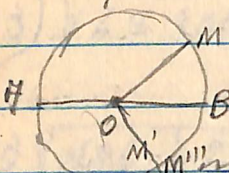
$$\frac{\sqrt{4a^2b^2}}{4}$$

$$\sqrt{a^2b^2}$$

$$+ ab$$

1.º

Um diâmetro qualquer divide a circunferência em duas partes iguais.



Pelo ponto O centro da  $\odot$  e pelo raio OM tracemos um diâmetro qualquer  $HB$ . Este diâmetro divide a  $\odot$  em dois semiplanos, um superior e outro inferior. Tomemos um ponto qualquer  $M$  situado no plano superior e façamos girar em torno de  $HB$  até encontrar o ponto  $M'$  no semiplano inferior e suporhamos que  $M$  coincide com  $M'$  situado no interior da  $\odot$ . Então o raio  $OM$  toma a posição  $OM'$  sendo  $OM = OM'$ , o que não pode ser porque  $OM' < OM$ .

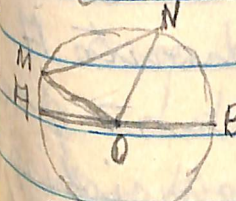
Suporhamos que o ponto  $M$  coincide com o ponto  $M''$  sendo então  $OM = OM''$ , o que não pode ser porque  $OM < OM''$  ou  $OM > OM''$ .

Segue-se então que o ponto  $M$  não podendo coincidir com o ponto  $M'$ , nem com o ponto  $M''$  coincidirá então com o ponto  $M'''$  situado

na circunferência. Se o ponto  $M$  situado no <sup>superior</sup> arco  $HB$  coincide com o ponto  $M''$  situado no arco inferior  $HB$  segue-se que os dois arcos são iguais, cada um destes arcos é <sup>uma</sup> metade da  $\odot$ . Tornase evidente que o arco  $HMB =$  arco  $HM''B$  então cada uma destas porções é a metade de um círculo.

2.º Teorema

A maior corda que se pode traçar numa circunferência é o diâmetro.



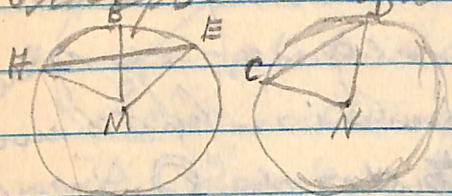
$H = HB$  é um diâmetro  
 $MN$  é uma corda.  
 $T = HB > MN$

Com efeito:

- $MN < OM + ON$  Porque?
- $MN < HO + OB$
- $MN < HB$

Em uma circunferência ou em duas circunferências de raios iguais, arcos desiguais são

subtendidos por cordas desiguais, e os arcos maior corresponde aos arcos maior



$$H = MH = NC$$

$$\text{arco } HE > CD$$

$$T = \text{corda } HE < CD$$

Façamos a O de raio NC deslizar no plano da figura até NC coincidir com MH o que é possível porque  $MH = NC$ . Os raios sendo iguais as duas circunferências também coincidem. Sendo o arco  $HE > CD$  e coincidindo o ponto H com o ponto C, o ponto D não pode coincidir com o ponto E, coincidindo com o ponto B. Traçamos os raios MB e ME; estando os pontos B situados entre H e E o raio MB ficará situado no interior do  $\angle HME$ . Compararemos os  $\angle HMB$  e  $HME$ .

Então  $HB < HE$ . Porém

$$MH = MH$$

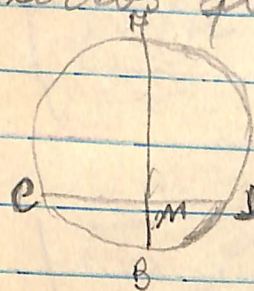
$$HB = CD. \text{ Logo } CD <$$

$$MB = ME$$

$$HE \text{ ou } HE \neq CD$$

$$\angle HMB < \angle HME$$

Um diâmetro perpendicular a uma corda divide esta corda em duas partes iguais e os dois arcos que ela subtende



$H = \text{diâmetro } AB \perp \text{ a corda } CD$

$T = MC = MD$  arco  $HC =$  arco

$BD$  arco  $BC =$  arco  $BD$ .

O diâmetro AB divide o plano da figura em dois semiplanos. Façamos o semiplano direito girar em torno de AB até coincidir com o semiplano esquerdo. O segmento MC coincide em direção com o segmento MD. O ponto D estando situado no arco HDB coincide com o ponto C que está situado na semicircunferência HCB. Donde resulta que  $MC = MD$ . Os pontos A e B permanecendo imóveis, o arco HD coincide com o arco HC e o arco BD coincide com o arco BC. Então  $HC =$  arco HD e arco  $BD =$  arco BC

Quas cordas iguais distam igualmente do centro



$\begin{array}{r} 2 \\ 36 \\ 18 \\ 9 \\ 3 \\ 1 \end{array} \Bigg| \begin{array}{l} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{array}$

$\begin{array}{r} 128 \\ 64 \\ 32 \\ 16 \\ 8 \\ 4 \\ 2 \\ 1 \end{array} \Bigg| \begin{array}{l} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{array}$

$\begin{array}{r} 200 \\ 100 \\ 50 \\ 25 \\ 5 \\ 1 \end{array} \Bigg| \begin{array}{l} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 5 \\ 5 \\ 5 \end{array}$

$$32) \sqrt{\frac{2a^2 - 4ab + 2b^2}{x^2 - 2xy + y^2}}$$

$$\sqrt{\frac{2(a^2 - 2ab + b^2)}{(x - y)^2}}$$

$$\sqrt{\frac{2(a - b)^2}{(x - y)^2}}$$

~~$$\frac{a - b \sqrt{2}}{x - y}$$~~

$$\frac{(a - b) \sqrt{2}}{x - y}$$

$$\begin{array}{r} 8.000.000 \\ 40.0 \\ 6 \end{array} \Bigg| \begin{array}{l} 2 \\ 2 \times 2 = 48 \\ 8 \end{array}$$

$$1) \sqrt{8} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$$

$$2 \times 1,414 = 2,828$$

$$2) \sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$$

$$2 \times 1,7320 = 3,4640 + 0,0001 = 3,4641$$

$$3) \sqrt{18} =$$

16	256	12	2
16	16	12	2
96	1536	9	2
16	256	32	2
256	4096	32	2
9	964	964	2
9304	1024	32	2
102418	48	15360	2
1000	242	4680	2
1024	3042	3840	2
15066	32468	3080	2
51266	32468	1960	2
5940	32468	480	2
09360	32468	240	2
5360	32468	120	2
446	32468	60	2
	32468	30	2
	32468	15	2
	32468	5	2
	32468	1	2

162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
1	3

512	2
256	2
128	2
64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2

15360	2
4680	2
3840	2
3080	2
1960	2
480	2
240	2
120	2
60	2
30	2
15	2
5	2



$$1) \sqrt{8} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$$

$$2 \times 1,414 = 2,828$$

$$2) \sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$$

$$2 \times 1,7320 = 3,4640 + 0,0001 = 3,4641$$

$$3) \sqrt{18} =$$

16	256	12	2
16	16	12	2
96	1536	12	2
6	956	12	2
256	4096	12	2
9		12	2
14		12	2
102		12	2
418		12	2
000		12	2
1024		12	2
15		12	2
120		12	2
66		12	2
512		12	2
466		12	2
54		12	2
0		12	2
536		12	2
446		12	2

162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

512	2
256	2
128	2
64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	

15360	2
4680	2
3840	2
3020	2
1960	2
480	2
240	2
120	2
60	2
30	2
15	2
7	2
3	2
1	2

1106	2
3318	2
51	2
28	2
0	2

# HINO NACIONAL

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas  
De um povo heróico, o brado retumbante,  
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,  
Brilhou no céu da Pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade  
Consequimos conquistar com o brago forte,  
Em teu seio, ó Liberdade,  
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,  
Idolarrada  
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido  
De amor e de esperança à terra desce,  
Se em teu formoso céu, risonho e límpido  
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,  
És belo, és forte, impávido colosso,  
E o teu futuro espêlha essa grandeza

Terra adorada,  
Entre outras mil,  
És tu Brasil,  
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,  
Pátria amada  
Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,  
Ao som do mar e à luz do céu profundo,  
Fulguras, ó Brasil, florão da América,  
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra mais garrida,  
Teus risonhos, lindos campos tem mais flores;  
“Nossos bosques têm mais vida”  
“Nossa vida” no teu seio “mais amores”.

Ó Pátria amada,  
Idolarrada  
Salve! Salve!

Brasil de amor eterno seja símbolo  
O lúbaro que ostentas estrelado,  
E diga o verde-louro desta fâmula  
Paz no futuro e glória no passado.

Mas, se ergues da justiça a clava forte,  
Verás que um filho teu não foge a luta,  
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,  
Entre outras mil,  
És tu Brasil,  
Ó Pátria amada!

Dos filhos desse solo és mãe gentil,  
Pátria amada  
Brasil!

# HINO À BANDEIRA

Poesia de OLAVO BILAC  
Música de FRANCISCO BRAGA

Salve, lindo pendão da esperança  
Salve, símbolo augusto da Paz!  
Tua nobre presença à lembrança  
A grandeza da Pátria nos traz.

Côro

Recebe o afeto que se encerra,  
Em nosso peito juvenil,  
Querido símbolo da Terra  
Da amada terra do Brasil!

Em teu seio formoso retratas  
Este céu de puríssimo azul;  
A verdura sem par destas matas  
E o esplendor do Cruzeiro do Sul...

Contemplando o teu vulto sagrado,  
Compreendemos o nosso dever;  
E o Brasil por seus filhos amado  
Poderoso e feliz a de ser.

Sobre a imensa Nação Brasileira,  
Nos momentos de festa ou de dor,  
Pátria sempre sagrada bandeira  
Pavilhão da justiça e do amor.