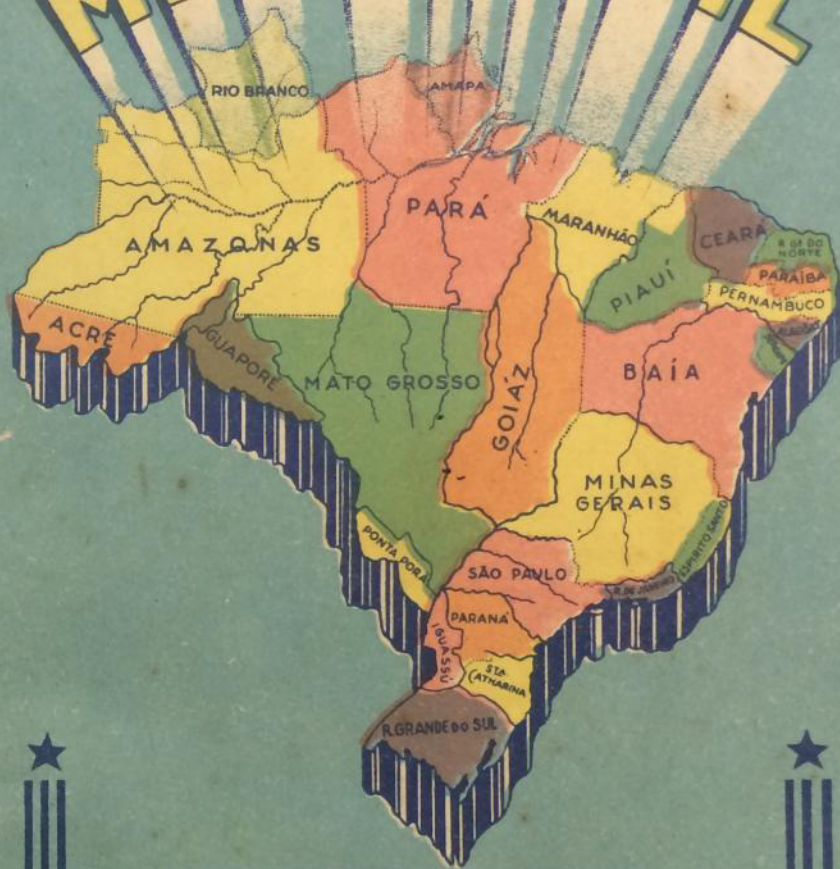


MEU BRASIL



Matemática

4ª Série

Terezinha Zardo



3013/53

~~2/10/53~~

Matemática

4: Série - 1953

Tema do dia 20 de Março

1) Reduzir os termos semelhantes:

$$\begin{aligned}
 &(3a - 5b + 7c) + (6b - 7a + 10c) - (9a - 11b \\
 &\quad + 20c) - (-c + b + a) = \\
 &3a - 5b + 7c \\
 &- 7a + 6b + 10c \\
 &- 9a + 11b - 20c \\
 &- a - b + c \\
 &- 14a + 11b - 2c \quad R = -14a + 11b - 2c
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) &(a^2 + b) + (a + b^2) - (-3a^2 + 5b^2) + (-7b + \\
 &5a) - (-4a^2 + 9a - 8b^2 - 5) - (11b + c) + (-3a^2 \\
 &+ 6b^2) - (8b + 7a + 15) =
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 a^2 + b \\
 a + b^2 \\
 3a^2 - 5b^2 \\
 5a - 7b \\
 4a^2 \\
 -9a + 8b^2 + 5 \\
 -11b \quad -c
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 -3a^2 + 6b^2 \\
 -7a - 8b + 15 \\
 -5 \quad -15 \quad -10 \quad -c
 \end{array}$$

Exercícios - Série I

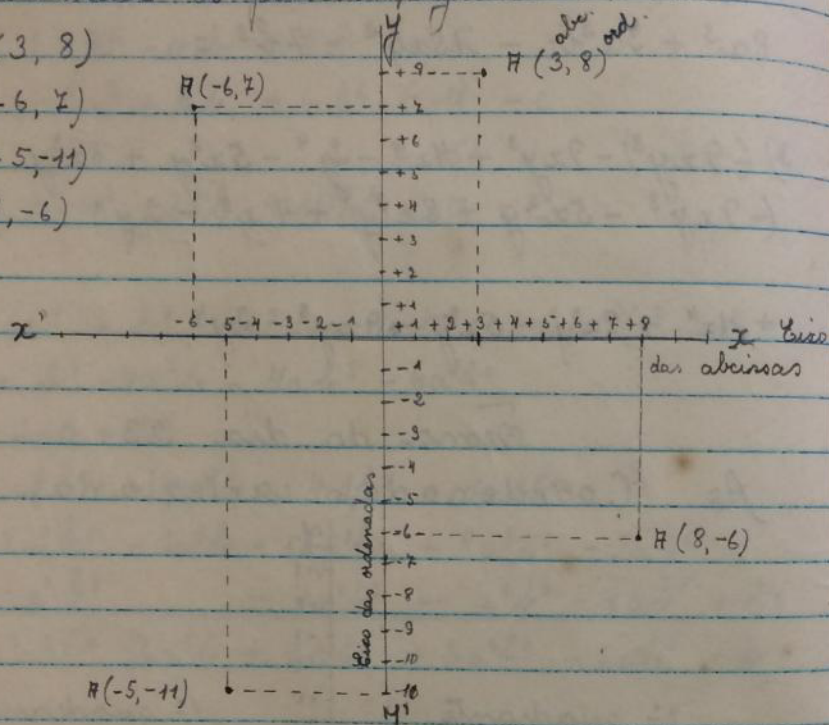
Construa os pontos seguintes:

1) $(3, 8)$

2) $(-6, 7)$

3) $(-5, -11)$

4) $(8, -6)$

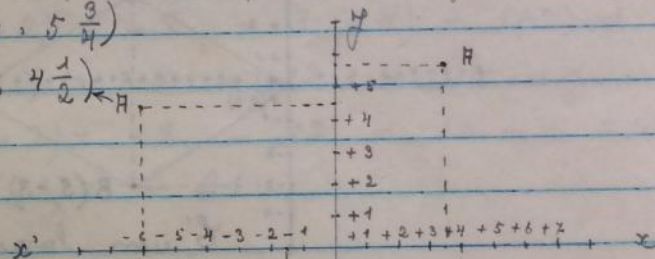


- Lembra a René Descartes, notável matemático e filósofo francês do século XVII, a feliz e fecunda ideia de fixar a posição de um ponto qualquer de um plano, pelas suas distâncias a duas retas fixas deste mesmo plano. Em um plano qualquer traçamos duas retas perpendiculares entre si, xx' e yy' ; seja O o ponto de intersecção. Este ponto divide as duas

retas em quatro semiretas ox, ox', oy, oy' . Lto pôto, vejamos como determinar a posição de um ponto qualquer de um plano, pelas suas distâncias às retas fixas xx' e yy' deste mesmo plano. Fig. pag anterior.

5) $(3\frac{1}{2}, 5\frac{3}{4})$

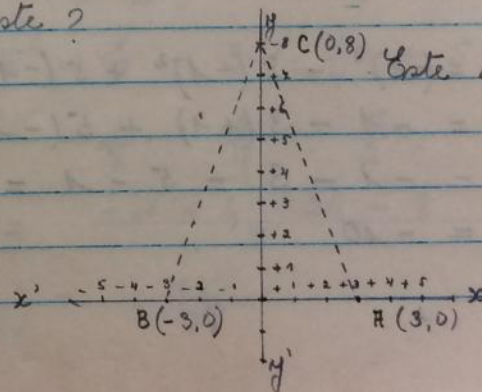
6) $(-6, 4\frac{1}{2})$



7) $(-1\frac{1}{2}, -4\frac{3}{10})$

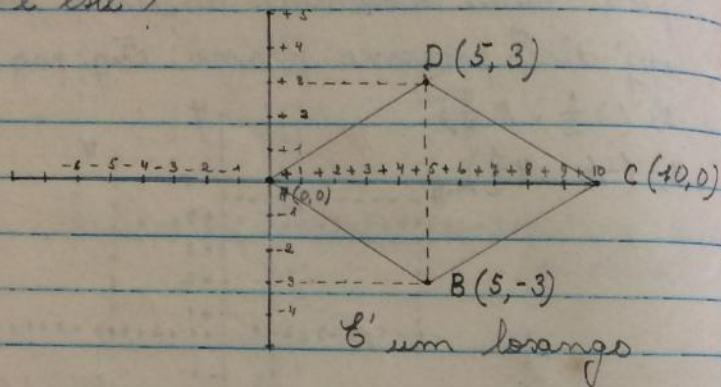
8) $(4, -4\frac{3}{5})$

13) Construa um Δ cujos vértices são os pontos $A(3, 0)$, $B(-3, 0)$ e $C(0, 8)$. Que espécie de Δ é este?



Este Δ é isóceles

14) Construir um (equilátero) quadrilátero ABCD cujas vértices são os pontos A (0,0), B (5,-3), C (10,0) e D (5,3). Que espécie de quadrilátero é este?



Tema do dia 27

Exercícios - Série II

Seja $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 1$, calcular:

$$1. f(1) = 1^3 - 3 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 - 1$$

$$f(1) = 1 - 3 + 5 - 1$$

$$f(1) = +2$$

$$2. f(-1) = (-1)^3 - 3(-1)^2 + 5(-1) - 1 =$$

$$f(-1) = -1 - 3(+1) + 5(-1) - 1 =$$

$$f(-1) = -1 - 3 - 5 - 1 = -10$$

$$f(-1) = -10$$

$$3. f(2) = (2)^3 - 3(2)^2 + 5 \cdot 2 - 1$$

$$f(2) = 8 - 12 + 10 - 1$$

$$f(2) = +5$$

$$4. f(-2) = (-2)^3 - 3(-2)^2 + 5(-2) - 1$$

$$f(-2) = -8 - 3(+4) + 5(-2) - 1$$

$$f(-2) = -8 - 12 + 10 - 1$$

$$f(-2) = -8 - 12 - 10 - 1 = -31$$

$$f(-2) = -31$$

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

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

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8} - \frac{3}{4} + \frac{5}{2} - 1 = \frac{1-6+20-8}{8}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = +\frac{7}{8}$$

$$6. f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - 3\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 5\left(-\frac{1}{2}\right) - 1$$

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

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

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{-1-6-20-8}{8} = -\frac{35}{8}$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{35}{8}$$

$$7. f\left(\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}\right)^3 - 3\left(\frac{2}{3}\right)^2 + 5\left(\frac{2}{3}\right) - 1$$

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27} - 3\left(\frac{4}{9}\right) + 5\left(\frac{2}{3}\right) - 1$$

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27} - \frac{12}{9} + \frac{10}{3} - \frac{1}{1}$$

$$\frac{8 - 36 + 90 - 27}{27} = \frac{35}{27}$$

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = +\frac{35}{27}$$

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

$$f\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{27} - 3\left(\frac{4}{9}\right) + 5\left(-\frac{2}{3}\right) - 1$$

$$f\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{27} - \frac{12}{9} + \frac{10}{3} - \frac{1}{1}$$

$$\frac{-8 - 36 - 90 - 27}{27} = -\frac{161}{27}$$

$$f\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{161}{27}$$

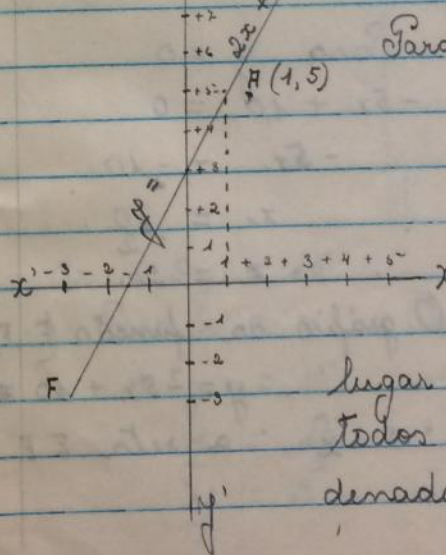
Gráfico de uma função

Função é uma quantidade cujo valor depende do valor atribuído a outra quantidade à qual se liga por uma relação determinada. Ex: $S = P^2$. Nesta fórmula, da área do quadrado diz-se que a área é uma função do lado.

Construir o gráfico da função: $y = 2x + 3$
 O gráfico desta função é uma reta. Para construí-la, é bastante construir dois pontos da mesma. Soltanto para construir estes dois pontos, toma-se a função proposta e, fazendo-se $x = 0$, calcula-se o valor correspondente de y ; depois fazendo-se $y = 0$, calcula-se o valor correspondente de x . Em outras palavras:

a) calcula-se a ordenada do ponto cuja abscissa é zero

b) calcula-se a abscissa do ponto cuja ordenada é zero



$$y = 2x + 3; \text{ Para } y = 0$$

$$\text{Para } x = 0 : 2x + 3 = 0$$

$$y = 3 \qquad 2x = -\frac{3}{2}$$

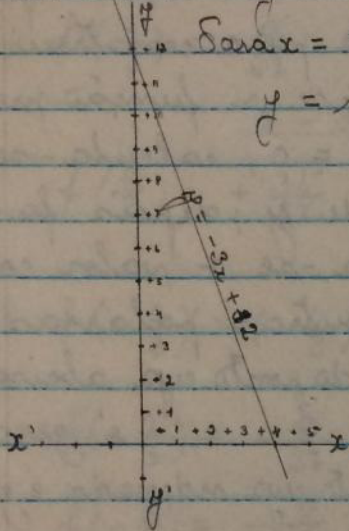
$$\qquad \qquad x = -\frac{1}{2}$$

A reta FF é o lugar onde estão situados todos os pontos cujas coordenadas satisfazem à função

$y = 2x + 3$ fora desta reta não há pontos cujas coordenadas satisfazem a função

Por ex.: $y = -3x + 12$

Para $x = 0$	Para $y = 0$
$y = 12$	$-3x + 12 = 0$
	$-3x = -12$
	$3x = 12$
	$x = \frac{12}{3}$
	$x = 4$



1) $y = -5x + 10$

Para $x = 0$

$y = 10$

F

Para $y = 0$

$-5x + 10 = 0$

$-5x = -10$

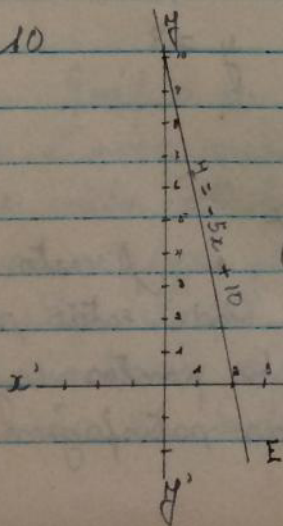
$x = \frac{10}{5}$

$x = 2$

O gráfico da função (E F)

$y = -5x + 10$ é

a reta E F



2) $y = 2x + 8$

Para $x = 0$

$y = 8$

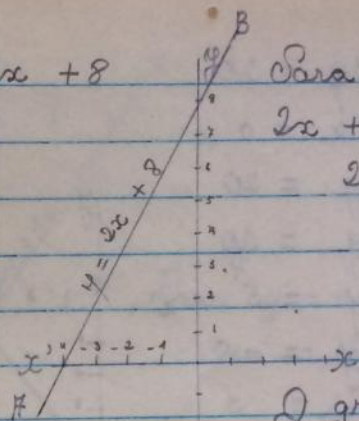
Para $y = 0$

$2x + 8 = 0$

$2x = -8$

$x = -\frac{8}{2}$

$x = -4$



O gráfico da função $y = 2x + 8$ é a reta F B

3) $y = -3x + 9$

Para $x = 0$

$y = 9$

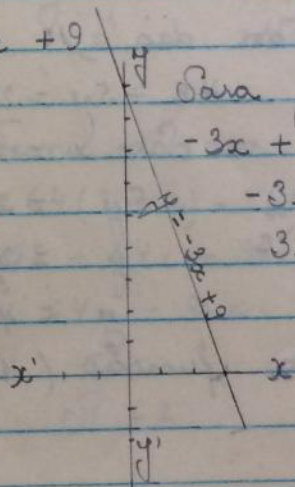
Para $y = 0$

$-3x + 9 = 0$

$-3x = -9$

$3x = 9$

$x = 3$



$3x + 5y = 15$

Para $x = 0$

$+5y = 15$

$y = \frac{15}{5}$

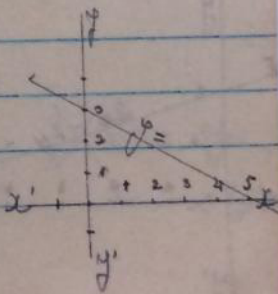
$y = 3$

Para $y = 0$

$3x = 15$

$x = \frac{15}{3}$

$x = 5$



$$5x - 4y = 20$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$-4y = 20$$

$$-y = \frac{20}{4}$$

$$-y = 5$$

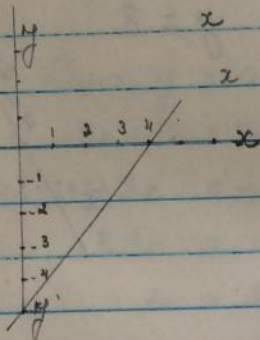
$$y = -5$$

$$\text{Para } y = 0$$

$$5x = 20$$

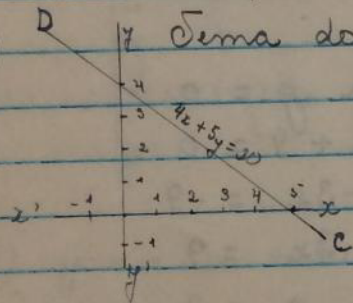
$$x = \frac{20}{5}$$

$$x = 4$$



Abril

1) Tema do dia 1:



$$4x + 5y = 20$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$5y = 20$$

$$y = \frac{20}{5}$$

$$y = 4$$

$$\text{Para } y = 0$$

$$4x = 20$$

$$x = \frac{20}{4}$$

$$x = 5$$

O gráfico da função $(4x + 5y = 20)$ é a reta c D.

2)

$$2x - 7y = 14$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$-7y = 14$$

$$-y = \frac{14}{7}$$

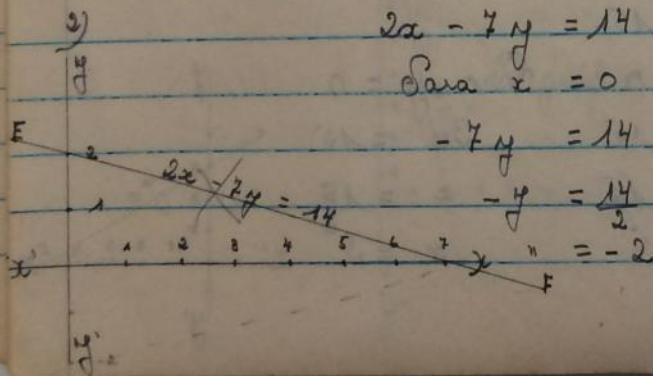
$$y = -2$$

$$\text{Para } y = 0$$

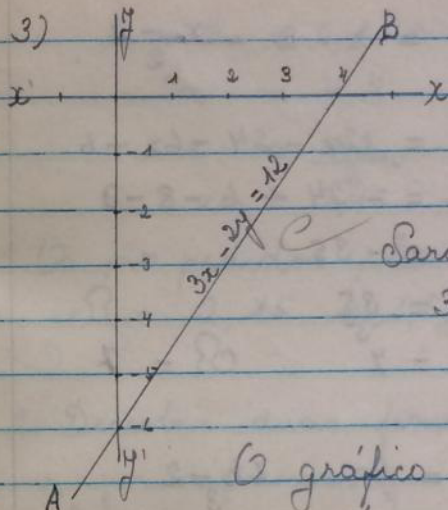
$$2x = 14$$

$$x = \frac{14}{2}$$

$$x = 7$$



3)



$$3x - 2y = 12$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$-2y = 12$$

$$-y = \frac{12}{2}$$

$$-y = 6$$

$$y = -6$$

$$\text{Para } y = 0$$

$$3x = 12$$

$$x = \frac{12}{3}$$

$$x = 4$$

O gráfico da função $3x - 2y = 12$ é a reta AB

Tema do dia 8

$$4(5x - 3) - 64(3 - x) - 3(12x - 4) = 96$$

$$20x - 12 - 192 + 64x - 36x + 12 = 96$$

$$20x + 64x - 36x$$

$$= 96 + 12 + 192 - 12$$

$$48x = 288$$

$$\div 48$$

$$x = \frac{288}{48}$$

$$x = 6$$

$$3x + 1 - 2y = 10 + x - 1$$

$$9x + 3 - 4x = 60 + x - 1$$

$$9x - 4x - x = 60 - 1 - 3$$

$$4x = 56$$

$$x = \frac{56}{4}$$

$$x = 14$$

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

$$4x + 8 - 3x + 9 = 12x - 24 - 6x + 6$$

$$4x - 3x - 12x + 6x = -24 + 6 - 8 - 9$$

$$-5x = -35$$

$$-x = -\frac{35}{5}$$

$$x = 7$$

$$R = 7$$

$$3) \quad \frac{3x-2}{4} - \frac{4-x}{2} = 2x - \frac{7x-2}{3}$$

$$9x - 6 - 24 + 6x = 24x - 28x + 8$$

$$9x + 6x - 24x + 28x = +8 + 6 + 24$$

$$19x = 38$$

$$x = \frac{38}{19}$$

$$x = 2$$

$$R = 2$$

Exercícios Lógica XIX

Resolver os seguintes problemas, com uma incógnita:

1. Descobrir dois números tendo por soma

3,7 e por diferença 0,6

Seja x um n.º e $3,7 - x$ o outro

$$x - (3,7 - x) = 0,6$$

$$x - 3,7 + x = 0,6$$

$$x + x = 0,6 + 3,7$$

$$2x = 4,3$$

$$x = \frac{4,3}{2}$$

$$x = 2,15$$

O outro será $3,7 - 2,15$

$$= 1,55$$

Os n.º pedidos são:

$$R = 2,15 \text{ e } 1,55$$

Prova	
$\frac{2,15}{3,70}$	ou $\frac{2,15}{0,60}$
$\frac{1,55}{3,70}$	

2. Descobrir duas frações tendo por soma $3\frac{1}{5}$

e por diferença $\frac{3}{4}$

Seja x um n.º e $3\frac{1}{5} - x$ o outro

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

$$x - \frac{16}{5} + x = \frac{3}{4}$$

As frações

$$\text{são: } \frac{79}{40}$$

$$20x - 64 + 20x = 15$$

$$20x + 20x = 15 + 64$$

$$40x = 79$$

A outra será: $x = \frac{79}{40}$

$$3\frac{1}{5} - x \text{ ou } \frac{16}{5} - \frac{79}{40} = \frac{128 - 79}{40} = \frac{49}{40}$$

3 - Dividir 40 em duas partes tais que cinco vezes a 1.ª mais 3 vezes a 2.ª seja igual a 184

Seja x uma parte e $40 - x$ a outra

$$5x + 3(40 - x) = 184 \quad \text{A outra será}$$

$$5x + 120 - 3x = 184 \quad 40 - x \text{ ou } 40 - 32$$

$$5x - 3x = 184 - 120 \quad = 8$$

$$2x = 64$$

$$x = 32 \quad \text{As partes são:}$$

$$32 \text{ e } 8$$

4. Repartir 50 laranjas em duas porções tais que a diferença entre o triplo da 1ª e o quádruplo da 2ª seja 38

Seja x uma porção e $50 - x$ a outra

$$3x - 4(50 - x) = 38 \quad \text{S: } 34 \times 3 = 102$$

$$3x - 200 + 4x = 38 \quad 16 \times 4 = \frac{-64}{38}$$

$$3x + 4x = 38 + 200$$

$$7x = 238 \quad \text{A outra será}$$

$$x = \frac{238}{7} = 34 \quad 50 - x \text{ ou } 50 - 34 = 16$$

As porções são: 34 e 16

5. Descobrir duas frações cuja soma seja 1

Solução: Indeterminado

6. Seja x o nº de notas de 20 e $30 - x$

as de 5,00. (2 outras mi: será:)

$$20x + 5(30 - x) = 225 \quad 30 - x \text{ ou } 30 - 5 = 25$$

$$20x + 150 - 5x = 225$$

$$20x - 5x = 225 - 150$$

$$15x = 75$$

$$x = \frac{75}{15} = 5$$

S = 5 e 25

Tenho 5 notas de 20,00 e 25 de 5,00

7. Seja x uma das partes e $120 - x$ a outra

$$10x = 14(120 - x)$$

$$10x = 1680 - 14x \quad \text{A outra será } 120 - x$$

$$10x + 14x = 1680 \quad \text{ou } 120 - 70 = 50$$

$$24x = 1680$$

$$x = \frac{1680}{24} = 70$$

As partes são: 70 e 50

8. Solução: Indeterminado

9. Seja x o nº de anos ($-2x = -16$)

$$40 + x = 3(8 + x) \quad x = \frac{16}{2} = 8$$

$$40 + x = 24 + 3x$$

$$x - 3x = 24 - 40 \quad \text{Tão decorrer } 8 \text{ anos}$$

10. Seja x o pai de anos decorridos.

$$26 + x = 5(2 + x)$$

$$26 + x = 10 + 5x$$

$$x - 5x = 10 - 26$$

$$-4x = -16$$

$$x = \frac{16}{4}$$

$$x = 4 \text{ anos}$$

(Prova $6 \times 5 = 30$)

Verificou-se em:

$$1920 + 4 = \underline{1924}$$

O pai tinha:

$$26 + 4 = 30 \text{ anos}$$

O filho $2 + 4 = 6$ anos

11. L: Devemos diminuir a largura de 5 cm.

Resposta: Que é uma proporção?

Proporção é a igualdade entre duas razões geométricas, ou por ocidente.

2. Como se chamam os termos de uma proporção?

Os termos de uma proporção chamam-se antecedentes e consequentes.

3. Qual é o princípio fundamental de uma proporção?

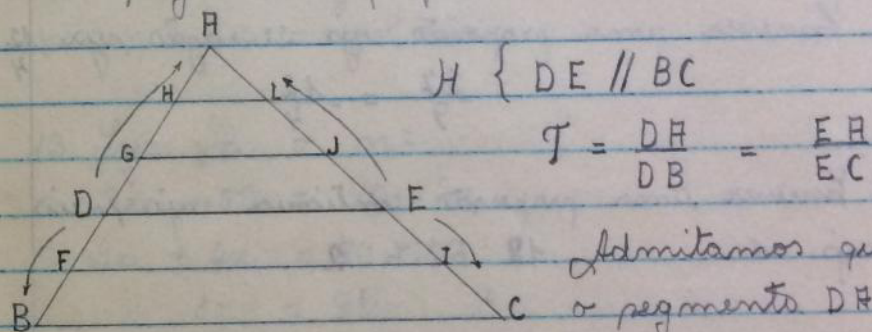
Se quatro números formam uma proporção o produto dos extremos é igual ao produto dos meios. Logo é princípio de quociente.

4. Como se acha um extremo?

Acha-se um extremo multiplicando os meios e dividindo pelo extremo conhecido.

Primeiro teorema de Tales

Toda a reta paralela a um dos lados de um Δ , divide os outros dois lados em segmentos proporcionais



$$\frac{DH}{DB} = \frac{EK}{EC}$$

Admitamos que o segmento DH e

DB têm uma medida comum, a qual está contida três vezes em DH e duas vezes em DB.

$$\text{Então } \frac{DH}{DB} = \frac{3}{2} \quad (\text{A})$$

Se os pontos F, G, H traçamos os segmentos (1)

FI, GJ, HL paralelos à base do ΔABC

O segmento EF contém então também 3 vezes a medida comum e EC a contém 2

reges saltando $EA = \frac{3}{2}$ (2)
 Comparando as EC igualdades (1) e (2) temos

$$\frac{DA}{DB} = \frac{EA}{EC}$$

Tema do dia 15

1. Escrever uma proporção cuja 1ª razão seja

$$\frac{8}{2} \quad \frac{8}{2} = \frac{20}{5}$$

2. Escrever uma proporção cuja 2ª razão seja $\frac{12}{4}$

$$\frac{27}{9} = \frac{12}{4}$$

3. Escrever uma proporção contínua cuja meio

$$\text{seja } 6 = 18 : 6 :: 6 : 2$$

4. Calcular o valor de x nas seguintes propor-

$$\text{ções: } \frac{x}{15} = \frac{36}{4}$$

$$4x = 15 \times 36 \quad \text{O valor de } x \text{ é } 135$$

$$4x = \frac{540}{4}$$

$$x = 135$$

$$\frac{18}{3} = \frac{x}{9}$$

$$3x = 9 \times 18$$

$$3x = 162$$

$$x = 54$$

$$\frac{24}{x} = \frac{12}{6}$$

$$12x = 6 \times 24$$

$$12x = 144$$

$$12x = \frac{144}{12}$$

$$x = 12$$

Problemas - Continuação

12. Seja x a quantia dos primeiros

A. C.

$$3(x+5) = 11(x-5)$$

$$3x + 15 = 11x - 55$$

$$3x - 11x = -55 - 15$$

$$-8x = -70$$

$$x = \frac{70}{8}$$

$$x = \text{R\$ } 8,75$$

A quantia de cada um era R\$ 8,75

13. Seja x o m :

$$3x - 50 = 40 - 2x$$

$$3x + 2x = 40 + 50$$

$$5x = 90$$

$$x = \frac{90}{5}$$

$$x = 18$$

O m é 18

14. Seja x o m :

$$x - 50 - (80 - x) = 10$$

$$x - 50 - 80 + x = 10$$

$$x + x = 10 + 50 + 80$$

$$2x = 140$$

$$x = \frac{140}{2} = 70$$

O m é 70

15. Seja n o valor do termo

Se o ano deveria receber $150 \times 12 = 1800,00$

$$\frac{1800 + x}{12} = \frac{827,50 + x}{7}$$

$$12600 + 7x = 9930 + 12x$$

$$7x - 12x = 9930 - 12600$$

$$-5x = -12600$$

$$x = \frac{12600}{5} \quad 0 \text{ termo}$$

$$x = 534 \quad \text{custa exp } 534$$

16. Seja x o nº de pães $5x - 15$ ou

$$5x - 15 = 4x + 8 \quad 23 \times 5 = 115 - 15 =$$

$$5x - 4x = +8 + 15 \quad 100$$

$$x = 23 \quad \text{Temho exp } 100,00 \text{ e}$$

são 23 m pães

Tema do dia 22

Resolver as inequações seguintes:

6) $7x - 4 < 5x + 2$ 7) $10 - 3x < 20 - 5x$

$$7x - 5x < +2 + 4 \quad -3x + 5x < 20 - 10$$

$$2x < 6 \quad 2x < 10$$

$$x < \frac{6}{2} \quad x < \frac{10}{2}$$

$$x < 3 \quad x < 5 \text{ ou}$$

$$4, 3, 2 - \infty$$

8) $\frac{2x}{3} + \frac{1}{2} > \frac{3x}{5} + 3$

$$20x + 15 > 18x + 90$$

$$20x - 18x > 90 - 15$$

$$2x > 75$$

$$x > \frac{75}{2} = 37,5 \quad R = x > 37,5$$

10) $5(x - 3) < 6(2x + 1)$

$$5x - 15 < 12x + 6$$

$$5x - 12x < +6 + 15$$

$$-7x < +21$$

$$7x > -21$$

$$x > -\frac{21}{7}$$

$$x > -3 \text{ ou } -2, -1 - \infty$$

9) $\frac{3x}{2} + \frac{1}{2} < 5x - 3$

$$3x + 1 < 10x - 6$$

$$3x - 10x < -6 - 1$$

$$-7x < -7$$

$$7x > 7$$

$$x > \frac{7}{7} = 1 \quad R = x > 1$$

Desigualdades

Desigualdade é um conjunto constituído por duas expressões cujos valores numéricos são diferentes: $5 + 3 < 7 + 8$.

Inequação é a desigualdade que contém letras e que se verifica somente para certos e determinados valores atribuídos a estas mesmas letras. Ex.:

$$3x + 2 > 8 - 2x$$

Multiplicando-se ambos os membros de uma desigualdade, por um mesmo número negativo, ela muda de sentido:

$$\begin{array}{ccc} 7 > 5 & -2 < 6 & -x > 7 \\ \times^{-1} & \times^{-1} & \times^{-1} \\ -7 < -5 & 2 > -6 & x < -7 \end{array}$$

$$11. \quad \frac{5}{1} + \frac{3x-1}{2} < \frac{3+4}{3}$$

$$30 + 9x - 3 < 2x + 8$$

$$9x - 2x < 8 - 30 + 3$$

$$7x < -19$$

$$x < -\frac{19}{7} \quad R = x < -\frac{19}{7}$$

$$12. \quad \frac{x-3}{5} > \frac{2}{1} - \frac{3x-1}{2}$$

$$2x - 6 > 20 - 15x + 5$$

$$2x + 15x > 20 + 5 + 6$$

$$17x > 31$$

$$x > \frac{31}{17}$$

$$R = x > \frac{31}{17}$$

$$13. \quad 3 - \frac{x}{2} - \frac{5-2x}{3} > 0$$

$$18 - 3x - 10 + 4x > 0$$

$$-3x + 4x > +10 - 18$$

$$x > -8$$

$$R = x > -8$$

$$14. \quad \frac{x}{2} - 3 > x - \frac{1}{5}$$

$$5x - 30 > 10x - 2$$

$$5x - 10x > -2 + 30$$

$$-5x > +28$$

$$\times^{-1} \quad 5x < -28$$

$$x < -\frac{28}{5}$$

$$R = x < -\frac{28}{5}$$

$$15. \quad 3(2x+1) > 2(1-3x)$$

$$6x + 3 > 2 - 6x$$

$$6x + 6x > 2 - 3$$

$$12x > -1$$

$$x > -\frac{1}{12}$$

$$16. \frac{3}{4} - 5x < 8 - \frac{2x}{3}$$

$$9 - 60x < 96 - 8x$$

$$-60x + 8x < 96 - 9$$

$$-52x < 87$$

$$52x > -87$$

$$x > -\frac{87}{52} \quad R = x > -\frac{87}{52}$$

$$23. \frac{2(1-x)}{3} - \frac{3(1-2x)}{4} > \frac{5(2-3x)}{2} + \frac{x}{10}$$

$$\frac{2-2x}{3} - \frac{3+6x}{4} > \frac{10-15x}{2} + \frac{x}{10}$$

$$40-4x-45+90x > 300-450x+6x$$

$$-6x-40x+90x+450x > 300-40+45$$

$$494x > 305$$

$$x > \frac{305}{494}$$

Exercícios - Série XVI

$$1. \frac{x}{2} + 3 > \frac{x}{3} + 5 \quad \text{Seja } x \text{ o nº pedido}$$

$$3x + 18 > 2x + 30$$

$$3x - 2x > 30 - 18 \quad R = x > 12 \text{ ou}$$

$$x > 12 \quad \text{O nº pedido é } 13, 14, 15$$

$$2. \text{Seja } x \text{ a idade de Antônio}$$

$$3x - 8 > \frac{x}{5} + 20$$

$$15x - 40 > x + 100 \quad \text{Antônio tem}$$

$$15x - x > +100 + 40 \quad \text{+ de 10 anos ou}$$

$$14x > 140 \quad \text{A idade de}$$

$$x > 10 \quad \text{Antônio é maior que 10}$$

$$3. \text{Seja } x \text{ o nº das moedas de Carlos e}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{100-x}{3} > 10 \quad 100-x \text{ as de Paulo}$$

$$3x - 200 + 2x > 60 \quad \text{Paulo tem:}$$

$$3x + 2x > 60 + 200 \quad 100-x \text{ ou } 100-$$

$$5x > 260 \quad 52 = 48$$

$$x > \frac{260}{5} = 52$$

Resposta: Carlos recebeu mais de 52 moedas e Paulo menos de 48.

$$4. \text{Seja } x \text{ o nº dos meninos e } 80-x$$

$$\frac{x}{2} > \frac{80-x}{3} \quad \text{o das meninas}$$

$$3x > 160 - 2x$$

$$3x + 2x > 160$$

$$5x > 160$$

$$x > \frac{160}{5}$$

$$x > 32$$

O nº maior do que

32 divisível por 5 e

11 é somente 55.

R = nº menor são 55

Exercícios - Série XVII

3. $5(2x+1) < x+6$

$4(x+3) > 2x-9$

$10x+5 < x+6$

$4x+12 > 2x-9$

$10x-x < +6-5$

$4x-2x > -9-12$

$9x < +1$

$2x > -21$

$x < \frac{1}{9}$

$x > -\frac{21}{2}$

$x > -10,5$

$R = 0, -1, -2, -3, -4, -10$

4. $\frac{x}{5} - \frac{x}{7} + \frac{x}{3} < x-4$

$x > \frac{x}{2} + \frac{x}{3} - 1$

$21x - 15x + 35x < 105x - 420$

$21x + 35x - 15x - 105x < -420$

$-64x < -420$

$64x > 420$

$10x > 5x + 2x - 10$

$x > \frac{420}{64}$

$10x - 5x - 2x > -10$

$x > 6\frac{9}{16}$

$3x > -10$

$x > -\frac{10}{3}$

$x > -3\frac{1}{10}$

$R = 7, 8, 9, \infty$

5. $\frac{2}{3}x - 1 < \frac{2-3x}{4}$

$\frac{x-2}{3} > \frac{2-x}{5}$

$8-6x+6 < 6-9x$

$-6x+9x < 6-8-6$

$3x < -8$

$x < -\frac{8}{3}$

$x < -2\frac{2}{3}$

$5x-10 > 6-3x$

$5x+3x > 6+10$

$8x > 16$

$x > 2$

Resposta:

Estas inequações são incompatíveis

Problemas - pag 60

I - Seja x o nº de laranjas

$\frac{x}{2} + 2 > \frac{x}{3} + 3$

$3x+12 > 2x+8$

$\frac{x}{2} + 1 < \frac{x}{4} + 2$

$3x-2x > 18-12$

$2x+4 < x+8$

$x > +6$

$2x-x < +8-4$

Este problema é impossível; seus limites são contraditórios.

II - Seja x o nº de laranjas

$\frac{x}{2} + 2 < \frac{x}{3} + 3$

$\frac{x}{2} + 1 > \frac{x}{4} + 2$

$$2x + 4 > x + 8$$

$$2x - x > 8 - 4$$

$$x > +4$$

$$3x + 12 < 2x + 18$$

$$3x - 2x < 18 - 12$$

$$x < 6$$

Temho 5 laranjas

$$\text{III } \frac{x}{2} - 3 > \frac{x}{3} + 2$$

$$\frac{x}{2} - 5 > \frac{x}{3} - 2$$

$$3x - 10 > 2x + 12$$

$$3x - 2x > 12 + 18$$

$$x > 30$$

$$\frac{x}{3} - 5 > \frac{x}{3} - 2$$

$$3x - 30 > 2x - 12$$

$$3x - 2x > 30 - 12$$

$$x > 18$$

Temho 31, 32, 33, 34...

laranjas

Série XVIII

1- Seja x o m :

$$\frac{x}{2} + 2 > \frac{x}{3} + 3$$

$$\frac{x}{2} - 4 < \frac{x}{3} - 2$$

$$3x + 12 > 2x + 18$$

$$3x - 2x > 18 - 12$$

$$x > 6$$

$$3x - 24 < 2x - 12$$

$$3x - 2x < -12 + 24$$

$$x < 12$$

6 m : será $> 6, 7,$

$8, 9, 10, 11, 12 >$

2- Seja x o n : de camários

$$\frac{x}{2} + 2 > \frac{x}{3} + 3$$

$$\frac{x}{2} + 1 > \frac{x}{3} + 2$$

$$3x + 12 > 2x + 18$$

$$3x - 2x > 18 - 12$$

$$x > +6$$

$$3x + 6 < 2x + 12$$

$$3x - 2x < 12 - 6$$

$$x < 6$$

Este problema é impossível; seus limites são contraditórios

Equações de duas incógnitas

$$1) \begin{array}{r} x + y = 22 \\ x - y = 2 \\ \hline 2x = 24 \\ x = \frac{24}{2} \\ x = 12 \end{array}$$

$$2x = 24$$

$$x = \frac{24}{2}$$

$$x = 12$$

$$12 + y = 22$$

$$y = 22 - 12$$

$$y = 10$$

$$2) \begin{array}{r} 3x + 2y = 34 \\ x + 2y = 22 \\ \hline 3x + 2y = 34 \\ -2x + 4y = -44 \\ \hline -4y = -32 \\ y = \frac{32}{4} \\ y = 8 \end{array}$$

$$x + 2y = 22$$

$$3x + 2y = 34$$

$$-2x + 4y = -44$$

$$-4y = -32$$

$$y = \frac{32}{4}$$

$$y = 8$$

$$3x + 16 = 34$$

$$3x = 34 - 16$$

$$3x = 18$$

$$x = \frac{18}{3}$$

$$x = 6$$

Prova:

$$18 + 16 = 34$$

$$34 = 34$$

$$6 + 16 = 22$$

$$22 = 22$$

$$y = 8$$

$$x = 6$$

$$3) \begin{cases} 4x + 3y = 37 \\ 3x - 5y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 37 \\ -3x + 5y = -6 \\ \hline x + 8y = 31 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x + 8y = 31 \\ -12x + 20y = -24 \\ \hline -11x + 4y = 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -11x + 4y = 7 \\ 22x - 8y = 14 \\ \hline -11x = 21 \end{array}$$

$$x = -2$$

$$y = 3$$

$$y = 3$$

$$4x + 9 = 37$$

$$4x = 37 - 9$$

$$4x = 28$$

$$x = \frac{28}{4}$$

$$x = 7$$

$$y = 3$$

$$x = 7$$

$$4) \begin{cases} 2x + 3y = 23 \\ 5x - 2y = 10 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 23 \\ -5x + 2y = -10 \\ \hline 7x + y = 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7x + y = 13 \\ -10x + 4y = -20 \\ \hline -3x - 3y = -33 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -3x - 3y = -33 \\ +19y = 95 \\ \hline 16y = 95 \end{array}$$

$$y = \frac{95}{16}$$

$$y = 5$$

$$y = 5$$

$$2x + 15 = 23$$

$$2x = 23 - 15$$

$$2x = 8$$

$$x = \frac{8}{2}$$

$$x = 4$$

$$y = 5$$

$$x = 4$$

$$5) \begin{cases} 4x + y = 34 \\ 4x + 4y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 4x + y = 34 \\ -4x + 4y = -64 \\ \hline 5y = -30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x + y = 34 \\ -4x + 16y = -64 \\ \hline 15y = -30 \end{array}$$

$$-15y = -30$$

$$15y = 30$$

$$y = 2$$

$$y = 2$$

$$4x + 2 = 34$$

$$4x = 34 - 2$$

$$4x = 32$$

$$x = \frac{32}{4}$$

$$x = 8$$

$$y = 2$$

$$x = 8$$

Maio

Suma do dia 6

$$1) \frac{x}{5} + \frac{y}{6} = 18$$

$$\frac{x}{2} - \frac{y}{4} = 21$$

$$6x + 5y = 540$$

$$3) \begin{cases} 2x - y = 84 \\ 6x + 5y = 540 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 2x - y = 84 \\ -6x + 3y = -252 \\ \hline 8y = 288 \end{array}$$

$$8y = 288$$

$$y = 36$$

$$y = 36$$

$$6x + 180 = 540$$

$$6x = 540 - 180$$

$$6x = 360$$

$$x = 60$$

Prova

$$360 + 180 = 540$$

$$120 - 36 = 84$$

$$84 = 84$$

$$y = 36$$

$$x = 60$$

$$2) \begin{cases} 2x + y = 50 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{7} = 5 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 2x + y = 50 \\ -2x + y = 50 \\ \hline 2y = 100 \end{array}$$

$$2x + y = 50$$

$$7x + 6y = 210$$

$$14x + 7y = 350$$

$$\begin{array}{r} 14x + 7y = 350 \\ -14x + 12y = -420 \\ \hline -5y = -70 \end{array}$$

$$-5y = -70$$

$$y = \frac{70}{5}$$

$$y = 14$$

$$y = 14$$

$$2x + 14 = 50$$

$$2x = 50 - 14$$

$$2x = 36$$

$$x = \frac{36}{2}$$

$$x = 18$$

$$y = 14$$

$$x = 18$$

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

$$4x - 2y = 0$$

$$2x + y = 20$$

$$4x - 2y = 0$$

$$4x + 2y = 40$$

$$4x - 2y = 0$$

$$8x = 40$$

$$x = \frac{40}{8}$$

$$x = 5$$

$$2x + y = 20$$

$$10 + y = 20$$

$$y = 20 - 10$$

$$y = 10$$

$$x = 5$$

$$y = 10$$

$$4) x + y = 25$$

$$x - y = 9$$

$$2x = 34$$

$$x = \frac{34}{2}$$

$$x = 17$$

$$x = 17$$

$$y = 8$$

$$17 + y = 25$$

$$y = 25 - 17$$

$$y = 8$$

$$17 + 8 = 25$$

$$25 = 25$$

$$17 - 8 = 9$$

$$9 = 9$$

Exercícios - Série IV

$$13) \frac{2}{x+3} = \frac{3}{y-2}$$

$$5(x+3) = 3(y-2) + 2$$

$$2y - 4 = 3x + 9$$

$$5x + 15 = 3y - 6 + 2$$

$$y = -8$$

$$x = 1$$

$$-3x + 2y = 9 + 4$$

$$5x - 3y = -6 + 2 - 15$$

$$-3x + 2y = 13$$

$$5x - 3y = -19$$

$$-15x + 10y = 65$$

$$+15x - 9y = -57$$

$$+y = -8$$

$$-3x + 16 = 13$$

$$-3x = 16 - 16$$

$$-3x = -3$$

$$3x = 3$$

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

$$x = 1$$

$$14) \frac{3x}{11} + \frac{12y}{5} = 9$$

$$\frac{1 - 3x}{7} = \frac{11 - 34}{5}$$

$$3x + 12y = 99$$

$$5 - 15x = 77 - 21y$$

$$3x + 12y = 99$$

$$-15x + 21y = 77 - 5$$

$$3x + 12y = 99$$

$$-15x + 21y = 72$$

$$15x + 60y = 495$$

$$-15x + 21y = 72$$

$$81y = 567$$

$$y = \frac{567}{81}$$

$$y = 7$$

$$3x + 84 = 99$$

$$3x = 99 - 84$$

$$3x = 15$$

$$x = \frac{15}{3}$$

$$x = 5$$

$$y = 7$$

$$x = 5$$

Quando a equação se apresenta em forma de proporção, eliminam-se os denominadores aplicando-se o teorema fundamental das proporções.

$$20) \quad 2x + 5y + 3 = 15$$

$$9y - \frac{3x-1}{2} = -10$$

$$6x + 5y + 3 = 45$$

$$18y - 3x + 1 = -20$$

$$6x + 5y = 45 - 3$$

$$-3x + 18y = -20 - 1$$

$$6x + 5y = 42$$

$$\frac{-3x + 18y}{-} = \frac{-21}{-}$$

$$6x + 5y = 42$$

$$-6x + 36y = -42$$

$$41y = 0$$

$$6x + 0 = 42$$

$$6x = 42$$

$$x = \frac{42}{6}$$

$$x = 7$$

$$y = 0$$

$$z = 7$$

$$21) \quad \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = \frac{1}{6}$$

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

$$4x + 3y = 2$$

$$2x - 4 - 5y - 5 = 5$$

$$4x + 3y = 2$$

$$2x - 5y = +5 + 4 + 3$$

$$4x + 3y = 2$$

$$\frac{-2x - 5y}{-} = \frac{14}{-}$$

$$4x + 3y = 2$$

$$-4x + 10y = -28$$

$$+13y = -26$$

$$y = -2$$

$$4x - 6 = 2$$

$$4x = 2 + 6$$

$$x = \frac{8}{4}$$

$$x = 2$$

$$y = -2$$

$$x = 2$$

$$23) \quad \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3}$$

$$\text{Suma: } \frac{15-1}{2} = \frac{19+2}{3}$$

$$\frac{7}{2} = \frac{7}{3}$$

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

$$3x - 3 = 2y + 4$$

$$\frac{6x}{-} = \frac{6y - 24}{-}$$

$$3x - 2y = 4 + 3 = 7$$

$$\frac{x^2 6x - 6y}{-} = \frac{-24}{-}$$

$$6x - 4y = 14$$

$$\frac{-6x + 6y}{-} = \frac{+24}{-}$$

$$2y = 38$$

$$y = \frac{39}{2}$$

$$y = 19$$

$$3x - 38 = 7$$

$$3x = 7 + 38$$

$$3x = 45$$

$$x = \frac{45}{3}$$

$$x = 15$$

$$x = 15$$

$$y = 19$$

$$24) \quad 12x = 7y + 39$$

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

$$12x = 7y + 39$$

$$\frac{x+y}{-} = \frac{12 - 2x + 2y}{-}$$

$$12x - 7y = 39$$

$$\frac{x + 2x + y - 2y}{-} = \frac{12}{-}$$

$$12x - 7y = 39$$

$$\frac{3x - y}{-} = \frac{12}{-}$$

$$12x - 7y = 39$$

$$\frac{12x - 7y}{-} = \frac{39}{-}$$

$$-12x + 4y = -48$$

$$-3y = -89$$

$$3y = 9$$

$$y = \frac{9}{3}$$

$$y = 3$$

$$3x - 3 = 12$$

$$3x = 12 + 3$$

$$3x = 15/3$$

$$x = 5$$

$$y = 3$$

$$x = 5$$

Tema do dia 8
Problemas Série V - Com duas incógn

1 - Seja x um pai e y o outro

$$x + y = 83$$

$$x - y = 1$$

$$2x = 84$$

$$x = \frac{84}{2}$$

$$x = 42$$

$$42 - y = 1$$

$$-y = -42 + 1$$

$$-y = -41$$

$$y = 41$$

Prova $42 + 41 = 83$

R = os m: são: 42 e 41

2) Seja x um pai e y o outro

$$x + y = 147$$

$$x - y = 53$$

$$2x = 200$$

$$x = \frac{200}{2}$$

$$x = 100$$

$$100 + y = 147$$

$$y = 147 - 100$$

$$y = 47$$

Prova: $100 + 47 = 147$

R = os m: são: 100 e 47

$$100 - 47 = 53$$

3) Seja x um pai e y o outro

$$x + y = 222$$

$$x = 5y \text{ ou } \left(\frac{x}{y} = 5\right) = \text{Formula } M = m \cdot q + r$$

$$x + y = 222$$

$$-x + 5y = 0$$

$$x = \frac{14}{5}$$

$$6y = 222$$

$$y = \frac{222}{6}$$

$$y = 37$$

$$x + 37 = 222$$

$$x = 222 - 37$$

$$x = 185$$

Prova

$$\frac{185}{+37}$$

$$222$$

ou $185 : 37 = 5$

Os m: são: 37 e 185

4) Seja x um pai e y o outro

$$x + y = 141$$

$$-x = 64 + 15$$

$$x + y = 141$$

$$-x + 6y = -15$$

$$7y = 126$$

$$y = \frac{126}{7}$$

$$y = 18$$

Os m: são 18 e 123

$$x + 98 = 141$$

$$x = 141 - 98$$

$$x = 123$$

Prova:

$$123 + 18 = 141$$

$$123 - 18 = 6 + 15$$

5) Seja x um pai e y o outro

$$x - y = 450$$

$$-x = 74$$

$$x - y = 450$$

$$-x + 7y = 0$$

$$6y = 450$$

$$y = 75$$

$$x - 75 = 450$$

$$x = 450 + 75$$

$$x = 525$$

Prova:

$$525 - 75 = 450$$

$$525 \div 75 = 7$$

R = os m: são: 75 e 525

6) Seja x um m: e y o outro

$$x - y = 182$$

$$x = 4y + 26$$

$$x - y = 182$$

$$-x + 4y = -26$$

$$3y = 156$$

$$y = \frac{156}{3}$$

$$y = 52$$

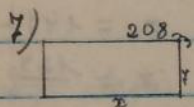
$$x - 52 = 182$$

$$x = 182 + 52$$

$$x = 234$$

$$y = 52$$

$$x = 234$$



$$P = c + l \times 2$$

$$2(x + y) = 208$$

$$y = \frac{5x}{8}$$

$$2x + 2y = 208$$

$$8y = 5x$$

$$2x + 2y = 208$$

$$-5x + 8y = 0$$

$$8x + 8y = 832$$

$$+5x + 8y = 0$$

$$13x = 832$$

$$x = \frac{832}{13}$$

$$x = 64$$

$$128 + 2y = 208$$

$$2y = 208 - 128$$

$$2y = 80$$

$$y = \frac{80}{2}$$

$$y = 40$$

Prova:

$$64 + 40 \times 2 = 208$$

As medidas do retângulo são:

$$C = 64 \text{ m}$$

$$l = 40 \text{ m}$$

Tema do dia 15

8) Seja x o m: M. e y o m.

$$x = 5y$$

$$x = 5y \text{ ou}$$

$$x = 90$$

$$x - 80 = y - 8$$

$$x - 5y = 0$$

$$x - y = -8 + 80$$

$$x - 5y = 0$$

$$-x + y = -72$$

$$-4y = -72$$

$$4y = 72$$

$$y = \frac{72}{4}$$

$$y = 18$$

$$\text{Prova: } 18 - 8 = 10$$

$$90 - 80 = 10$$

Os m: são:

$$18 \text{ e } 90$$

9) Seja x a id. do Pai e y a do Filho.

$$x + y = 96$$

$$x + y = 96$$

$$x - 4y = 0$$

$$x = 4y$$

$$4x + 4y = 384$$

$$x + y = 96$$

$$x - 4y = 0$$

$$-x + 4y = 0$$

$$5y = 96$$

$$5x = 384$$

$$y = \frac{96}{5}$$

$$x = \frac{384}{5}$$

$$y = 19 \text{ a } 2 \text{ m } 12 \text{ d.}$$

$$x = 76 \text{ a } 9 \text{ m } 18 \text{ d.}$$

R = o Filho tem: 19a 2m 12d. e o Pai: 76a 9m 18d

10) Seja x uma das p. e y a outra

$$x + y = 90$$

$$\underline{4x = 5y}$$

$$x + y = 90$$

$$\underline{4x - 5y = 0}$$

$$4x + 4y = 360$$

$$\underline{-4x + 5y = 0}$$

$$9y = 360$$

$$y = 40$$

Prova

$$4 \times 50 = 200$$

$$5 \times 40 = 200$$

As partes são: 40 e 50

11) Seja x uma das p. e y a outra

$$x + y = 126$$

$$\underline{x = 2y}$$

$$x + y = 126$$

$$\underline{-x + 2y = 0}$$

$$3y = 126$$

$$y = \frac{126}{3}$$

$$y = 42$$

$$42 \times 2 = 84 \text{ m}$$

$$x = 84$$

As partes são:

42 e 84

$$12) x + y = 40$$

$$5x + 3y = 184$$

$$5x + 5y = 200$$

$$\underline{-5x + 3y = -184}$$

$$2y = 16$$

$$y = 8$$

$$x + 8 = 40$$

$$x = 40 - 8$$

$$x = 32$$

13) Seja x uma das p. e y a outra

$$x + y = 50$$

$$\underline{3x - 4y = 38}$$

$$3x + 3y = 150$$

$$\underline{-3x + 4y = -38}$$

$$7y = 112$$

$$y = \frac{112}{7}$$

$$y = 16$$

$$x + 16 = 50$$

$$x = 50 - 16$$

$$x = 34$$

As partes são:

16 e 34

14) Seja x o n.º das notas de 20 e

y o n.º " " de 5

$$x + y = 30$$

$$\underline{20x + 5y = 255}$$

$$20x + 20y = 600$$

$$\underline{-20x + 5y = -255}$$

$$15y = 345$$

$$y = \frac{345}{15}$$

$$y = 23$$

$$x + 23 = 30$$

$$x = 30 - 23$$

$$x = 7$$

Prova:

$$20 \times 7 = 140$$

$$5 \times 23 = 115$$

$$255$$

As notas de 20 são 7

As notas de 5 são 23

15)

Seja x uma das p. e y a outra

$$\begin{aligned}
 x + y &= 120 & x + 50 &= 120 \\
 10x &= 14y & x &= 120 - 50 \\
 x + y &= 120 & x &= 70 \\
 10x - 14y &= 0 & 10 \times 70 &= 700 \\
 10x + 10y &= 1200 & 14 \times 50 &= 700 \\
 -10x + 14y &= 0 & & \\
 24y &= 1200 & \text{As partes são:} & \\
 y &= 50 & 50 \text{ e } 70 &
 \end{aligned}$$

16) Seja x o nº de peças do tipo 3 e y o nº " " " " 4

$$\begin{aligned}
 x + y &= 30 & 18 + y &= 30 \\
 150x + 120y &= 4140 & y &= 30 - 18 \\
 120x + 120y &= 3600 & y &= 12 \\
 150x - 120y &= 4140 & & \\
 -30x + &= -540 & \text{Comprei:} & \\
 x &= \frac{540}{30} & 18 \text{ peças do tipo 3} & \\
 x &= 18 & \text{e } 12 \text{ " " " } & 4
 \end{aligned}$$

17) Seja x o preço do m de seda e y " " " " " fôros

$$\begin{aligned}
 30x + 40y &= 1280 \\
 x &= 4y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 30x + 40y &= 1280 & x &= 4y \text{ ou } x = 32 \\
 -30x + 120y &= 0 & \text{Prova:} & \\
 160y &= 1280 & 30x &= 30 \times 32 = 960 \\
 y &= \frac{1280}{160} & 4y &= 40 \times 8 = 320 \\
 y &= 8 & & 1280
 \end{aligned}$$

R=0 preço da seda é: R\$ 32,00 o m
o do fôro: R\$ 8,00 o m

18) Seja x o nº de dias que trabalha e y o nº " " " não "

$$\begin{aligned}
 x + y &= 60 & x + y &= 60 \\
 15x - 4y &= 729 & x &= 60 - y \\
 15x + 15y &= 900 & x &= 51 \\
 -15x + 4y &= -729 & \text{Prova:} & \\
 19y &= 171 & 15x &= 15 \times 51 = 765 \\
 y &= 9 & 4y &= 4 \times 9 = 36 \\
 & & & 729
 \end{aligned}$$

Trabalhou: 51 dias

19) $x - y = 4$ $3x - 3y = 12$ $x - 11 = 4$

$$\begin{aligned}
 5y - 3x &= 10 & -3x + 5y &= 10 & x &= 4 + 11 \\
 x - y &= 4 & 2y &= 22 & x &= 15 \\
 -3x + 5y &= 10 & y &= 11,
 \end{aligned}$$

Os m^o pão: (9 e 51) 11 e 15

20) Seja x o m^o de l. de 2,00 e y o de 3,60

$$x + y = 80$$

$$3x + 3,60y = 3,20$$

$$3x + 2y = 160$$

$$-2x + 3,6y = -256$$

$$-1,6y = -96$$

$$1,6y = 96$$

$$y = \frac{96}{1,6}$$

$$y = 60 \text{ l.}$$

$$x + 60 = 80$$

$$x = 80 - 60$$

$$x = 20$$

Prova:

$$x \times 2,00 \text{ ou } 20 \text{ l.} \times 2 = 40,00$$

$$y \times 3,60 \text{ ou } 60 \text{ l.} \times 3,60 = \frac{216,00}{2,56,00}$$

R: Os l. de 2,00 são 20

e os l. de 3,60 são 60.

21) Seja x uma das partes e y a outra

$$x + y = 60$$

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{8}$$

$$x + y = 60$$

$$8x = 7y$$

$$x + y = 60$$

$$8x - 7y = 0$$

$$7x + 7y = 420$$

$$8x - 7y = 0$$

$$15x = 420$$

$$15x = 420$$

$$x = \frac{420}{15}$$

$$x = 28$$

$$28 + y = 60$$

Os m^os são: y = 60 - 28

$$28 \text{ e}$$

$$y = 32$$

$$32$$

22) Seja x uma das porções e y a outra:

$$x + y = 55$$

$$x + 45 = 55$$

$$\frac{x}{4} + \frac{5y}{6} = 40$$

$$x = 55 - 45$$

$$x = 10$$

$$x + y = 55$$

$$3x + 10y = 480$$

$$3x + 3y = 165$$

$$-3x + 7y = -315$$

$$7y = 315$$

$$y = \frac{315}{7}$$

$$y = 45$$

As porções são:

10 e 45

23) Seja x o m^o de galinhas e y o de

$$x + y = 77$$

coelhos

$$2x + 4y = 238$$

$$x + 42 = 77$$

$$2x + 2y = 154$$

$$x = 77 - 42$$

$$-2x + 4y = -238$$

$$x = 35$$

$$-2y = -84$$

Prova:

$$2y = 84$$

$$x \times 2 \text{ ou } 35 \times 2 = 70$$

$$y = \frac{84}{2}$$

$$y \times 4 \text{ ou } 42 \times 4 = 168$$

$$y = 42$$

$$238$$

As galinhas são 35

os coelhos são 42

24) Seja x a idade do Pai e y a do Filho

$$x = y + 30$$

$$\underline{x+4} = \underline{4(y+4)}$$

$$x - y = 30$$

$$\underline{x+4} = \underline{4y+16}$$

$$x - y = 30$$

$$-x + 4y = 12 = (16-4) \quad x = y + 30 \text{ ou } 36 = 6 + 30$$

$$3y = 18$$

$$36 + 4 = 4(6 + 4)$$

$$y = 6$$

$$36 + 6 = 42$$

$P = 6$ pai tem 36 anos e o F. 6

$$x - 6 = 30$$

$$x = 30 + 6$$

$$x = 36$$

Prova:

Tema do dia 23

Equações e duas incógnitas

Método de:

"Eliminação por substituição"

Regra - a) Tira-se de umas das equações, o valor da incógnita que se quer eliminar.

b) Substitui-se na outra equação a incógnita que se quer eliminar, pelo seu valor tirado da primeira.

c) Resolve-se a equação resultante desta substituição.

d) Entra-se com a raiz obtida, na equação

resolvida em relação à incógnita que se eliminou, e obtém-se assim o valor desta incógnita e, conseqüentemente, a solução do sistema.

$$1) \quad 4x - 3y = 26 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{26 + 3y}{4} \\ 3x - 4y = 16 \end{array} \right.$$

$$3x - 4y = 16$$

$$3\left(\frac{26 + 3y}{4}\right) - 4y = 16$$

$$\frac{78}{4} + \frac{9y}{4} - 4y = 16$$

$$\frac{78}{4} + \frac{9y}{4} - 16y = 64$$

$$9y - 16y = 64 - 78$$

$$-7y = -14$$

$$y = 2$$

$$4x - 6 = 26$$

$$4x = 26 + 6$$

$$4x = 32$$

$$x = \frac{32}{4}$$

$$x = 8$$

$$y = 2$$

$$x = 8$$

$$2) \quad 2x + 3y = 28 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{28 - 3y}{2} \\ 3x + 2y = 27 \end{array} \right.$$

$$3x + 2y = 27$$

$$3\left(\frac{28 - 3y}{2}\right) + 2y = 27$$

$$\frac{84}{2} - \frac{9y}{2} + 2y = 27$$

$$84 - 9y + 4y = 54$$

$$-9y + 4y = 54 - 84$$

$$-5y = -30$$

$$5y = 30$$

$$y = 6$$

$$2x + 18 = 28$$

$$2x = 28 - 18$$

$$2x = 10$$

$$x = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

$$y = 6$$

$$x = 5$$

$$3) \quad 4x + y = 43 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{43-y}{4} \\ 4x + 3 = 43 \end{array} \right.$$

$$5x + 2y = 56$$

$$5\left(\frac{43-y}{4}\right) + 2y = 56$$

$$215 - 5y + 2y = 56$$

$$215 - 5y + 8y = 224$$

$$-5y + 8y = 224 - 215$$

$$3y = 9$$

$$y = 3$$

$$4x + 3 = 43$$

$$4x = 43 - 3$$

$$4x = 40$$

$$x = \frac{40}{4}$$

$$x = 10$$

Exercícios - Série IV.

$$17) \quad \frac{2x-y}{3} + \frac{x-2y}{2} = 12$$

$$\frac{x-3y}{2} - 3x - 2y = -32$$

$$2x - y + x - 2y = 24$$

$$x - 3y - 6x - 4y = -64$$

$$3x - 3y = 24 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{24+3y}{3} \\ \pm 5x \pm 7y = \pm 64 \end{array} \right.$$

$$5\left(\frac{24+3y}{3}\right) + 7y = 64$$

$$120 + 15y + 7y = 64$$

$$120 + 15y + 21y = 192$$

$$15y + 21y = 192 - 120$$

$$36y = 72$$

$$y = 2$$

$$3x - 6 = 24$$

$$3x = 24 + 6$$

$$3x = 30$$

$$x = 10$$

$$18) \quad \frac{x+y}{7} + \frac{x-y}{6} = \frac{46}{3}$$

$$\frac{x-7y}{8} - \frac{x-6y}{14} = 0$$

$$6x + 6y + 7x - 7y = 644$$

$$7x - 49y - 4x + 24y = 0$$

$$13x - 25y = 644 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{644+y}{13} \\ 3x - 25y = 0 \end{array} \right.$$

$$3\left(\frac{644+y}{13}\right) - 25y = 0$$

$$1932 + 3y - 25y = 0$$

$$1932 + 3y - 325y = 0$$

$$-322y = -1932$$

$$322y = 1932$$

$$y = 6$$

$$3x - 150 = 0$$

$$3x = 150$$

$$x = \frac{150}{3}$$

$$x = 50$$

Resolver pelo método de eliminação por adição e substituição:

$$9) \quad \begin{array}{l} x) \quad 2x + 3y = 141 \\ x) \quad 3x + 2y = 39 \end{array}$$

$$2x + 27 = 41$$

$$2x = 41 - 27$$

$$2x = 14$$

$$x = \frac{14}{2}$$

$$x = 7$$

$$6x + 9y = 123$$

$$-6x + 7y = -78$$

$$5y = 45$$

$$y = 9$$

$$2x + 3y = 41 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{41 - 3y}{2} \end{array} \right.$$

$$3x + 2y = 39$$

$$3\left(\frac{41 - 3y}{2}\right) + 2y = 39$$

$$\frac{123 - 9y}{2} + 2y = 39$$

$$123 - 9y + 4y = 78$$

$$-5y = 78 - 123$$

$$-5y = -45$$

$$y = 9$$

$$3x + 18 = 39$$

$$3x = 39 - 18$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

$$y = 9$$

$$x = 7$$

$$10) \quad 2x + 5y = 17$$

$$9x - 2y = 3$$

$$\times 18x + 45y = 153$$

$$-18x + 4y = -6$$

$$49y = 147$$

$$y = \frac{147}{49}$$

$$y = 3$$

$$2x + 15 = 17$$

$$2x = 17 - 15$$

$$2x = 2$$

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

$$x = 1$$

$$y = 3$$

$$x = 1$$

$$2x + 5y = 17 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{17 - 5y}{2} \end{array} \right.$$

$$9x - 2y = 3$$

$$9\left(\frac{17 - 5y}{2}\right) - 2y = 3$$

$$\frac{153 - 45y}{2} - 2y = 3$$

$$153 - 45y - 4y = 6$$

$$-49y = 6 - 153$$

$$-49y = -147$$

$$49y = 147$$

$$y = 3$$

Junho

Método de

Eliminação por Comparação

$$1) \quad 2x + 3y = 43 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{43 - 3y}{2} \end{array} \right.$$

$$10x - y = 7 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{7 + y}{10} \end{array} \right.$$

$$\frac{43 - 3y}{2} = \frac{7 + y}{10}$$

$$2x + 39 = 43$$

$$2x = 43 - 39$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$430 - 30y = 14 + 2y$$

$$-30y - 2y = 14 - 430$$

$$-32y = -416$$

$$32y = 416$$

$$y = 13$$

$$x = 2 \quad y = 3$$

$$2) \quad x + 2y = 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 5 - 2y \end{array} \right.$$

$$3x - 4y = 5 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 5 + \frac{4y}{3} \end{array} \right.$$

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

$$x + 2 = 5$$

$$x = 5 - 2$$

$$x = 3$$

$$16 - 6y = 5 + 4y$$

$$-6y - 4y = 5 - 16$$

$$-10y = -10$$

$$10y = 10$$

$$y = \frac{10}{10}$$

$$y = 1$$

$$y = 1$$

$$x = 3$$

$$3) \quad x = 3y - 19$$

$$y = 3x - 23$$

$$x - 3y = -19$$

$$\underline{-3x + y = -23}$$

$$x - 3y = -19 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = -19 + 3y \\ 3x - y = 23 \end{array} \right.$$

$$3x - y = 23 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{23 + y}{3} \\ -19 + 3y = 23 + y \end{array} \right.$$

$$\underline{-19 + 3y = 23 + y}$$

$$x - 30 = -19$$

$$\underline{-5y + 9y = 23 + y}$$

$$x = -19 + 30$$

$$9y - y = 23 + 5y$$

$$x = 11$$

$$8y = 80$$

$$y = 10$$

$$x = 11 \quad y = 10$$

$$8) \quad \frac{x-2}{5} - \frac{y-10}{4} = \frac{10-x}{3}$$

$$\frac{y+2}{3} - \frac{2x+y}{16} = \frac{x+13}{8}$$

$$12x - 24 - 15y + 150 = 200 - 20x$$

$$\underline{16y + 32 - 6x - 3y = 6x + 78}$$

$$12x + 20x - 15y = 200 - 150 + 24$$

$$\underline{16y - 6x - 3y - 6x = 78 - 32}$$

$$32x - 15y = 74$$

$$\underline{-12x + 13y = 46}$$

$$32x - 15y = 74 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = 74 + 15y \\ 12x - 13y = -46 \end{array} \right.$$

$$12x - 13y = -46 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{74 + 15y}{32} \\ x = \frac{-46 + 13y}{12} \end{array} \right.$$

$$\frac{74 + 15y}{32} = \frac{-46 + 13y}{12}$$

$$y = 10$$

$$x = 7$$

$$888 + 180y = -1472 + 416y$$

$$180y - 416y = -1472 - 888$$

$$\underline{-236y = -2360}$$

$$y = 10$$

$$32x - 150 = 74$$

$$32x = 74 + 150$$

$$32x = 224$$

$$x = 7$$

$$10) \quad \frac{x+y}{3} - \frac{x-y}{2} = 5$$

$$\frac{x}{2} + \frac{x+y}{9} = 7$$

$$2x + 2y - 3x + 3y = 30$$

$$9x + 2x + 2y = 126$$

$$y = 8$$

$$\underline{-x + 5y = 30}$$

$$x = 10$$

$$11x + 2y = 126$$

$$x - 5y = -30 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = -30 + 5y \\ 11x + 2y = 126 \end{array} \right.$$

$$11x + 2y = 126 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{126 - 2y}{11} \\ -30y + 5y = 126 - 2y \end{array} \right.$$

$$\underline{-30y + 5y = 126 - 2y}$$

$$\underline{-330 + 55y = 126 - 2y}$$

$$\underline{-x + 40 = 30}$$

$$55y + 2y = 126 + 330$$

$$\underline{-x = 30 - 40}$$

$$57y = 456$$

$$\underline{-x = -10}$$

$$y = 8$$

$$x = 10$$

Resolver pelos três métodos conhecidos.

$$2x - 3y = -14$$

$$3x + 7y = 48$$

Eliminação por adição

$$x) \quad 2x - 3y = -14$$

$$3x - 18 = -14$$

$$x) \quad 3x + 7y = 48$$

$$2x = -14 + 18$$

$$6x - 9y = -42$$

$$2x = 4$$

$$-6x + 14y = 96$$

$$x = 2$$

$$-23y = -138$$

$$23y = 138$$

$$y = 6$$

Eliminação por substituição

$$2x - 3y = -14 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = -\frac{14}{2} + \frac{3y}{2} \end{array} \right.$$

$$3\left(-\frac{14}{2} + \frac{3y}{2}\right) + 7y = 48$$

$$-42 + 9y + 14y = 48$$

$$y = 6$$

$$-42 + 9y + 14y = 96$$

$$9y + 14y = 96 + 42$$

$$x = 2$$

$$23y = 138$$

$$y = 6$$

Eliminação por comparação

$$2x - 3y = -14 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = -\frac{14}{2} + \frac{3y}{2} \end{array} \right.$$

$$3x + 7y = 48 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{48}{3} - \frac{7y}{3} \end{array} \right.$$

$$-14y + 3y = \frac{48}{3} - \frac{7y}{3}$$

$$3x + 42 = 48$$

$$-42 + 9y = 96 - 14y$$

$$3x = 48 - 42$$

$$9y + 14y = 96 + 42$$

$$3x = 6$$

$$23y = 138$$

$$x = 2$$

$$y = 6$$

Cálculo dos radicais

$$\sqrt[\text{radical}]{\text{radicando}} \quad \text{índice} \quad \sqrt[\text{índice}]{\text{radicando}}$$
$$3\sqrt[3]{2x} - 5\sqrt[3]{2x}$$

coeficiente

Radicais semelhantes são radicais de mesmo índice e radicando iguais. Ex:

$$3\sqrt[3]{2} \quad 5\sqrt[3]{2}$$

Simplificação de radicais

Simplificar um radical é transformá-lo em outro equivalente, cujo radicando seja menor.

Seja simplificar $\sqrt{72}$

Fatorando o radicando, acharemos $72 = 2^3 \cdot 3^2$

Decompõe-se o fator 2^3 em 2 fatores, um dos quais seja um quadrado perfeito,

o que é possível porque $2^3 = 2^2 \times 2^1$.

Escreveremos:

$$\sqrt{72} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 2}$$

Em seguida aplicando ao radicando o teorema fundamental do cálculo dos radicais que diz: Para extrair a raiz enésima de um produto extrai-se a raiz enésima de cada um dos seus fatores e, em seguida, multiplicam-se os resultados, teremos:

$$\sqrt{72} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 2} = 2 \cdot 3 \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

Exercício - Série XXI

Simplificar os seguintes radicais:

$$1. \sqrt{8} = \sqrt{2^3 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$$

$$2. \sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$$

$$3. \sqrt{32} = \sqrt{2^5 \cdot 2} = 2 \cdot 2 \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\text{ou } \sqrt{2^4 \cdot 2} = 2^2 \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$4. \sqrt{50} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = 5\sqrt{2}$$

$$5. \sqrt{72} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 2} = 2 \cdot 3 \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$6. \sqrt{98} = \sqrt{7^2 \cdot 2} = 7\sqrt{2}$$

$$7. \sqrt{128} = \sqrt{2^7 \cdot 2} = 2^3 \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$8. \sqrt{162} = \sqrt{3^4 \cdot 2} = 3^2 \sqrt{2} = 9\sqrt{2}$$

$$9. \sqrt{200} = \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 2} = 2 \cdot 5 \sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

$$10. \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{2^4 \cdot 2} = 2\sqrt[3]{2}$$

$$11. \sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 2} = 3\sqrt[3]{2}$$

$$12. \sqrt[3]{250} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 2} = 5\sqrt[3]{2}$$

$$13. \sqrt[4]{32} = \sqrt[4]{2^5 \cdot 2} = 2\sqrt[4]{2}$$

$$14. \sqrt[4]{162} = \sqrt[4]{3^4 \cdot 2} = 3\sqrt[4]{2}$$

$$15. \sqrt[5]{64} = \sqrt[5]{2^5 \cdot 2} = 2\sqrt[5]{2}$$

$$16. \sqrt[5]{96} = \sqrt[5]{2^5 \cdot 3} = 2\sqrt[5]{3}$$

$$17. \sqrt[4]{80} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 5} = 2\sqrt[4]{5}$$

$$18) \sqrt[4]{243} = \sqrt[4]{3^4 \cdot 3} = 3\sqrt[4]{3}$$

$$19) 5\sqrt[4]{8} = 5\sqrt[4]{2^3 \cdot 2} = 5 \cdot 2\sqrt[4]{2} = 10\sqrt[4]{2}$$

$$20) 3\sqrt[3]{16} = 3\sqrt[3]{2^3 \cdot 2} = 3 \cdot 2\sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{2}$$

$$21) 4\sqrt[3]{27} = 4\sqrt[3]{3^3} = 4 \cdot 3 = 12$$

$$22) 2\sqrt[3]{40} = 2\sqrt[3]{2^3 \cdot 5} = 2 \cdot 2\sqrt[3]{5} = 4\sqrt[3]{5}$$

$$23) 3\sqrt[4]{80} = 3\sqrt[4]{2^4 \cdot 5} = 3 \cdot 2\sqrt[4]{5} = 6\sqrt[4]{5}$$

$$24) \sqrt{a^3 b^2} = \sqrt{a^2 \cdot a \cdot b^2} = ab\sqrt{a}$$

$$25) \sqrt{4a^2 b} = \sqrt{2^2 \cdot a^2 \cdot b} = 2a\sqrt{b}$$

$$26) \sqrt{8ab^2} = \sqrt{2^3 \cdot 2 \cdot ab^2} = 2b\sqrt{2a}$$

$$27) \sqrt{16a^4 b^2 c} = \sqrt{2^4 \cdot a^4 \cdot b^2 \cdot c} = 2a^2 b\sqrt{c} = 4a^2 b\sqrt{c}$$

$$28) 2\sqrt{5x^4} = 2x^2\sqrt{5}$$

$$29) 3\sqrt{a^3 b^3} = 3\sqrt{a^2 \cdot a \cdot b^2 \cdot b} = 3ab\sqrt{ab}$$

$$30) 4\sqrt[3]{a^4 b^3 c^3} = 4\sqrt[3]{a^3 \cdot a \cdot b^3 \cdot c^3} = 4abc\sqrt[3]{a}$$

$$31) 2\sqrt{x^3 y^4 z} = 2\sqrt{x^2 \cdot x \cdot y^4 \cdot z} = 2xy^2\sqrt{xz}$$

$$32) a\sqrt[3]{a^3 b^3 c^4} = a\sqrt[3]{a^3 \cdot b^3 \cdot c^3 \cdot c} = abc\sqrt[3]{c}$$

$$33) \sqrt{20b^3 x^2} = b\sqrt{2^2 \cdot 5 \cdot b^2 \cdot b \cdot x^2} = 2b^2 x\sqrt{5b}$$

$$34) 2c\sqrt[3]{c^3 d} = 2c^2\sqrt[3]{d}$$

$$35) 2a\sqrt{a^6 b^7} = 2a\sqrt{a^6 \cdot b^6 \cdot b} = 2a \cdot a^3 \cdot b^3 \sqrt{b} = 2a^4 b^3 \sqrt{b}$$

$$36) 3b\sqrt{a^2 b^3 c^2} = 3b\sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot b \cdot c^2} = 3abc\sqrt{b}$$

$$37) \sqrt{272} = \sqrt{2^4 \cdot 17} = \sqrt{2^2 \cdot 17} = 2\sqrt{17} = 4\sqrt{17}$$

$$38) \sqrt[3]{1375} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 11} = 5\sqrt[3]{11}$$

$$39) 3\sqrt{810} = 3\sqrt{3^4 \cdot 2 \cdot 5} = 3 \cdot 3^2 \sqrt{2 \cdot 5} = 27\sqrt{10}$$

$$40) 3\sqrt[3]{2662} = 3\sqrt[3]{11^3 \cdot 2} = 3 \cdot 11\sqrt[3]{2} = 33\sqrt[3]{2}$$

$$41) \sqrt{567} = \sqrt{3^4 \cdot 7} = 3^2 \sqrt{7} = 9\sqrt{7}$$

$$42) 4\sqrt[4]{768} = 4\sqrt[4]{2^8 \cdot 3} = (4 \cdot 2^2)\sqrt[4]{3} = 16\sqrt[4]{3}$$

$$43) \sqrt{64800} = \sqrt{2^5 \cdot 3^4 \cdot 5^2} = \sqrt{2^4 \cdot 2 \cdot 3^4 \cdot 5^2} = 2 \cdot 3 \cdot 5 \sqrt{2} \\ = 4 \cdot 9 \cdot 5 \sqrt{2} = 180 \sqrt{2}$$

$$44) \sqrt[3]{81000} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^3 \cdot 3 \cdot 5^3} = 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \sqrt[3]{3} = \\ 90 \sqrt[3]{3}$$

$$45) \sqrt{106722} = \sqrt{3^2 \cdot 2 \cdot 7^2 \cdot 11} = 3 \cdot 7 \cdot 11 \sqrt{2} = \\ 231 \sqrt{2}$$

$$46) \sqrt[4]{151875} = \sqrt[4]{3^4 \cdot 3 \cdot 5^4} = 3 \cdot 5 \sqrt[4]{3} = 15 \sqrt[4]{3}$$

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

$$48) 3 \sqrt{16.562} =$$

○ radicando fraccionario

Exercícios - Série XXIII

$$1. \sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2}} = \sqrt{\frac{2}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$2. \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 3}} = \sqrt{\frac{6}{9}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$3. \sqrt{\frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 5}} = \sqrt{\frac{15}{25}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$4. \sqrt{\frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{5 \cdot 6}{6 \cdot 6}} = \sqrt{\frac{30}{36}} = \frac{\sqrt{30}}{6}$$

$$5. \sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 3}{3 \cdot 3}} = \sqrt{\frac{3}{9}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$6. 3 \sqrt{\frac{1}{5}} = 3 \sqrt{\frac{1 \cdot 5}{5 \cdot 5}} = 3 \sqrt{\frac{5}{25}} = 3 \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$7. 2 \sqrt{\frac{5}{8}} = (2 \sqrt{\frac{5 \cdot 8}{8 \cdot 8}} = 2 \sqrt{\frac{40}{64}}) 2 \sqrt{\frac{5 \cdot 2}{8 \cdot 2}} =$$

$$2 \sqrt{\frac{10}{16}} = 2 \sqrt{\frac{10}{4}} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$8. 5 \sqrt{\frac{2}{5}} = 5 \sqrt{\frac{2 \cdot 5}{5 \cdot 5}} = 5 \sqrt{\frac{10}{25}} = 5 \frac{\sqrt{10}}{5} = \sqrt{10}$$

$$9. \sqrt[3]{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\frac{2 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3}} = \sqrt[3]{\frac{18}{27}} = \sqrt[3]{\frac{18}{3}} = \frac{\sqrt[3]{18}}{3}$$

$$10. \sqrt[3]{\frac{1}{4}} = \sqrt[3]{\frac{1 \cdot 4 \cdot 4}{4 \cdot 4 \cdot 4}} = \sqrt[3]{\frac{16}{64}} = \sqrt[3]{\frac{16}{4}} = \frac{\sqrt[3]{2 \cdot 2 \cdot 2}}{4}$$

$$2 \sqrt[3]{\frac{2}{4}} = \frac{\sqrt[3]{2}}{2}$$

$$11. 5 \sqrt[3]{\frac{1}{2}} = 5 \sqrt[3]{\frac{1 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2}} = 5 \sqrt[3]{\frac{4}{8}} = 5 \sqrt[3]{\frac{4}{2}}$$

$$12. \sqrt[3]{\frac{9}{16}} = \sqrt[3]{\frac{9 \cdot 4}{16 \cdot 4}} = \sqrt[3]{\frac{36}{64}} = \sqrt[3]{\frac{36}{4}} = \frac{\sqrt[3]{36}}{4}$$

$$13. 4 \sqrt[3]{\frac{1}{3}} = 4 \sqrt[3]{\frac{1 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3}} = 4 \sqrt[3]{\frac{9}{27}} = 4 \sqrt[3]{\frac{9}{3}}$$

$$14. 5 \sqrt[3]{\frac{15}{32}} = 5 \sqrt[3]{\frac{15 \cdot 2}{32 \cdot 2}} = 5 \sqrt[3]{\frac{30}{64}} = 5 \sqrt[3]{\frac{30}{4}}$$

$$15. 3 \sqrt[3]{\frac{3}{4}} = 3 \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 4 \cdot 4}{4 \cdot 4 \cdot 4}} = 3 \sqrt[3]{\frac{48}{64}} = 3 \sqrt[3]{\frac{48}{64}}$$

$$3 \sqrt[3]{\frac{2^3 \cdot 2 \cdot 3}{4}} = 3 \cdot 2 \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 3}{4}} = 6 \frac{\sqrt[3]{6}}{4}$$

Adição e subtração de radicais

$$\sqrt{8} + \sqrt{18} + \sqrt{32}$$

$$\sqrt{2^2 \cdot 2} + \sqrt{3^2 \cdot 2} + \sqrt{2^4 \cdot 2}$$

$$2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + (2^2)4\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$$

$$2\sqrt[3]{24} - 5\sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{192}$$

$$2\sqrt[3]{2^3 \cdot 3} - 5\sqrt[3]{3^3 \cdot 3} + \sqrt[3]{2^4 \cdot 3}$$

$$2 \cdot 2\sqrt[3]{3} - 5 \cdot 3\sqrt[3]{3} + 2\sqrt[3]{3}$$

$$4\sqrt[3]{3} - 15\sqrt[3]{3} + (2^2)4\sqrt[3]{3} = -7\sqrt[3]{3}$$

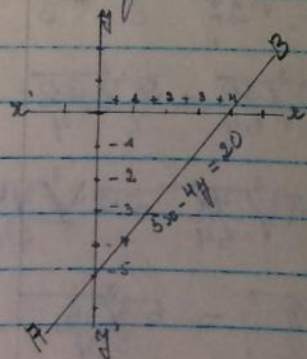
$$3\sqrt{27x^3} - 5\sqrt{12x^3} + 2\sqrt{48x^3}$$

$$3\sqrt{3^2 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot x} - 5\sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot x} + 2\sqrt{2^4 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot x}$$

$$3 \cdot 3 \cdot x \sqrt{3x} - 5 \cdot 2x \sqrt{3x} + 2 \cdot 2^2 \sqrt{3x}$$

$$9x \sqrt{3x} - 10x \sqrt{3x} + 8 \sqrt{3x} = 7x \sqrt{3x}$$

Representar graficamente a equação:



$$5x - 4y = 20$$

Para $x = 0$ Para $y = 0$

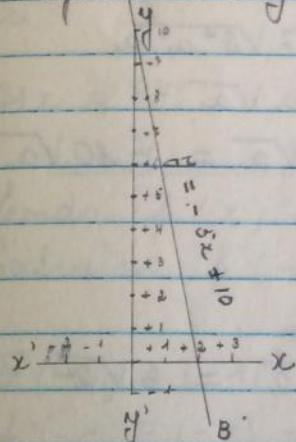
$$-4y = 20 \quad 5x = 20$$

$$4y = -20 \quad x = \frac{20}{5}$$

$$y = -\frac{20}{4} \quad x = 4$$

$$y = -5$$

Representar graficamente: $y = -5x + 10$



Para $x = 0$ Para $y = 0$

$$y = 10 - 5x + 10 = 0$$

$$-5x = 10$$

$$x = \frac{10}{5}$$

O gráfico da função $y = -5x + 10$ e a reta BC.

$$5\sqrt{a^3} + 3\sqrt{4a^3} - 7\sqrt{9a^3}$$

$$5\sqrt{a^2 \cdot a} + 3\sqrt{2^2 \cdot a^2 \cdot a} - 7\sqrt{3^2 \cdot a^2 \cdot a}$$

$$5a\sqrt{a} + 3 \cdot 2a\sqrt{a} - 7 \cdot 3a\sqrt{a}$$

$$5a\sqrt{a} + 6a\sqrt{a} - 21a\sqrt{a} = -10\sqrt{a}$$

$$2\sqrt{2} + 3\sqrt{18} - \sqrt{50}$$

$$2\sqrt{2} + 3\sqrt{3^2 \cdot 2} - \sqrt{5^2 \cdot 2}$$

$$2\sqrt{2} + (3 \cdot 3)9\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$$\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{250} - 3\sqrt[3]{192}$$

$$\sqrt[3]{2^3 \cdot 2} + \sqrt[3]{5^3 \cdot 2} - 3\sqrt[3]{2^6 \cdot 3}$$

$$2\sqrt[3]{2} + 5\sqrt[3]{2} - (3 \cdot 2^2)12\sqrt[3]{3} =$$

$$R = 7\sqrt[3]{2} - 12\sqrt[3]{3}$$

$$3\sqrt{27x^3} - 5\sqrt{12x^3} + 2\sqrt{48x^3}$$

$$3\sqrt{3^2 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot x} - 5\sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot x} + 2\sqrt{2^4 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot x}$$

$$3 \cdot 3x\sqrt{3x} - 5 \cdot 2x\sqrt{3x} + 2 \cdot 2^2\sqrt{3x}$$

$$9x\sqrt{3x} - 10x\sqrt{3x} + 8\sqrt{3x} = 7x\sqrt{3x}$$

Recordação

$$\frac{18}{9} = \frac{12}{x} \quad 18 : 9 :: 12 : x$$

$$18x = 108 \quad 9 \times 12 = 6$$

$$x = 6 \quad 18$$

$$x = 6$$

$$\frac{12}{x} = \frac{21}{7} \quad 12 : x :: 21 : 7$$

$$21x = 84 \quad \frac{12 \times 7}{21} = 4$$

$$x = 4$$

Fendo $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$
 Calcular $f(-1)$, $f(\frac{1}{2})$, $f(\frac{2}{3})$, $f(-2)$

$$f(-1) = (-1)^3 - 2(-1)^2 + 3(-1) - 1$$

$$f(-1) = (-1) - 2(+1) + 3(-1) - 1$$

$$f(-1) = -1 - 2 - 3 - 1 = -7$$

$$f(\frac{1}{2}) = (\frac{1}{2})^3 - 2(\frac{1}{2})^2 + 3(\frac{1}{2}) - 1 \quad R = \frac{1}{8}$$

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

$$f(\frac{1}{2}) = (\frac{1}{8}) - \frac{2}{4} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{1 - 4 + 12 - 8}{8} = \frac{1}{8}$$

$$f(\frac{2}{3}) = (\frac{2}{3})^3 - 2(\frac{2}{3})^2 + 3(\frac{2}{3}) - 1$$

$$f(\frac{2}{3}) = (\frac{8}{27}) - 2(\frac{4}{9}) + 3(\frac{2}{3}) - 1$$

$$f(\frac{2}{3}) = \frac{8}{27} - \frac{8}{9} + \frac{6}{3} - 1 = \frac{8 - 24 + 54 - 27}{27} = \frac{11}{27}$$

$$f(-2) = (-2)^3 - 2(-2)^2 + 3(-2) - 1$$

$$f(-2) = (-8) - 2(+4) + 3(-2) - 1$$

$$f(-2) = -8 - 8 + 6 - 1 = -23$$

207

2º Semestre

5/7/53

Exercícios - Série XXVII

Effectuar as seguintes adições:

$$1. \quad 3\sqrt{27} + 5\sqrt{12} + 2\sqrt{48}$$

$$3\sqrt{3^2 \cdot 3} + 5\sqrt{2^2 \cdot 3} + 2\sqrt{2^3 \cdot 3}$$

$$3 \cdot 3\sqrt{3} + 5 \cdot 2\sqrt{3} + 2 \cdot 2^2\sqrt{3}$$

$$9\sqrt{3} + 10\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 27\sqrt{3}$$

$$2. \quad \frac{\sqrt{48}}{2} + \frac{\sqrt{12}}{3} + \frac{\sqrt{27}}{4}$$

$$\frac{\sqrt{2^3 \cdot 3}}{2} + \frac{\sqrt{2^2 \cdot 3}}{3} + \frac{\sqrt{3^2 \cdot 3}}{4}$$

$$\frac{4\sqrt{3}}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{3} + \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{24\sqrt{3}}{12} + \frac{8\sqrt{3}}{12} + \frac{9\sqrt{3}}{12} = 41\frac{\sqrt{3}}{12}$$

$$3. \quad \frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{3\sqrt{18}}{4} + \frac{\sqrt{50}}{5}$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{3\sqrt{3^2 \cdot 2}}{4} + \frac{\sqrt{5^2 \cdot 2}}{5}$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{9\sqrt{2}}{4} + \frac{5\sqrt{2}}{5}$$

$$\frac{8\sqrt{2}}{12} + \frac{27\sqrt{2}}{12} + \frac{12\sqrt{2}}{12} = 47\frac{\sqrt{2}}{12}$$

$$4. \quad 5\sqrt{a^3} + 3\sqrt{4a^3} + 7\sqrt{9a^3}$$

$$5\sqrt{a^2 \cdot a} + 3\sqrt{2^2 \cdot a^2 \cdot a} + 7\sqrt{3^2 \cdot a^2 \cdot a}$$

$$5a\sqrt{a} + 3 \cdot 2a\sqrt{a} + 7 \cdot 3a\sqrt{a}$$

$$5a\sqrt{a} + 6a\sqrt{a} + 21a\sqrt{a} = 32a\sqrt{a}$$

$$5. \quad \sqrt{200} + 5\sqrt{50} + 3\sqrt{288}$$

$$\sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 2} + 5\sqrt{5^2 \cdot 2} + 3\sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 2}$$

$$2 \cdot 5\sqrt{2} + 5 \cdot 5\sqrt{2} + 3 \cdot 2^2 \cdot 3\sqrt{2}$$

$$10\sqrt{2} + 25\sqrt{2} + 36\sqrt{2} = 71\sqrt{2}$$

$$6. \quad \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{250} + 3\sqrt[3]{192}$$

$$\sqrt[3]{2^3 \cdot 2} + \sqrt[3]{5^3 \cdot 2} + 3\sqrt[3]{2^6 \cdot 3}$$

$$2\sqrt[3]{2} + 5\sqrt[3]{2} + (3 \cdot 2^2 \cdot \sqrt[3]{3}) \cdot 12\sqrt[3]{3}$$

$$7\sqrt[3]{2} + 12\sqrt[3]{3}$$

$$7. \quad \sqrt{1201} + \sqrt{84} + \sqrt{525}$$

$$\sqrt{3^2 \cdot 3 \cdot 7} + \sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot 7} + \sqrt{5^2 \cdot 3 \cdot 7}$$

$$(3^2) 9\sqrt{21} + 2\sqrt{21} + 5\sqrt{21}$$

$$54\sqrt{21} + 6\sqrt{21} + 10\sqrt{21} = 67\frac{\sqrt{21}}{6}$$

$$8. \quad 3\sqrt{20} + 2\sqrt{45} + \sqrt{5}$$

$$3\sqrt[2]{2^2 \cdot 5} + 2\sqrt[3]{3^2 \cdot 5} + \sqrt[5]{5}$$

$$\frac{6\sqrt{5}}{3} + \frac{2\sqrt{5}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$15\frac{\sqrt{5}}{5} + 10\frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{5}}{5} = 26\frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\begin{aligned}
 9. \quad & 2\sqrt[3]{16} + 3\sqrt[3]{128} + 3\sqrt[3]{250} \\
 & 2\sqrt[3]{2^3 \cdot 2} + 3\sqrt[3]{2^6 \cdot 2} + 3\sqrt[3]{5^3 \cdot 2} \\
 & 4\sqrt[3]{2} + 12\sqrt[3]{2} + 15\sqrt[3]{2} \\
 & 4\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2} = 10\sqrt[3]{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10. \quad & \sqrt{363} + \sqrt{588} + \sqrt{972} \\
 & \sqrt{11^2 \cdot 3} + \sqrt{2^2 \cdot 7^2 \cdot 3} + \sqrt{2^2 \cdot 3^4 \cdot 3} \\
 & 11\sqrt{3} + 14\sqrt{3} + 18\sqrt{3} = 43\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12. \quad & \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{25}{2}} + 3\sqrt{\frac{1}{8}} + \sqrt{\frac{9}{8}} \\
 & \sqrt{\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2}} + \sqrt{\frac{25 \cdot 2}{2 \cdot 2}} + 3\sqrt{\frac{1 \cdot 2}{8 \cdot 2}} + \sqrt{\frac{9 \cdot 2}{8 \cdot 2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{\frac{2}{4}} + \sqrt{\frac{50}{4}} + 3\sqrt{\frac{2}{16}} + \sqrt{\frac{18}{16}} \\
 & \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{50}}{2} + 3\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{18}}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{5^2 \cdot 2}}{2} + 3\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{3^2 \cdot 2}}{4} \\
 & \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{2}}{2} + 3\frac{\sqrt{2}}{4} + 3\frac{\sqrt{2}}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 2\sqrt{2} + \frac{10\sqrt{2}}{4} + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = \\
 & \frac{18\sqrt{2}}{4} = \frac{9\sqrt{2}}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13. \quad & 3\sqrt{8(a+b)} + 5\sqrt{18(a+b)} + \sqrt{50(a+b)} \\
 & 3\sqrt{2^2 \cdot 2(a+b)} + 5\sqrt{3^2 \cdot 2(a+b)} + \sqrt{5^2 \cdot 2(a+b)} \\
 & 6\sqrt{2(a+b)} + 15\sqrt{2(a+b)} + 5\sqrt{2(a+b)} = \\
 & 26\sqrt{2(a+b)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 11. \quad & 2\sqrt{3} + \sqrt{12} + 3\sqrt{27} + \sqrt{\frac{1}{3}} \\
 & 2\sqrt{3} + \sqrt{\frac{2^2 \cdot 3}{3 \cdot 3}} + 3\sqrt{3^2 \cdot 3} + \sqrt{\frac{1 \cdot 3}{3 \cdot 3}} \\
 & 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + (3 \cdot 3)\sqrt{3} + \sqrt{\frac{3}{9}} \\
 & 2\sqrt{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3} + 9\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} \\
 & 6\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 27\sqrt{3} + \sqrt{3} = 37\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14. \quad & \sqrt[3]{16a^3b^3} + 2\sqrt[3]{54a^3b^3} + 3\sqrt[3]{128ab^3} + 5\sqrt[3]{250} \\
 & \sqrt[3]{2^3 \cdot 2a^3b^3} + 2\sqrt[3]{3^3 \cdot 2a^3b^3} + 3\sqrt[3]{2^3 \cdot 2a^3b^3} + 5\sqrt[3]{5^3 \cdot 2ab} \\
 & 2ab\sqrt{2} + 2 \cdot 3ab\sqrt{2} + 3 \cdot 2^2 ab\sqrt{2} + 5 \cdot 5\sqrt{2} \\
 & 2ab\sqrt{2} + 6ab\sqrt{2} + 12ab\sqrt{2} + 25ab\sqrt{2} \\
 & = 45ab\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Série XXVIII

Operar as subtrações seguintes:

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 3\sqrt{50} - 5\sqrt{\frac{1}{2}} \\
 & 3\sqrt{5^2 \cdot 2} - 5\sqrt{\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2}} \\
 & 3 \cdot 5\sqrt{2} - 5\sqrt{\frac{2}{4}} \\
 & 15\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\
 & \frac{30\sqrt{2}}{2} - \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{25\sqrt{2}}{2}
 \end{aligned}$$

$$2. \quad 5\sqrt{28} - \sqrt{63}$$

$$5\sqrt{2^2 \cdot 7} - \sqrt{3^2 \cdot 7}$$

$$5 \cdot 2\sqrt{7} - 3\sqrt{7}$$

$$10\sqrt{7} - 3\sqrt{7} = 7\sqrt{7}$$

$$3. \quad 7\sqrt[3]{192} - 2\sqrt[3]{-81}$$

$$7\sqrt[3]{2^4 \cdot 3} - 2\sqrt[3]{-3^3 \cdot 3}$$

$$7 \cdot 2^{\frac{4}{3}}\sqrt[3]{3} - (-2 \cdot 3\sqrt[3]{3})$$

$$28\sqrt[3]{3} - (-6\sqrt[3]{3})$$

$$28\sqrt[3]{3} + 6\sqrt[3]{3} = 34\sqrt[3]{3}$$

$$4. \quad \frac{\sqrt{45}}{3} - \frac{\sqrt{4}}{5} = \sqrt{\quad}$$

$$\frac{\sqrt{45}}{3} - \frac{\sqrt{4 \cdot 5}}{5 \cdot 5} = \sqrt{\frac{20}{25}}$$

$$\frac{\sqrt{3^2 \cdot 5}}{3} - \frac{\sqrt{20}}{5}$$

$$3\sqrt{5} - \frac{\sqrt{2^2 \cdot 5}}{5}$$

$$\sqrt{5^3} - 2\sqrt{\frac{5}{5}}$$

$$5\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

$$5. \quad 10\sqrt{50} - 3\sqrt{32}$$

$$10\sqrt{5^2 \cdot 2} - 3\sqrt{2^4 \cdot 2}$$

$$10 \cdot 5\sqrt{2} - 3 \cdot 2^2\sqrt{2}$$

$$50\sqrt{2} - 12\sqrt{2} = 38\sqrt{2}$$

$$6. \quad \sqrt[3]{-250} - \sqrt[3]{-16}$$

$$\sqrt{-5^3 \cdot 2} - \sqrt[3]{-2^3 \cdot 2}$$

$$-5\sqrt[3]{2} - (-2\sqrt[3]{2})$$

$$-5\sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{2} = -3\sqrt[3]{2}$$

$$7. \quad 10\sqrt[3]{16} - 3\sqrt[3]{-81}$$

$$10\sqrt[3]{2^3 \cdot 2} - 3\sqrt[3]{-3^3 \cdot 3}$$

$$10 \cdot 2\sqrt[3]{2} - (3 \cdot -3\sqrt[3]{3})$$

$$20\sqrt[3]{2} - (-9\sqrt[3]{3})$$

$$20\sqrt[3]{2} + 9\sqrt[3]{3}$$

$$8. \quad \sqrt{64a^3b} - \sqrt{25ab^3}$$

$$\sqrt{2^6 a^2 \cdot ab} - \sqrt{5^2 ab^2 \cdot b}$$

$$8a\sqrt{ab} - 5b\sqrt{ab} = 8a - 5b\sqrt{ab}$$

$$9. \quad \sqrt{81a^3b^3} - \sqrt{16a^3b^3}$$

$$\sqrt{3^4 a^2 a b^2 b} - \sqrt{2^4 a^2 ab^2 b}$$

$$3^2 ab\sqrt{3ab} - 2^2 ab\sqrt{ab}$$

$$9ab\sqrt{ab} - 4ab\sqrt{ab} = 5ab\sqrt{ab}$$

$$10. \quad \sqrt{\frac{2}{5}} - \sqrt{\frac{1}{40}}$$

$$\sqrt{\frac{2 \cdot 5}{5 \cdot 5}} - \sqrt{\frac{1 \cdot 10}{40 \cdot 10}}$$

$$\sqrt{\frac{10}{25}} - \sqrt{\frac{10}{400}}$$

$$\frac{\sqrt{10}}{5} - \frac{\sqrt{10}}{20}$$

$$\frac{4\sqrt{10}}{20} - \frac{\sqrt{10}}{20} = \frac{3\sqrt{10}}{20}$$

Calcular as expressões seguintes, com erro inferior a 0,001.

11. $3\sqrt{8} + 5\sqrt{18} - \sqrt{32} - \sqrt{50}$

$$3\sqrt{2^3 \cdot 2} + 5\sqrt{3^2 \cdot 2} - \sqrt{2^4 \cdot 2} - \sqrt{5^2 \cdot 2}$$

$$6\sqrt{2} + 15\sqrt{2} - 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 22\sqrt{2}$$

A raiz quadrada de 2 é: 1,41421

$$22 \times 1,41421 \text{ ou } \frac{1,41421}{37,112} =$$

$$\frac{31,112}{37,112} =$$

$$R = 31,112$$

12. $5\sqrt{50} - 3\sqrt{8} + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{32} + \sqrt{200}$

$$5\sqrt{5^2 \cdot 2} - 3\sqrt{2^3 \cdot 2} + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2^4 \cdot 2} + \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 2}$$

$$25\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 16\sqrt{2} + 10\sqrt{2}$$

$$= 15\sqrt{2}$$

$$\frac{1,41421}{15}$$

$$\frac{7,07105}{21,213}$$

$$\frac{14,1421}{21,213}$$

$$R = 21,213$$

13. $\sqrt{6}$

14. $5\sqrt{8} + 7\sqrt{12} - 3\sqrt{50} - 2\sqrt{27} + \sqrt{200} + \sqrt{300}$

$$5\sqrt{2^3 \cdot 2} + 7\sqrt{2^2 \cdot 3} - 3\sqrt{5^2 \cdot 2} - 2\sqrt{3^2 \cdot 3} + 2^2 \cdot 5^2 \cdot 2 + 5^2 \cdot 2$$

$$10\sqrt{2} + 14\sqrt{3} - 15\sqrt{2} - 6\sqrt{3} + 10\sqrt{2} + 10\sqrt{3}$$

$$10\sqrt{2} - 15\sqrt{2} + 10\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

$$14\sqrt{3} - 6\sqrt{3} + 10\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$

$$5 \times \sqrt{2} \text{ ou } 5 \times 1,41421 = 7,071$$

$$18 \times \sqrt{3} \text{ ou } 18 \times 1,7320508 = 31,176$$

$$7,071 + 31,176 = R 38,247$$

Exercícios - Série XXIX

Efetuar as operações abaixo indicadas:

1. $\sqrt{8} \times \sqrt{6} \times \sqrt{18}$

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

$$\sqrt{2^3 \cdot 3^2}$$

$$2 \cdot 9 = 18$$

2) $\sqrt[3]{9} \times \sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{81}$

$$\sqrt[3]{3^2 \cdot 3 \cdot 3^2 \cdot 3} = \sqrt[3]{3^7}$$

$$\sqrt[3]{3^6 \cdot 3}$$

$$9\sqrt[3]{3}$$

3. $\sqrt[4]{a^5 b} \times \sqrt[4]{a b^5}$

$$\sqrt[4]{a^4 \cdot a b \cdot a b^4}$$

$$a b \sqrt[4]{a^2 b^2}$$

4) $\sqrt{8x^2y^3} \times \sqrt{2x^3y^2} \times \sqrt{3xy}$

$$\sqrt{2^3 \cdot 2 \cdot x^2 \cdot y^3 \cdot 2 \cdot x^3 \cdot y^2 \cdot 3xy}$$

$$\sqrt{2^4 \cdot 3 \cdot x^5 \cdot y^5}$$

$$4x^2y^2\sqrt{3}$$

5. $3\sqrt{2} \times 4\sqrt{3} \times 5\sqrt{8}$

$$60\sqrt{2 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 2}$$

$$60 \cdot 4\sqrt{3}$$

$$240\sqrt{3}$$

6) $3\sqrt{5} \times \sqrt{15} \times 4\sqrt{10}$

$$12\sqrt{5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5}$$

$$12\sqrt{5^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2}$$

$$12 \cdot 5\sqrt{3 \cdot 5 \cdot 2}$$

$$60\sqrt{30}$$

$$7. 5\sqrt{6} \times 2\sqrt{14} \times 7$$

$$10\sqrt{2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7}$$

$$10\sqrt{2^2 \cdot 7^2 \cdot 3}$$

$$10 \cdot 2 \cdot 7 \sqrt{3}$$

$$140\sqrt{3}$$

$$9. \frac{3\sqrt{10}}{7} \times \frac{7\sqrt{15}}{10} \times \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

$$\sqrt{10} \times \frac{\sqrt{15}}{2} \times \sqrt{3}$$

$$\sqrt{2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3}$$

$$\sqrt{5^2 \cdot 3^2 \cdot 2}$$

$$\frac{15\sqrt{2}}{2}$$

$$8) \frac{3\sqrt{5}}{2} \times \frac{2\sqrt{3}}{5} \times \frac{\sqrt{10}}{3}$$

$$\frac{6\sqrt{5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5}}{30}$$

$$\frac{6\sqrt{5^2 \cdot 3 \cdot 2}}{30}$$

$$\frac{30\sqrt{3 \cdot 2}}{30}$$

$$\frac{30\sqrt{6}}{30} = \sqrt{6}$$

$$10) \frac{\sqrt[3]{16}}{2} \times \frac{\sqrt[3]{4}}{3} \times \frac{\sqrt[3]{81}}{10}$$

$$\sqrt[3]{2^3 \cdot 2 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \cdot 3}$$

$$\sqrt[3]{2^3 \cdot 2^3 \cdot 3^3}$$

$$\frac{12\sqrt{3}}{60} = \frac{\sqrt{3}}{5}$$

$$11. \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4} \times \sqrt{5} \times \sqrt{6} \times \sqrt{7} \times \sqrt{35}$$

$$\sqrt{2 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 7}$$

$$\sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2} = 4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

R 420

$$12. \sqrt{10} \times 2\sqrt{20} \times 3\sqrt{30} \times 4\sqrt{40} \times 5\sqrt{50} \times 6\sqrt{60}$$

$$720 \sqrt{2 \cdot 5 \cdot 2^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2^2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5^2 \cdot 2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5}$$

$$720 \sqrt{2^{10} \cdot 3^2 \cdot 5^6}$$

$$720 \cdot 2^5 \cdot 3 \cdot 5^3 \sqrt{5} = 8.640.000 \sqrt{5}$$

$$13. \frac{5\sqrt{8}}{2} \times \frac{2\sqrt{27}}{3} \times \frac{3\sqrt{50}}{2} \times \frac{7\sqrt{48}}{4}$$

$$35 \sqrt{2^2 \cdot 2 \cdot 3^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 2 \cdot 2^2 \cdot 3}$$

$$35 \sqrt{2^8 \cdot 3^4 \cdot 5^2}$$

$$\frac{35 \cdot 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5}{16} = 1575$$

$$14. \sqrt{20} + \sqrt{3} \times \sqrt{15} + 7\sqrt{5} + 2\sqrt{15} \times 3\sqrt{3} + \sqrt{125}$$

$$\sqrt{2^2 \cdot 5} + \sqrt{3 \cdot 3 \cdot 5} + 7\sqrt{5} + 6\sqrt{3 \cdot 5 \cdot 3} + \sqrt{5^2 \cdot 5}$$

$$2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} + 7\sqrt{5} + 18\sqrt{5} + 5\sqrt{5} =$$

$$35\sqrt{5}$$

$$15) 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{3} - 2\sqrt{24} + 7\sqrt{37} \times 5\sqrt{50} - \sqrt{500}$$

$$- \sqrt{242} \times \sqrt{300}$$

$$15\sqrt{2 \cdot 3} - 2\sqrt{2^2 \cdot 2 \cdot 3} + 35\sqrt{3^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 2} - \sqrt{11^2 \cdot 2 \cdot 5^2 \cdot 2^2 \cdot 3}$$

$$15\sqrt{6} - 4\sqrt{6} + 525\sqrt{6} - 110\sqrt{6} =$$

$$426\sqrt{6}$$

Exercicios

Serie XXX

$$1. 5\sqrt{162} \div 3\sqrt{2}$$

$$\frac{5}{3} \div \frac{\sqrt{162}}{2} = \frac{5}{3} \sqrt{81} = \frac{5}{3} \sqrt{3^4} = 3 \cdot 3$$

$$= \frac{45}{3} =$$

R 15

$$2) 7\sqrt{x^7} \div \sqrt{x^3} = 7\sqrt{\frac{x^7}{x^3}} = 7\sqrt{x^4} = 7x^2$$

$$3. \sqrt{363} \div \sqrt{12}$$

$$\frac{\sqrt{363}}{12} = \frac{\sqrt{11^2 \cdot 3}}{2^2 \cdot 3} = \frac{11}{2}$$

$$4. \sqrt{720} \div 3\sqrt{10}$$

$$\frac{1}{3} \sqrt{72}$$

$$\frac{1}{3} \sqrt{2^3 \cdot 3^2 \cdot 2} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{3} \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$5. 3\sqrt{1323} \div 5\sqrt{1250}$$

$$\frac{3}{5} \frac{\sqrt{1323}}{1250}$$

$$\frac{3}{5} \frac{\sqrt{3^2 \cdot 7^2 \cdot 3}}{5^4 \cdot 2}$$

$$\frac{3 \cdot 3 \cdot 7}{5 \cdot 5^2} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{63}{125} \sqrt{\frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 2}}$$

$$\frac{63}{125} \sqrt{\frac{6}{4}}$$

$$\frac{63 \sqrt{6}}{125 \cdot 2} = \frac{63 \sqrt{6}}{250}$$

$$6. \sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{1} = \sqrt{\frac{6}{5}}$$

$$\sqrt{\frac{6}{5}} = \sqrt{\frac{6 \cdot 5}{5 \cdot 5}} = \sqrt{\frac{30}{25}} = \frac{\sqrt{30}}{5}$$

$$7. 4\sqrt{\frac{2}{3}} \div 5\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{4}{5} \sqrt{\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{4}{9}}$$

$$\frac{4}{5} \sqrt{\frac{2}{3}} \times \frac{3}{4} = \frac{4}{5} \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{4}{5} \sqrt{\frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 2}} = \frac{4}{5} \sqrt{\frac{6}{4}} = \frac{4 \sqrt{6}}{5 \cdot 2} = \frac{2 \sqrt{6}}{5}$$

$$8. \frac{3}{2} \sqrt{\frac{1}{2}} \div \frac{3}{4} \sqrt{\frac{2}{5}}$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{5}{2}} = 2 \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{2 \sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}$$

$$9. \frac{3}{4} \sqrt{\frac{9}{10}} \div \frac{5}{8} \sqrt{\frac{3}{5}} = \left(\frac{6}{5} \sqrt{\frac{3}{2}} \right)$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{8^2}{5} \sqrt{\frac{9}{10} \times \frac{5}{3}} = \frac{6}{5} \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{6}{5} \sqrt{\frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 2}} = \frac{6}{5} \sqrt{\frac{6}{4}} = \frac{6 \sqrt{6}}{5 \cdot 2} = \frac{3 \sqrt{6}}{5}$$

$$10. \frac{a}{b} \sqrt{\frac{x}{y}} \div \frac{3a}{5b} \sqrt{\frac{2x}{3y}}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{5b}{3a} \sqrt{\frac{x}{y} \times \frac{3a}{2x}} = \frac{5}{3} \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{5}{3} \sqrt{\frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 2}} = \frac{5}{3} \sqrt{\frac{6}{4}} = \frac{5 \sqrt{6}}{3 \cdot 2} = \frac{5 \sqrt{6}}{6}$$

$$11. \sqrt{192} + 10\sqrt{90} \div 2\sqrt{2} - 7\sqrt{6} \times \sqrt{2} + 4\sqrt{\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{8}{9}}$$

$$\sqrt{192} + 5\sqrt{45} - 7\sqrt{12} + 4\sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$\sqrt{2^6 \cdot 3} + 5\sqrt{3^2 \cdot 5} - 7\sqrt{2^2 \cdot 3} + 4\sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$8\sqrt{3} + 15\sqrt{5} - 14\sqrt{3} + 2\sqrt{3} =$$

$$15\sqrt{5} - 4\sqrt{3}$$

Tema do dia 24/7/58

Equações de

2º grau

Fórmula:

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

Exercícios - Série XXXVI

$$1. x^2 - 10x + 16 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 1 \cdot 16}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 64}}{2}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$x = \frac{10 \pm 6}{2}$$

$$R_{x'} = 8$$

$$R_{x''} = 2$$

$$x' = \frac{10 + 6}{2} = 8$$

$$x'' = \frac{10 - 6}{2} = 2$$

$$2. x^2 - 14x + 40 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{14^2 - 4 \cdot 1 \cdot 40}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{196 - 160}}{2}$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$x = \frac{14 \pm 6}{2}$$

$$x' = \frac{14 + 6}{2} = 10$$

$$x'' = \frac{14 - 6}{2} = 4$$

$$3. x^2 - 8x + 15 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \cdot 1 \cdot 15}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 60}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{4}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm 2}{2}$$

$$R_{x'} = 5$$

$$R_{x''} = 3$$

$$x' = \frac{8 + 2}{2} = 5$$

$$x'' = \frac{8 - 2}{2} = 3$$

$$4. x^2 - 12x + 35 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{12 \pm \sqrt{12^2 - 4 \cdot 1 \cdot 35}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{12 \pm \sqrt{144 - 140}}{2}$$

$$x = \frac{12 \pm \sqrt{4}}{2}$$

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

$$R_{x'} = 7$$

$$x'' = 5$$

$$x' = \frac{12 + 2}{2} = 7$$

$$x'' = \frac{12 - 2}{2} = 5$$

$$5. x^2 - 11x + 18 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{11^2 - 4 \cdot 1 \cdot 18}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{121 - 72}}{2}$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{49}}{2}$$

$$x = \frac{11 \pm 7}{2}$$

$$R_{x'} = 9$$

$$x'' = 2$$

$$x' = \frac{11 + 7}{2} = 9$$

$$x'' = \frac{11 - 7}{2} = 2$$

$$6. \quad x^2 - 8x + 7 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \cdot 1 \cdot 7}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 28}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$x = \frac{8 \pm 6}{2}$$

$$x' = \frac{8 + 6}{2} = 7$$

$$x'' = \frac{8 - 6}{2} = 1$$

Dedução da fórmula
da equação completa do 2º grau

A equação dada é

Multiplicando por $4a$ $4ax^2 + 4abx + 4ac = 0$

Passando $4ac$ para o segundo membro

Tomando b^2 a ambos os membros

Extraindo a raiz quadrada de

ambos os membros

Passando b para o segundo membro

Donde

Nota: 1º: O sinal b na fórmula é sempre contrário ao sinal b na equação.

2º: O sinal $4ac$ na fórmula é sempre contrário ao sinal c na equação.

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

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0$$

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

$$4a^2x^2 + 4abx + b^2 = b^2 - 4ac$$

$$2ax + b = \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$2ax = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$$

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

$$7) \quad x^2 + 4x + 3 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3}$$

$$x = -4 \pm \frac{\sqrt{16 - 12}}{2 \cdot 1}$$

$$x = -4 \pm \frac{\sqrt{4}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 2}{2}$$

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

$$x'' = \frac{-4 - 2}{2} = -3$$

$$8. \quad x^2 + 8x + 15 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \cdot 1 \cdot 15}$$

$$x = -8 \pm \frac{\sqrt{64 - 60}}{2 \cdot 1}$$

$$x = -8 \pm \frac{\sqrt{4}}{2}$$

$$x = \frac{-8 \pm 2}{2}$$

$$x' = \frac{-8 + 2}{2} = -3$$

$$x'' = \frac{-8 - 2}{2} = -5$$

$$9. \quad x^2 + 11x + 30 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -11 \pm \sqrt{11^2 - 4 \cdot 1 \cdot 30}$$

$$x = -11 \pm \frac{\sqrt{121 - 120}}{2 \cdot 1}$$

$$x = -11 \pm \frac{\sqrt{1}}{2}$$

$$x = \frac{-11 \pm 1}{2}$$

$$x' = \frac{-11 + 1}{2} = -5$$

$$x'' = \frac{-11 - 1}{2} = -6$$

$$10. \quad x^2 + 12x + 35 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -12 \pm \sqrt{12^2 - 4 \cdot 1 \cdot 35}$$

$$x = \frac{-12 \pm \sqrt{144 - 140}}{2}$$

$$x = -12 \pm \frac{\sqrt{4}}{2 \cdot 1}$$

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

$$x' = \frac{-12 + 2}{2} = -5$$

$$x'' = \frac{-12 - 2}{2} = -7$$

$$11. \quad x^2 + 15x + 44 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -15 \pm \sqrt{15^2 - 4 \cdot 1 \cdot 44}$$

$$x = -15 \pm \frac{\sqrt{225 - 176}}{2 \cdot 1}$$

$$x = -15 \pm \frac{\sqrt{49}}{2}$$

$$x = \frac{-15 \pm 7}{2}$$

$$x' = \frac{-15 + 7}{2} = -4$$

$$x'' = \frac{-15 - 7}{2} = -11$$

$$12. \quad x^2 + 18x + 65 = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -18 \pm \sqrt{18^2 - 4 \cdot 1 \cdot 65}$$

$$x = -18 \pm \frac{\sqrt{324 - 260}}{2 \cdot 1}$$

$$x = -18 \pm \frac{\sqrt{64}}{2}$$

$$x = \frac{-18 \pm 8}{2}$$

$$x = -18 + 8 = -5$$

$$x'' = \frac{-18 - 8}{2} = -13$$

$$13) \quad x^2 - 29x + 100 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-29 \pm \sqrt{29^2 - 4 \cdot 1 \cdot 100}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{29 \pm \sqrt{841 - 400}}{2} \quad x' = \frac{29 + 21}{2} = 25$$

$$x = \frac{29 \pm \sqrt{441}}{2}$$

$$x = \frac{29 \pm \sqrt{21}}{2} \quad x'' = \frac{29 - 21}{2} = 4$$

$$x = \frac{29 \pm 21}{2}$$

$$29) \quad 2x^2 - 5x - 3 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 + 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2 \cdot 2}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 12}}{4} \quad x' = \frac{5 + 7}{4} = 3$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{4}$$

$$x = \frac{5 \pm 7}{4} \quad x'' = \frac{5 - 7}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$19) \quad 3x^2 - 10x + 3 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3}}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 36}}{6}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{64}}{6} \quad x' = \frac{10 + 8}{6} = 3$$

$$x = \frac{10 \pm 8}{6}$$

$$x'' = \frac{10 - 8}{6} = \frac{1}{3}$$

Prova:

$$3 + \frac{1}{3} =$$

$$\frac{9 + 1}{3} = \frac{10}{3} = 3 \frac{1}{3} = 10$$

$$3 \times \frac{1}{3} = 3$$

$$20) \quad 2x^2 - 5x + 2 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2a}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2}}{2 \cdot 2}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{4} \quad x' = \frac{5 + 3}{4} = 2$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{9}}{4}$$

$$x = \frac{5 \pm 3}{4} \quad x'' = \frac{5 - 3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$25) \quad 3x^2 - 11x - 4 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{11^2 + 4 \cdot 3 \cdot 4}}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{121 + 48}}{6}$$

$$x = \frac{11 \pm \sqrt{169}}{6} \quad x' = \frac{11 + 13}{6} = 4$$

$$x = \frac{11 \pm 13}{6}$$

$$x'' = \frac{11 - 13}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$27) \quad 5x^2 - 9x - 2 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{9^2 + 4 \cdot 5 \cdot 2}}{2 \cdot 5}$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{81 + 40}}{10} \quad x' = \frac{9 + 11}{10} = 2$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{121}}{10} \quad x'' = \frac{9 - 11}{10} = -\frac{2}{10}$$

$$x = \frac{9 \pm 11}{10}$$

$$R \quad \begin{aligned} x' &= 2 \\ x'' &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$71) \frac{9}{x} - \frac{18}{x^2} = 1$$

$$x' = \frac{9+3}{2} = 6$$

$$9x - 18 = x^2$$

$$-x^2 + 9x - 18 = 0$$

$$x'' = \frac{9-3}{2} = 3$$

$$x^2 - 9x + 18 = 0$$

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

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \cdot 1 \cdot 18}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 72}}{2}$$

$$x' = 6$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{9}}{2}$$

$$x'' = 3$$

$$x = \frac{9 \pm 3}{2}$$

$$72) \frac{16(x-6)}{6} = \frac{8x}{x-6}$$

$$\frac{16x-96}{6} = \frac{8x}{x-6}$$

$$16x^2 - 192x + 576 = 48x$$

$$16x^2 - 192x - 48x + 576 = 0$$

$$16x^2 - 240x + 576 = 0$$

$$x^2 - 15x + 36 = 0 \quad x = \frac{15 \pm 9}{2}$$

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

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{15^2 - 4 \cdot 1 \cdot 36}}{2 \cdot 1}$$

$$x' = \frac{15+9}{2} = 12$$

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{225 - 144}}{2}$$

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{81}}{2}$$

$$x'' = \frac{15-9}{2} = 3$$

$$73) \frac{x^2}{x-2} + \frac{4}{x-2} + 5 = 0$$

$$x^2 + 4 + 5x + 10 = 0$$

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

$$-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 + 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{2}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{2}$$

$$x' = \frac{-5+7}{2} = 1$$

$$x = \frac{-5 \pm 7}{2}$$

$$x'' = \frac{-5-7}{2} = -6$$

$$74) \left(\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+3}{x-3} + \frac{20}{3} = 0 \right)$$

$$88) \frac{x^2}{x-2} + 5 + \frac{4}{x-2} = 0$$

$$x^2 + 5x - 10 + 4 = 0$$

$$x' = 1$$

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

$$x'' = -6$$

$$89) \frac{x}{x-5} - \frac{x-5}{x} = \frac{3}{2}$$

$$2x^2 - (2x^2 - 20x + 50) = 3x^2 - 15x$$

$$2x^2 - 2x^2 + 20x - 50 = 3x^2 - 15x$$

$$-3x^2 + 20x + 15x - 50 = 0$$

$$-3x^2 + 35x - 50 = 0$$

$$3x^2 - 35x + 50 = 0$$

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

$$x = \frac{35 \pm \sqrt{35^2 + 4 \cdot 3 \cdot 50}}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{35 \pm \sqrt{625}}{6} \quad x' = \frac{35 + 25}{6} = 10$$

$$x = \frac{35 \pm 25}{6} \quad x'' = \frac{35 - 25}{6} = \frac{10}{6}$$

$$R \quad x' = 10 \quad x'' = \frac{5}{3}$$

$$95) \frac{1}{x+7} + \frac{1}{3+x} = \frac{2}{5}$$

$$15 - 5x + 5x + 35 = -2x^2 - 8x + 42$$

$$2x^2 + 8x + 8 = 0$$

$$x + 4x + 4 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x = \frac{-4 \pm 0}{2} = -2$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 16}}{2 \cdot 1} \quad x' = \frac{-4 + 0}{2} = -2$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{0}}{2}$$

$$x'' = \frac{-4 - 0}{2} = -2$$

$$x' = -2$$

$$x'' = -2$$

Tema do dia 9/8/53

Problemas - Série XII

1- Seja x um nº e $x+1$ o outro

$$x^2 + (x+1)^2 = 61$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 61$$

$$2x^2 + 2x + 1 - 61 = 0$$

$$2x^2 + 2x - 60 = 0$$

$$x^2 + x - 30 = 0$$

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

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 + 4 \cdot 1 \cdot 30}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 120}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{121}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm 11}{2}$$

$$x' = \frac{-1 + 11}{2} = 5$$

$$x'' = \frac{-1 - 11}{2} = -6$$

Os nºs pedidos são 5 e 6 ou

-6 e -5

2- Seja x um nº $x+1$ o (outro) 2º: $x+2$ o 3º:

$$x + (x+1)^2 + (x+2)^2 = 50$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 + x^2 + 4x + 4 = 50$$

$$3x^2 + 6x + 5 - 50 = 0$$

$$3x^2 + 6x - 45 = 0$$

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

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

$$x = -2 \pm \sqrt{2^2 + 4 \cdot 1 \cdot 15}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{4 + 60}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{64}$$

$$x = -2 \pm 8$$

$$x' = -2 + 8 = 3$$

$$x'' = -2 - 8 = -5$$

Os n^{os} pedidos são:

3, 4 e 5 ou

-5, -4 e -3

3. Seja x um n^o e x+2 o outro

$$x^2 + (x+2)^2 = 202$$

$$x^2 + x^2 + 4x + 4 = 202$$

$$2x^2 + 4x - 189 = 0$$

$$x^2 + 2x - 99 = 0$$

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

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 + 4 \cdot 1 \cdot 99}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 396}}{2}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{400}}{2}$$

$$x' = \frac{-2 + 20}{2} = 9$$

$$x'' = \frac{-2 - 20}{2} = -11$$

Os n^{os} são:

9 e 11 ou

-11 e -9

4. Sejam x, x+2, x+4 os n^{os}

$$x + (x+2)^2 + (x+4)^2 = 116$$

$$x^2 + x^2 + 4x + 4 + x^2 + 8x + 16 = 116$$

$$3x^2 + 12x + 20 - 116 = 0$$

$$3x^2 + 12x - 96 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 32 = 0$$

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

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 + 4 \cdot 1 \cdot 32}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 128}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{144}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 12}{2}$$

$$x' = \frac{-4 + 12}{2} = 4$$

$$x'' = \frac{-4 - 12}{2} = -8$$

Os n^{os} são:

4, 6 e 8 ou

-8, -6 e -4

5. Seja x² o n^o e x sua raiz

$$x^2 + x = 240$$

$$x^2 + x - 240 = 0$$

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

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 + 4 \cdot 1 \cdot 240}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 960}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{961}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm 31}{2}$$

$$x' = \frac{-1 + 31}{2} = 15$$

$$x'' = \frac{-1 - 31}{2} = -16$$

O n^o pedido

é: 225 ou

256

6. Seja x e m^2

$$3x^2 - 5x = 50$$

$$3x^2 - 5x - 50 = 0$$

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

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 + 4 \cdot 150}}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 600}}{6}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{625}}{6}$$

$$x = \frac{5 \pm 25}{6}$$

$$x' = \frac{5 + 25}{6} = 5$$

$$x'' = \frac{5 - 25}{6} = -\frac{10}{3}$$

0 m² e 5 m

$$\frac{10}{3}$$

7. Sejam x e $13 - x$ os fatores

$$x(13 - x) = 40$$

$$13x - x^2 = 40$$

$$-x^2 + 13x - 40 = 0$$

$$x^2 - 13x + 40 = 0$$

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

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{13^2 - 4 \cdot 1 \cdot 40}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 160}}{2}$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{9}}{2}$$

$$x = \frac{13 \pm 3}{2}$$

$$x' = \frac{13 + 3}{2} = 8$$

$$x'' = \frac{13 - 3}{2} = 5$$

Os fatores são: 8 e 5

8. Seja x uma parcela e $42 - x$ a outra

$$x(42 - x) = 432$$

$$+ 42x - x^2 = 432$$

$$-x^2 + 42x - 432 = 0$$

$$x^2 - 42x + 432 = 0$$

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

$$x = \frac{42 \pm \sqrt{42^2 - 4 \cdot 1 \cdot 432}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{42 \pm \sqrt{1764 - 1728}}{2}$$

$$x = \frac{42 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$x = \frac{42 \pm 6}{2}$$

$$x' = \frac{42 + 6}{2} = 24$$

$$x'' = \frac{42 - 6}{2} = 18$$

As duas parcelas são: 24 e 18

9. Sejam x , $x + 1$, $x + 2$, e $x + 3$ os m²

$$x + (x + 1)^2 + (x + 2)^2 + (x + 3)^2 = 294$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 + x^2 + 4x + 4 + x^2 + 6x + 9$$

$$4x^2 + 12x + 14 - 294 = 0$$

$$4x^2 + 12x - 280 = 0$$

$$x^2 + 3x - 70 = 0$$

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

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 + 4 \cdot 1 \cdot 70}}{2}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 280}}{2}$$

$$x = -3 \pm \sqrt{289}$$

$$x = -3 \pm \sqrt{17}$$

$$x' = -3 + \frac{17}{2} = 7$$

$$x'' = -3 - \frac{17}{2} = -10$$

R: 7, 8, 9 e 10

ou -10, -9, -8 e -7

11. Seja x um n: e $x+4$ o outro

$$x(x+4) = 165$$

$$x^2 + 4x - 165 = 0$$

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

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 + 4 \cdot 1 \cdot 165}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 660}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{676}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 26}{2}$$

$$x' = \frac{-4 + 26}{2} = 11$$

$$x'' = \frac{-4 - 26}{2} = -15$$

Os n: são:

11 e 15

ou

-15 e -11

12. Seja x um n: e $x+5$ o outro

$$x(x+5) = 300$$

$$x^2 + 5x - 300 = 0$$

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

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 + 4 \cdot 1 \cdot 300}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 1200}}{2}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{1225}}{2}$$

$$x = \frac{-5 \pm 35}{2}$$

$$x' = \frac{-5 + 35}{2} = 15$$

$$x'' = \frac{-5 - 35}{2} = -20$$

Os n: são:

15 e 20

ou

-20 e -15

10.

Sejam x e $x+1$ os n:

Produto $x(x+1) = x^2 + 2x$

Soma $x + x + 1 = 2x + 1$

$$2(x^2 + 2) - 5(2x + 1) = 115$$

$$2x^2 + 2x - 10x - 5 = 115$$

$$2x^2 - 8x - 120 = 0$$

$$x^2 - 4x - 60 = 0$$

$$x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 + 4 \cdot 1 \cdot 60}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 240}}{2}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{256}}{2}$$

$$x = \frac{4 \pm 16}{2}$$

$$x' = \frac{4 + 16}{2} = 10$$

$$x'' = \frac{4 - 16}{2} = -6$$

Os n: são:

10 e 11 ou

-6 e -5

13. Seja x um n: e $24-x$ o outro

$$x(24 - x) = 143$$

$$24x - x^2 = 143 \neq 0$$

$$-x^2 + 24x - 143 = 0$$

$$x^2 - 24x + 143 = 0$$

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

$$x = \frac{24 \pm \sqrt{24^2 - 4 \cdot 1 \cdot 143}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{24 \pm \sqrt{576 - 572}}{2}$$

$$x = \frac{24 \pm \sqrt{4}}{2}$$

$$x = \frac{24 \pm 2}{2}$$

$$x = \frac{24 + 2}{2} = 13$$

$$x = \frac{24 - 2}{2} = 11$$

14. Seja x o n.º de peras

$$\frac{2100}{x} - \frac{2100}{x+5} = 0,35 < \text{m.m.c } x^2 + 5$$

$$21000x - 10500 - 21000x = 35x^2 + 175x$$

$$-35x^2 - 175x + 10500 = 0$$

$$35x^2 + 175x - 10500 = 0$$

$$x^2 + 5x - 300 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4 \cdot 1 \cdot 300}}{2a}$$

$$x' = \frac{-5 + 35}{2} = 15$$

$$x'' = \frac{-5 - 35}{2} = -20$$

0 n.º de peras

e' 15

15. Seja x o n.º de m.

$$\frac{2310}{x} - \frac{2310}{x+4} = 5,6$$

$$2310x + 9240 - 2310x = 56x^2 + 224x$$

$$-56x^2 - 224x + 9240 = 0$$

$$56x^2 + 224x - 9240 = 0$$

$$x^2 + 4x - 165 = 0$$

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

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 + 4 \cdot 1 \cdot 165}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 660}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{676}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 26}{2}$$

$$x' = \frac{-4 + 26}{2} = 11$$

$$x'' = \frac{-4 - 26}{2} = -15$$

Comprei:

11 m

16. Seja x o n.º de m.

$$\frac{480}{x} - \frac{480}{x+8} = 3$$

$$480x + 3840 - 480x = 3x^2 + 24x$$

$$-3x^2 - 24x + 3840 = 0$$

$$3x^2 + 24x - 3840 = 0$$

$$x^2 + 8x - 1280 = 0$$

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

$$x = -8 \pm \sqrt{8^2 + 4 \cdot 1 \cdot 1280}$$

$$x = -8 \pm \sqrt{64 + 5120}$$

$$x = -8 \pm \sqrt{5 \cdot 184}$$

$$x = -8 \pm 72$$

Comprai 132 m.

$$x' = -8 + 72 = 32$$

$$x'' = -8 - 72 = -40$$

17. Sejam x e $x + 3$ os m²

$$\frac{x+3}{x} - \frac{x}{x+3} = \frac{21}{10}$$

$$10x^2 + 60x + 90 - 10x^2 = 21x^2 + 63x$$

$$-21x^2 - 63x + 60x + 90 = 0$$

$$21x^2 + 3x - 90 = 0$$

$$7x^2 + x - 30 = 0$$

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

$$x' = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 + 4 \cdot 7 \cdot 30}}{2 \cdot 7}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 840}}{14} \quad R \quad 2 \quad e \quad 5 \quad m$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{841}}{14} \quad - \frac{15}{7} \quad e \quad \frac{6}{7}$$

$$x = \frac{-1 + 29}{14}$$

$$x' = \frac{-1 + 29}{14} = 20$$

$$x'' = \frac{-1 - 29}{14} = \frac{-30}{14} = -\frac{15}{7}$$

$$-\frac{15}{7} + 30 = \frac{-15 + 210}{7} = \frac{195}{7}$$

18. Seja x um m² e $(5-x)$ o outro

$$\frac{5-x}{x} + \frac{x}{5-x} = \frac{16}{6}$$

$$150 - 60x + 6x^2 + 6x^2 = 65x - 13x^2$$

$$25x^2 - 125x + 150 = 0$$

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

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

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2}$$

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

Os m² são:

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

3 e 2

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

19. Seja x^2 um m² e $13-x$ o outro

$$x + x(13-x) = 48$$

$$x + 13x - x^2 = 48$$

$$-x^2 + 14x - 48 = 0$$

$$13 - 8 = 5$$

$$x^2 - 14x + 48 = 0$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{14^2 - 4 \cdot 1 \cdot 48}}{2}$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{196 - 192}}{2}$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{4}}{2} = 2$$

R 8 e 5

$$x' = \frac{14+2}{2} = 8$$

ou

$$x'' = \frac{14-2}{2} = 6$$

6 e 7

20. Sejam $x, x+1, x+2$ os nºs

$$\frac{x(x+1)(x+2)}{x} + \frac{x(x+1)(x+2)}{x+1} + \frac{x(x+1)(x+2)}{x+2} = 74$$

$$x^2 + 3x + 2 + x^2 + 2x + x^2 + x = 74$$

$$3x^2 + 6x - 72 = 0$$

$$x^2 + 2x - 24 = 0$$

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

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 + 4 \cdot 1 \cdot 24}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 96}}{2}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{100}}{2} \quad \text{Os nºs são}$$

$$x = \frac{-2 \pm 10}{2} \quad 4, 5 \text{ e } 6 \text{ ou}$$

$$x' = \frac{-2 + 10}{2} = 4 \quad -6, -5 \text{ e } -4$$

$$x'' = \frac{-2 - 10}{2} = -6$$

21. Sejam $x, x+2, x+4$ as idades

$$\frac{x(x+2)(x+4)}{x} + \frac{x(x+2)(x+4)}{x+2} + \frac{x(x+2)(x+4)}{x+4} = 143$$

$$x^2 + 6x + 8 + x^2 + 4x + x^2 + 2x = 143$$

$$3x^2 + 12x + 8 - 143 = 0$$

$$x^2 + 4x - 45 = 0$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 + 4 \cdot 1 \cdot 45}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 180}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{196}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 14}{2}$$

$$x' = \frac{-4 + 14}{2} = 5$$

$$x'' = \frac{-4 - 14}{2} = -9$$

As idades são:

R. 5, 7 e 9

22. Seja x o nº de pessoas

$$\frac{6000}{x} - \frac{6000}{x+4} = 1,25 \quad \text{m.m.c. } x^2 + 4x$$

$$6000x + 24000 - 6000x = 125x^2 + 500x$$

$$-125x^2 - 500x + 24000 = 0$$

$$125x^2 + 500x + 2400 = 0$$

$$x^2 + 4x - 192 = 0$$

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

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 + 4 \cdot 1 \cdot 192}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 768}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{784}}{2}$$

$$x' = \frac{-4 + 28}{2}$$

$$x' = \frac{-4 + 28}{2} = 12$$

$$x'' = \frac{-4 - 28}{2} = -16$$

O nº de pessoas é 12

Equações biquadradas

Exercícios

Série XXXIX - 143

$$1) x^4 - 34x^2 + 225 = 0$$

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

$$x = \pm \sqrt{34 \pm \frac{\sqrt{34^2 + 4 \cdot 1 \cdot 225}}{2 \cdot 1}}$$

$$x = \pm \sqrt{34 \pm \sqrt{1156 + 900}}$$

$$x = \pm \sqrt{34 \pm \sqrt{256}} \quad R = \pm 5, \pm 3$$

$$x = \pm \sqrt{34 \pm 16}$$

$$x' = + \sqrt{34 + 16} = + \sqrt{25} = + 5$$

$$x'' = - \sqrt{34 + 16} = - \sqrt{25} = - 5$$

$$x''' = + \sqrt{34 - 16} = + \sqrt{9} = + 3$$

$$x'''' = - \sqrt{34 - 16} = - \sqrt{9} = - 3$$

$$2) x^4 + 50x^2 + 49 = 0$$

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

$$x = \pm \sqrt{50 \pm \frac{\sqrt{50^2 - 4 \cdot 1 \cdot 49}}{2 \cdot 1}}$$

$$x = \pm \sqrt{50 \pm \sqrt{2500 - 196}}$$

$$x = \pm \sqrt{50 \pm \sqrt{2404}}$$

$$x = \pm \sqrt{50 \pm 48}$$

$$R = \pm 7 \text{ e } \pm 1$$

$$x' = + \sqrt{50 + 48} = + \sqrt{49} = + 7$$

$$x'' = - \sqrt{50 + 48} = - \sqrt{49} = - 7$$

$$x''' = + \sqrt{50 - 48} = + \sqrt{4} = + 1$$

$$x'''' = - \sqrt{50 - 48} = - \sqrt{4} = - 1$$

$$3) x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

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

$$x = \pm \sqrt{13 \pm \frac{\sqrt{13^2 - 4 \cdot 1 \cdot 36}}{2 \cdot 1}}$$

$$x = \pm \sqrt{13 \pm \sqrt{169 - 144}}$$

$$x = \pm \sqrt{13 \pm \sqrt{25}}$$

$$R = \pm 3 \text{ e } \pm 2$$

$$x = \pm \sqrt{13 \pm 5}$$

$$x' = + \sqrt{13 + 5} = + \sqrt{9} = + 3$$

$$x'' = - \sqrt{13 + 5} = - \sqrt{9} = - 3$$

$$x''' = + \sqrt{13 - 5} = + \sqrt{4} = + 2$$

$$x'''' = - \sqrt{13 - 5} = - \sqrt{4} = - 2$$

$$4) x^4 - 41x^2 + 400 = 0$$

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

$$x = \pm \sqrt{41 \pm \frac{\sqrt{41^2 - 4 \cdot 1 \cdot 400}}{2}}$$

$$x = \pm \sqrt{41 \pm \sqrt{1681 - 1600}}$$

$$x = \pm \sqrt{41 \pm \sqrt{81}}$$

$$x = \pm \sqrt{41 \pm 9}$$

$$x' = +\sqrt{41+9} = +\sqrt{50} = +5$$

$$x'' = -\sqrt{41-9} = -\sqrt{32} = -5$$

$$x''' = +\sqrt{41-9} = +\sqrt{16} = +4$$

$$x^{(4)} = -\sqrt{41-9} = -\sqrt{16} = -4$$

$$R \pm 5 e \pm 4$$

$$5) x^4 - 104x^2 + 400 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{104 \pm \sqrt{104^2 - 4 \cdot 1 \cdot 400}}$$

$$x = \pm \sqrt{104 \pm \sqrt{10816 - 1600}}$$

$$x = \pm \sqrt{104 \pm \sqrt{9216}}$$

$$x = \pm \sqrt{104 \pm 96}$$

$$x' = +\sqrt{104+96} = +\sqrt{200} = +10$$

$$x'' = -\sqrt{104-96} = -\sqrt{8} = -10$$

$$x''' = +\sqrt{104-96} = +\sqrt{8} = +2$$

$$x^{(4)} = -\sqrt{104-96} = -\sqrt{8} = -2$$

$$R \pm 10 e \pm 2$$

$$6) x^4 = 104x^2 + 400 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{104 \pm \sqrt{104^2 - 1600}}$$

$$6) x^4 - 125x^2 + 2500 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{125 \pm \sqrt{125^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2500}}$$

$$x = \pm \sqrt{125 \pm \sqrt{15625 - 10000}}$$

$$x = \pm \sqrt{125 \pm \sqrt{5625}}$$

$$x = \pm \sqrt{125 \pm 75}$$

$$R \pm 10 e \pm 5$$

$$x' = +\sqrt{125+75} = +\sqrt{200} = +10$$

$$x'' = -\sqrt{125-75} = -\sqrt{50} = -10$$

$$x''' = +\sqrt{125-75} = +\sqrt{50} = +5$$

$$x^{(4)} = -\sqrt{125-75} = -\sqrt{50} = -5$$

$$7) 4x^4 - 5x^2 + 1 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 4 \cdot 1}}$$

$$x = \pm \sqrt{5 \pm \sqrt{25 - 16}}$$

$$x = \pm \sqrt{5 \pm 3}$$

$$R \pm 1 e \pm \frac{1}{2}$$

$$x' = +\sqrt{5+3} = +\sqrt{8} = +1$$

$$x'' = +\sqrt{5-3} = +\sqrt{2} = \frac{1}{4} = \pm \frac{1}{2}$$

$$10) 9x^4 - 37x^2 + 4 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{37 \pm \sqrt{37^2 - 4 \cdot 9 \cdot 4}}$$

$$x = \pm \sqrt{37 \pm \sqrt{1369 - 144}}$$

$$x = \pm \sqrt{37 \pm \sqrt{1225}}$$

$$x = \pm \sqrt{37 \pm 35}$$

$$x' = + \sqrt{37 + 35} = + \sqrt{72} = + 2$$

$$x'' = - \sqrt{37 + 35} = - \sqrt{72} = - 2$$

$$x''' = + \sqrt{37 - 35} = + \sqrt{2} = + \frac{1}{3}$$

$$x'''' = - \sqrt{37 - 35} = - \sqrt{2} = - \frac{1}{3}$$

$$R \pm 2 e \pm \frac{1}{3}$$

$$11) 25x^4 - 26x^2 + 1 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{26 \pm \sqrt{26^2 - 4 \cdot 25 \cdot 1}}$$

$$x = \pm \sqrt{26 \pm \sqrt{676 - 100}}$$

$$x = \pm \sqrt{26 \pm \sqrt{576}}$$

$$x = \pm \sqrt{26 \pm 24}$$

$$x' = + \sqrt{26 + 24} = \sqrt{50} = + 1$$

$$x'' = - \sqrt{26 + 24} = - \sqrt{50} = - 1$$

$$x''' = + \sqrt{26 - 24} = \sqrt{2} = + \frac{1}{5}$$

$$x'''' = - \sqrt{26 - 24} = - \sqrt{2} = - \frac{1}{5}$$

$$R \pm 1 e \pm \frac{1}{5}$$

$$12) 16x^4 - 25x^2 + 9 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{25 \pm \sqrt{25^2 - 4 \cdot 16 \cdot 9}}$$

$$x = \pm \sqrt{25 \pm \sqrt{625 - 576}}$$

$$x = \pm \sqrt{25 \pm \sqrt{49}}$$

$$x = \pm \sqrt{25 \pm 7}$$

$$x' = + \sqrt{25 + 7} = + \sqrt{32} = + 1$$

$$x'' = - \sqrt{25 + 7} = - \sqrt{32} = - 1$$

$$x''' = + \sqrt{25 - 7} = + \sqrt{18} = + \frac{3}{4}$$

$$x'''' = - \sqrt{25 - 7} = - \sqrt{18} = - \frac{3}{4}$$

$$R \pm 1 e \pm \frac{3}{4}$$

$$14) 100x^4 - 41x^2 + 4 = 0$$

$$x = \pm \sqrt{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$$

$$x = \pm \sqrt{41 \pm \sqrt{41^2 - 4 \cdot 100 \cdot 4}}$$

$$x = \pm \sqrt{41 \pm \sqrt{1681 - 1600}}$$

$$x = \pm \sqrt{41 \pm \sqrt{81}}$$

$$x = \pm \sqrt{41 \pm 9}$$

$$R \pm \frac{1}{2} e \pm \frac{2}{5}$$

$$x' = + \sqrt{41 + 9} = + \frac{50}{200} = \sqrt{\frac{1}{4}} = + \frac{1}{2}$$

$$x'' = - \sqrt{41 + 9} = - \sqrt{\frac{1}{4}} = - \frac{1}{2}$$

$$x''' = + \sqrt{41 - 9} = + \frac{12}{200} = \sqrt{\frac{4}{25}} = + \frac{2}{5}$$

$$x'''' = - \sqrt{41 - 9} = - \frac{12}{200} = - \sqrt{\frac{4}{25}} = - \frac{2}{5}$$

Equações irracionais

Exercícios

Série XL

$$7 + \sqrt{x+3} + 2 = 12$$

Isolando o radical $\sqrt{x+3} = 12 - 7 - 2$

Reduzindo $\sqrt{x+3} = 3$

Elevando ao quadr. $x+3 = 9$

Transpondo... $x = 9 - 3$

Reduzindo... $x = 6$

Verificação:

$$7 + \sqrt{6+3} + 2 = 12$$

$$7 + \sqrt[3]{9} + 2 = 12$$

$$12 = 12$$

Efetuar:

$$(\sqrt{8})^2 = 8 \quad (\sqrt{x+1})^2 = x+1$$

$$(\sqrt{a+b})^2 = a+b$$

$$(2 + \sqrt{3})^2 = 4 + 4\sqrt{3} + 3$$

$$(3 - \sqrt{5})^2 = 9 - 6\sqrt{5} + 5$$

$$(5 - \sqrt{6})^2 = 25 - 10\sqrt{6} + 6$$

$$(3 + \sqrt{7})^2 = 9 + 6\sqrt{7} + 7$$

$$\sqrt{5} \times \sqrt{5} = \sqrt{25} = 5$$

$$(3\sqrt{5})^2 = 9 \cdot 5 = 45$$

$$(5\sqrt{3x-2})^2 = 25(3x-2) = 75x - 50$$

$$(4\sqrt{2x+5})^2 = 16(2x+5) = 32x + 80$$

Nota: para elevar ao quadrado uma quantidade que está em baixo de um radical, suprime-se o radical: Ex.: $(\sqrt{6})^2 = \sqrt{36} = 6$

$$(\sqrt{x})^2 = x$$

$$(\sqrt{a+b+c})^2 = a+b+c$$

$$x + \sqrt{x^2+9} + 3 = 12$$

$$\sqrt{x^2+9} = 12 - 3 - x$$

$$\sqrt{x^2+9} = 9 - x$$

$$x^2 + 9 = 81 - 18x + x^2$$

$$\cancel{x^2} - \cancel{x^2} + 18x = 81 - 9$$

$$18x = 72$$

$$x = 4$$

$$4) \sqrt{x+11} - x + 1 = 0$$

$$\sqrt{x+11} = x - 1$$

$$x + 11 = x^2 - 2x + 1$$

$$-x^2 + x + 2x + 11 - 1 = 0$$

$$-x^2 + 3x + 10 = 0$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \quad x = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = 3 \pm \frac{\sqrt{3^2 + 4 \cdot 1 \cdot 10}}{2 \cdot 1}$$

$$x = 3 \pm \sqrt{9 + 40}$$

$$x = 3 \pm \sqrt{49}$$

$$x = 3 \pm 7$$

$$x' = 3 + 7 = 10$$

$$x'' = 3 - 7 = -4$$

Verificação

$$\frac{\sqrt{5+11}}{\sqrt{16}} - 5 + 1 = 0$$

$$4 - 5 + 1 = 0$$

$$0 = 0$$

$$\frac{\sqrt{-2+11}}{\sqrt{9}} - (-2) + 1 = 0$$

$$3 + 2 + 1 = 0$$

$$6 = 0$$

$$R = 5$$

$$5) \left(\begin{array}{l} \sqrt{3x+28} + 2x = 21 \\ \sqrt{3x+28} = 21 - 2x \end{array} \right) = \frac{7}{2}$$

Continuação do 2

$$-x^2 + 52x - 100 = 0$$

$$x^2 - 52x + 100 = 0$$

$$x' + x'' = 52$$

$$x' \cdot x'' = 100$$

$$x' = 50$$

$$x'' = 2$$

Verificação

$$\sqrt{50-1} + \sqrt{100} = 3$$

$$\sqrt{9-1} + \sqrt{4} = 3$$

$$1 + 2 = 3$$

$$3 = 3$$

$$R = 2$$

$$7) \sqrt{x^2 - 20} = 10 - x$$

$$\frac{\sqrt{36-20}}{\sqrt{16}} = 10 - 6$$

$$x^2 - 20 = 100 - 20x + x^2$$

$$4 = 4$$

$$-20 + 20x - 20 - 100 = 0$$

$$20x - 120 = 0$$

$$20x = 120$$

$$x = 6$$

$$8) \sqrt{41-x^2} = 9-x$$

$$41-25 = 9-5$$

$$41 - x^2 = 81 - 18x + x^2$$

$$4 = 4$$

$$-x^2 - x^2 + 18x - 81 + 41$$

$$-2x^2 + 18x - 40 = 0$$

$$41-16 = 9-4$$

$$x - 9x + 20 = 0$$

$$5 = 5$$

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

$$x' + x'' = 9$$

$$x' \cdot x'' = 20 \therefore 5 \text{ e } 4$$

$$9) \sqrt{x-1} + \sqrt{2x} = 3$$

$$\sqrt{x-1} = 3 - \sqrt{2x}$$

$$x-1 = 9 - 6\sqrt{2x} + 2x$$

$$6\sqrt{2x} = 9+1-x+2x$$

$$6\sqrt{2x} = 10+x$$

$$36 \cdot 2x = 100 + 20x + x^2$$

$$72x = 100 + 20x + x^2$$

$$10) \sqrt{x^2-9} = 9-x$$

$$x^2-9 = 81-18x+x^2$$

$$18x = 81+9$$

$$18x = 90$$

$$x = 5$$

$$11) \sqrt{x+15} = 15-\sqrt{x}$$

$$x+15 = 225-30\sqrt{x}+x$$

$$30\sqrt{x} = 225-15$$

$$30\sqrt{x} = 210$$

$$\sqrt{x} = 7$$

$$x = 49 \quad R = 49$$

$$12) \sqrt{x^2-7} = 7-x$$

$$x^2-7 = 49-14x+x^2$$

$$14x = 49+7$$

$$14x = 56$$

$$x = 4 \quad R = 4$$

$$13) \sqrt{x-1} - \sqrt{x-4} = 1$$

$$\sqrt{x-1} = 1 + \sqrt{x-4}$$

$$x-1 = 1 + 2\sqrt{x-4} + x-4$$

$$-2\sqrt{x-4} = 1-4+1$$

$$-2\sqrt{x-4} = -2$$

$$\sqrt{x-4} = 1$$

$$x-4 = 1$$

$$x = 1+4$$

$$x = 5$$

$$14) \sqrt{x+1} = 9 - \sqrt{x+10}$$

$$x+1 = 81 - 18\sqrt{x+10} + x+10$$

$$18\sqrt{x+10} = 81+10-1$$

$$324(x+10) = 908100$$

$$324x + 3240 = 8100$$

$$324x = 8100 - 3240$$

$$324x = 4860$$

$$x = 15$$

$$15) \sqrt{3x+7} - \sqrt{2x+10} = 0$$

$$\sqrt{3x+7} = \sqrt{2x+10} \quad \text{Verificação}$$

$$3x+7 = 2x+10 \quad \frac{\sqrt{9+7}}{4} - \frac{\sqrt{5+10}}{4}$$

$$3x-2x = 10-7 \quad \frac{\sqrt{16}}{4} - \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$x = 3$$

$$16) \sqrt{2x+5} - \sqrt{2x+2} = 1$$

$$\sqrt{2x+5} = 1 + \sqrt{2x+2}$$

$$2x+5 = 1 + 2\sqrt{2x+2} + 2x+2$$

$$-2\sqrt{2x+2} = 1 + 2 - 5$$

$$-2\sqrt{2x+2} = -2$$

$$\sqrt{2x+2} = 1$$

$$2x+2 = 1$$

$$2x = 1 - 2$$

$$2x = -1 \quad x = -\frac{1}{2}$$

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

$$17) \sqrt{2x+5} + \sqrt{2x+3} = 4$$

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

$$2x+5 = 16 - 8\sqrt{2x+3} + 2x+3$$

$$8\sqrt{2x+3} = 16 - 3 - 5$$

$$8\sqrt{2x+3} = 8$$

$$\sqrt{2x+3} = 1$$

$$2x+3 = 1$$

$$2x = 1 - 3$$

$$x = 2$$

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

$$18) \sqrt{x+7} = \sqrt{3x-5}$$

$$x+7 = 3x-5$$

$$x-3x = -5-7$$

$$-2x = -12$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

$$20) \sqrt{x+32} = 16 - \sqrt{x}$$

$$x+32 = 256 - 32\sqrt{x} + x$$

$$32\sqrt{x} = 256 - 32$$

$$32\sqrt{x} = 224$$

$$\sqrt{x} = 7$$

$$x = 49$$

$$21) x+2 = \sqrt{x^2+6}$$

$$x^2+4x+4 = x^2+6$$

$$4x = 6-4$$

$$4x = 2$$

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

$$x = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$19) \sqrt{3x+5} + \sqrt{3x-5} = 4$$

$$\sqrt{3x+5} = 4 - \sqrt{3x-5}$$

$$3x+5 = 16 - 8\sqrt{3x-5} + 3x-5$$

$$8\sqrt{3x-5} = 16 - 5 - 5$$

$$8\sqrt{3x-5} = 6$$

$$64(3x-5) = 36$$

$$192x - 320 = 36$$

$$192x = 36 + 320$$

$$192x = 356$$

$$x = \frac{356}{192}$$

$$x = \frac{356}{192} = \frac{89}{48}$$

$$\begin{aligned}
 22) \sqrt{x+12} &= \sqrt{x} + 2 \\
 x+12 &= x + 4\sqrt{x} + 4 \\
 -4\sqrt{x} &= 4-12 \\
 -4\sqrt{x} &= -8 \\
 \sqrt{x} &= 2 \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 23) \sqrt{x-7} - \sqrt{x+1} + 2 &= 0 \\
 \sqrt{x-7} &= \sqrt{x+1} - 2 \\
 x-7 &= x+1 - 4\sqrt{x+1} + 4 \\
 4\sqrt{x+1} &= 1+4+7 \\
 4\sqrt{x+1} &= 12 \\
 \sqrt{x+1} &= 3 \\
 x+1 &= 9 \\
 x &= 9-1 \\
 x &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 24) \sqrt{3x-5} &= \sqrt{1+2x-5} \text{ duas quanti.} = (a+b)^2 \\
 3x-5 &= 1 + 2\sqrt{2x-5} + 2x - 5 \\
 -2\sqrt{2x-5} &= 1 + 2x - 3x \\
 -2(2x-5) &= 1 - x \\
 4(2x-5) &= 1 - 2x + x^2 \\
 8x - 20 &= 1 + 2x + x^2 \\
 -x^2 + 10x - 21 &= 0
 \end{aligned}$$

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$x' + x'' = 10$$

$$x' \times x'' = 21 \therefore x' = 7$$

$$x'' = 3$$

Efetuar:

$$(3a^2 + b)^2 = 9a^4 + 6a^2b + b^2$$

$$(3\sqrt{2x})^2 = 9 \cdot 2x = 18x \text{ (1 quanti.)}$$

$$(5\sqrt{3-2x})^2 = 25(3-2x) = 75 - 50x \text{ (1 q)}$$

$$(3+\sqrt{x})^2 = 9 + 6\sqrt{x} + x \text{ (2 quanti.)}$$

$$(-3\sqrt{2x-1})^2 = 9(2x-1) = 18x-9$$

$$(3-\sqrt{2x-1})^2 = 9 - 6\sqrt{2x-1} + 2x - 1$$

$$(5\sqrt{x})^2 = 25(x) = 25x$$

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

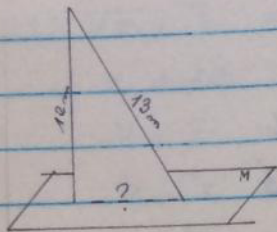
$$(1-\sqrt{3x-5})^2 = 1 - 2\sqrt{3x-5} + 3x - 5$$

Problemas

1. De um ponto H, tomado no espaço, traçam-se a um plano M uma perpendicular de 12m e uma oblíqua de 13m. Calcular a distância dos pés onde estas retas encontram o plano M.

$$H^2 = C^2 + c^2$$

$$H = \sqrt{C^2 + c^2}$$



$$c = \sqrt{H^2 - C^2}$$

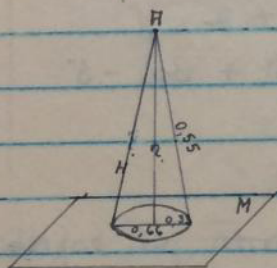
$$c = \sqrt{13^2 - 12^2}$$

$$c = \sqrt{169 - 144}$$

$$c = \sqrt{25}$$

$$c = 5 \text{ A dist. é } 5 \text{ m}$$

2. De um ponto H como centro de modo no espaço descreve-se sobre um plano M, com um raio de 0,55m uma circunf. de 0,66 de Diâm. Calcular a distância do ponto H ao plano.



$$c = \sqrt{H^2 - c^2}$$

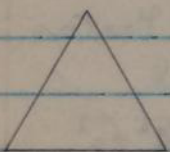
$$c = \sqrt{0,55^2 - 0,33^2}$$

$$c = \sqrt{0,3025 - 0,1089}$$

$$c = \sqrt{0,1936}$$

$$c = 0,44 \text{ m}$$

A distância do ponto H ao plano é 0,44m e equivale ao cateto maior.



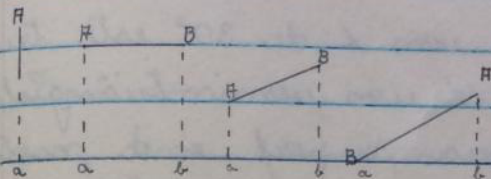
$$S = \frac{L^2 \times \sqrt{3}}{4} \text{ ou } \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{1,732}{4}$$

$$\text{Equilátero } S = L^2 \times 0,433$$

Escaleno

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$



$$\frac{H}{B} = \frac{C}{H}$$

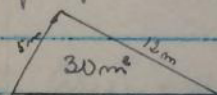
$$H^2 = B \cdot C$$

$$\frac{18}{6} = \frac{6}{2}$$

$$6^2 = 18 \cdot 2$$

$$36 = 36 \quad (6)$$

Qual é a Hip. de um Δ cuja superfície é de 30 m^2 e um dos catetos 12.



$$S = \frac{C \times c}{2}$$

$$C = \frac{S \times 2}{c} \text{ ou } \frac{30 \text{ m}^2 \times 2}{12} = 5 \text{ m}$$

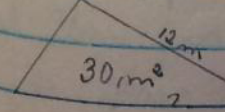
$$H = \sqrt{C^2 + c^2} \text{ ou } H = \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$H = \sqrt{144 + 25}$$

$$H = \sqrt{169}$$

A hipotenusa mede $H = 13 \text{ m}$

Hipot. de um Δ cuja superf. é de 30 m^2 e um dos catetos 12m

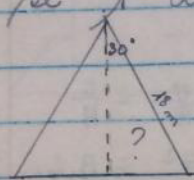


$$S = \frac{C \times c}{2}$$

$$C = \frac{S \times 2}{c} \text{ ou } \frac{30 \text{ m}^2 \times 2}{12}$$

$$c = \underline{5 \text{ m}}$$

A hip. de um triâng. retan tem 18m. Calcular a superf. deste triâng. se 1 dos \angle 's vale 30° .

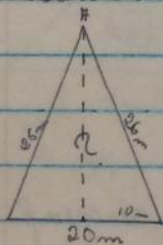


Sendo um \angle de 30° este triâng. retan. é um semi-triângulo equilátero \therefore sua superf. é a metade de um triâng. equilátero.

$$S = L^2 \sqrt{3} \text{ ou } L^2 \times 0,433$$

$$S = 18 \times 18 \times 0,433 = 70,1460 \text{ m}^2$$

Qual é a sup. de um triâng. isósc. cuja base tem 20m e cada um dos lados 26m.



A perpendicular traçada do ponto H ao plano forma um cateto a oblíqua forma uma hip. e \therefore a distância dos pés é $c =$

$$c = \sqrt{H^2 - e^2}$$

$$c = \sqrt{26^2 - 10^2}$$

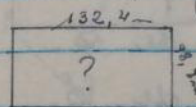
$$c = \sqrt{676 - 100} \quad S = \frac{B \times H}{2} \text{ ou } \frac{20 \times 24}{2}$$

$$c = \sqrt{576}$$

$$c = 24 = \text{Altura}$$

$$S = 240 \text{ m}^2$$

1. Dar em ca a sup. de um campo que tem 132,4m de Comp. e 98,7m de Larg.



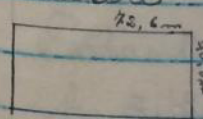
$$132,4 \times 98,7 =$$

$$13.067,88 \text{ m}^2 =$$

$$S = C \times L \text{ ou}$$

$$R = \underline{13.067,88 \text{ ca}}$$

2. Quer-se cercar um terreno retang. de 72,6m por 40,8m. Calcular o prep. da cerca sabendo que o m. custa cr\$ 8,00



$$P = C + L \times 2 \text{ ou}$$

$$72,6 + 40,8 \times 2 = 226,8 \text{ m}$$

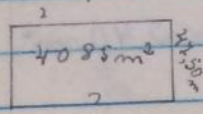
$$\text{O prep é } 226,8 \text{ m} \times \text{cr} \$ 8,00 =$$

$$R = \text{cr} \$ 1.814,40$$

3. Um prado retangular tem 47,50m de Larg. e 40,85 ares de superf.

Qual é seu comp. ?

$$40,85a = 4085 m^2$$



$$S = C \times L$$

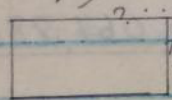
$$C = \frac{S}{L} \text{ ou } \frac{4085 m^2}{47,50} = 86$$

O comp. é 86m

4. Qual é o perímp. de 1 \square que tem:

a) 56,2m de C. e 42,7m de L.

b) 132,5m de C. 96,5m de L.



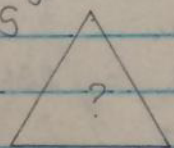
$$P = C + L \times 2 \text{ ou}$$

$$56,2 + 42,7 \times 2 = 197,8 m$$

$$132,5 + 96,5 \times 2 = 458,5 m \text{ de } P$$

5. Calcular a área de um Δ equil.
cujo lado mede 11m.

S



$$S = L^2 \times 0,433$$

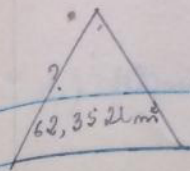
$$S = 11 \times 11 \times 0,433 =$$

$$52,3930 m^2$$

6. Um Δ equil. tem $62,3520 m^2$ de
superf. Calcular o lado ?



$$S = L^2 \times 0,433$$

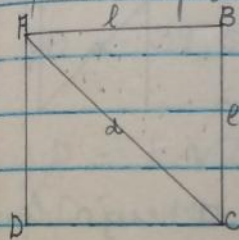


$$L = \sqrt{\frac{S}{0,433}} \text{ ou } \sqrt{\frac{62,3520 m^2}{0,433}} = \sqrt{144}$$

O lado tem 12m

Teorema

Demonstrar que: A diagonal de um quadrado é igual ao lado multiplicado pela raiz quadr. de 2



Seja o quadr. $ABCD$ e a diag. AC

O triang. ABC é retâng.,

\therefore podemos escrever:

$$d^2 = l^2 + l^2 \text{ ou } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$d^2 = 2l^2$$

$$d = \sqrt{2l^2}$$

$$d = l\sqrt{2}$$

Portanto está demonstrado que:

A diag. de um \square é = ao lado multipl. pela $\sqrt{2}$.

O lado de um quadr. é igual à metade da diag. multipl. pela raiz q. de $\sqrt{2}$.

Da fórmula fundamental de:

$d = l\sqrt{2}$ deduzimos:

$$l = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

$$l = \frac{\sqrt{2} \cdot d \cdot \sqrt{2}}{2}$$

$$l = \frac{d\sqrt{2}}{2}$$

Calcular a diag. de um \square , cujo lado mede 8 m

$$D = L \times \sqrt{2}$$

$$D = 8 \times 1,414 = 11,312 \text{ m}$$

D =

Calcular a diag. de \square cujo lado mede 10 m

$$D = L \times \sqrt{2}$$

$$D = 10 \times 1,414 = 14,14 \text{ m}$$

A diag. mede 14,08 m achar o lado:



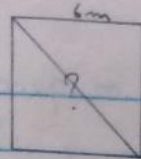
$$L = \frac{d}{\sqrt{2}}$$

$$L = \frac{14,08}{\sqrt{2}} \times 1,414 = 9,95456$$

Tema

Calcular a diag. de um quad. cujo lado mede: a) 6 m; b) 28 m; c) 12 m

d) 18 m



$$a) D = L\sqrt{2}$$

$$D = 6 \times 1,414$$

$$D = 8,484 \text{ m e}$$

$$b) D = L\sqrt{2}$$

$$D = 28 \times 1,414$$

$$D = 39,592 \text{ m e}$$

$$c) D = L\sqrt{2}$$

$$D = 12 \times 1,414$$

$$D = 16,968 \text{ m e}$$

d) 10 m

$$L = \frac{D}{\sqrt{2}}$$

$$L = \frac{10}{\sqrt{2}} \times 1,414$$

$$L = 7,070 \text{ m e}$$

Calcular o lado de um \square cujo D mede:

a) 15,2 m

$$L = \frac{D}{\sqrt{2}}$$

$$L = \frac{15,2}{\sqrt{2}} \times 1,414 =$$

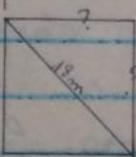
$$L = 10,7464 \text{ m e}$$

b) = 18 m

$$L = \frac{D}{\sqrt{2}}$$

$$L = \frac{18}{\sqrt{2}} \times 1,414$$

$$L = 12,726 \text{ m e}$$



c) 20,2 m

$$L = \frac{D}{\sqrt{2}}$$

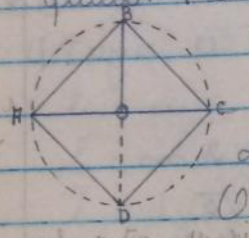
$$L = \frac{20,2}{\sqrt{2}} \times 1,414$$

$$L = 14,3814 \text{ m e}$$

Teorema

Demonstrar que: "O lado de um quadrado inscrito é igual ao raio da circunferência multiplicado pela raiz

quad. = $\sqrt{2}$



Seja o quadr. inscrito

▭ ABCD

Vamos calcular o lado AB do quadr. em função do raio

O triâng. HBO é retângulo, ∴ podemos escrever: $\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2$. Façamos $AB = l$ e AO e $BO = x$, teremos:

$$\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2$$

$$l^2 = x^2 + x^2$$

$$l^2 = 2x^2$$

$l = x\sqrt{2}$ ∴ Está demonstrado que o l de um ▭ inscrito numa circunf.

Problemas:

O r. de uma circunf. mede: a) 10m

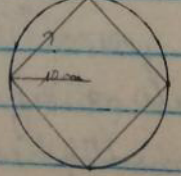
b) 3,5m; c) 4,6m; d) 3,4m. Calcule

o lado do ▭ inscrito

a) 10m $l = x\sqrt{2}$

$l = 10 \times 1,414$

$l = 14,14m$



b) 3,5m $l = x\sqrt{2}$

$l = 3,5 \times 1,414$

$l = 4,9490m$

c) 4,6m

$l = x\sqrt{2}$

$l = 4,6 \times 1,414$

$l = 6,5044m$

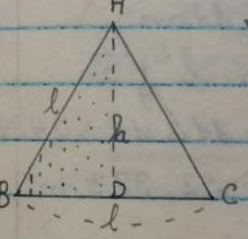
d) 3,4m

$l = x\sqrt{2}$

$l = 3,4 \times 1,414$

$l = 4,8076m$

Demonstrar que: A área de um Δ equil. é igual à quarta parte do quadrado do lado multiplicada pela raiz de 3 = $\sqrt{3}$



Seja o Δ equil. ABC

Vamos calcular a altura h em relação ao lado. Apli-

cando ao Δ retâng. ABD o teorema de Pitágoras teremos:

$h^2 = l^2 - (\frac{l}{2})^2$

$h^2 = l^2 - \frac{l^2}{4}$

$4h^2 = 4l^2 - l^2$

$4h^2 = 3l^2$

$h^2 = \frac{3l^2}{4}$

$h = \frac{l\sqrt{3}}{2}$ = Altura

Ora, sendo l a base do Δ ABC e sendo a altura

igual a $l\sqrt{3}$, teremos:
 $\text{Área do } \triangle ABC = \frac{l \times l\sqrt{3}}{2} = \frac{l^2\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \frac{l^2\sqrt{3}}{2} = 0,433$
 Portanto está demonstrado que a área de um \triangle equil. é a quarta parte do \square do lado mult. pela $\sqrt{3}$.

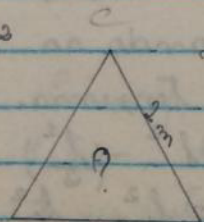
1) Calcular a superf. de um \triangle equil. cujo lado mede: a) 2m; b) 11m; c) 2,03m;

a) 2m b) 11m

$$S = \frac{l^2\sqrt{3}}{4} \qquad S = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$$

$$S = 2 \times 2 \times 0,433 \qquad S = 11 \times 11 \times 0,433$$

$$S = 1,732 \text{ m}^2 \qquad S = 52,393 \text{ m}^2$$



c) 2,03m

$$S = \frac{l^2\sqrt{3}}{4}$$

$$S = l \times l \times 0,433$$

$$S = 2,03 \times 2,03 \times 0,433 = 17,843497 \text{ m}^2$$

2) Calcular o lado de um \triangle equil. cuja superf. é de: a) 0,277120 m²; b) 0,06928 m²; c) 0,10825 m²

a) 0,277120 m² b) 0,06928 m²

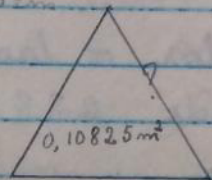
$$S = l^2 \times 0,433 \qquad S = l^2 \times 0,433$$

$$l = \sqrt{\frac{S}{0,433}} \qquad l = \sqrt{\frac{S}{0,433}}$$

$$l = \sqrt{\frac{0,277120 \text{ m}^2}{0,433}} \qquad l = \sqrt{\frac{0,06928 \text{ m}^2}{0,433}}$$

$$l = \sqrt{0,640} \qquad l = \sqrt{0,16}$$

$$l = 0,80 \text{ m ou } 80 \text{ cm} \qquad l = 0,4 \text{ m}$$



c) 0,10825 m²

$$l = \sqrt{\frac{S}{0,433}}$$

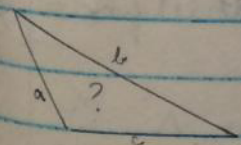
$$l = \sqrt{\frac{0,10825}{0,433}}$$

$$l = \sqrt{0,25}$$

$$l = 0,5 \text{ m}$$

R: l = 0,5m

Calcular a superf. de um \triangle escaleno cujo lado mede: a) 0,53; 0,75; 0,88m b) 26m, 24m e 10m



$$p = \frac{a + b + c}{2} = \frac{53 + 75 + 28}{2} = 108 \text{ m}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$S = \sqrt{108(108-53)(108-75)(108-28)}$$

$$S = \sqrt{108 \times 55 \times 33 \times 20}$$

$$S = \sqrt{3.920.400} = 1980 \text{ m}^2$$

$$b) p = \frac{26 + 24 + 10}{2} = 30$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$S = \sqrt{30(30-26)(30-24)(30-10)}$$

$$S = \sqrt{30 \times 4 \times 6 \times 20}$$

$$S = \sqrt{14400}$$

$$S = 120 \text{ m}^2$$

Calcular o lado de um \square cuja superf. é de 288 m^2 .

$$S = L^2$$

$$L = \sqrt{S}$$

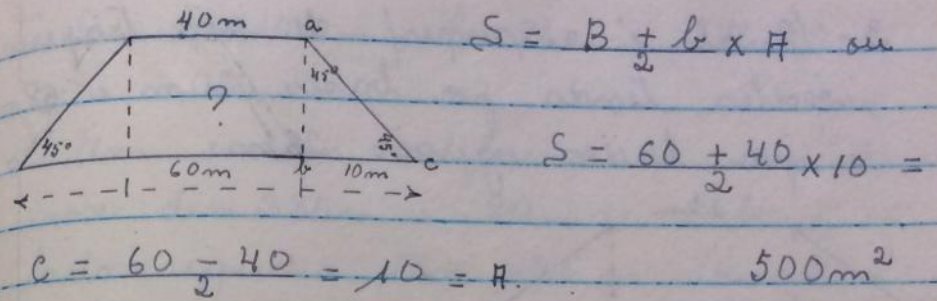
$$L = \sqrt{288}$$

$$L = 16,968 \text{ m}$$

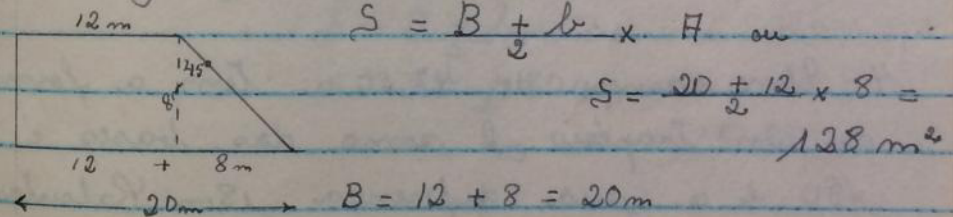
288	16,968
1	1 x 2 = 2
188	26 x 6 = 156
156	16 x 2 = 32
3200	329 x 9 = 2961
2961	169 x 2 = 338
23900	3386 x 6 =

79.38	89.09
64	2 x 8 = 16
153.8	169 x 9 = 1521
1521	2 x 89 = 178
170000	17809 x 9 = 160281
160281	8909 x 2 =
9719	...

1- Um trapézio isósceles tem por bases 30 m e 40 m. achar sua superf. se os ângulos agudos (medem) tem 45° cada um?



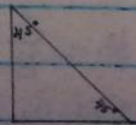
2- Achar a sup. de um trapézio retangular no qual a distancia das bases tem 8 m. A Base menor = b tem 12 m e um dos \angle agudos tem 45° .



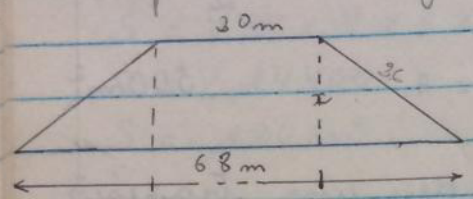
Explicação do problema n: 1 ou preced.

Notas

O Δ a b c, medindo os \angle agudos 45° deve ser um triâng. retangular isósceles $\therefore a = c$ e $\hat{a} = \hat{c}$.
Com 45° temos um \angle do triâng. retang. isósceles:



3- Qual é a superf. de um trapézio isósceles, tendo por bases 20m e 68m e por lados iguais 26m.



$$c = \frac{68 - 20}{2} = 24$$

$$c = \sqrt{H^2 - c^2}$$

$$c = \sqrt{26^2 - 24^2}$$

$$c = \sqrt{676 - 576}$$

$$c = \sqrt{100} = c = 10$$

$$S = \frac{B + b}{2} \times H \text{ ou}$$

$$S = \frac{20 + 68}{2} \times 10 =$$

$$440 \text{ m}^2$$

4- Um campo de 47,50 a. tem a forma de um trapézio. A soma das bases é 190 e a sua diferença 18m. Calcular as bases e a altura deste trapézio.

$$A = \frac{S + d}{2} \text{ ou } B = \frac{190 + 18}{2} = 104 \text{ m}$$

$$m = \frac{S - d}{2} \text{ ou } b = \frac{190 - 18}{2} = 86 \text{ m}$$

$$S = \frac{B + b}{2} \times H$$

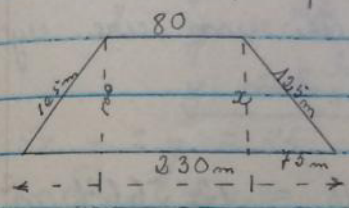
$$H = \frac{S \times 2}{B + b} \text{ ou } H = \frac{47,50 \times 2}{104 + 86} = 50 \text{ m}$$

$$47,50 \text{ ares} = 4750 \text{ m}^2$$

Soma 13
difer. 4
nº 80

$$R = B: 104 \text{ m}, b: 86 \text{ m} \text{ e } H: 50 \text{ m}$$

5- Um campo de forma de um trap. isósceles tem 230m e 80m de Bases; os lados iguais tem 125m. Qual é a sua superf.?



$$c = \sqrt{H^2 - c^2}$$

$$c = \sqrt{125^2 - 75^2}$$

$$c = \sqrt{15625 - 5625}$$

$$c = \sqrt{10000}$$

$$c = 100 \text{ m}$$

$$c = \frac{230 - 80}{2} = 75$$

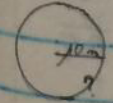
$$S = \frac{B + b}{2} \times H \text{ ou}$$

$$S = \frac{230 + 80}{2} \times 100 =$$

$$15500 \text{ m}^2$$

Circunferência

1- Calcular a circunf. de 1 círculo cujo raio mede 10m; 100m; 0,10m



$$C = D \times \pi$$

$$C = 20 \times 3,1416 = 62,8320 \text{ m}$$

$$D = 10 \times 2 = 20$$

$$100 \times 2 = 200 \quad \times \quad \pi \quad = 628,32 \text{ m}$$

$$0,10 \times 2 = 0,20 \quad \times \quad \pi \quad = 0,62832 \text{ m}$$

2- Calcular a circunf. de um círculo cujo Diam. m. 10m; 2,1m.

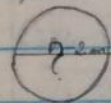


$$C = D \times \pi$$

$$C = 10 \times 3,1416 = 31,416 \text{ m}$$

$$C = 2,1 \times 3,1416 = 6,59736 \text{ m}$$

3- Calcular a superf. de um circ. cujo raio mede 2m; 3,2m

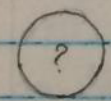


$$S = R^2 \times \pi$$

$$S = 2 \text{ m} \times 2 \times 3,1416 = 12,5664 \text{ m}^2$$

$$S = 3,2 \times 3,2 \times 3,1416 = 32,169984 \text{ m}^2$$

4- Calcular a superf. de um circ. cujo Diam. mede 4m, 2m, 2,4m



$$R = \frac{D}{2} \text{ ou } \frac{4}{2} = 2 \text{ m}$$

$$S = R^2 \times \pi$$

$$R = \frac{D}{2} \text{ ou } \frac{2,4}{2} = 1,2 \text{ m}$$

$$R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$S = R^2 \times \pi \text{ ou}$$

$$S = 2 \text{ m} \times 2 \times 3,1416$$

$$S = 12,5664 \text{ m}^2$$

$$S = R^2 \times \pi$$

$$S = 1,2 \times 1,2 \times 3,1416$$

$$S = 4,523904 \text{ m}^2$$

$$C = \frac{D}{\pi}$$

$$R = \frac{C}{2\pi}$$

Resolver graficamente

$$2x + 4y = 22$$

$$5x + 7y = 46$$

$$2x + 4y = 22$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$4y = 22$$

$$y = \frac{22}{4}$$

$$y = 5\frac{2}{4} = 5\frac{1}{2}$$

$$5x + 7y = 46$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$7y = 46$$

$$y = \frac{46}{7}$$

$$y = 6\frac{4}{7}$$

$$\text{Para } y = 0$$

$$2x = 22$$

$$x = 11$$

$$\text{Para } y = 0$$

$$5x = 46$$

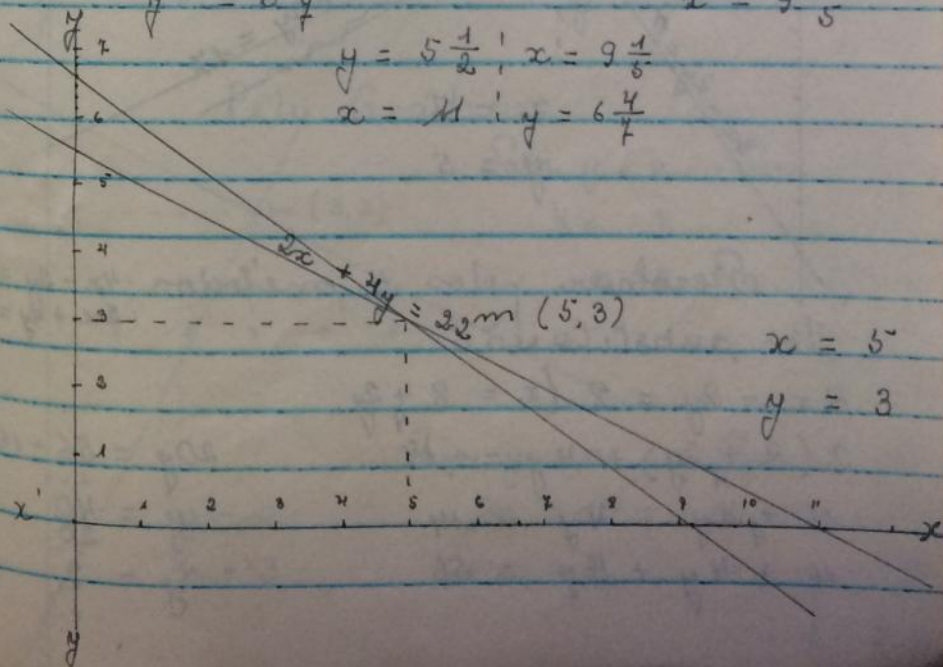
$$x = 46$$

$$x = \frac{46}{5}$$

$$x = 9\frac{1}{5}$$

$$y = 5\frac{1}{2}, x = 9\frac{1}{5}$$

$$x = 11, y = 6\frac{4}{7}$$



$$\begin{aligned}x + 2y &= 17 \\ 3x - 2y &= 11\end{aligned}$$

$$x + 2y = 17$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$2y = 17$$

$$y = \frac{17}{2}$$

$$y = 8\frac{1}{2}$$

$$\text{Para } y = 0$$

$$x = 17$$

$$3x - 2y = 11$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$\text{Para } y = 0$$

$$-2y = 11$$

$$3x = 11$$

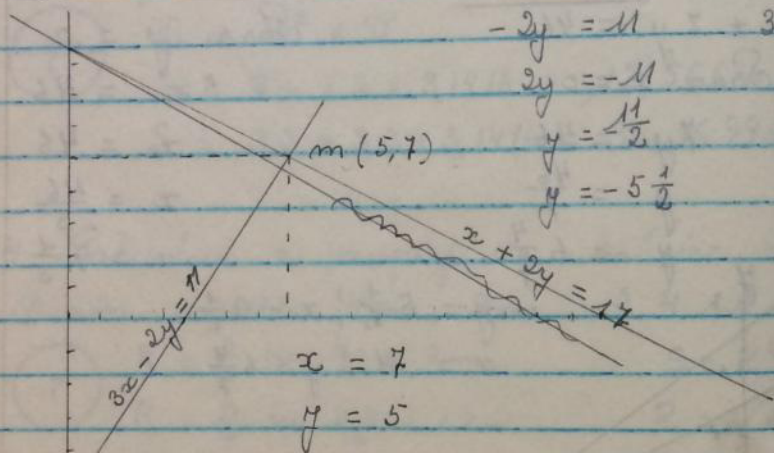
$$2y = -11$$

$$x = \frac{11}{3}$$

$$y = -\frac{11}{2}$$

$$x = 3\frac{2}{3}$$

$$y = -5\frac{1}{2}$$



$$x = 7$$

$$y = 5$$

Resolver pelos 4 métodos: $4x - 2y = 8$

Por substituição $2x + 4y = 14$

$$4x - 2y = 8 \quad \left\{ \begin{aligned} x &= 8 + \frac{2y}{4} \end{aligned} \right.$$

$$2\left(8 + \frac{2y}{4}\right) + 4y = 14$$

$$16 + \frac{4y}{4} + 4y = 14$$

$$16 + 4y + 16y = 56$$

$$20y = 56 - 16$$

$$y = \frac{40}{20}$$

$$y = 2$$

Por Adição:

$$4x - 2y = 8$$

$$2x - 2 = 4$$

$$2x + 4y = 14$$

$$2x = 4 + 2$$

$$2x - y = 4$$

$$x = \frac{6}{2}$$

$$-2x + 4y = -14$$

$$x = 3$$

$$-5y = -10$$

$$5y = -\frac{10}{5}$$

$$y = 2$$

$$4x - 4 = 8$$

$$4x = 8 + 4$$

$$x = \frac{12}{4}$$

$$x = 3$$

Por Comparação:

$$4x - 2y = 8 \quad \left\{ \begin{aligned} x &= 8 + \frac{2y}{4} \end{aligned} \right.$$

$$2x - 4y = 14 \quad \left\{ \begin{aligned} x &= \frac{14 - 4y}{2} \end{aligned} \right.$$

$$8 + 2y = \frac{14 - 4y}{2}$$

$$16 + 4y = 56 - 16y$$

$$20y = 40$$

$$y = 2$$

Pelo Gráfico

$$\text{Para } y = 0$$

$$\text{Para } x = 0$$

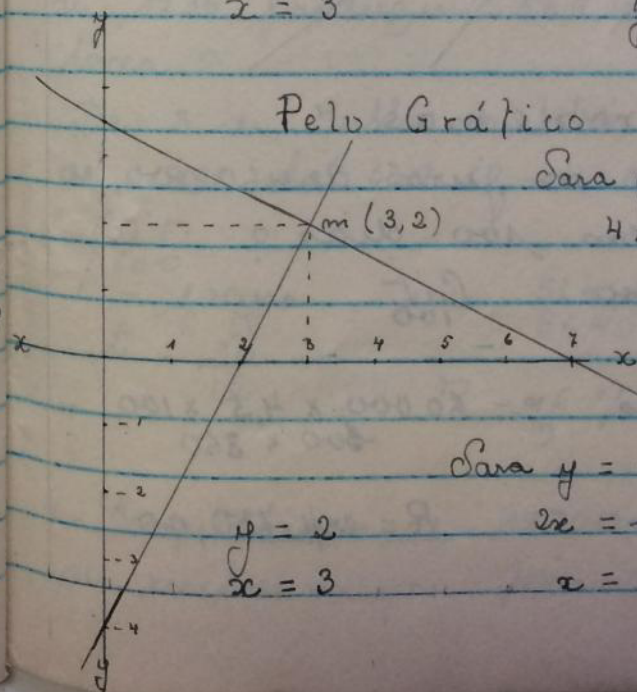
$$4x = 8$$

$$-2y = 8$$

$$x = 2$$

$$2y = -\frac{8}{2}$$

$$y = -4$$



$$\text{Para } y = 0$$

$$\text{Para } x = 0$$

$$2x = 14$$

$$4y = 14$$

$$x = 7$$

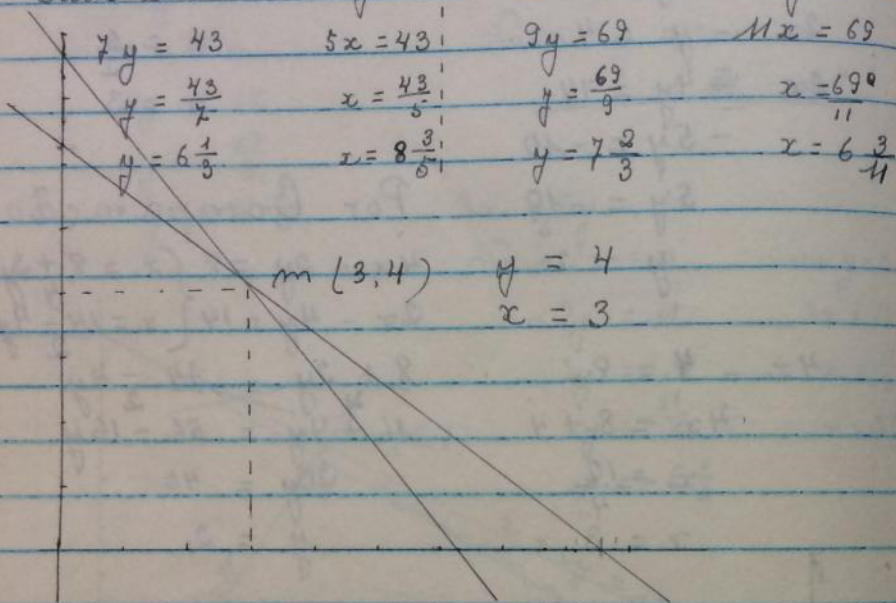
$$y = \frac{14}{4}$$

$$y = 3\frac{1}{2}$$

$$5x + 4y = 43$$

$$11x + 9y = 69$$

Para $x = 0$	Para $y = 0$	Para $x = 0$	Para $y = 0$
$4y = 43$	$5x = 43$	$9y = 69$	$11x = 69$
$y = \frac{43}{4}$	$x = \frac{43}{5}$	$y = \frac{69}{9}$	$x = \frac{69}{11}$
$y = 6\frac{1}{4}$	$x = 8\frac{3}{5}$	$y = 7\frac{2}{3}$	$x = 6\frac{3}{11}$



Problemas

1. Quais são os juros de 60 000,00 a 4,50% em 100 dias?

$$C = 60\,000,00 \quad \text{C.i.t. ou } \frac{C \cdot i \cdot t}{100}$$

$$i = 4,5\%$$

$$t = 100 \text{ dias} \quad J = \frac{60\,000 \times 4,5 \times 100}{100 \times 360} =$$

$$J = ?$$

$$100 \text{ d} = \frac{100}{360}$$

$$R = \text{cap } 750,00$$

2 - Dei emprestado 23 360,00 a 5%. Quanto receberei Cap. e Juros juntos no fim de 3m e 20 dias?

$$C = 23\,360,00 \quad \text{C.i.t. ou } \frac{C \cdot i \cdot t}{100}$$

$$i = 5\% \quad J = \frac{23\,360 \times 5 \times 110}{100 \times 360} = 356,88$$

$$t = 3m \ 20d$$

$$J = ?$$

$$3m \ 20d = 90 + 20 = 110d \quad 23\,360,00 + 356,88 =$$

$$R = \text{cap } 23\,716,88$$

3. Um capital de 5640,00 emprestado de 3 de Julho de 1934 a 3 de Março de 1936 produziu 564,00. Qual foi a taxa?

De 3 de Julho de 1934 a 3 de Março de 1936 há 5m + 12m + 3m = 20

$$\text{C.i.t. ou } \frac{C \cdot i \cdot t}{100}$$

$$i = \frac{100 \cdot J}{C \cdot t} \quad i = \frac{564 \times 100 \times 12}{5640 \times 20} = 6\%$$

$$t = \frac{20}{12}$$

$$R = 6\%$$

4 - Emprestando-se 18700,00 pelos quais se receberam no fim de 5 anos

22 440,00, Cap. e Juros juntos.

Qual foi a taxa.

$$J = 22\ 440,00 - 18\ 700,00 = \text{R\$ } 3\ 740,00$$

$$i = \frac{100J}{C \cdot t} \text{ ou}$$

$$\frac{100 \times 3\ 740}{18\ 700 \times 5} = 4\%$$

5 - Qual é o capital que produz
R\$ 56,00 de J. em 3m a taxa de 5%?

$$C = \frac{100J}{i \cdot t} \text{ ou } \frac{100 \times 56 \times 12}{5 \times 3} =$$

$$t = \frac{3}{12}$$

ou R\$ 4 480,00

6 - Empréstaram-se R\$ 6 850,00 por certo
tempo no fim do qual se receberam
~~R\$~~ 1227,50 de J. Qual foi o
tempo se a taxa era de 5%?

$$J = \frac{C \cdot i \cdot t}{100}$$

$$t = \frac{100J}{C \cdot i} \text{ ou } \frac{100 \times 1227,50}{6850 \times 5} = 3 \text{ anos}$$

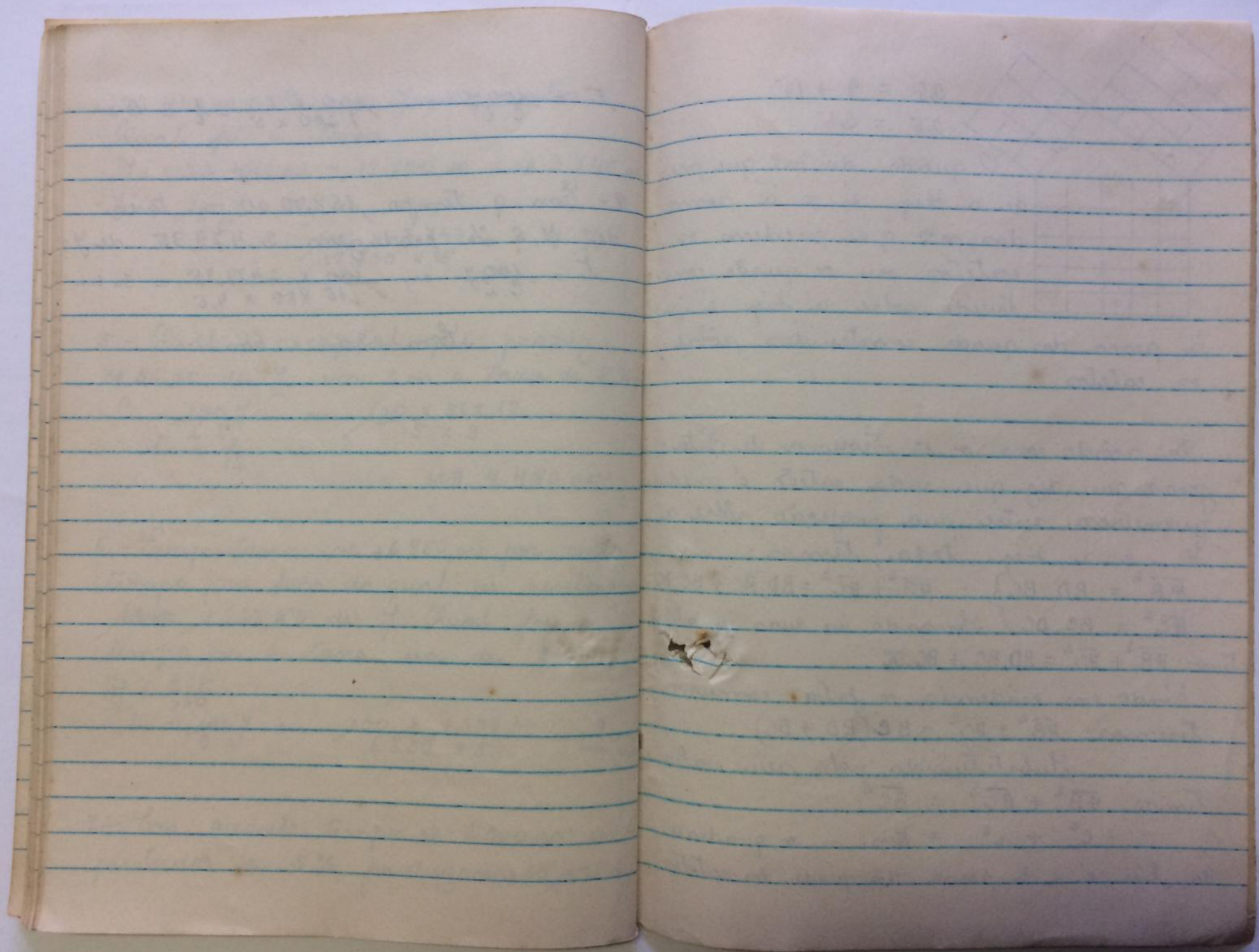
7 - Com quanto tempo R\$ 7 200,00 em-
prestados a 5% produzem R\$ 60,00 de J.

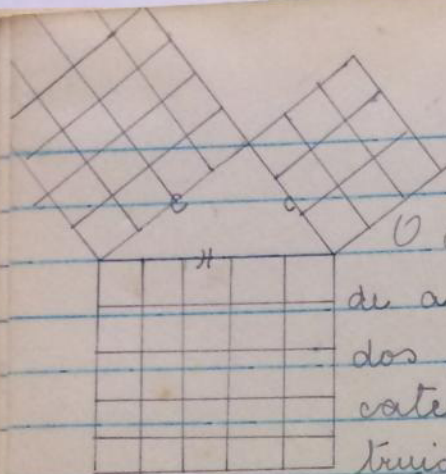
$$t = \frac{100J}{C \cdot i} \text{ ou } \frac{100 \times 60}{7\ 200 \times 5} = \frac{1}{6} = 2 \text{ m}$$

8 - Com 9 tempo 15 850,00 a taxa
de 4,5% produzem R\$ 2 479,95 de J?

$$t = \frac{100J}{C \cdot i} \text{ ou } \frac{100 \times 2\ 479,95}{15\ 850 \times 4,5} = 3 \text{ a } 6 \text{ m}$$

Com 3a e 6m





$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25$$

O quadr. do m° que mede a Hip. $e' =$ a soma dos m° que medem os catetos. ou o quadr. construido sobre a hip. e' igual à soma dos quadr. construidos sobre os catetos.

De acordo com o 1^o Teorema de Pitagoras que diz que cada cateto e' media geometrica entre sua projecao sobre a H . e a Hip. toda, temos:

$$\overline{AB}^2 = BD \cdot BC \quad \left. \begin{array}{l} \overline{AB}^2 = BD \cdot BC \\ \overline{AC}^2 = BC \cdot DC \end{array} \right\} \text{Somando as duas igualdades}$$

$$\overline{AC}^2 = BC \cdot DC$$

$$\text{temos: } \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = BD \cdot BC + BC \cdot DC$$

sendo em evidencia o fator comum

$$\text{teremos: } \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = BC(BD + DC)$$

Substituindo pelo seu valor

$$\text{temos } \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$$

$$c^2 + c^2 = \text{Hip.} \quad \therefore \text{ o quadrado}$$

da hip. e' = a soma dos quadr. dos catetos.

45

~~46~~

~~47~~

~~48~~

~~49~~

~~50~~

~~51~~

~~52~~

~~53~~

~~54~~

~~55~~

~~56~~

~~57~~

~~58~~

~~59~~

~~60~~

~~61~~

~~62~~

~~63~~

~~64~~

~~65~~

~~66~~

~~67~~

~~68~~

~~69~~

~~70~~

~~71~~

~~72~~

~~73~~

~~74~~

~~75~~

~~76~~

~~77~~

~~78~~

~~79~~

~~80~~

~~81~~

~~82~~

~~83~~

~~84~~

~~85~~

~~86~~

~~87~~

~~88~~

~~89~~

~~90~~

~~91~~

~~92~~

~~93~~

~~94~~

~~95~~

~~96~~

~~97~~

~~98~~

~~99~~

~~100~~

~~101~~

~~102~~

~~103~~

~~104~~

~~105~~

~~106~~

~~107~~

~~108~~

~~109~~

~~110~~

~~111~~

~~112~~

~~113~~

~~114~~

~~115~~

~~116~~

~~117~~

~~118~~

~~119~~

~~120~~

~~121~~

~~122~~

~~123~~

~~124~~

~~125~~

~~126~~

~~127~~

~~128~~

~~129~~

~~130~~

~~131~~

~~132~~

~~133~~

~~134~~

~~135~~

~~136~~

~~137~~

~~138~~

~~139~~

~~140~~

~~141~~

~~142~~

~~143~~

~~144~~

~~145~~

~~146~~

~~147~~

~~148~~

~~149~~

~~150~~

~~151~~

~~152~~

~~153~~

~~154~~

~~155~~

~~156~~

~~157~~

~~158~~

~~159~~

~~160~~

~~161~~

~~162~~

~~163~~

~~164~~

~~165~~

~~166~~

~~167~~

~~168~~

~~169~~

~~170~~

~~171~~

~~172~~

~~173~~

~~174~~

~~175~~

~~176~~

~~177~~

~~178~~

~~179~~

~~180~~

~~181~~

~~182~~

~~183~~

~~184~~

~~185~~

~~186~~

~~187~~

~~188~~

~~189~~

~~190~~

~~191~~

~~192~~

~~193~~

~~194~~

~~195~~

~~196~~

~~197~~

~~198~~

~~199~~

~~200~~

~~201~~

~~202~~

~~203~~

~~204~~

~~205~~

~~206~~

~~207~~

~~208~~

~~209~~

~~210~~

~~211~~

~~212~~

~~213~~

~~214~~

~~215~~

~~216~~

~~217~~

~~218~~

~~219~~

~~220~~

~~221~~

~~222~~

~~223~~

~~224~~

~~225~~

~~226~~

~~227~~

~~228~~

~~229~~

~~230~~

~~231~~

~~232~~

~~233~~

~~234~~

~~235~~

~~236~~

~~237~~

~~238~~

~~239~~

~~240~~

~~241~~

~~242~~

~~243~~

~~244~~

~~245~~

~~246~~

~~247~~

~~248~~

~~249~~

~~250~~

~~251~~

~~252~~

~~253~~

~~254~~

~~255~~

~~256~~

~~257~~

~~258~~

~~259~~

~~260~~

~~261~~

~~262~~

~~263~~

~~264~~

~~265~~

~~266~~

~~267~~

~~268~~

~~269~~

~~270~~

~~271~~

~~272~~

~~273~~

~~274~~

~~275~~

~~276~~

~~277~~

~~278~~

~~279~~

~~280~~

~~281~~

~~282~~

~~283~~

~~284~~

~~285~~

~~286~~

~~287~~

~~288~~

~~289~~

~~290~~

~~291~~

~~292~~

~~293~~

~~294~~

~~295~~

~~296~~

~~297~~

~~298~~

~~299~~

~~300~~

~~301~~

~~302~~

~~303~~

~~304~~

~~305~~

~~306~~

~~307~~

~~308~~

~~309~~

~~310~~

~~311~~

~~312~~

~~313~~

~~314~~

~~315~~

~~316~~

~~317~~

~~318~~

~~319~~

~~320~~

~~321~~

~~322~~

~~323~~

~~324~~

~~325~~

~~326~~

~~327~~

~~328~~

~~329~~

~~330~~

~~331~~

~~332~~

~~333~~

~~334~~

~~335~~

~~336~~

~~337~~

~~338~~

~~339~~

~~340~~

~~341~~

~~3~~

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 neste instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com o braço forte,
Em teu seio, ó Liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
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 espelha essa grandezça

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 têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores".

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil de amor eterno seja símbolo
O lábaro 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,
Vêrs 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 deste solo és mãe gentil,
Pátria amada
Brasil!

DO 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 grandezça 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 desta matas
E o esplendor do Cruzeiro do Sul...

Contemplando o teu vulto sagrado,
Comprendemos o nosso dever;
E o Brasil por seus filhos amado
Poderoso e feliz ha de ser

Sobre a imensa Nação Brasileira,
Nos momentos de festa ou de dor,
Paira sempre sagrada bandeira
Pavilhão da justiça e do amor.