Francisco Gardugi Filho

caderno: Matemática.

GIOSA JAGUAR SÃO PAULO

1

São Paulo, 10 de fevereiro de 1970.

MATEMÁTICA

TURMA - T - 2 - 2º GRAU

2 São Paulo, 18 de fevereiro de 1970.

Assunto

a) Razões e proporções.
b) Cálculo da quarta proporcional.

Explicação, exemplo, resumo, exercícios.

A divisão indicada e não calculada de um número por outro tem o nome de **RAZÃO**.

Os dois (2) números que formam a razão chamam-se **TÊRMOS**.

Podemos escrever uma razão de vários modos.

Exemplos:

$12 \div 4$ $15 : 5$ (15 está para 5) $\frac{48}{6}$

Quando duas razões são iguais (isto é, quando tem o mesmo quociente), elas formam uma proporção.

Numa proporção há 4 têrmos (2 extremos e 2 meios)

Uma proporção pode ser escrita assim:

$\frac{27}{3} = \frac{18}{2}$ ou $27 : 3 :: 18 : 2$ { 27 está para 3 assim como 18 está para 2

Numa proporção, o produto dos extremos é sempre igual ao produto dos meios.

EXEMPLOS:

$\frac{14}{2} = \frac{28}{4}$ { produtos dos extremos: $4 \times 14 = 56$. produtos dos meios: $2 \times 28 = 56$

A 4ª proporcional é o 4º nº, que está faltando para formar a proporção.

Cálculo da 4ª proporcional.

Exemplos:

$\frac{64}{4} = \frac{48}{x}$

$x = \frac{\overset{1}{\cancel{4}} \times \overset{3}{\cancel{48}}}{\cancel{64}\ \cancel{16}_{1}} = 3$

$x = \frac{4 \times 48}{64} = \frac{192}{64} = 3$

$\boxed{3}$ $\frac{144}{6} = \frac{x}{4}$

$x = \frac{144 \times \overset{2}{\cancel{4}}}{{}_{3}\cancel{6}} = \frac{288}{3} = 96$

288 |3
18 96
0

$\frac{4\frac{1}{2}}{x} = \frac{1\frac{1}{4}}{2\frac{2}{3}}$ { $\frac{\frac{9}{2}}{x} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{8}{3}}$

$x = \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\cancel{2}_{1}} \times \frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\cancel{3}_{1}} \times \frac{4}{5}$

48 |5
3 $9\frac{3}{5}$

$x = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5}$

Verificação da aprendizagem.

Achar o valor de x nas seguintes proporções:

1º) $\frac{x}{5\frac{1}{2}} = \frac{\frac{3}{4}}{2\frac{1}{5}}$ { $\frac{x}{\frac{11}{2}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{11}{5}}$

$$x = \frac{11}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{11} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$$

São Paulo, 20 de fevereiro de 1970.

Achar o valor de x nas proporções:

1º) $\frac{35}{x} = \frac{5}{3} = \quad x = \frac{\cancel{35}^{7} \times 3}{\cancel{15}_{1}} = \frac{105}{5} = 21$

2º) $\frac{2,6}{0,65} = \frac{x}{5,8} = \quad x = \frac{5,8 \times 2,6}{0,65} = \frac{15,08}{0,65} = 23,2$

3º) $\frac{2,1}{4,2} = \frac{0,6}{x} = \quad x = \frac{4,2 \times 0,6}{2,1} = x = 1,2$

4º) $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{1}} = \frac{\frac{1}{10}}{x} = \quad x = \frac{\cancel{5}^{1}}{1} \times \frac{1}{\cancel{10}_{2}} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$

5º) $\frac{\frac{\cancel{15}^{5}}{28}}{\frac{5}{8}} = \frac{\frac{6}{7}}{x} = \quad x = \frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{8}_{4}} \times \frac{\cancel{6}^{2}}{\cancel{7}_{3}} \times \frac{\cancel{28}}{\cancel{15}_{11}} = 1$

$\boxed{4}$

Exercícios:

1º) Formar uma proporção com os números, 9, 6, 4 e 6.

$\frac{9}{6} = \frac{6}{4}$ 36.

2º) Verificar qual das 2 proporções é a verdadeira.

1º $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{6}}$ e $\frac{45}{135} = \frac{4}{8}$

$45 \times 8 = 360$

$135 \times 4 = 540$

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

R.) A proporção verdadeira é a primeira.

3º) A minha idade está para a de meu filho assim como 11 está para 5. Eu tenho 55 anos. Calcular a idade de meu filho.

$\frac{55}{x} = \frac{11}{5} = \quad \frac{\cancel{55}^{5} \times 5}{\cancel{11}_{1}} = 25$ anos.

São Paulo, 24 de fevereiro de 1970.

Revisão para a sabatina de 5ª feira - 26-2-70.

1º) $6'' + 1\frac{1''}{8} + \frac{3''}{4} = \frac{48+9+6}{8} = \frac{63}{8} = 7\frac{7}{8}$

2º) $7\frac{1''}{2} - 5\frac{5}{8} = \frac{29-10}{8} = \frac{39}{8} = 4\frac{7}{8}$

3º) $\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{8}_{4}} \times \frac{\cancel{2}^{1}\,1}{\cancel{4}_{2}} \times \frac{16}{} = \frac{3 \times 4 \times 16}{8} = \frac{192}{8} = \frac{24}{8} = \frac{3}{\cancel{8}}$

4º) $5\frac{5}{6} \div 2\frac{4}{7} = \frac{35}{6} \times \frac{18}{7} = \frac{630}{42} = \frac{15}{42}$

5º) Desejo dividir um rôlo de fio de 200 m. em pedaços de 2,5 dm. Quantos pedaços obterei?

2,5 dm a m: 0,25 m. ou 25 m

$$\begin{array}{r|l} 200 & \underline{25} \\ 00 & 8 \end{array}$$

Rº) Obterei 8 pedaços.

$\boxed{5}$ Usando os nº 10 e 256, transforme as seguintes medidas em polegada:

6º) 7 mm = 7×10 = 70"

7º) 3,4 mm = 3,4×16 = 34"

8º) 2,46 mm = 24,6"

9º) 1,23 mm = 12,3"

Achar o valor de x nas proporções:

10º) $\frac{x}{6\frac{1}{\cancel{2}_{1}}} = \frac{1\frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{3}_{1}}}{\cancel{2}\frac{1\,\cancel{3}\,1}{\cancel{4}_{2}}} : x = \frac{\frac{7}{6}}{x} = \frac{1}{1} = \frac{3}{2}$

$x = \frac{7}{16} \times \frac{1}{1} \times \frac{3}{2} = \frac{21}{32} = 1\frac{11}{21}$

11º) $\frac{\cancel{200}}{\cancel{0,8}} = \frac{\cancel{x}}{2} = x = \frac{400}{2} = \frac{0,8}{x} = x = \frac{400 \times 0,8}{2} =$

$x = \frac{3\,200,0}{2} = \frac{1.600}{2}$

5

São Paulo, 2 de março de 1970.

Resolução de problemas por meio de regra de 3.
DIRETA.

Um frezador faz 18 engrenagens em 3 horas. Quantas engrenagens fará em 16 horas?

$$\begin{array}{ll} 3\,h. & 18\ eng. \\ 16\,h. & x \end{array} = \quad x = \frac{16 \times \cancel{18}^{6}}{\cancel{3}_{1}} = x = 96\ eng.$$

Exemplo de regra de 3 INVERSA.

5 operários fazem um serviço em 21 dias. 15 operários fariam o mesmo serviço em quantos dias?

$$\begin{array}{ll} 5 & 21 \rightarrow \\ 15 & x \rightarrow \end{array} \quad x = \frac{\cancel{5}^{1} \times 21}{\cancel{15}_{3}} = x = 7\ dias$$

$x = 7$ dias

21 × 5 = 105; 105 ÷ 15 = 7, resto 00

6

São Paulo, 4 de março de 1970.

Mais Exemplos
DIRETA.

Em 3 h. de viagem um carro percorreu 240 Km. Quantos Km. percorreria em 2 h., com a mesma velocidade?

$$\begin{array}{ll} 3 & 240 \\ 2 & x \end{array} \quad x = \frac{2 \times \cancel{240}^{80}}{\cancel{3}_{1}} = 160\ Km.$$

240 × 2 = 480; 480 ÷ 3 = 160 (18, 00)

A 80 $\frac{Km.}{h.}$ um automóvel percorreu certa distância em 6 h. Se a velocidade fôsse de 60 $\frac{Km}{h}$, quantas horas gastaria?

$$\begin{array}{ll} 80 & 6 \rightarrow \\ 60 & x \rightarrow \end{array} \quad x = \frac{8\cancel{0} \times 6}{6\cancel{0}} = x = 8\ h.$$

Exercícios:

1º) Em 5 h. de viagem o carro percorreu 450 Km. Na mesma velocidade quantos Km percorreria em 7 h.?

$$\begin{matrix} 5 & 450 \\ 7 & x \end{matrix} \qquad x = \frac{\cancel{450}^{90} \times 7}{\cancel{5}_{1}} = x = 630 \text{ Km}$$

2º) Uma torneira de 0,5" de diâmetro enche um reservatório em 9 h. Se a torneira tivesse 1,5", de diâmetro, em quanto tempo encheria o mesmo reservatório?

$$\begin{matrix} 0,5'' & 9 \\ 1,5'' & x \end{matrix} = \quad x = \frac{\cancel{0,5''}^{1} \times 9}{\cancel{1,5}_{3}} = x = 3 \text{ h.}$$

0,5
x 9
45 | 1,5
00 | 3

3º) Com a velocidade de 75 $\frac{Km}{h.}$, um automóvel percorreu certa distância em 5 h. Se a sua velocidade fôsse de 90 $\frac{Km}{h.}$, em quanto tempo percorreria a mesma distância?

CONTAS

7

$$\begin{matrix} 75 & 5 \\ 90 & x \end{matrix} = x = \frac{\cancel{75}^{25} \times \cancel{5}^{1}}{\cancel{90}_{6}} = \frac{75 \times 5}{90} = x = 4\frac{1}{6} \text{ h.}$$

25 | 6
01 | $4\frac{1}{6}$ h.

= 4 h. 10 min.

4º) Uma torneira despeja 225 l. de água em 5 min. Quantos litros despejará em 15 min.?

$$\begin{matrix} 225 & 5 \\ x & 15 \end{matrix} = x = \frac{225 \times \cancel{15}^{3}}{\cancel{5}_{1}} = x = 675 \text{ l.}$$

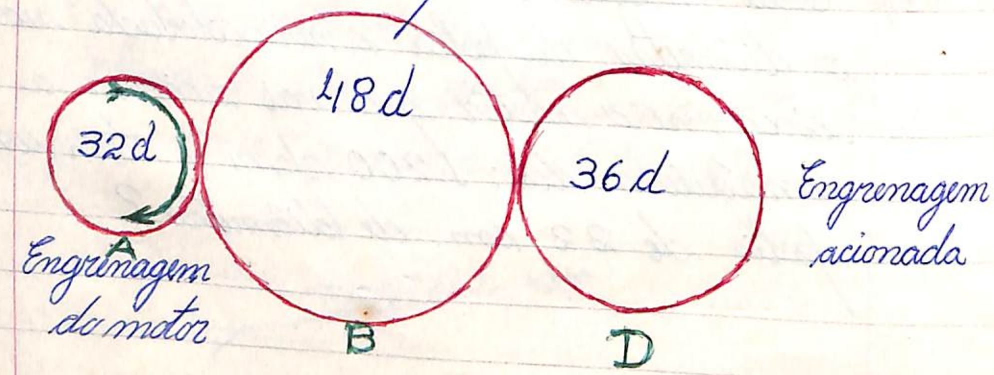
São Paulo, 6 de março de 1970.

Problemas

1º) Certa máquina deve dar 800 rpm. Qual o diâmetro da polia a ser colocada no seu eixo, se o motor que vai acionar a máquina dá: 1.200 rpm e tem uma polia de 22 cm. de diâmetro?

$$\frac{1.200 \text{ rpm} \quad 22}{800 \quad x} = \frac{1.200 \times 22}{800} = x = 33$$

2º) Na figura abaixo, um jôgo de engrenagem é composto de uma engrenagem motora A, uma intermediária B, e uma acionada D. O número de dentes de cada engrenagem está indicado e o sentido de rotação de A é o dos ponteiros de relógio. Qual é o nº de rpm de A e o sentido de rotação de B, se a engrenagem D, executa 600 rpm.



Respostas { A dá 675 rpm.
2º) O sentido de rotação de B é contrário da A

$$\begin{array}{ll} 36\,d & 600 \\ 32\,d & x \end{array} = x = \frac{36 \times 600}{32} = \frac{21600}{32} : x = 675$$

São Paulo, 10 de março de 1970

Problemas

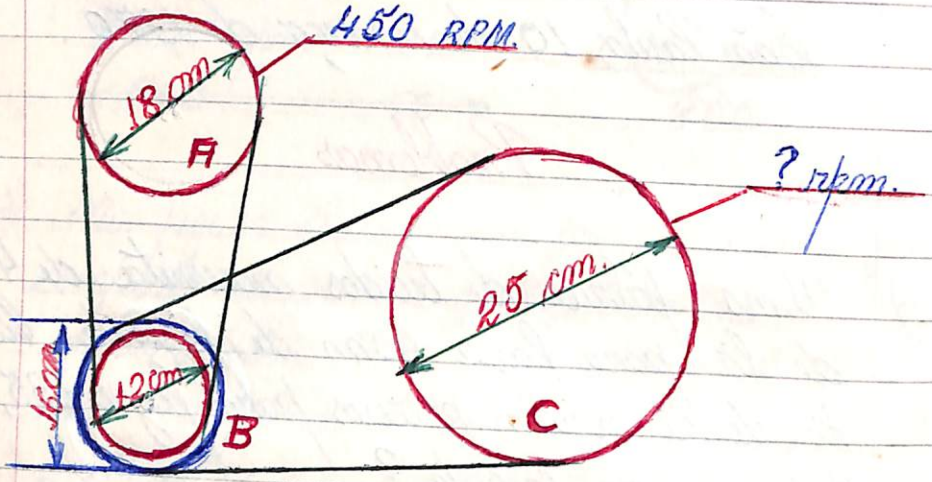
1º) Uma fábrica de tecidos necessita de 48 Kg. de lã para fazer 40 m de fazenda. Quantos kg. de lã seriam precisos para fazer 135,8 m da mesma fazenda?

$$\begin{array}{ll} 40 & 48 \\ 135,8 & x \end{array} \qquad x = \frac{135,8 \times 48}{40} = x = 162,96$$

2º) Tenho 1,80 m. de altura. Qual é a altura de um poste cuja sombra mede 7,30 m. no mesmo instante em que minha sombra mede 1,20 m.?

$$\frac{1{,}20}{7{,}30} \quad \frac{1{,}80}{x} = x = \frac{1{,}80 \times 7{,}30}{1{,}20} = 10{,}95$$

3º) Analise o esquema a baixo e calcule o nº de rpm da polia C:



$$\frac{12}{18} \quad \frac{450}{x} = x = \frac{450 \times 18}{12} = x = 675$$

$$\frac{16}{25} \quad \frac{675}{x} = x = \frac{675 \times 16}{25} = 432$$

São Paulo, 18 de março de 1970.

9

Assunto:
Porcentagem, com aplicação da regra de 3.

Exemplos.

1º) Joaquim ganhava NCR$ 460,00 e teve um aumento de 25%. De quantos cruzeiros foi êsse aumento? Quanto passou a ganhar?

20-3-1970.

$$\frac{100}{\text{principal}} = \frac{\text{taxa}}{\text{porcentagem}}$$

ou

$$\frac{100}{P} = \frac{i}{p.}$$

$$\frac{100}{460{,}00} = \frac{25}{p.} \qquad p = \frac{460{,}00 \times \cancel{25}^{\,1}}{\cancel{100}_{\,4}} = p = 115{,}00$$

460,00	4
06	115,00
20	
0	

$$\begin{array}{r} 460{,}00 \\ + \; 115{,}00 \\ \hline \text{NCR\$ } 575{,}00 \end{array}$$

2º) Um negociante misturou 185 l. de vinho com 15 l. de água. Quantos por cento de água há na mistura?

$$\frac{100}{200} = \frac{i}{15} \qquad i = \frac{\overset{1}{\cancel{100}} \times 15}{\cancel{200}\ 2} = 7,5$$

$i = 7,5\%$

3º) Um tecelão ficou de fazer certa quantidade de tecido mas só fêz 62%, ou seja, 193,44 m. Quantos metros deveria êle fazer?

$$\frac{100}{P} - \frac{62}{193,44} \qquad P = \frac{100 \times 193,44}{62} = \frac{19344}{62}$$

```
19344 |_62_
074    312
 124
  00
```

P = 312 m.

Problemas.

10

1º) Em uma classe de 26 alunos, 21 alunos foram aprovados. Qual foi a porcentagem de aprovados?

$$\frac{100}{26} \quad \frac{i}{21} \qquad i = \frac{100 \times 21}{26} = i = 80,76$$

```
2.100 |_26_
0200   80,76
 180
  24
```

$i = 80,76\%$

2º) Um negociante de tecidos tinha 421 peças. Vendeu 72,2% das mesmas. Quantas peças vendeu?

$$\frac{100}{421} \quad \frac{72,2}{p} \qquad p = \frac{421 \times 72,2}{100} = p = 303,962$$

```
    421
  x 72,2
    842
   842
 2947
30396,2
```

$30396,2 \div 100 = 303,962$

3º) Em 18 l. de uma mistura de óleo e querozene há 12 l. de óleo. Ache quantos por cento de óleo há na mistura.

$\cancel{\frac{100}{18}} = \cancel{\frac{i}{12}}$ $i = \frac{100 \times 12}{18} = i = 66,6\%$

1.200 |18
120   66,6
120
12

4º) Reformou-se certa máquina que antes dava 570 rpm e a sua eficiência aumenta de 21%. Quantos rpm ela dá agora?

$\cancel{\frac{100}{570}} = \cancel{\frac{21}{p}}$ $p = \frac{570 \times 21}{100} = p = 119,70$ RPM

570
x21
570
1140
11970

11970 ÷ 100 = 119,70.

570
119,7
689,7 RPM

11

5º) Um retalho de pano, depois de molhado, perdeu 12 cm, isto é, 2,4% de seu comprimento. Qual era o seu comprimento antes de ser molhado?

$\cancel{\frac{100}{P}} = \cancel{\frac{2,4}{12}}$ $P = \frac{100 \times 12}{2,4} = P = 500m.$

1.200 |2,4
000   500m.

6º) Uma pessoa trabalha 6 h. 30 min. por dia (Fazer 6,5h) e ganha NCR$ 2,80 por hora. Calcular o seu salário liquido mensal (30 dias), sabendo que ela sofre os seguintes descontos:

a) INPS 8%
b) Cia, Seguro de Vida "Boa Morte" NCR$ 7,85

NCR$ 2,80
x 6,5
1.400
1680
NCR$ 18,20

18,20
x 30
NCR$ 546,00
− NCR$ 7,85
NCR$ 538,15

$$\frac{\cancel{100}}{\cancel{538{,}15}} \quad \frac{\cancel{8}}{\cancel{p}} = \frac{538{,}15 \times 8}{100} = \frac{4305{,}20}{100}$$

$p = 43{,}0520\%$

$p = 495{,}09$

$$\begin{array}{r} 538{,}1500 \\ -\ 43{,}0520\% \\ \hline 495{,}09\cancel{80} \end{array}$$

São Paulo, 30 de março de 1970.

Problemas:

1º) Uma peça a ser forjada, sofreu um desgaste de 4,800 Kg.

O material em bruto pesava 60 Kg. De quantos por cento foi o desgaste?

$$\frac{\cancel{100}}{\cancel{60}} \quad \frac{\cancel{i}}{\cancel{4{,}80}} \qquad \frac{4{,}80 \times 100}{60} = i = 8\%$$

2º) Na venda de certas quantidade de chapas um vendedor lucrou NCR\$ 360,00, sendo esse lucro equivalente a 20% do valor das chapas. Qual era o valor das chapas?

$$\left.\frac{\cancel{100}}{\cancel{P}} \quad \frac{\cancel{20}}{\cancel{360{,}00}}\right\} \frac{360{,}00 \times 100}{20} = P = NCR\$ 1.800{,}00$$

P = NCR\$ 1.800,00

3º) Para forjar um braço de locomotiva foi entregue ao ferreiro, material em bruto pesando 110 Kg. O desgaste causado pelo fogo foi de 15%. Quanto ficou a peça depois de forjada?

$$\frac{\cancel{100}}{\cancel{110}} \quad \frac{\cancel{15}}{\cancel{p}} \qquad \frac{110 \times 15}{100} = p = 16{,}5\%$$

4º) Sabendo-se que na composição do bronze para valvulas entram 88% de cobre e 12% de estanho carcular o pêso de cada um destes metais, necessário à fabricação de 5500 Kg. de bronze.

1. $$\frac{\cancel{100}}{\cancel{5500}} \quad \frac{\cancel{88}}{\cancel{p}} \qquad \frac{5500 \times 88}{100} = p = 4.840 \text{ kg}$$

2. $$\frac{\cancel{100}}{\cancel{4840}} \quad \frac{\cancel{12}}{\cancel{p}} \qquad \frac{4840 \times 12}{100} = 580{,}8 \text{ Kg.}$$

São Paulo, 1 de abril de 1970.

Problemas:

1º) Um vendedor ganha 15% de comissão. Quanto ganhará sobre uma venda de NCR$ 2.400,00 ?

$$\frac{100}{2400{,}00} \quad \frac{15}{p} \quad \frac{2.400{,}00 \times 15}{100} = p = NCR\$\ 360{,}00$$

$$\begin{array}{r} \$2400{,}00 \\ \times\ 15 \\ \hline 1200000 \\ 240000 \\ \hline \$3600000 \end{array}$$

$\$36000{,}00 \div 100 = NCR\$\ 360{,}00.$

p = NCR$ 360,00.

2º) Um aprendiz produziu 250 peças mas 30 peças foram rejeitadas por apresentarem defeito. Quantos por cento de peças foram rejeitadas?

CONTAS

$$\frac{100}{250} \quad \frac{i}{30} \quad \frac{100 \times 30}{250} = i = 12\%$$

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 30 \\ \hline 3000 \end{array}$$

3000 | 250
050   12%
00

i = 12%

3º) Numa liga de latão (cobre e zinco) há 49,5 Kg. de cobre, ou seja 66% do pêso total da liga. Qual é o pêso total da liga?

$$\frac{100}{P} \quad \frac{66}{49{,}5} \quad \frac{100 \times 49{,}5}{66} = P = 75$$

$$\begin{array}{r} 49{,}5 \\ \times 100 \\ \hline 495{,}00 \end{array}$$

495,0 | 66
330   75
00

P = 75.

São Paulo, 7 de abril de 1970.

1º) O metro quadrado e seus submúltiplos:
2º) Áreas das figuras planas:

Resumo:

O metro quadrado ou m^2 é um quadrado de 1m de lado ($\boxed{1m^2}$ $= 1m \times 1m = 1m^2$ 1m 1m)

São submúltiplos do m^2

O $dm^2 \longrightarrow 1\,dm \times 1\,dm = 1\,dm^2$
O $cm^2 \longrightarrow 1\,cm \times 1\,cm = 1\,cm^2$
O $mm^2 \longrightarrow 1\,mm \times 1\,mm = 1\,mm^2$

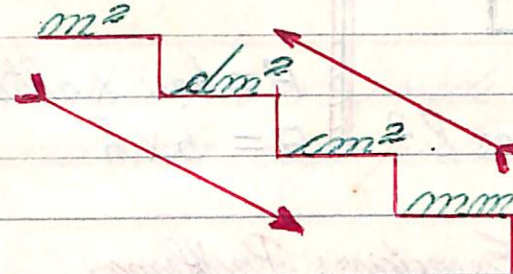
Estas unidades (m^2 - dm^2 - cm^2 - mm^2) são empregadas nos cálculos das áreas.

A relação que existe entre estas unidades é a seguinte.

$1\,m^2$ ou $1m \times 1m$ = é o mesmo.
$10\,dm \times 10\,dm = 100\,dm^2$.

Logo, $1m^2 = 100\,dm^2$.
Então também: $1\,dm^2 = 100\,cm^2$, $1\,cm^2 = 100\,mm^2$.

As medidas de área variam, pois, de 100 em 100 (de 2 em 2 casas).



Exemplos:

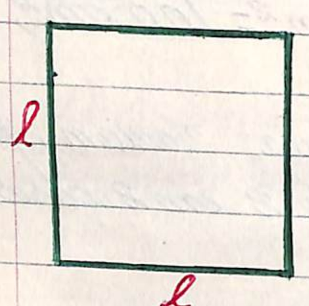
$4,3\,m^2 = 430\,dm^2$. C
$1585\,mm^2 = 15,85\,cm^2$. C
$4\,m^2$ a $dm^2 = 400\,dm^2$. C
$4,3\,m^2$ a $cm^2 = 43000\,cm^2$. C
$7744,5\,cm^2$ a $m^2 = 0,77445\,m^2$. C

São Paulo, 9 de abril de 1970.

Áreas — Fórmulas.

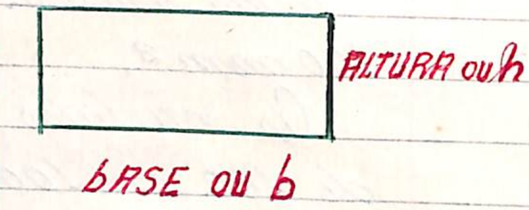
C-VERSO

1º) Quadrado



$A = l \times l$ ou l^2

2º) Retângulo



$A = \text{base} \times \text{altura}$ ou
$A = b \times h$

Exercícios: Problemas:

1º) Se eu subtrair 65409 mm² de 7,012 dm², quantos cm² restarão?

$7{,}012\ dm^2 = 701{,}20\ cm^2$
$65\,409\ mm^2 = 654{,}09\ cm^2$
$047{,}11\ cm^2$

2º) Calcular o preço de um retalho de compensado medindo 48 cm × 65 cm à razão de NCR$ 4,80 o m²?

2º)

```
   48 cm
 × 65 cm
   240
  288
  3120 cm² = 0,312 m²
```

```
    0,312
  × 4,80
    2496
   1248
NCR$ 1,49760
```

3º) Quantos mm² mede a área de um quadrado cujo perímetro tem 2"?

$2'' = 2 \times 25{,}4\ mm = 50{,}8\ mm$

```
50,8 |4
10 8  12,7 mm
 28 0
  00
```

```
    12,7 mm
  × 12,7 mm
    889
   254
  127
  161,29 mm²
```

4º) Achar o valor de um terreno de 8,5 m de frente por 20 m de fundo, à razão de NCR$ 80,00 o m²...

C. VERSO

8,5 m
x 20 m
170,0 m²

170
x 80,00
NCR$ 13600,00

São Paulo, 13 de abril de 1970.

Problemas:

1º) Quantos ladrilhos de 25 cm x 25 cm podem ser colocados num pátio de 7,5 m de largura por 12,5 m de comprimento?

25 cm
x 25 cm
125
50
625 cm²

12,5 m
x 7,5 m
625
875
93,75 m²

625 cm² = 0,0625 m²

937500 | 0,0625
3125 | 1500 L
00000

2º) Quantos tacos de 7 cm x 21 cm podem ser assentados num corredor de 3,5 m de largura por 42 m. de comprimento.

2º)
21 cm
x 7 cm
147 cm²

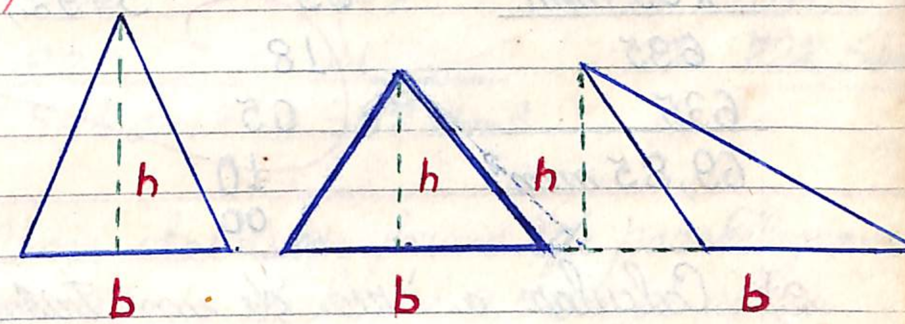
3,5 m
x 42 m
70
140
147,0 m²

147 cm² a m² = 0,0147 m²

147,0000 | 0,0147
0000000 | 10.000 Tc

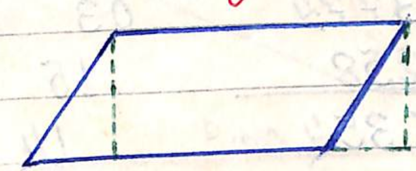
São Paulo, 15 de abril de 1970.

3ª fórmula: Área do triângulo.

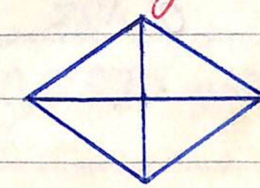


$$A = \frac{b \times h}{2}$$

4ª Paralelogramo



5ª Losango



C. VERSO

$$A = \frac{D \times d}{2}$$

D = diagonal maior.
d = diagonal menor.

Problemas:

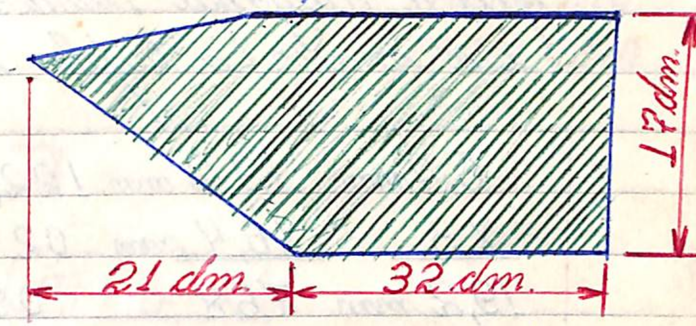
1º) Calcular a àrea de um triângulo que tem 127 mm. de base e 55 mm. de altura.

```
 127 mm          69,85 | 2,00
x 55 mm.         09      3492,5 mm²
 635              18
635               05
69,85 mm²          10
                   00
```

2º) Calcular a àrea de um triângulo, eqüilátero que tem 39 cm de perímetro e 11,258 cm de altura.

```
39 | 3      11,258 cm   146,354 | 2,000
09   13cm  x  13 cm     06        73177
0           33774        03
           11258          15       73,177
           146,354 cm²    14
                           0
```


3º) Qual é a àrea desta figura?




```
  32 dm       21 dm      357 | 2
x 17 dm     x 17 dm      15    178,5
  224         147        17   +544,0
  32          21         10    722,5 dm²
  544 dm²     357 dm²    0
```

4º) Uma chapa em forma de paralélogramo tem 98 cm de base e 8,5 dm de altura. Calcular sua área em m².

```
98 cm a m = 0,98 m      0,98 m
8,5 cm a m = 0,85 m   x 0,85 m
                        490
                       784
                      0,8330 m²
```

5º) Calcular a área de um losango sabendo que a diagonal menor mede 6,4 mm. e a maior o triplo da menor.

$$6{,}4\,mm \times 3 = 19{,}2\,mm$$

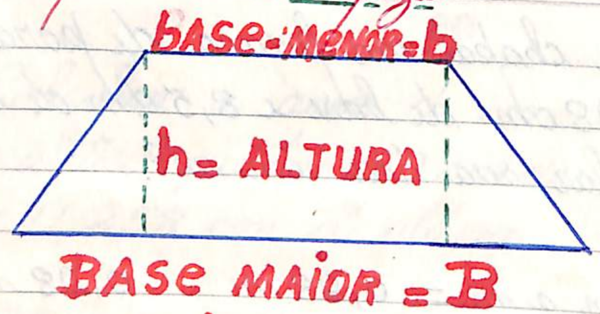
$$19{,}2\,mm \times 6{,}4\,mm = 122{,}88\,mm^2$$

19,2 mm.	122,88 | 2,00
× 6,4 mm	02 — 61,44 mm²
768	08
1152	08
122,88 mm²	0

São Paulo, 17 de abril de 1970.

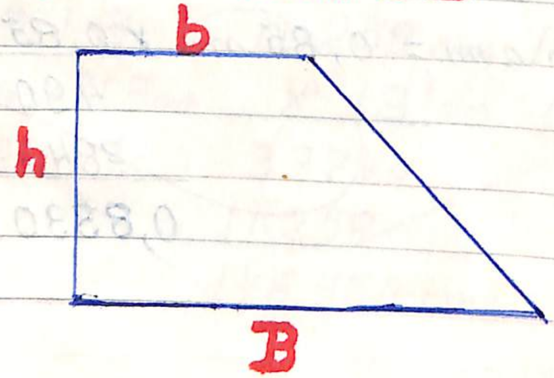
6º fórmula : trapézio

1:)



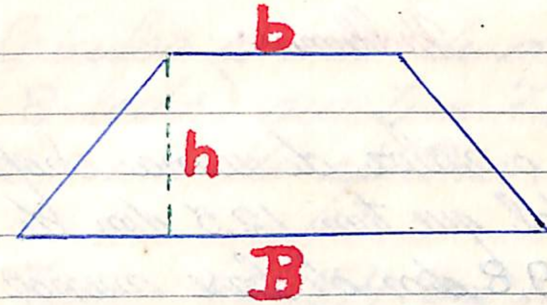
TRAPÉZIO ISÓSELES

2:)



TRAPÉZIO RETÂNGULAR

3:)

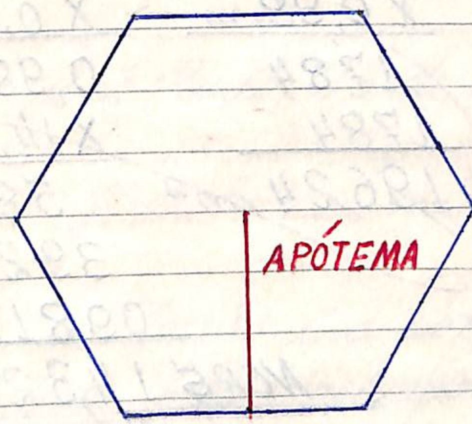


TRAPÉZIO ESCALENO

$$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$$

7º Polígonos regulares, isto é, figuras de 5, 6, 7, 8, 9, 10 etc lados iguais.

NOTA: Perímetro é a soma dos lados



$$A = \frac{\text{Perímetro} \times \text{apótema}}{2}$$

Problemas:

1º) Calcular o valor de uma chapa trapezoidal que tem 12,5 dm de base maior, 9,8 dm de base menor e 8,8 dm de altura, à razão de NCR$ 14,60 o m².

12,5 dm a m = 1,25 m
9,8 dm a m = 0,98 m.
8,8 dm a m = 0,88 m.

1,25 m	2,23 m.	1,9624 m²
+ 0,98 m	x 0,88 m	x 0,5
2,23 m	1784	0,98120 m²
	1784	x 14,60
	1,9624 m²	58872
		39248
		09812
		NCR$ 14,32 ~~552~~

2º) Calcular a área de octógono regular (8 lados) que tem 7 cm de lado e 8,4 cm de apótema.

7 cm	8,4 cm	
x 8 L.	56 cm	
56 cm	504	
	420	
	4704 cm²	2
	07	A = 235,2 dm²
	10	
	04	
	0	

São Paulo, 23 de abril de 1970.

8ª fórmula → Círculo

Círculo é a porção de plano limitado pela circunferência.

FÓRMULAS E desenho NO VERSO.

FÓRMULA de ÁREA

Pelo Raio	Pelo Diâmetro
$A = R \times R \times 3{,}14$	$A = \dfrac{D \times D \times 3{,}14}{4}$
ou	ou
$A = R^2 \times \pi$	$A = \dfrac{D^2 \times \pi}{4}$

9ª fórmula → Coroa circular:

Coroa circular é a porção de plano compreendida entre duas circunferências concêntricas (isto é, do mesmo centro).

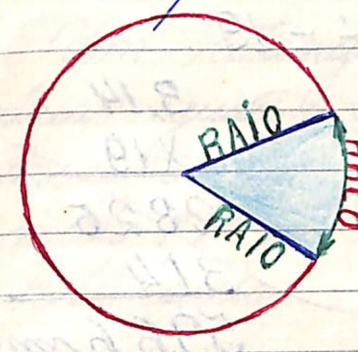
$A = 3{,}14 \times (R \times R - r \times r)$

ou

$A = \pi \times (R^2 - r^2)$

10ª fórmula → Setor circular

Setor circular é uma porção de círculo formada por 2 raios e um arco



$A = \dfrac{R \times R \times 3{,}14 \times n^{\circ}}{360^{\circ}}$ ou

$A = \dfrac{R^2 \times \pi \times n^{\circ}}{360^{\circ}}$

Observ.: Nº é o número de graus do setor circular.

Problemas:

1) Achar a área de um círculo cujo diâmetro mede 24 dm.

24 dm ÷ 2 = 12 dm

A = x 12 x 12 = 144 x 3,14

A = 452,16

```
   3,14
 x 1,44
   1256
  1256
 314
A= 452,16
```

2º) Qual é a área de uma coroa circular que tem 20 cm de diâmetro maior e 18 cm de diâmetro menor?

A = 3,14 x 100 = 81 ÷ = 19
A = 3,14 x 19
A = 59,66 cm²

3,14
x19
2826
314
59,66 cm²

3º) Calcular a área de um setor circular de 72° traçado num círculo de 20 mm de raio.

$$A = \frac{20 \times 20 \times 3{,}14 \times 72°}{360°}$$

20 mm x 20 mm = 400 mm²

3,14
x400
1256,00
x72
251200
879200
9043200

90432,00 ⌊360°
1843
0432
0720
000

A = 251,2

São Paulo, 27 de abril de 1970.

Problemas:

1º) Um retângulo e um quadrado têm áreas iguais. O lado do quadrado mede 36 cm. A base do retângulo mede 72 cm. Calcular a altura do retângulo.

$$\frac{\cancel{36}^{1} \times 36}{\cancel{72}_{2}} = 18 \text{ cm}$$

2º) Calcular a área de um hexágono (ou sextavado) que tem 12 cm de lado e 10,3 cm de apótema.

12
x6
72

$$\frac{\cancel{72}^{36} \times 10{,}3}{2}$$

370,8 ⌊2
17
10
08
0

A = 185,4

10,3
x36
618
309
370,8

A = 185,4 cm²

Operação inversa → Radiciação
Raiz Quadrada:

$\sqrt{64} = 8$	$\sqrt{81} = 9$
$\sqrt{49} = 7$	$\sqrt{9} = 3$
$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt{25} = 5$
11-5-70 $\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{1} = 1$
$\sqrt{36} = 6$	$\sqrt{55} = \begin{cases} 7 \text{ por falta} \\ \text{ou} \\ 8 \text{ por excesso.} \end{cases}$
$\sqrt{100} = 10$	

$\sqrt{3.6\underbrace{00}} = 60$	$\sqrt{0,\underbrace{49}} = 0,7$
$\sqrt{90.\underbrace{000}} = 300$	$\sqrt{0,\underbrace{0064}} = 0,08$
$\sqrt{4.000.000} = 2000.$	$\sqrt{0,000025} = 0,005.$

$$\sqrt{\frac{16}{36}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\sqrt{1\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

13-5-70 **Processo prático de extração da raiz quadrada.**

		$10^2 = 100$ ...
$1^2 = 1 \leftarrow 1, 9$	$4^2 = 16 \leftarrow 4, 6$	$7^2 = 49 \leftarrow 7, 3$
$2^2 = 4 \leftarrow 2, 8$	$5^2 = 25 \leftarrow 5$	$8^2 = 64 \leftarrow 8, 2$
$3^2 = 9 \leftarrow 3, 7$	$6^2 = 36 \leftarrow 6, 4$	$9^2 = 81 \leftarrow 1, 9$

Poderão ter raiz quadrada exata os nºs terminados em: 00, 1, 4, 5, 6, e 9.

Não têm raiz quadrada exata os nºs cujo final seja: 0, 2, 3, 7 ou 8.

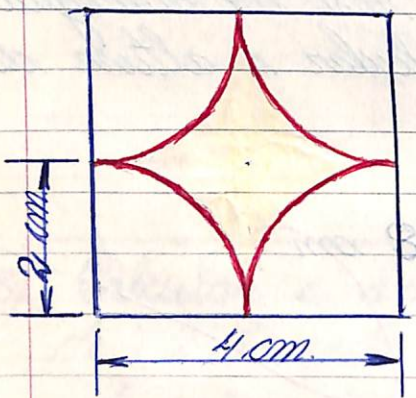
Exemplos:

```
√53'29 | 73
 -49   |
 0429  | 143x3=429
 -429  |
    0  |
```

São Paulo, 29 de abril de 1970.

Problemas:

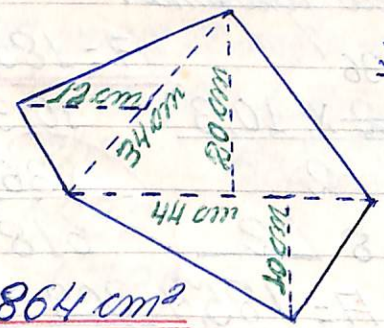
1º) Calcular a área da parte colorida de amarelo:



$2 \times 2 \times 3{,}14 = A = 3{,}44\ cm^2$

$$\begin{array}{r} 3{,}14 \\ \times\ 4 \\ \hline 12{,}56 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 16{,}00\ cm \\ -\ 12{,}56\ cm \\ \hline A = 03{,}44\ cm^2 \end{array}$$

2º) Calcule a área do polígono irregular abaixo:



$A = 864\ cm^2$

$$\frac{34 \times \cancel{12}^{6}}{2} = 204 \qquad \frac{44 \times \cancel{20}^{10}}{2} = 440 \qquad \frac{44 \times \cancel{10}^{5}}{2} = 220$$

$$\begin{array}{r} 204\ cm^2 \\ +\ 440\ cm^2 \\ 220\ cm^2 \\ \hline A = 864\ cm^2 \end{array}$$

São Paulo, 7 de maio de 1970.

Potenciação e Radiciação - próxima prova

Potenciação - Exemplos:

$5^2 \rightarrow$ 5 elevado ao quadrado ou à 2ª potência $= 5 \times 5 = 25$.

$4^3 \rightarrow$ 4 ao cubo ou à 3ª potência $\rightarrow 4 \times 4 \times 4 = 64$.

$2^5 \rightarrow$ 2 à 5ª potência $\rightarrow 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

$60^2 = 3.600$

$700^2 = 490.000$

$9000^2 = 81.000.000$.

$0{,}8^2 = 0{,}64$.

$0{,}05^2 = 0{,}0025$.

$0{,}006^2 = 0{,}000036$.

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\left(2\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{8}{3}\right)^2 = \frac{64}{9} = 7\frac{1}{9}$$

Operação inversa → Radiciação
Raiz Quadrada:

$\sqrt{64} = 8$	$\sqrt{81} = 9$
$\sqrt{49} = 7$	$\sqrt{9} = 3$
$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt{25} = 5$
11-5-70 $\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{1} = 1$
$\sqrt{36} = 6$	$\sqrt{55} = \begin{cases} 7 \text{ por falta} \\ \text{ou} \\ 8 \text{ por excesso.} \end{cases}$
$\sqrt{100} = 10$	

$\sqrt{3.6\underbrace{00}} = 60$	$\sqrt{0,\underbrace{49}} = 0,7$
$\sqrt{90.\underbrace{000}} = 300$	$\sqrt{0,\underbrace{0064}} = 0,08$
$\sqrt{4.\underbrace{000.000}} = 2000$	$\sqrt{0,000025} = 0,005$

$$\sqrt{\frac{16}{36}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

23

$$\sqrt{1\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

13-5-70 Processo prático de extração da raiz quadrada.

		$10^2 = 100 \ldots$
$1^2 = 1 \leftarrow \begin{smallmatrix}1\\9\end{smallmatrix}$	$4^2 = 16 \leftarrow \begin{smallmatrix}4\\6\end{smallmatrix}$	$7^2 = 49 \leftarrow \begin{smallmatrix}7\\3\end{smallmatrix}$
$2^2 = 4 \leftarrow \begin{smallmatrix}2\\8\end{smallmatrix}$	$5^2 = 25 \leftarrow 5$	$8^2 = 64 \leftarrow \begin{smallmatrix}8\\2\end{smallmatrix}$
$3^2 = 9 \leftarrow \begin{smallmatrix}3\\7\end{smallmatrix}$	$6^2 = 36 \leftarrow \begin{smallmatrix}6\\4\end{smallmatrix}$	$9^2 = 81 \leftarrow \begin{smallmatrix}1\\9\end{smallmatrix}$

Poderão ter raiz quadrada exata os nºs terminados em: 00, 1, 4, 5, 6, e 9.

Não têm raiz quadrada exata os nºs cujo final seja: 0, 2, 3, 7 ou 8.

Exemplos:

```
√5329 | 73
 -49  |
 0429 | 143x3 = 429
 -429 |
    0 |
```

√7.84 | 28
-4
384 | 48 X 8 = 384
-384
0

√73.96 | 86
-64
099.6 | 166 X 6 = 996.
- 996
0

√30.25 | 55
-25
052.5 | 105 X 5 = 525
- 525
0

√8.41 | 29
-4
44.1 | 49 X 9 = 441
-441
0

Exercícios:

1º) √529 | 23
-4
129 | 43 X 3 = 129
-129
0

2º) √9.61 | 31
-9
-06.1 | 61 X 1 = 61
0

3º) √10.24 | 32
-9
012.4 | 62 X 2 = 124
-124
0

4º) √21.16 | 46
-16
051.6 | 86 X 6 = 516
- 516
0

5º) $\sqrt{29.16}$ | 54
-25
041.6 | $104 \times 4 = 416$
-416
0

6º) $\sqrt{72.25}$ | 85
-64
082.5 | $165 \times 5 = 825$
-825
0

São Paulo, 15 de maio de 1970.

Mais (exemplos): exercícios:

1º) $\sqrt{1.96}$ | 14
-1
09.6 | $24 \times 4 = 96$
-96
0

2º) $\sqrt{43.56}$ | 66
-36
075.6 | $126 \times 6 = 756.$
-756
0

3º) $\sqrt{22.09}$ | 47
-16 | 8
060.9 | $87 \times 7 = 609$
-609
0

4º) $\sqrt{98.01}$ | 99
-81
170.1 | $189 \times 9 = 1.701$
-1701
0

5º) $\sqrt{90.25}$ | 95
-81
092.5 | $185 \times 5 = 925$
-925
0

6) Desejo cercar um terreno quadrado com uma cêrca de 6 fios de arame. Quantos m. de arame gastarei se a àrea dêsse terreno mede 7.744 m² ?

$$
\begin{array}{l|l}
\sqrt{77.44} & 88 \\
-64 & \\
\quad 1344 & 168 \times 8 = 1344 \\
-1344 & \\
\quad 0 &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{r}
88 \\
\times 6 \\
\hline
528
\end{array}
\qquad
\begin{array}{r}
528 \\
\times 4 \\
\hline
2112 \text{ m}
\end{array}
$$

Gt. 2.112 m

15/5/70

Novos exemplos:

$$
\begin{array}{l|l}
\sqrt{57.15.36} & 756 \\
-49 & \\
\quad 081.5 & 145 \times 5 = 725 \\
-\ 725 & \\
\quad 0903.6 & 1506 \times 6 = 9036 \\
-\ 9036 & \\
\quad 0 &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{l|l}
\sqrt{16.56.49} & 407 \\
-16 & \\
\quad 0564.9 & 807 \times 7 = 5649 \\
-\ 5649 & \\
\quad 0 &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{l|l}
\sqrt{65.44.81} & 809 \\
-64 & \\
\quad 01448.1 & 1609 \times 9 = 14481 \\
-\ 14481 & \\
\quad 0 &
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{l|l}
\sqrt{31.47.21} & 561 \\
-25 & \\
\quad 064.7 & 106 \times 6 = 636 \\
-\ 636 & \\
\quad 0112.1 & 1121 \times 1 = 1121 \\
-\ 1121 & \\
\quad 0 &
\end{array}
$$

Exercícios:

1º)

1°) $\sqrt{81.36.04}$ | 902

−81

03.604 | 1802 X 2 = 3.604

− 3.604

0

2°) $\sqrt{72.93.16}$ | 854

−64

08 9.3 | 165 X 5 = 825.

− 825

068 1.6 | 1704 X 4 = 6816

− 6816

0

3°) $\sqrt{16.72.81}$ | 409

−16

07.28.1 | 809 X 9 = 7.281

− 7281

0

4°)

4°) $\sqrt{13.03.21}$ | 361

− 9

040.3 | 66 X 6 = 396

− 396

007 2.1 | 721 X 1 = 721

− 721

0

5°) $\sqrt{\dfrac{2704}{3844}} = \dfrac{\overset{26}{\cancel{52}}}{\cancel{62}_{31}} = \dfrac{26}{31}$

5°) $\sqrt{27.04}$ | 52

−25

020.4 | 102 X 2 = 204

− 204

0

5°) $\sqrt{38.44}$ | 62

−36

024.4 | 122 X 2 = 244

− 244

0

São Paulo, 19 de maio de 1970.

Raiz quadrada de nºs decimais:

Observações:

a) É preciso que as casas decimais sejam em nº par; duas, quatro, seis etc...

b) A raiz terá a metade dessas casas.

Exemplos:

```
√29,16   | 5,4
-25      |
 041.6   | 104x4=416
 -416    |
   0     |
```

```
√0,62.41 | 0,79
 -49     |
  134.1  | 149x9=1341
 -1341   |
    0    |
```



```
√0,12.10 | 0,34
 - 9     |
   031.0 | 64x4=256.
 - 256   |
   054   |
```

PROVA

```
  0,34
 x0,34
  136
 102
 0,1156
 + 54
 0,1210
```

São Paulo, 21 de maio de 1970.

Raiz quadrada com aproximação:

```
√5,00  | 2,2
 -4    |
  10,0 | 42x2=84
 -84   |
  016  |
```

```
√39,00.00 |
          |
```

CONTAS NA OUTRA PAGINA. VERSO.

$\sqrt{39,00.00}$ | 6,24

$\sqrt{39,00.00}$	6,24
−36	
030,0	122X2=244
−244	
0560,0	1244X4=4976
−4976	
0624	

Revisão para sabatina de 25/5/70.

1º) Extrair a raiz quadrada de 91 até décimos.

$\sqrt{91,00}$	9,5
−81	
100,0	185X5=925.
−925	
075	

2º) Extrair a raiz quadrada de 7 até centésimos.

2º)

$\sqrt{7,00.00}$	2,64
−4	
300	46X6=276
−276	
0240,0	524X4=2096
−2096	
0304	

3º) Qual é a raiz quadrada de 0,242?

$\sqrt{0,24.20}$	0,49
−16	
082,0	89X9=801
−801	
019	

4º)

$\sqrt{0,04.84}$	0,22
−4	
084	42X2=84
−84	
0	

5º) $\sqrt{16,81}$ | 4,1
-16
081 | 81X1=81
-81
0

6º) $\sqrt{49,84.36}$ | 7,06
-49
084.36 | 1406X6=8436
-8436
0

7º) $\sqrt{42\,25}$ | 65
4356 | 66

$\sqrt{42.25}$ | 65
-36
062.5 | 125X5=625.
-625
0

$\sqrt{43.56}$ | 66
-36
075.6 | 126X6=756
-756
0

$\frac{65}{66}$

8º) $\sqrt{77.44}$ | 88
-64
134.4 | 168X8=1.344
-1344
0

9º) $\sqrt{169}$ | 13
-1
069 | 23X3=69
-69
0

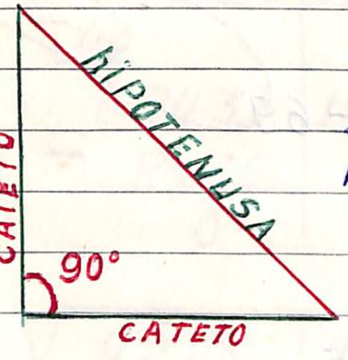
10º) $\sqrt{13.32.25}$ | 365
-9
043.2 | 66X6=396
-396
0362.5 | 725X5=3625
3625
0

11º) $\sqrt{25.70.49}$ | 507
-25
0704.9 | 1007X7=7049
-7049
0

São Paulo, 29 de maio de 1970

ASSUNTO Para a Quinta Nota:

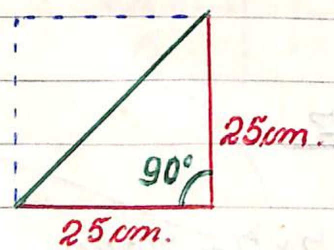
1º) O triângulo retângulo.
2º) Teorema de Pitágoras.

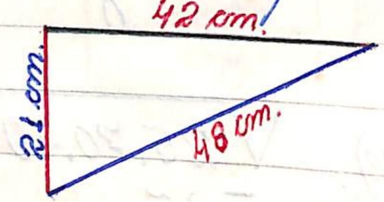


Triângulo retângulo é aquêle que tem um ângulo reto (90°). Os 2 lados que formam o ângulo reto chamam-se catetos e o outro lado tem o nome de hipotenusa.

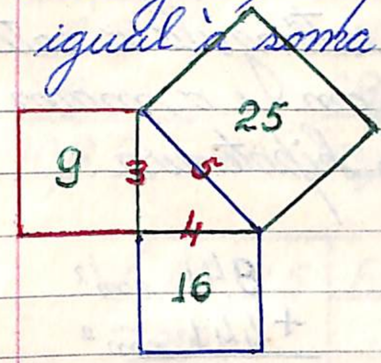
O triângulo retângulo pode ser:

ISÓSCELES (2 catetos iguais) OU ESCALENO (3 lados diferentes)





Teorema de Pitágoras: Num triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.



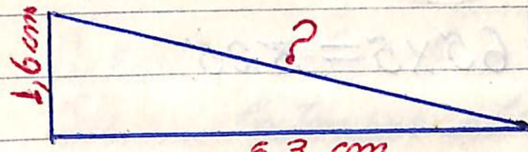
$5^2 = 3^2 + 4^2$

$25 = \underbrace{9 + 16}_{25}$

$25 = 25$

Aplicação do teorema.

1º) Calcular o comprimento da hipotenusa na figura abaixo.



$$\begin{array}{r} 1,6\ cm \\ \times\ 1,6\ cm \\ \hline 96 \\ 16\ \\ \hline 2,56\ cm^2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6,3\ cm \\ \times\ 6,3\ cm \\ \hline 189 \\ 378\ \\ \hline 39,69\ cm^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39,69\ cm^2 \\ +\ 2,56\ cm^2 \\ \hline 42,25\ cm^2 \end{array}$$

$\sqrt{42,25} = 6,5\ cm.$

$$\begin{array}{r} 42,25 \\ -36\ \ \ \ \\ \hline 06\ 2.5 \\ -6\ 2\ 5 \\ \hline 0 \end{array}$$

$125 \times 5 = 625$

Exercícios:

1º) Num triângulo retângulo o cateto menor mede 21 cm. e o maior 29 cm. Calcular a hipotenusa.

21 cm	29 cm	841 cm²
x21 cm	x29 cm	+441 cm²
21	261	1282 cm²
42	58	
441 cm²	841 cm².	

$\sqrt{1.2.8\,2}$	35 cm.
− 9	
038.2	65x5 = 325
− 325	
057	

2º) Uma escada está inclinada sôbre um muro. O muro têm 3,3 m. de altura. A base da escada acha-se afastada 5,6 m. do muro. Calcular o comprimento da escada.

3,3 m.	5,6 m	31,36 m²
x3,3 m.	x5,6 m	+10,89 m²
99	336	42,25 m²
99	280	
10,89 m²	31,36 m²	

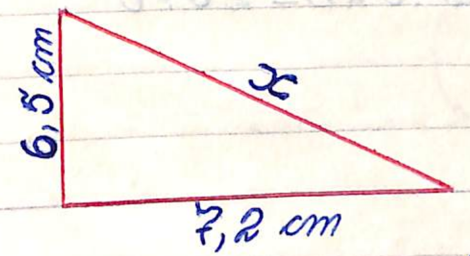
$\sqrt{42,25}$	6,5 m.
−36	
625	125x5 = 625.
−625	
0	

São Paulo, 2 de junho de 1970.

Achar o valor de x nas figuras abaixo:

Obs. → Continuar até décimo a raiz que não der exata.

1º)



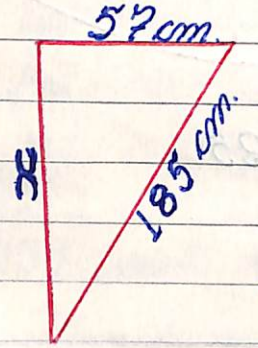
6,5 cm	7,2 cm
x6,5 cm	x7,2 cm
325	144
390	504
42,25 cm²	51,84 cm²

$$51{,}84\ cm^2 + 42{,}25\ cm^2 = 94{,}09\ cm^2$$

$\sqrt{94{,}09} = 9{,}7$ cm.

- 81
130.9 | 187X7= 1309
- 1309
0

2º)



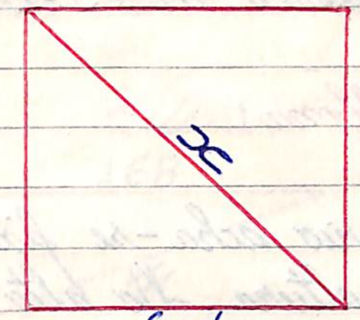
57 cm
x 57 cm
399
285
3249 cm²

185 cm
x 185 cm
925
1480
185
34.225 cm²
- 3249 cm²
30.976 cm²

$\sqrt{30.976} = 176$ cm.

- 1
20.9 | 27X7= 189
- 189
020 76 | 346X6= 2076
- 2076
0

3º)



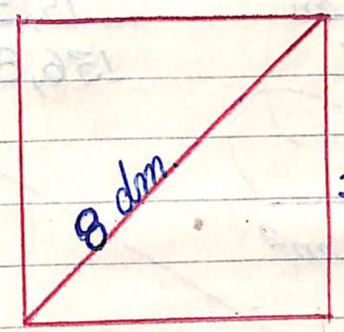
6 dm
x 6 dm
36 dm²

36 dm²
+ 36 dm²
72 dm²

$\sqrt{72{,}00} = 8{,}4$ dm.

- 64
080.0 | 164X4= 656.
- 656
144

4º)



8 dm
x 8 dm
64 dm²

64 | 2
04 | 32 dm²
0

$\sqrt{32{,}00} = 5{,}6$ dm.

- 25
70.0 | 106,6 = 636
- 636
064

São Paulo, 4 de junho de 1970.

Problema:

1º) À beira de um rio acha-se fixado um poste de 4,4m de altura. Do alto do poste sai uma corda de 12,5m. que atinge a outra margem do rio. Calcular a largura do rio.

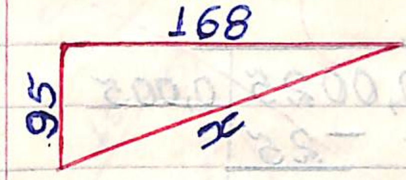
```
  4,4 m        12,5 m          156,25 m²
 x4,4 m       x12,5 m        - 19,36 m²
  176           625            136,89 m²
 176           250
 19,36 m²     125
              156,25 m²
```

```
√136,89 | 11,7 m.
  036   |
- 21    | 21x1 = 21
  158.9 |
- 1589  | 227x7 = 1589
  0     |
```

34

São Paulo, 6 de junho de 1970.

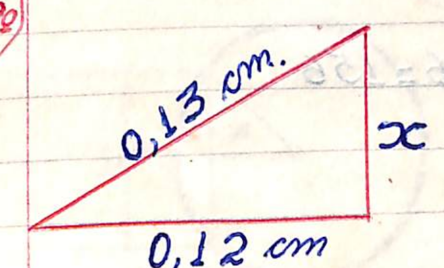
Últimos dias de Pitágoras




```
  168        95        28224
 x168       x95      + 9025
 1344       475        37249
 1008       855
 168        9025
 28224
```

```
√3.72.49 | 193
-1       |
 272     | 29x9 = 261
-261     |
 114.9   | 383x3 =
-1149    | 1149
 0       |
```

2º)




```
  0,13 cm
 x0,13 cm
  039
 013
 0,0169 cm²
```

$0{,}12\ cm \times 0{,}12\ cm$

0 24
012

$0{,}0144\ cm^2$

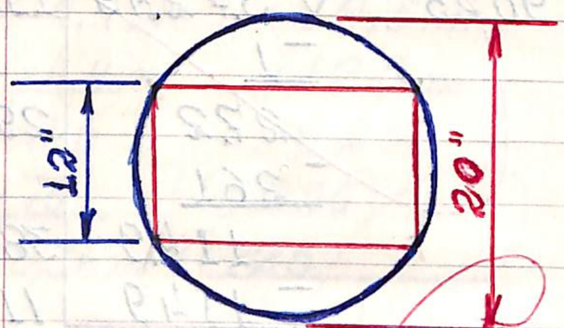
$0{,}0169\ cm^2 - 0{,}0144\ cm^2 = 0{,}0025\ cm^2$

$\sqrt{0{,}0025} = 0{,}005$

−25
0

$5 \times 5 = 25$

8-6-70 1º) Quanto mede a base do retângulo?



$20 \times 20 = 400$

12×12:
24
12
144

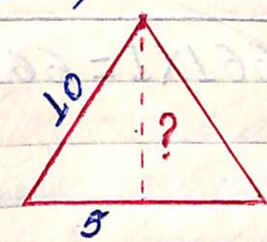
$400 - 144 = 256$

$\sqrt{2.56} = 16"$

−1
156
−156

$26 \times 6 = 156$

2º) Calcular até centésimos a altura de um triângulo equilátero (3 lados iguais) cujo perímetro mede 30 cm.



$30 \div 3 = 10$ (resto 0)

$10 \times 10 = 100$

$5 \times 5 = 25$

$100 - 25 = 75$

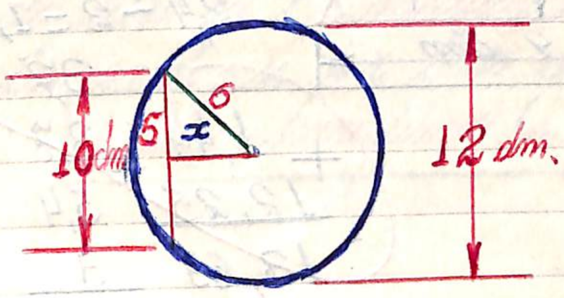
$\sqrt{75{,}00.00} = 8{,}66$

−64
110.0
−996
1040.0
−10356
44

$166 \times 6 = 996$

$1726 \times 6 = 10.356$

3º) Achar o valor de x (raiz até centésimos).



$6 \times 6 = 36$

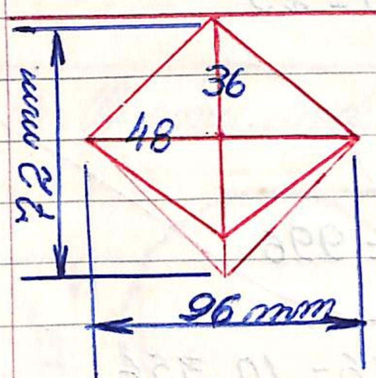
$5 \times 5 = 25$

$$\begin{array}{r} 36 \\ -25 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{11,00.00} & 3,31 \\ 9 & \\ 200 & 63 \times 3 = 189 \\ 189 & \\ \hline 1100 & 661 \times 1 = 661 \\ 661 & \\ \hline 439 & \end{array}$$

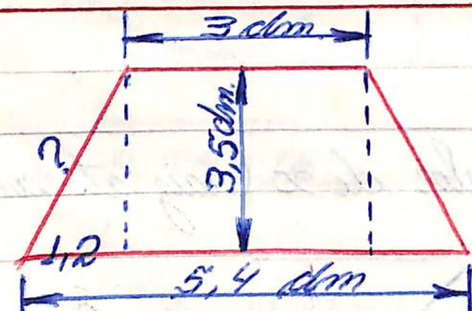
4º) Calcular o perímetro das figuras abaixo.

4º)



$$\begin{array}{r} 1296 \\ +\ 2304 \\ \hline 3600 \end{array} \qquad \begin{array}{r|r} \sqrt{3.600} & 60 \\ & \times 4 \\ \hline & 240 \end{array}$$

5º)



$$\begin{array}{r} 5,4 \\ -\ 3 \\ \hline 2,4 \end{array} \div 2 = 1,2$$

$$\begin{array}{r} 1,44 \\ +\ 12,25 \\ \hline 13,69 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3,7 \\ +\ 3,7 \\ 5,4 \\ 3 \\ \hline 15,8 \end{array}$$

São Paulo, 18 de junho de 1970.

Assunto para a próxima prova
Medidas de volume

Volume é o espaço ocupado por um corpo. Êsse espaço é medido pela multiplicação de **3** medidas: comprimento, largura e altura.

Medimos o volume por meio do metro cúbico (m^3) decímetro cúbico (dm^3) cm^3, mm^3, etc...

Estas medidas variam de 1.000 em 1.000 (de 3 em 3 casas):

$1\ m^3 = 1.000\ dm^3$, $1\ dm^3 = 1.000\ cm^3$, $1\ cm^3 = 1.000\ mm^3$ etc...

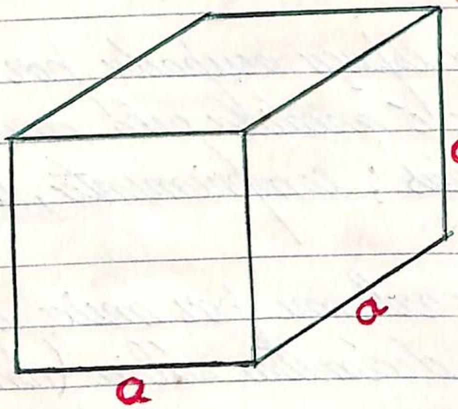
O volume de latas, tambôres, reservatórios, caixas etc, é medido geralmente por meio do litro ou l. (medida de capacidade), tomando-se por base que:

$$\boxed{1 \text{ litro corresponde a } 1\ dm^3}$$

Fórmas para o cálculo de volume
Problemas resolvidos:

1º) Cubo

obs- a quer dizer aresta.

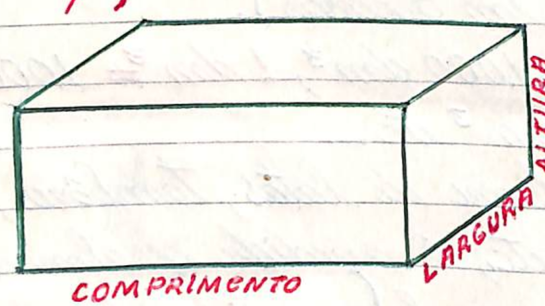


$V = a \times a \times a$

ou

a^3

2º) Paralelepípedo



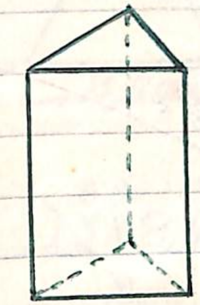
V= comp. x larg. x alt.

ou

V= área da base x altura

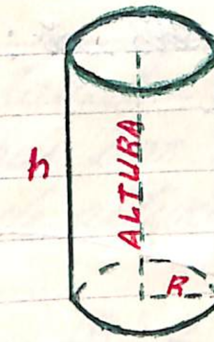
3º) Volume de prisma.

Prisma triângular:



V= área da base x altura.

4º) Cilindro



V= área da base x altura

ou

$V = R^2 \times \pi \times h$

São Paulo, 22 de junho de 1970

Problemas - Exemplos:

1º) Calcular o volume de um cubo sabendo que a soma de suas arestas é de 25,2 cm.

$$25{,}2 \div 12 = 2{,}1\text{ cm}$$

$$2{,}1\text{ cm} \times 2{,}1\text{ cm} = 4{,}41\text{ cm}^2$$

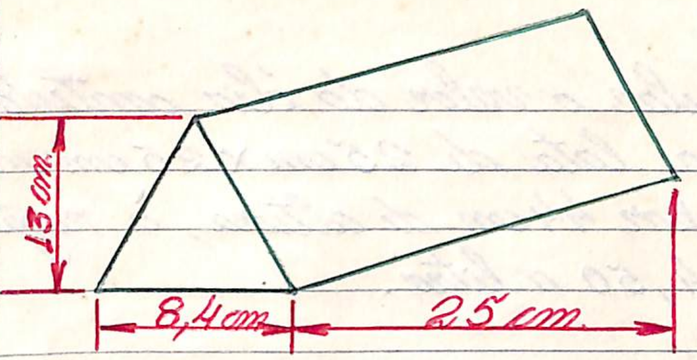
$$4{,}41\text{ cm}^2 \times 2{,}1\text{ cm}$$

V= 9,261 cm³

2º) Calcular, em litros, a capacidade de uma caixa cujas dimensões são:
comprimento: 1,50 m.
largura: 0,85 m.
altura: 0,60 m.

$1{,}50\text{ m} \times 0{,}6\text{ m} = 0{,}900\text{ m}^2$ $\quad 0{,}85\text{ m}^2 \times 0{,}9\text{ m} = 0{,}765\text{ m}^3$ = 765 l.

3º) Calcular o volume dêste prisma:



$\frac{\cancel{13}^{6,5} \times 8{,}4}{\cancel{2}}$

$6{,}5\text{ cm} \times 8{,}4\text{ cm}$: 260, 520 = 54,60 cm²

$54{,}60\text{ cm}^2 \times 25\text{ cm}$: 2730, 1092 = 1365,0 cm³

4º) Calcular o volume de um cilindro que tem 18 mm. de diâmetro e 18 mm. de altura.

18÷2 = 9
9×9 = 81

$3{,}14\text{ mm} \times 81\text{ mm}$: 314, 2512 = 254,34 mm²

$254{,}34\text{ mm}^2 \times 18\text{ mm}$: 203472, 25434 = 4578,12 mm³

5º) Calcular o valor do óleo contido numa lata de 25 cm x 25 cm na base por 44 cm de altura, à razão de cr$ 4,50 o litro.

$$25 \times 25 = 625 \, cm^2$$

$$\begin{array}{r} 625 \, cm^2 \\ \times 44 \, cm \\ \hline 2500 \\ 2500 \\ \hline 27{,}500 \, cm^3 \end{array}$$

$27{,}500 \, cm^3 = 27{,}500 \, l.$

$$\begin{array}{r} 27{,}5 \\ 4{,}50 \\ \hline 1375 \\ 1100 \\ \hline cr\$ \, 123{,}75\cancel{0} \end{array}$$

CR$ 123,75