Central de Treinamento e Aperfeiçoamento em Eletrônica

APOSTILA

MATEMÁTICA LÓGICA

www.ctaeletronica.com.br

Deus amou o mundo de tal maneira que Deu Seu Filho unigênito, para que todo aquele que Nele crer, não pereça, mas tenha a vida eterna!

TABUADA

1 x 1 = 1	2 x 1 = 2	3 x 1 = 3	4 x 1 = 4	5 x 1 = 5
1 x 2 = 2	2 x 2 = 4	3 x 2 = 6	4 x 2 = 8	5 x 2 = 10
1 x 3 = 3	2 x 3 = 6	3 x 3 = 9	4 x 3 = 12	5 x 3 = 15
1 x 4 = 4	2 x 4 = 8	3 x 4 = 12	4 x 4 = 16	5 x 4 = 20
1 x 5 = 5	2 x 5 = 10	3 x 5 = 15	4 x 5 = 20	5 x 5 = 25
1 x 6 = 6	2 x 6 = 12	3 x 6 = 18	4 x 6 = 24	5 x 6 = 30
1 x 7 = 7	2 x 7 = 14	3 x 7 = 21	4 x 7 = 28	5 x 7 = 35
1 x 8 = 8	2 x 8 = 16	3 x 8 = 24	4 x 8 = 32	5 x 8 = 40
1 x 9 = 9	2 x 9 = 18	3 x 9 = 27	4 x 9 = 36	5 x 9 = 45
1 x 10 = 10	2 x 10 = 20	3 x 10 = 30	4 x 10 = 40	5 x 10 = 50

6 x 1 = 6	7 x 1 = 7	8 x 1 = 8	9 x 1 = 9	10 x 1 = 10
6 x 2 = 12	7 x 2 = 14	8 x 2 = 16	9 x 2 = 18	10 x 2 = 20
6 x 3 = 18	7 x 3 = 21	8 x 3 = 24	9 x 3 =27	10 x 3 = 30
6 x 4 = 24	7 x 4 = 28	8 x 4 = 32	9 x 4 = 36	10 x 4 = 40
6 x 5 =30	7 x 5 = 35	8 x 5 = 40	9 x 5 = 45	10 x 5 = 50
6 x 6 = 36	7 x 6 = 42	8 x 6 = 48	9 x 6 = 54	10 x 6 = 60
6 x 7 = 42	7 x 7 = 49	8 x 7 = 56	9 x 7 = 63	10 x 7 = 70
6 x 8 = 48	7 x 8 = 56	8 x 8 = 64	9 x 8 = 72	10 x 8 = 80
6 x 9 = 54	7 x 9 = 63	8 x 9 = 72	9 x 9 = 81	10 x 9 = 90
6 x 10 = 60	7 x 10 = 70	8 x 10 = 80	9 x 10 = 90	10 x 10 = 100

ADIÇÃO

A regra pede que comecemos o cálculo somando os números inteiros e maiores, permitindo assim que cheguemos a um resultado de 90% correto, mesmo antes de efetuar a continuidade das contas.

131 + 142 =

Como os dois exemplos possuem números superiores a 100, devemos somar primeiramente os números 100, resultando em 200 e logo em seguida as dezenas 30 + 40 resultando em 70 e após as unidades 1 + 2 resultando em 3. Assim somando-se os valores parciais teremos 200 + 70 + 3 que será igual a 273.

21 + 25 =

Assim, tomaremos as dezenas redondas que no caso são 20 + 20 resultando em 40 e logo em seguida faremos a somatória das unidades 1 + 5 resultando em 6; somando-se a primeira parcial 40 mais a segunda parcial 6, resultará em 46.

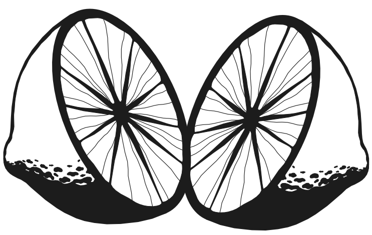
Ao somar unidades ou dezenas cujo valor for maior que 10, mantenha a **unidade** do valor dado e aumente 1 no valor da **dezena** ou **centena** final.
Exemplo:

246 + 146 =
(200 + 100 = 300)
(40 + 40 = 80)
(6 + 6 = 12); portanto 300 + 80 +12 = **392**

Numa adição temos:

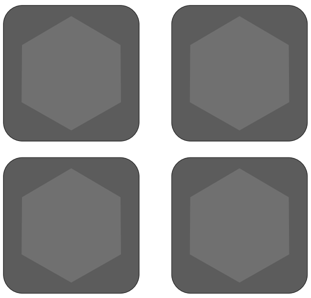
123	←	**parcela**
+34	←	**parcela**
157	←	**soma**

NÚMEROS FRACIONÁRIOS



O Limão foi dividido em 2 partes iguais.

Cada parte representa $\frac{1}{2}$ (um meio)



Uma barra de chocolate foi dividida em 4 partes iguais.

Cada parte representa $\frac{1}{4}$ (um quarto)

Em uma fração temos: $\dfrac{2}{4}$ 2 ⟶ ***Numerador*** 4 ⟶ ***Denominador***

✍O numeral **4** é chamado **demoninador** da fração e indica em quantas partes o inteiro foi dividido.

✍O numeral **2** é chamado **numerador** da fração e indica quantas partes do inteiro foram consideradas.

EX: Usando o exemplo da barra de chocolate: caso João coma **2** dos **4** pedaços, podemos dizer que ele comeu $\frac{2}{4}$ do chocolate.

2 = ***Numerador*** - número de pedaços que João comeu;
4 = ***Denominador*** - número de partes em que o chocolate foi dividido.

Leitura da fração

Quando o denominador é:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	100	1000
lê-se:	meio	terço	quarto	quinto	sexto	sétimo	oitavo	nono	décimo	onze avos	centésimo	milésimo

Exemplos:

$\dfrac{2}{4}$ Dois quartos

$\dfrac{3}{12}$ três doze avos

$\dfrac{5}{10}$ cinco décimos

$\dfrac{10}{100}$ dez centésimos

Exercícios:

01) Se uma parte da melancia é igual a ½, quanto valerão duas metades?

02) Se uma parte do chocolate é igual a ½, quanto valerão duas partes?

03) Se uma parte do chocolate é igual a⅓ , quanto valerão três partes?

04) Se uma parte do queijo é igual a ¼, quanto valerão quatro partes?

05) Quantos inteiros temos com duas metades?

06) Quantas metades tem 4 inteiros?

07) Nas, mãos você tem um total de 10 dedos. Cada dedo representa que fração desse total?

08) Sabendo-se que são necessários dois copos de água para encher uma jarra, qual será a fração de um dos copos?

09) Para encher uma xícara com farinha são necessárias três colheres. Cada colher de farinha representa que fração do total de farinha que se pode colocar na xícara?

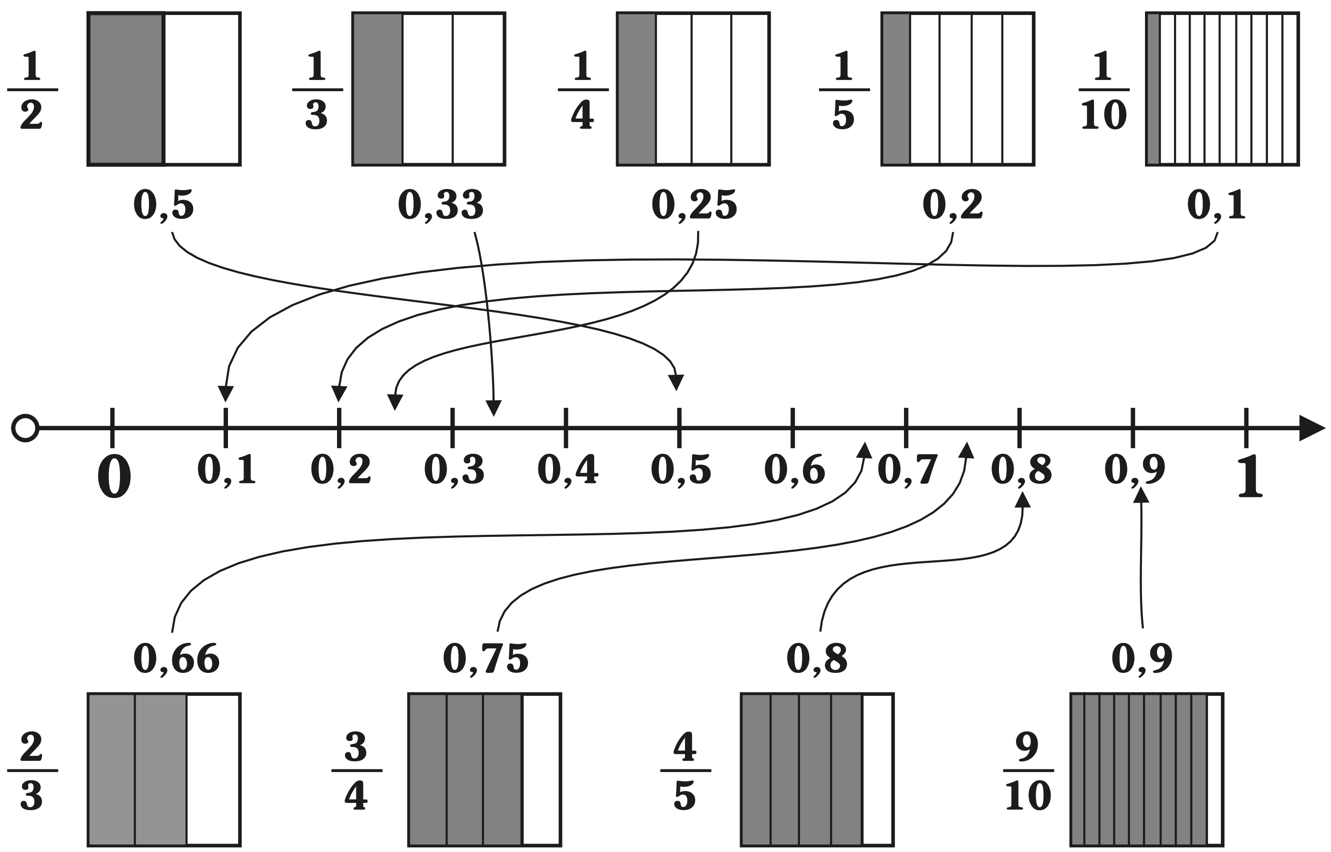
10) Uma equipe de basquete é formada por 5 jogadores. Um grupo de 3 jogadores representa que fração dessa equipe?

11) Numa partida de basquete, Oscar arremessou 15 vezes à cesta. Desses arremessos ele acertou 11. Qual a fração representada pelos arremessos que ele acertou? E qual a fração representada pelos arremessos que ele errou?

12) Se um ano esta dividido em 12 meses, um semestre representa que fração do ano?

13) Em cada 10 carros, 7 são azuis. Qual a fração que os carros não azuis representam nessa contagem?

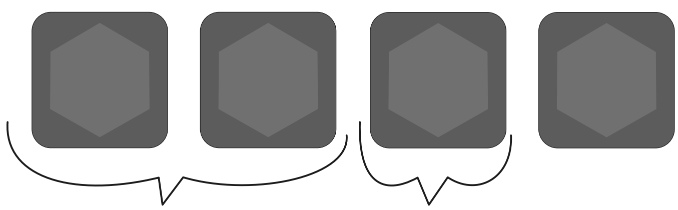
NÚMEROS FRACIONÁRIOS (TABELA)



EXEMPLOS DE EXERCÍCIOS COM NUMEROS FRACIONÁRIOS

ADIÇÃO DE MESMO DENOMINADOR:

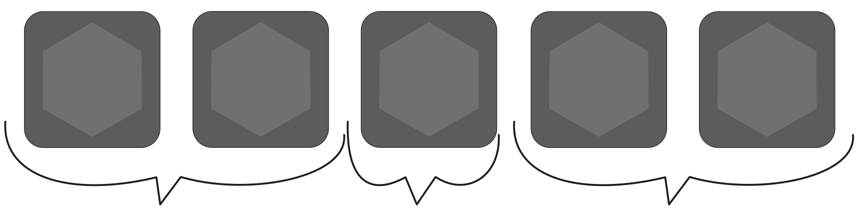
Marcelo comeu 2/4 de um chocolate. Vanda comeu 1/4. Que fração do chocolate eles comeram?
Temos: 2/4 + 1/4 = 3/4



Marcelo 2/4 (0,5) + Vanda 1/4 (0,25) = Total 3/4 (0,75)

SUBTRAÇÃO DE MESMO DENOMINADOR:

Marcelo comeu 2/5 de um chocolate. Vanda comeu 1/5. Que fração do chocolate sobrou?
Temos: 5/5 - 3/5 = 2/5

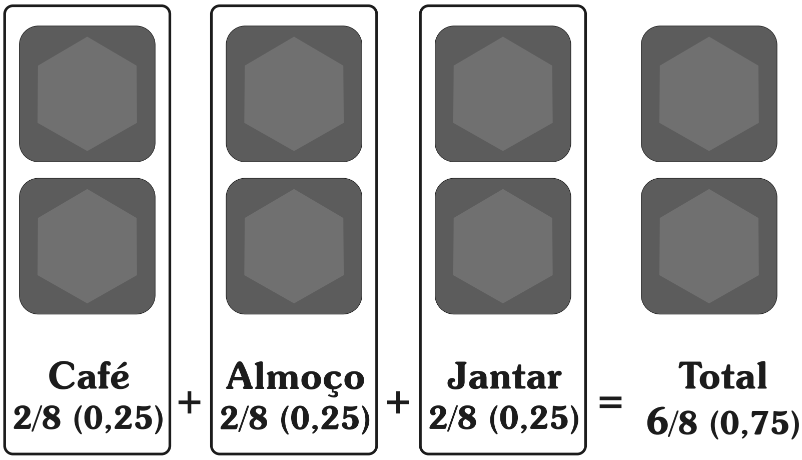


Chocolate 5/5 (1 inteiro) - Marcelo 2/5 (0,4) - Vanda 1/5 (0,2) = Sobrou 2/5 (0,4)

MULTIPLICAÇÃO DE MESMO DENOMINADOR:

Marcelo come 2/8 de um chocolate depois de suas refeições. Se hoje ele teve 3 refeições, o café, o almoço e o jantar, que fração do chocolate ele comeu hoje?

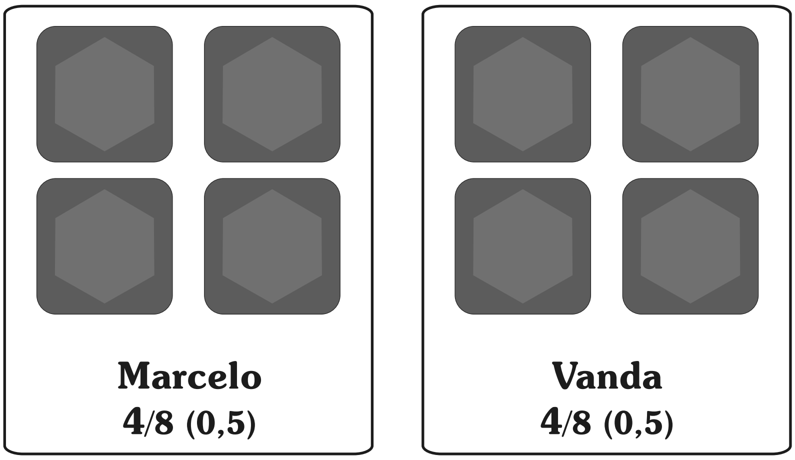
Temos: 3 x 2/8 = 6/8



DIVISÃO DE MESMO DENOMINADOR:

Marcelo ganhou um chocolate dividido em 8 partes. Ele resolveu dividir seu chocolate em 2 partes iguais, uma ele comeu e a outra deu para Vanda comer. Quantos pedaços do chocolate cada um deles comeu?

Temos: 8/8 : 2 = 4/8



FRAÇÕES DECIMAIS

Sempre que o denominador de uma fração for 10, 100 ou 1000, lemos o numerador acompanhado das palavras décimos, centésimos ou milésimos respectivamente.

Exemplos:

$$\frac{7}{10}$$
sete décimos

$$\frac{4}{100}$$
quatro centésimos

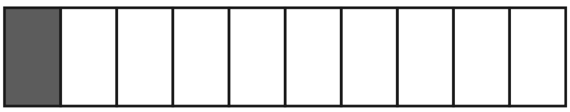
$$\frac{9}{1000}$$
nove milésimos

NÚMEROS DECIMAIS

DÉCIMOS

Sempre que o denominador de uma fração for 10, ou seja, o inteiro for dividido em dez partes iguais, teremos um décimo.

Exemplo:



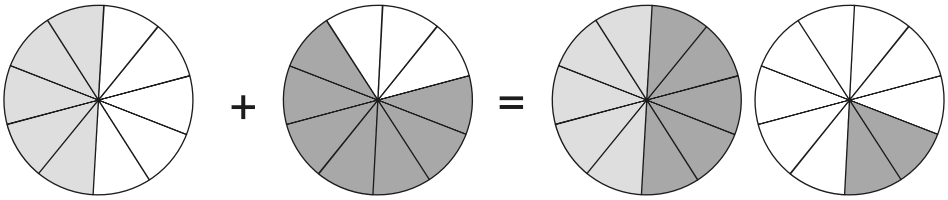
Podemos representar um décimo de duas formas:
✍Na forma de **fração decimal -**

✍Na forma de **número decimal - 0,1**

$$\frac{1}{10}$$

EXEMPLOS DE EXERCÍCIOS COM NUMEROS DECIMAIS

ADIÇÃO :

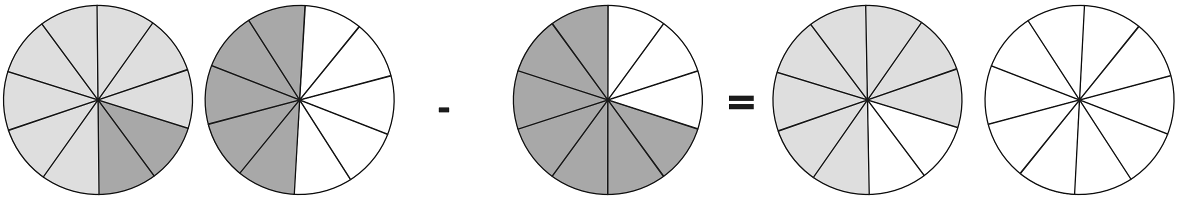


5/10 + 7/10 = 12/10

0,5 + 0,7 = 1,2

```
  0,5
+ 0,7
-----
  1,2
```

SUBTRAÇÃO:

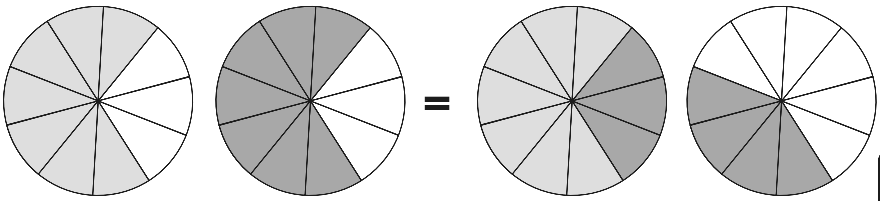


15/10 - 7/10 = 8/10

1,5 - 0,7 = 0,8

```
  1,5
- 0,7
-----
  0,8
```

MULTIPLICAÇÃO:

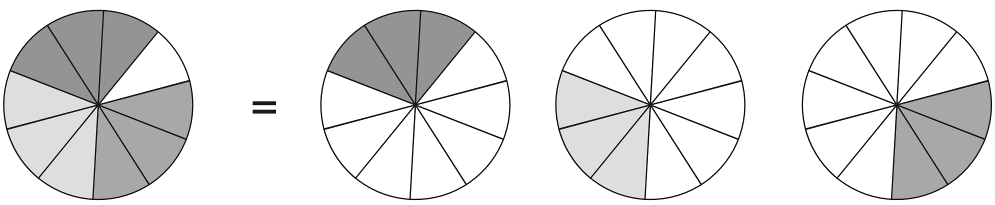


2 x 7/10 = 14/10

2 x 0,7 = 1,4

```
  0,7
x   2
-----
  1,4
```

DIVISÃO:



9/10 : 3 = 3/10 3/10 3/10

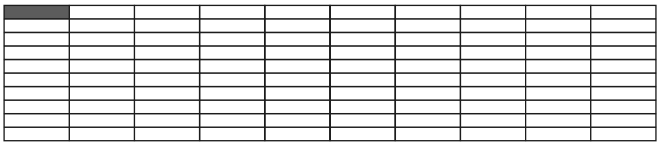
2 x 0,7 = 0,3 0,3 0,3

```
0,9 | 3
00    0,3
```

CENTÉSIMOS

Sempre que o denominador de uma fração for 100, ou seja, o inteiro for dividido em 100 partes iguais, teremos um centésimo.

Exemplo:



Podemos representar um centésimo de duas formas:

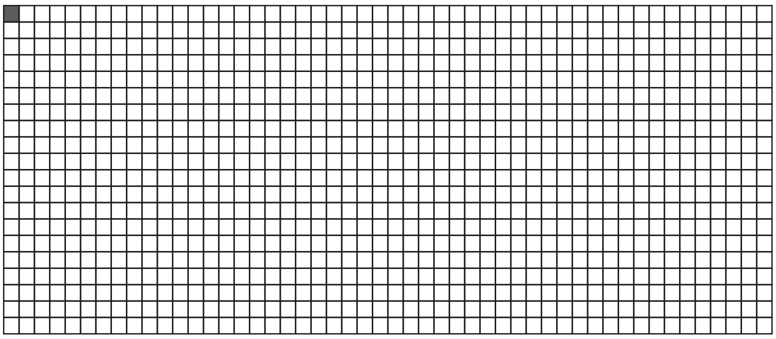
✍Na forma de **fração decimal =** $\mathbf{\frac{1}{100}}$

✍Na forma de **número decimal = 0,01**

MILÉSIMOS

Sempre que o denominador de uma fração for 1000, ou seja, o inteiro for dividido em 1000 partes iguais, teremos um milésimo.

Exemplo:



Podemos representar um milésimo de duas formas:

✍Na forma de **fração decimal =** $\mathbf{\frac{1}{1000}}$

✍Na forma de **número decimal = 0,001**

Problemas

01) Mamãe costurou 0,4 de um vestido pela manhã e 0,6 à tarde. Que parte do vestido já está costurada?

02) Gustavo ganhou 3 barras de chocolate do vovô e mais 1,5 de chocolate da vovó. Quantas barras de chocolate ele ganhou ao todo?

03) Mamãe fez um bolo. Deu 0,4 para a vovó e 0,3 para a titia. Que parte do bolo mamãe deu?

04) Hugo ganhou 2,4 tabletes de chocolate. Deu 1,2 para André. Com quantos Hugo ficou?

05) Mamãe fez um bolo e comeu 0,4. Quanto restou do bolo?

06) A professora passou 8 questões. Já fiz 4,6. Quanto falta para terminar a tarefa?

07) Salete gastou 0,3 de um pacote de açucar para fazer um doce. Quanto ela gastará para fazer 15 doces iguais?

08) Vovô bebe 0,5 litro de leite por dia. Quantos litros beberá em 8 dias?

09) Uma peça de renda tem 3,8 metros. Quantos metros terão 4 peças?

10) Cem pirulitos custam R$10,00. Quanto custa 1 pirulito?

TÉCNICAS PARA SOMA DE NÚMEROS DECIMAIS

A soma de números decimais segue o mesmo princípio dos números inteiros, sendo o grande problema a interpretação de onde vai colocada a vírgula final. Há várias formas de cálculo com números decimais, onde mostraremos alguns:

0,5 + 0,5 = (5 + 5 = 10) notem que o resultado obtido seria o mesmo que 10,0
bastará após puxar a vírgula uma casa para a esquerda ficando então 1,00

Uma outra forma de entender melhor como isto se processa é imaginar a somatória de dinheiro: R$0,50 + R$0,50 (cinquenta centavos + cinquenta centavos); fica fácil definir que o resultado final seria R$1,00. Assim caso você tenha facilidade em calcular números decimais baseados em centavos, calcule assim e se para você o melhor será tirar a vírgula e transformar em número inteiro faça o mesmo.

0,7 + 0,8 =
(7 + 8 = 15) ou seja puxando a vírgula uma casa para a esquerda resultará em **1,5**
ou ainda R$0,70 + R$0,80 = **R$1,50**

3,5 + 4,3 =
(3 + 4 = 7)
(0,5 + 0,3 = 0,8)
(7 + 0,8 será igual a 7,0 + 0,8 = **7,8**)

6,8 + 9,1 =
(6 + 9 = 15)
(0,8 + 0,1 = 0,9)
(15 + 0,9 será igual a 15,0 + 0,9 = **15,9**)

5,6 + 4,7 =
(5 + 4 = 9)
(0,6 + 0,7 = 1,3 ou R$0,60 + R$0,70 = **R$1,30**)
(9 + 1,3 = **10,3**)

6,55 + 7,82 =
(6 + 7 = 13)
(0,55 + 0,82 $\Rightarrow$ 0,50 + 0,80 = 1,30 ou 1,3 ; 0,05 + 0,02 = 0,07 $\Rightarrow$ 1,3 + 0,07 = 1,37)
logo (13 + 1,37 $\Rightarrow$ 13 + 1 = 14 + 0,37 = **14,37**)

EXERCÍCIOS

Nos exercícios abaixo, tente resolver as contas de cabeça, não usando nada escrito e muito menos calculadora, utilizando unicamente o método da utilização de números inteiros (se possível cronometre o tempo de todos os exercícios).

Na sala de aula:

12 + 33 =	**33 + 47 =**	**90 + 15 =**	**9 + 3,6 =**
123 + 144 =	**205 + 99 =**	**155 + 103 =**	**305 + 114 =**
0,2 + 0,5 =	**0,6 + 0,3 =**	**0,4 + 0,3 =**	**0,2 + 0,7 =**
0,7 + 0,8 =	**0,6 + 0,6 =**	**0,9 + 0,9 =**	**0,7 + 0,9 =**
6,8 + 3,1 =	**4,7 + 6,8 =**	**3,3 + 9,1 =**	**9,1 + 6,8 =**

Em casa:

88 + 44 =	**36 + 56 =**	**78 + 33 =**	**47 + 27 =**
333 + 666 =	**444 + 321 =**	**128 + 471 =**	**133 + 128=**
0,1 + 0,9 =	**0,8 + 0,2 =**	**0,3 + 0,7 =**	**0,6 + 0,4 =**
0,5 + 0,5 =	**0,6 + 0,9 =**	**0,8 + 0,7 =**	**0,8 + 0,8 =**
4,7 + 3,1 =	**9,1 + 4,7 =**	**3,3 + 4,7 =**	**4,7 + 9,1 =**

TÉCNICAS PARA SUBTRAÇÃO

Numa subtração temos:

$$\begin{array}{r l} 123 & \longleftarrow \textbf{minuendo} \\ -\ 34 & \longleftarrow \textbf{subtraendo} \\ \hline 89 & \longleftarrow \textbf{diferença} \end{array}$$

O método é igual ao da adição, mas agora subtraindo:

87 - 32 =
(80 - 30 = 50)
(7 - 2 = 5)
portanto 50 + 5 = **55**

288 - 146 =
(200 - 100 = 100)
(80 - 40 = 40)
(8 - 6 = 2)
portanto 100 + 40 + 2 = **142**

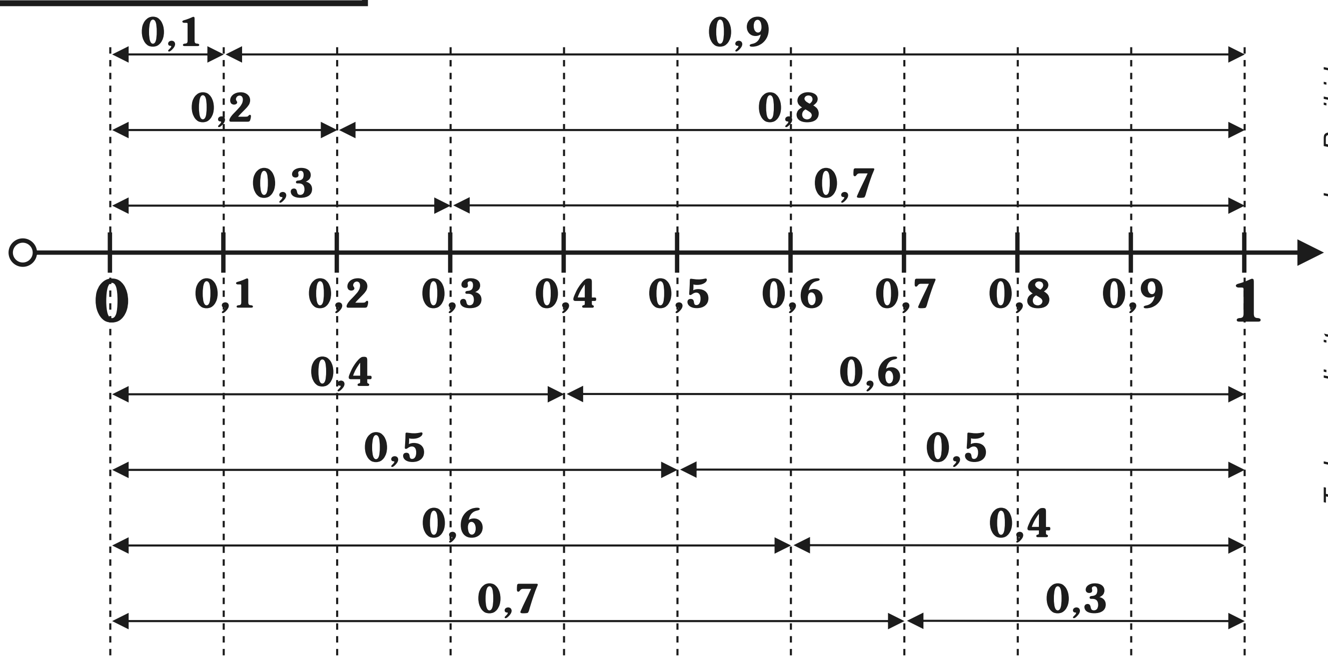
45 - 38 =
(40 - 30 = 10)
(5 - 8 = **- 3**)
portanto 10 **-** 3 = **7**

82 - 39 =
(80 - 30 = 50)
(2 - 9 = -7)
portanto 50 - 7 = **43**

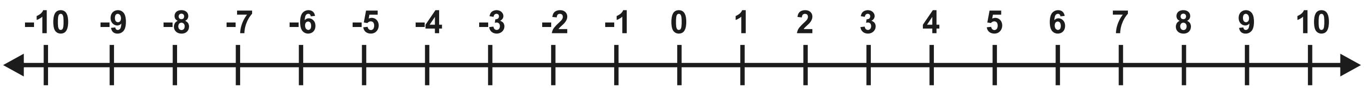
SUBTRAÇÃO COM INTEIROS E DECIMAIS

12 - 3,4 =
(12 - 3 = 9)
9 - 0,4 = 8,6

A tabela abaixo ensina que quando tiramos 0,1 de um número inteiro o resultado será o número inteiro logo abaixo com a complementação 0,9. Quando tiramos 0,4 de 9 como no exemplo acima o resultado será o número inteiro logo abaixo de 9, ou seja, 8 e o decimal será a complementação, para 1 que no caso será 0,6.
Podemos considerar a complementação de 0,7 sendo 0,3 e a complementação de 0,4 como sendo 0,6.



Subtração com números negativos



Identificar se o número maior é negativo; se for o resultado será negativo:
A conta será feita de forma convencional, ou seja, será feita a subtração permanecendo o sinal do maior!

Caso o subtraendo seja maior do que o minuendo, a resultante da conta deverá ser negativa

23 - 52 =	**12 - 24 =**	**110 - 220 =**
(20 - 50 = - 30)	(10 - 20 = - 10)	(100 - 200 = -100)
(3 - 2 = + 1)	(2 - 4 = - 2)	(10 - 20 = -10)
-30 + 1 = **- 29**	- 10 - 2 = **- 12**	-100 - 10 = **- 110**

Na sala de aula:

12 - 33 =	**33 - 47 =**	**90 - 15 =**	**9 - 3,6 =**
123 - 144 =	**205 - 99 =**	**155 - 103 =**	**305 - 114 =**
0,2 - 0,5 =	**0,6 - 0,3 =**	**0,4 - 0,3 =**	**0,2 - 0,7 =**
0,7 - 0,8 =	**0,6 - 0,6 =**	**0,9 - 0,9 =**	**0,7 - 0,9 =**
6,8 - 3,1 =	**4,7 - 6,8 =**	**3,3 - 9,1 =**	**9,1 - 6,8 =**

Em casa:

88 - 44 =	**36 - 56 =**	**78 - 33 =**	**47 - 27 =**
333 - 666 =	**444 - 321 =**	**128 - 471 =**	**133 - 128=**
0,1 - 0,9 =	**0,8 - 0,2 =**	**0,3 - 0,7 =**	**0,6 - 0,4 =**
0,5 - 0,5 =	**0,6 - 0,9 =**	**0,8 - 0,7 =**	**0,8 - 0,8 =**
4,7 - 3,1 =	**9,1 - 4,7 =**	**3,3 - 4,7 =**	**4,7 - 9,1 =**

Multiplicação

Para se realizar cálculos com multiplicação, utilizaremos o mesmo método que foi usado na adição, pois os cálculos serão feitos primeiramente pelas centenas, dezenas e somente após pelas unidades.

56 x 5 =
(50 x 5 ou 5 x 5 que será igual a 25, depois basta introduzir o zero que foi retirado = 250)
(6 x 5 = 30)
250 + 30 = 280

Multiplicação por 2

516 x 2 =
(500 x 2 = 1000)
(10 x 2 = 20)
(6 x 2 = 12)
1000 + 20 + 12 = 1032

516 x 2 =
(500 x 2 = 1000)
(16 x 2 = 32)
1000 + 32 = 1032

12, 8 x 2 =
(12 x 2 = 24)
(0,8 x 2 = 1,6)
24 + 1,6 = 25,6

6,8 x 2=
(6 x 2 = 12)
(0,8 x 2 = 1,6)
12 + 1,6 = 13,6

Multiplicação por 3

253 x 3 =
(200 x 3 = 600)
(50 x 3 = 150)
(3 x 3 = 9)
600 + 150 + 9 = 759

89 x 3 =
(80 x 3 = 240)
(9 x 3 = 27)
240 + 27 = 267

19 x 3 =
(10 x 3 = 30)
(9 x 3 = 27)
30 + 27 = 57

9,1 x 3 =
(9 x 3 = 27)
(0,1 x 3 = 0,3)
27 + 0,3 = 27,3

Multiplicação por 4

Método anterior
125 x 4 =
(100 x 4 = 400)
(20 x 4 = 80)
(5 x 4 = 20)
400 + 80 + 20 = 500

4,7 x 4 =
(4 x 4 = 16)
(0,7 x 4 = 2,8)
16 + 2,8 = 18,8

Método simplificado 1
125 x 4 =
(100 x 2 = 200 x 2 = 400)
(25 x 2 = 50 x 2 = 100)
400 + 100 = 500

4,7 x 4 =
(4 x 2 = 8 x 2 = 16)
(0,7 x 2 = 1,4 x 2 = 2,8)
16 + 2,8 = 18,8

Método simplificado 2
125 x 4 =
125 x 2 = 250 x 2 = 500
(neste exemplo deve-se dobrar o valor e novamente dobrar o resultado).

4,7 x 4 =
4,7 x 2 = 9,4 x 2 = 18,8

Multiplicação por 5

A multiplicação por cinco é fácil, pois bastará dividir o valor por 2 e multiplicar o resultado por 10, ou seja acrescentar uma casa a direita.

Método anterior
65 x 5 =
(60 x 5 = 300)
(5 x 5 = 25)
300 + 25 = 325

Método simplificado
65 x 5 =
(65 : 2 $\Rightarrow$ 60 : 2 = 30 e 5 : 2 = 2,5 $\Rightarrow$ 65 : 2 = 32,5)
32,5 x 10 bastará jogar a vírgula para a direita 325

Multiplicação por 6

Para se encontrar o resultado da multiplicação por 6 devemos multiplicar o número desejado por 2 e depois por 3 ou vice-versa.

Método anterior
46 x 6 =
(40 x 6 = 240)
(6 x 6 = 36)
240 + 36 = 276

Método simplificado
46 x 6 =
40 x 2 = 80; 6 x 2 = 12 ; 80 +12 = 92
90 x 3 = 270 ; 2 x 3 = 6 ; 270 + 6 = 276

Multiplicação por 7

Para se multiplicar por 7, devemos subdividir em centena, dezena e unidade e após somar os valores.

47 x 7 =
(40 x 7) = 280
(7 x 7) = 49
280 + 49 = 329

12,8 x 7 =
(10 x 7 = 70)
(2 x 7 = 14)
(0,8 x 7 = 5,6)
70 + 14 + 5,6 = 89,6

3,4 x 7 =
(3 x 7 = 21)
(0,4 x 7 = 2,8)
21 + 2,8 = 23,8

Multiplicação por 8

Deve-se utilizar o método convencional ou ainda dobrar o valor 3 vezes.

23 x 8 =
(20 x 8 = 160)
(3 x 8 = 24)
160 + 24 = 184

23 x 8 =
(23 x 2 = 46 x 2 = 92 x 2 = 184)

Multiplicação por 9

O valor deve ser multiplicado por 10 e retirado dez por cento (resultado aproximado)

método convencional
39 x 9 =
(30 x 9 = 270)
(9 x 9 = 81)
270 + 81 = 251

39 x 9 =
(39 x 10 = 390)
(390 x 10% = 39)
390 - 39 = 251

Na sala de aula:

12 x 2 =	**33 x 7 =**	**90 x 4 =**	**9 x 3,6 =**
123 x 3 =	**205 x 8 =**	**155 x 5 =**	**305 x 2 =**
0,2 x 4 =	**0,6 x 9 =**	**0,4 x 6 =**	**0,2 x 3 =**
0,7 x 5 =	**0,6 x 2 =**	**0,9 x 7 =**	**0,7 x 4 =**
6,8 x 6 =	**4,7 x 3 =**	**3,3 x 8 =**	**9,1 x 5 =**

Em casa:

88 x 9 =	**36 x 4 =**	**78 x 7 =**	**47 x 2 =**
333 x 8 =	**444 x 3 =**	**128 x 6 =**	**133 x 9 =**
0,1 x 7 =	**0,8 x 2 =**	**0,3 x 5 =**	**0,6 x 8 =**
0,5 x 6 =	**0,6 x 9 =**	**0,8 x 4 =**	**0,8 x 7 =**
4,7 x 5 =	**9,1 x 8 =**	**3,3 x 3 =**	**4,7 x 6 =**

DIVISÃO

Divisão por 2

68 : 2 =
(60 : 2 = 30)
(8 : 2 = 4)
30 + 4 = 34

12,8 : 2 =
(10 : 2 = 5)
(2 : 2 = 1)
(0,8 : 2 = 0,4)
5 + 1 + 0,4 = 6,4

12,8 : 2
(12 : 2 = 6)
(0,8 : 2 = 0,4)
6 + 0,4 = 6,4

180 : 2 =
(100 : 2 = 50)
(80 : 2 = 40)
50 + 40 = 90

Divisão por 3

Acha-se o número mais próximo capaz de ser dividido facilmente por 3

68 : 3 =
(60 : 3 = 20)
[8 : 3 = (6+2) : 3]
(6 : 3 = 2) e (2 : 3 = 0,666)
20 + 2 + 0,6666 = 22,666

68 : 3 =
[(66 + 2) : 3]
(66 : 3 = 22)
(2 : 3 = 0,6666)
22 + 0,666 = 22,666

13 : 3
[(12 + 1) : 3]
(12 : 3 = 4)
(1 : 3 = 0,3333)
4 + 0,333 = 4,3333

Divisão por 4

Faz-se pelo método convencional ou divisão por 2 e novamente por 2.

68 : 4 =
(60 : 4 = 15)
(8 : 4 = 2)
15 + 2 = 17

68 : 4 =
(68 : 2 = 34 : 2 = 17)

17 : 4
[(16 + 1) : 4]
(16 : 4 = 4)
(1 : 4 = 0,25)
4 + 0,25 = 4,25

27 : 4 =
[(28 - 1) : 4]
(28 : 4 = 7)
(1 : 4) = 0,25
7 - 0,25 = 6,75

Divisão por 5

Acha-se a décima parte do valor a ser calculado e multiplica-se por 2.

68 : 5
(68 : 10 = 6,8)
6,8 x 2 = 13,6

123 : 5
(123 : 10 = 12,3)
12,3 x 2 = 24,6

12 : 5
(12 : 10 = 1,2)
1,2 x 2 = 2,4

16 : 5
(16 : 10 = 1,6)
1,6 x 2 = 3,2

Divisão por 6

Dividir um valor por 6 nada mais é do que dividir por 2 e após por 3 ou vice-versa.

96 : 6 =
(90 : 3 = 30 e 30 : 2 = 15)
(6 : 6 = 1)
15 + 1 = 16

14 : 6
(14 : 2 = 7)
[(6+1) : 3]
(6 : 3 = 2 e 1 : 3 = 0,333)
2 + 0,333 = 2,333

85 : 6
[(60+25) : 6]
(60 : 6 = 10)
(24 + 1) : 6
10+4+0,1666 = 14,1666

Divisão por 7

Para dividir por 7 basta pegar o valor e dividi-lo por 8 e somar mais 10% arredondando para cima

12 : 7 =
(12: 8 = 1,5)
(1,5 + 10% = 1,65
arredondando = 1,7

36 : 7 =
(36: 8 = 4,5)
(4,5 +10% = 4,95)
arredondando = 5

98 : 7
(98 : 8 = 12,25)
(12,25 +10% = 13,5)
arredondando = 14

Divisão por 8

Basta dividir o valor por 2, novamente por 2 e novamente por 2.

134 : 8
(134 : 2 = 67 : 2 = 33,5 : 2 = 16,75)

180 : 8 =
(180 : 2 = 90)
(90 : 2 = 45)
(45: 2 = 22,5)

Divisão por 9

Calcula-se 10% do valor e acrescenta-se mais 10% do valor encontrado (valor arredondado)

136 : 9
(136 x 10% = 13,6)
(13,6 + 1,36 = 15

42 : 9
(42 x 10% = 4,2)
(4,2 + 0,42 = 4,62)

PORCENTAGEM

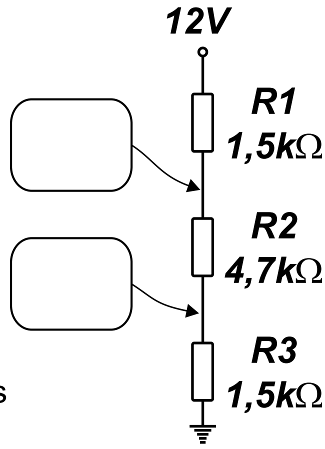
Tudo começa a partir do número 100, ou por cento
10% de 100 = 10
22% de 100 = 22
43% de 100 = 43

10% de 95 = 9,5
10% de 58 = 5,8
10% de 130 = 13

Quanto é 22% de R$150,00
sabemos que 10% de 150 é 15
sabemos que 1% de 150 é 1,5
logo 20% de 150 é 30 e 2% de 150 é 3
30 + 3 = R$33,00
Quanto é 52% de R$300,00?
caso fosse 52% de 100 o resultado seria 52.
mas como é de 300 bastará multiplicar 52 x 3 = R$156,00

NÃO SE ESQUEÇA QUE O TREINAMENTO É O MELHOR MEIO DE CONSEGUIR FIXAR A MATÉRIA. NÃO DIGA: NÃO TENHO TEMPO! ... ACHO QUE NÃO VAI DAR!... SIMPLESMENTE...FAÇA! PORQUE.... VOCÊ É UM VENCEDOR !!!

APLICAÇÃO PRÁTICA DA MATEMÁTICA LÓGICA APLICADA AO CURSO DE ELETROELETRÔNICA DA CTA ELETRÔNICA



Na figura ao lado, vemos um circuito elétrico alimentado por uma tensão de +12V (como a bateria de um automóvel). Este circuito elétrico é composto por 3 resistores (um dos componentes mais utilizados em eletrônica) que são enumerados como R1, R2 e R3. Os valores destes resistores são:

R1 = 1,5kΩ ou 1.500 Ω

R2 = 4,7kΩ ou 4.700 Ω

R3 = 1,5kΩ ou 1.500 Ω

O símbolo Ω pronuncia-se "ohms" sendo a unidade de medida de resistência elétrica.

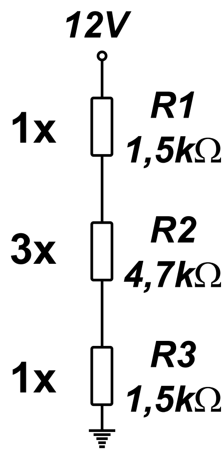
A tensão aplicada de 12V, manifestará uma determinada queda de tensão (ou pressão) individual em cada um dos resistores, ou seja, os 12V serão repartidos de uma forma proporcional entre os resistores.

Veja que o exercício pede a tensão nos pontos de conexão entre R1 e R2 e também entre os resistores R2 e R3. Desta forma, faremos uma série de cálculos mentais que para alguns serão simples, mas para outros complexos, pois não permite a utilização da escala ôhmica nem a montagem dos cálculos padrão ensinados.

COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES DOS RESISTORES

Olhando para os resistores, devemos encontrar o valor menor, que no caso serão dois, ou seja, R1 com 1.500 ohms (1,5k) e também R3 com 1.500 ohms (1,5k). Temos também na malha um resistor de valor maior, que no caso será R2 com 4.700 ohms (4,7k).

Após devemos comparar o valor menor (R1 ou R3) com o valor do maior (R2).



Para esta comparação devemos arredondar o valor de um deles, onde 4,7k passaremos a considerar como se fosse 4,5k. Desta forma o valor de R2, passa a ser 3 vezes maior que R1 ou R3. Matematicamente falando, bastaria dividir o valor maior pelo valor menor 4,5 ÷ 1,5, ou ainda tentar calcular mentalmente quantos "1,5" caberiam em "4,5", resultando em 3.

Assim, no circuito começaremos por visualizar as proporções (arredondadas) entre os valores dos componentes. R1 de 1,5kohm receberá uma inscrição "1x"; R2 de 4,7kohm receberá uma inscrição de "3x" e R3 de 1,5kohm receberá uma inscrição de "1x". Esta proporção entre os valores ôhmicos, também será a proporção com que as quedas de tensão ou "pressão" irão se manifestar em cada um deles.

SOMA DAS PROPORÇÕES

Para saber agora quais seriam as quedas de tensões em cada um dos resistores, necessitaremos somar os valores das proporções, ou seja, **"1x" + "3x" + "1x"** que no total dará **"5x"**.

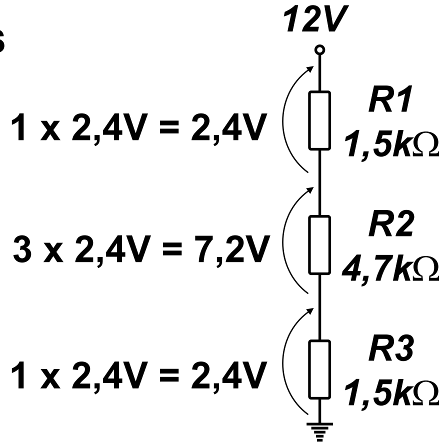
Agora, deveremos pegar a tensão da fonte de alimentação que é de 12V e dividir pelo total das proporções que é de 5. Normalmente a resposta de um cálculo mental seria de "2, alguma coisa". Mas se tomarmos carona no que foi mostrado na página 14, faremos a divisão de 12V por 5 baseado na técnica de dividir primeiramente 12V por 10, o que resulta em um valor de 1,2V e após dobrar este valor, resultando em 2,4V.

Note que aqui você pensará que será mais simples, pegar uma calculadora e fazer o cálculo, mas o desenvolvimento do raciocínio matemático será fundamental para a análise de dimensionamento coo análise de defeitos.

Para que uma técnica se torne eficáz, será necessário que eu a repita tantas vezes quantas forem necessárias até que o processo seja assimilado sem problemas.

LOGO, TEMOS A TENSÃO DE 2,4V, QUE SERÁ A QUEDA DE TENSÃO OU PRESSÃO SOBRE O MENOR RESISTOR, QUE NO CASO DO CIRCUITO SERÁ R1 E R3

DISTRIBUIÇÃO DA QUEDA DE TENSÃO SOBRE OS RESISTORES

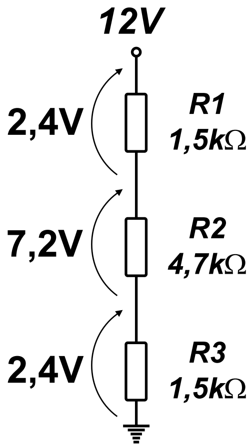


De posse do valor de 2,4V que será a queda de tensão sobre cada um dos resistores, bastará multiplicar sua proporção pelo valor de tensão encontrada, ficando o seguinte:
1 - Como a proporção de R1 é de “1x” teremos a tensão de 2,4V multiplicada por esse valor que resultará nele mesmo, 2,4V
2 - Como a proporção de R2 é de “3x”, teremos a tensão de 2,4V multiplicada por este valor, que resultará na queda de tensão de 7,2V
3 - Como a proporção de R3 é de “1x” teremos a tensão de 2,4V multiplicada por esse valor que resultará nele mesmo, 2,4V.

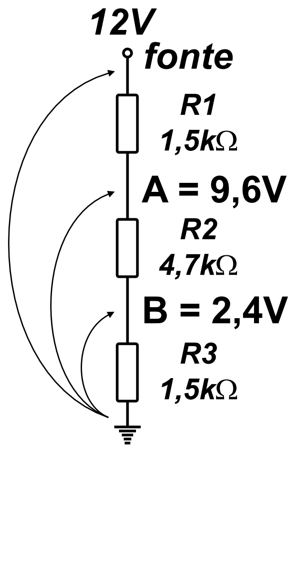
Veja que voltando ao cálculo mental, fica difícil definir quanto seria o valor de 2,4 multiplicado por 3. Há várias formas de fazer isso como mostra a página 12 desta apostila...
Podemos então separar o valor de **2,4V** como sendo **(2V + 0,4V)** que serão multiplicados por **3**. Assim, multiplicando **2V x 3** será igual a **6V** e após, multiplicando **0,4V x 3**, resultará em **1,2V**. Agora, somando os resultados parciais, que são **6V + 1,2V**, resultando em uma soma simples de **7,2V**.

Novamente insistimos que o cálculo deve ser feito de forma MENTAL.

TENSÕES MEDIDAS EM RELAÇÃO À REFERÊNCIA OU MASSA.



Veja que a somatória das quedas de tensões em cada um dos resistores, resultará na tensão da fonte, que é de 12V (2,4V + 7,2V + 2,4V).
Mas no mundo real, as tensões dos circuitos não são colocadas como na figura ao lado, mas sim em relação a uma referência que na maioria das vezes é o negativo da bateria ou fonte, que também é chamado de massa ou terra.
Assim, criamos pontos de medição que serão chamados de “pontos” em relação a uma referência, como mostramos na figura ao lado:
1 - fonte: Colocando o multímetro que é o instrumento que utilizaremos para medir as tensões das malhas, temos a ponta preta na referência (⏚) e a positiva colocada na entrada da alimentação, **12V**.
2 - ponto A: este ponto será a medição da referência (⏚) até o ponto A, que resultará na queda de tensão sobre R3 (**2,4V**) somada à queda de tensão em R2 (**7,2V**), resultando em um valor de **9,6V**. Voltando novamente à matemática lógica, podemos afirmar que na dificuldade, devemos separar o valor de **7,2V** em (**7V + 0,2V**) e também o valor seguinte que é de 2,4V em (**2V + 0,4V**). Em primeiro lugar, somamos o valor e **7V + 2V**, resultando em **9V** e após o valor de **0,2V + 0,4V**, resultando em **0,6V**. Após, basta somar as parcelas que são **9V + 0,6V**, resultando em um total de **9,6V** .
3 - ponto B: este ponto será a medição da referência (⏚) até o ponto B, que é o ponto mais simples, pois a tensão resultante no ponto será igual à queda de tensão que existe sobre R3, que é de **2,4V**.

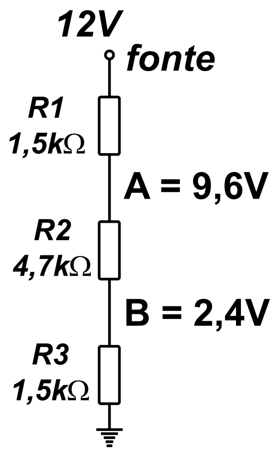


Assim, as tensões dos pontos ficam definidas como:

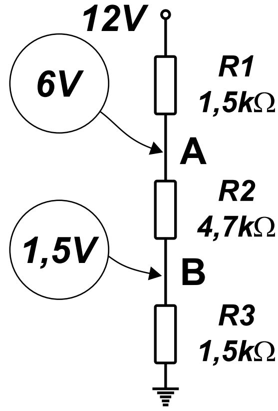
Fonte = 12V (em relação à referência)

Ponto A = 9,6V (em relação à referência)

Ponto B = 2,4V (em relação à referência)

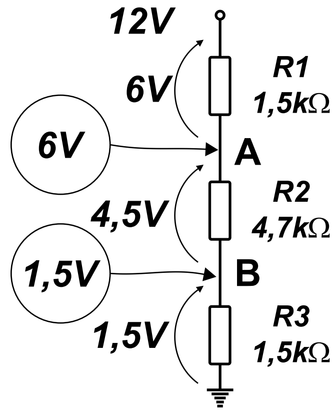


MATEMÁTICA LÓGICA NA ANÁLISE DE DEFEITOS

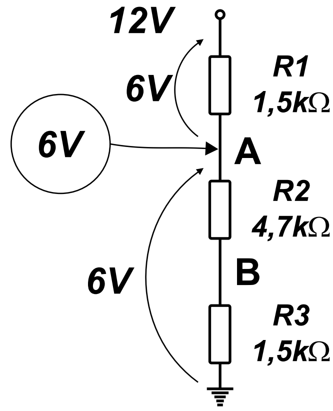


Veja que o circuito ao lado, é o mesmo que utilizamos para calcular a tensão no ponto A com 9,6V e no ponto B com 2,4V. Mas vemos agora que o circuito está com as tensões alteradas em relação ao cálculo de dimensionamento. Temos no ponto A, uma tensão de 6V e no ponto B uma tensão de 1,5V, que são menores que as calculadas para o circuito em boas condições.

A VERIFICAÇÃO DAS QUEDAS DE TENSÕES EM CADA UM DOS RESISTORES

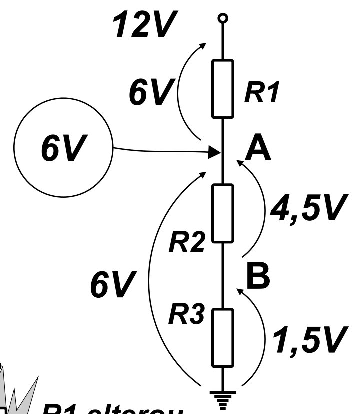


Vemos que após apresentadas as tensões nos pontos, podemos calcular a queda as quedas de tensões em cada um dos resistores:
Vr3 (queda de tensão sobre o resistor R3) = a queda de tensão sobre R3 (Vr3) será igual à tensão medida no ponto B ou seja, 1,5V
Vr2 (queda da tensão sobre o resistor R2) = a queda de tensão sobre R2 (Vr2) será igual à diferença da tensão medida no ponto A e a queda de tensão sobre R3, que dará 4,5V.
Finalmente a queda sobre R1, será igual à tensão de fonte que é de 12V menos a tensão no ponto A, que é de 6V resultando em 6V.



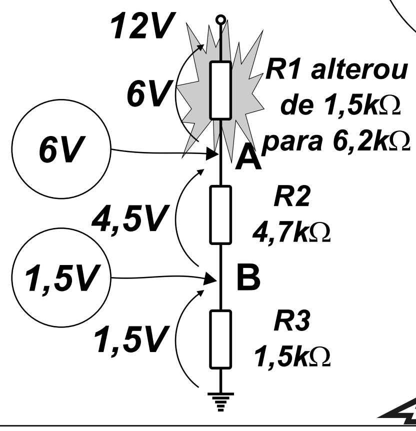
Veja que a tensão no ponto A será a soma das tensões de queda sobre R3 e R2 (Vr3 + Vr2), que no caso resultou em 6V. Veja qe esta é a mesma tensão de queda sobre R1, que possui sobre ele 6V. Considerando que A MAIOR TENSÃO CAIRÁ SOBRE O MAIOR RESISTOR, e que em resistores iguais HAVERÁ A MESMA QUEDA DE TENSÃO, já podemos afirmar que o valor de R1 é o mesmo que a soma dos valores de R2 + R3.

Desta forma, poderíamos pensar de duas maneiras: ou o valor de R2 diminuiu a ponto de se tornar (na somatória R2 + R3), igual ao valor de R1, ou ainda que o valor de R1 aumentou até chegar a ser a somatória do valor de R2 + R3.



Veja que agora se pensássemos no circuito sem nenhum valor e somente tivéssemos as quedas de tensões, poderíamos concluir o seguinte:
1 - sendo a queda de tensão sobre R2 de 4,5V e a queda de tensão sobre R3 de 1,5V, podemos afirmar que o valor de R2 é o dobro do valor de R3.
2 - sendo a queda de tensão sobre R1 igual a 6V e a queda sobre R2 + R3 também de 6V, podemos afirmar que o valor de R1 será igual à somatória de R2 + R3.

A partir destas conclusões, somando o valor de R2 com cerca de 4,7kohms e R3 com cerca de 1,5kohms, resultaria em um valor de 6,2kohms. Como temos a mesma queda de tensão sobre R1, podemos afirmar que ele possui o mesmo valor dos de baixo somados, ou seja, 6,2kohms.



DESTA FORMA, TRABALHANDO NO MÉTODO MOSTRADO NESTAS ÚLTIMAS 3 PÁGINAS, É FUNDAMENTAL QUE O ALUNO DESENVOLVA AS TÉCNICAS DE MATEMÁTICA LÓGICA RESOLVENDO AS QUESTÕES COM MUITA RAPIDEZ.

ATENÇÃO:

Agora que você terminou o estudo desta apostila, fazendo todos os exercícios propostos, está na hora de começar os blocos de exercícios (de matemática com código MT), em um total de 16 blocos. Você deve fazer um por dia, e em caso de dúvidas nas contas mentais, deve novamente reler esta apostila. Não ultrapasse a quantidade de 4 blocos na semana, sendo que o processo até o término dos 16 blocos, deve durar um mês.
Quando chegar ao bloco MT-16 (16º bloco), você deverá cronometrar a feitura de cada uma das 24 contas propostas, sendo que devem ser feitas até no máximo em 5 minutos e com uma quantidade de erros que não pode ultrapassar a 4 contas.
Somente quando estiver fazendo as contas especificadas entro do tempo e quantidade de erros é que poderá se matricular no MÓDULO 1 DO CURSO DE ELETROELETRÔNICA.

Na internet há uma série de documentos e links que poderão lhe ajudar a treinar os cálculos mentais, como poderão constatar nos links abaixo. Caso o problema seja mais grave, recomendamos que o interessado procure o método kumon, que lhe capacitará para ter um excelente aproveitamento em nossos cursos.

http://revistaescola.abril.com.br/calculo-mental/

http://web.educom.pt/pr1305/mat.htm

http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/3%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Humanas/PDF/24-Ed3_CH-CalculoMent.pdf

http://www.anossaescola.com/cr/testes/matematica_calculomental.htm

http://recreamat.blogs.sapo.pt/23398.html

http://www.youtube.com/watch?v=7ktwF8WSM7k

www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../MC92172288004T.doc

CTA ELETRÔNICA

Av. Celso Garcia, 3432 - Tatuapé - São Paulo - Brasil (11) 3791-7255

visite nosso site

www.ctaeletronica.com.br

visite nossa loja

www.lojacta.com.br