Gabarito de Matemática

6° Ano - Volume 1

Lição 1 – Diferentes notações numéricas ao longo dos séculos

1.

a) sessenta.

b) sessenta mais dez.

c) quatro vintes

d) quatro vintes mais dez

e) quatro vintes mais quinze

2.

a) 8

b) 6

c) 17

d) 40

e) 80

f) 55

g) 98

3.

a) Γ I I I

b) Δ Γ

c) 𐅄 Δ Δ Δ Γ I I I

d) M X H H H H Δ Δ I I I I

e) X X X H H H Δ Δ Δ I I I

Lição 2 – Os numerais egípcios

1. A palavra “numeral” é o nome que se dá ao símbolo escrito dos números.

2. Os símbolos que os egípcios utilizavam para representar um número estão na tabela a seguir. Cada símbolo só pode ser repetido até 9 vezes. A operação utilizada para escrever os números era a adição.

3.

a) 

b) 

c) 

d) 

Lição 3 – Numerais babilônicos

1. O povo hebreu foi libertado da escravidão do Egito e foi conduzido à Terra Prometida por Moisés. Depois de muitos anos, o povo mostrou-se infiel a Deus, preferindo a companhia dos pagãos e de seus deuses à d'Ele. Então, Deus permitiu que seu povo caísse nas mãos do cruel Nabucodonosor, e o longo exílio da Babilônia teve seu início.

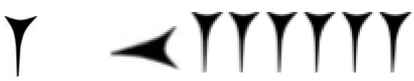
2. Os símbolos utilizados pelos babilônicos eram o cravo ()e a asna (). O cravo representa o 1 e a asna o 10. Os cravos poderiam ser repetidos até nove vezes, e as asnas até cinco vezes. Assim, para escrever os números de 1 a 59, bastava agrupar os símbolos de maneira similar aos números egípcios. A operação utilizada era a *adição*.

3. Para escrever números maiores que 60, os babilônicos adotaram a seguinte regra: se houvesse um espaço depois do cravo, esse cravo deixava de ser 1 e passava a valer 60.

4.

a) 

b) 

c) 

d) 

Lição 4 – Numerais romanos

1. Até o século X.

2. Os romanos utilizavam as próprias letras para representar seus números; as letras e os valores correspondentes estão na tabela a seguir. A combinação desses símbolos formava o seu sistema de numeração. As duas operações que os romanos utilziavam para escrever os números são a adição e a subtração; a conta dependia da posição em que os símbolos eram colocados.

Símbolo	Valor correspondente
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

3.

a) São João Paulo II (MCMLXXVIII – MMV) : Século 20 a 21

b) São Pio X (MCMIII – MCMXIV) : Século 20

c) São Pio V (MDLXVI – MDLXXII) : Século 16

4. Os romanos cultuavam deuses pagãos e eles cultivavam o símbolo IV em homenagem ao demônio IVPPITER (Júpiter – todos os deuses pagãos são demônios). Para que tal símbolo não estivesse presente nas torres das igrejas, decidiu-se adotar para o número quatro o símbolo IIII. Isso é evidente porque o Arcebispo Pacífico, de Verona, foi o primeiro a colocar um relógio em uma torre de igreja, e a ideia de subtração e adição envolvendo a escrita dos numerais romanos só apareceu muito mais tarde.

5.

a) São Bonifácio Quarto

b) São Leão Terceiro

c) Beato Bento Onze

d) Venerável Pio Doze

6.

a) XIII

b) XII

c) IV

d) V

7.

a) 20

b) 31

c) 71

d) 1220

e) 228

f) 449

g) 1954

h) 625.000

i) 625

j) 500.125

k) 152.224

8. Foram utilizados 52 “I” e 57 “X”.

9.

a) XVII

b) LXXIX

c) XXVIII

d) XIX

e) XLVI

f) XCV

g) MXLIX

h) CCXCIX

i) DXXXVIII

j) LIV

k) CMLXI

l) $\overline{\overline{X}}\overline{\overline{V}}\overline{III}$CMLXXIV

10. d) 1.109

11.

a) Seis

b) Dezessete

c) Trinta e quatro

d) Quarenta e nove

e) Cinquenta e quatro

f) Sessenta e nove

g) Quinhentos e noventa e sete

h) Novescentos e oitenta e nove

i) Mil e vinte e um

12. a) XXIII

13. b) 3.717

14. c) MDCCCXXII

15.

1	12	14	23	45	76	108	137	919	100
I	XII	XIV	XXIII	XLV	LXXVI	CVIII	CXXXVIII	CMXIX	C
1.211	1.342	1.543	1.654	1.785	1.936	771	1.908	2.019	2.045
MCCXI	MCCCXLII	MDXIII	MDCLIV	MDCCLXXXV	MCMXXXVI	DCCLXXI	MCMVIII	MMXIX	MMXLV
3021	3.422	3.723	3.924	3.929	4.000	5.549	6.950	10.041	12.450
MMMXXI	MMMCDXXII	MMMDCCXXIII	MMMCMXXIV	MMMCMXXIX	$\mathbf{I\overline{V}}$	$\mathbf{\overline{V}}$DXLIX	$\mathbf{\overline{VI}}$CML	$\mathbf{\overline{X}}$XLI	$\mathbf{\overline{XII}}$CDL

Lição 5 – Notação Numérica dos Monges Cistercienses – Origem

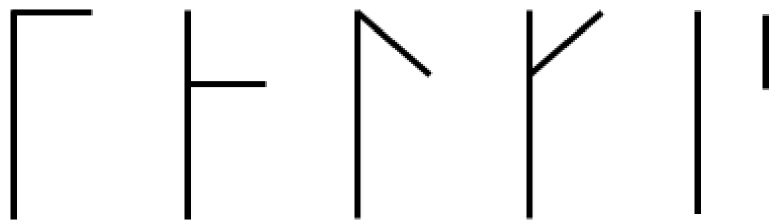
1. A Ordem de Cister (cistercienses).

2.

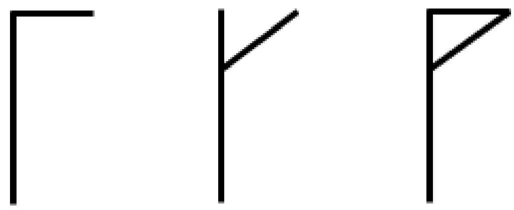
a) Era utilizada dentro dos mosteiros para identificar os litros de vinho nos tonéis.

b) Foi criada no século XIII e utilizada até meados do século XV.

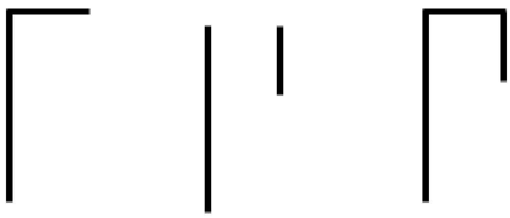
3.



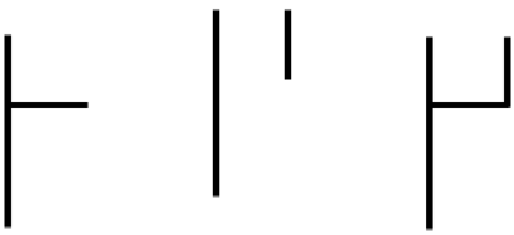
1 2 3 4 6



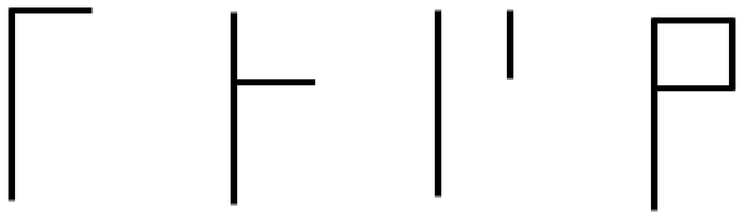
1 + 4 = 5



1 + 6 = 7

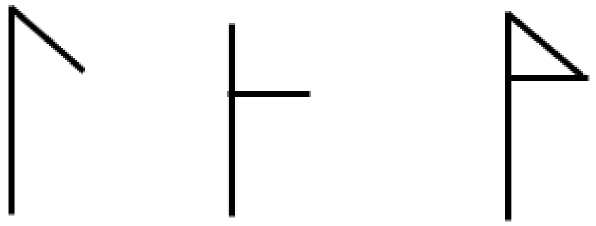


2 + 6 = 8



1 + 2 + 6 = 9

4.



3 + 2 = 5

6 + 3 = 9

5.

a) As unidades possuem os anexos à direita do traço vertical, na parte superior.

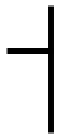
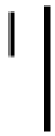
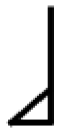
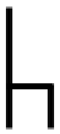
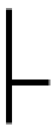
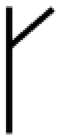
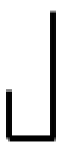
b) As dezenas possuem os anexos à esquerda do traço vertical, na parte superior.

c) Os milhares possuem os anexos à esquerda do traço vertical, na parte inferior.

d) As centenas possuem os anexos à direita do traço vertical, na parte inferior.

(o exercício 6 está na página a seguir)

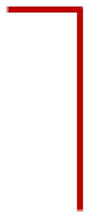
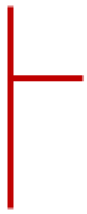
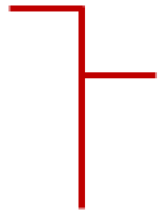
6.

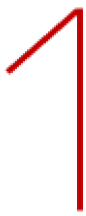
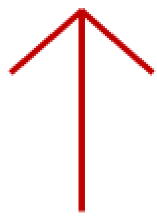
Símbolo	Ordem
	Dezenas
	Dezenas, pois os anexos estão à esquerda e na parte superior.
	Milhares, pois os anexos estão à esquerda e na parte inferior.
	Centenas, pois os anexos estão à direita e na parte inferior.
	Centenas, pois os anexos estão à direita e na parte inferior.
	Unidades, pois os anexos estão à direita e na parte superior.
	Milhares, pois os anexos estão à esquerda e na parte inferior.

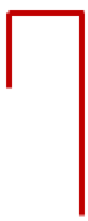
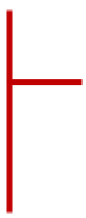
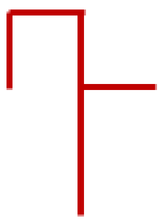
Lição 6 – Notação Numérica dos Monges Cistercienses – Origem

1.

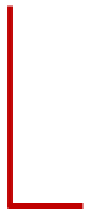
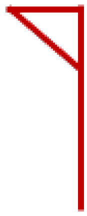
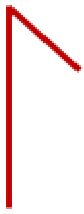
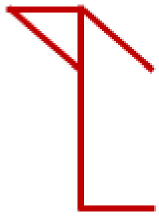
(a tabela está na página a seguir)

Número	Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Símbolo
12					
			1	2	12

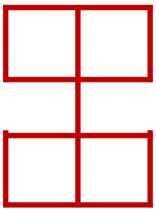
Número	Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Símbolo
33					
			3	3	33

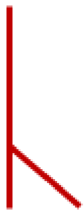
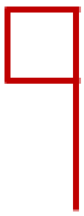
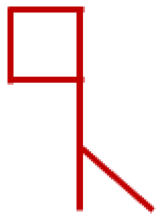
Número	Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Símbolo
72					
			7	2	72

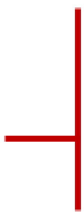
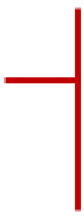
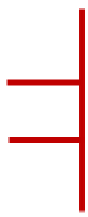
Número	Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Símbolo

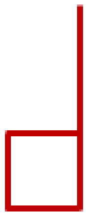
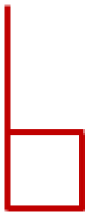
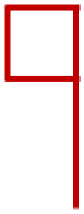
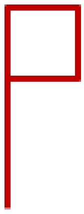
153					

		1	5	3	153



Número	Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Símbolo
490					
		4	9	0	490

Número	Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Símbolo
2.020					
	2	0	2	0	2020

Número	Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Símbolo
9.999					
	9	9	9	9	9.999

3.

a) 5731

b) 3.333

c) 8.072

d) 5.005

e) 7.766

f) 9.009

g) 8.421

h) 430

Lição 7 – Numerais indo-arábico

1.

a) 7

b) 18

c) 26

d) 29

e) 39

f) 40

g) 42

h) 59

i) 69

j) 66

k) 74

l) 2.829

m) 9.207

2. Um sistema de numeração posicional permite que, com poucos símbolos, possam ser escritos todos e quaisquer números; afinal, dependendo da posição do algarismo, ele possui um valor numérico. Isso possibilitou diversos avanços para as ciências matemáticas.

3.

a) 21 = duas dezenas

2.756 = duas unidades de milhar

146.287 = duas centenas

b) 13 = três unidades

31 = três dezenas

123.456 = três unidades de milhar

4.

a) 119

b) 145

c) 162

d) 152

e) 396

f) 294

g) 430

h) 1500

Lição 8 – Números naturais

1. Aritmética.

2. Para ele, o que hoje denominamos "número um (1)" não era propriamente um número, e sim a origem de todos eles: todo número é composto de unidades. Logo, a unidade, 1, é capaz de gerar todos os números inteiros quando somada diversas vezes a ela mesma.

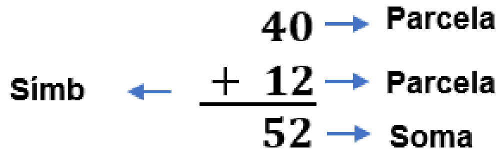
3. De fato, os números são entes (ente = tudo aquilo que é, que existe) abstratos, ou seja, não são concretos. O número três, por exemplo, não existe no mundo material, não é possível encontrá-lo e dizer: "Olá, número três". O que existe são grupos e coleções de 3 coisas: 3 velas, 3 igrejas, 3 peixes. Então, o número 3 representa todos estes conjuntos, embora ele em si mesmo não seja concreto.

4. Perceba aqui que a pergunta se refere a elementos e não a números. Eu posso somar um número com qualquer outro. Todos os números podem ser somados entre si. Mas, vamos pensar em elementos. Se tenho três peixes e duas galinhas, não posso afirmar que tenho "cinco peixes" ou ainda "cinco galinhas", mas posso afirmar que tenho "cinco animais". Assim, para somar elementos, devo somar peixe com peixe, galinha com galinha, cada categoria com a sua. Contudo, se quero somar o número de peixes com o

número de galinhas, devo dizer que estou somando o número de animais, ou seja, criando uma “categoria geral”, que encaixe os dois elementos e que dê sentido a nossa soma.

Lição 9 - Adição

1. Os dois elementos ou termos que constituem a adição são denominados parcelas; o resultado do cálculo é denominado soma. O sinal da operação é o mais (símbolo +).



2. O padre precisa consagrar 994 hóstias nesta missa para que todos os fiéis consigam comungar.

3.

a) 26 anos.

b) 41 anos.

4.

a) O supermercado “Compre Sempre Mais” é frequentado por 897 pessoas. O supermercado “Carrinho Cheio” é frequentado por 850 pessoas. O supermercado “Não Saia de Mãos Vazias” é frequentado por 934 pessoas.

b) O supermercado “Não Saia de Mãos Vazias”.

c) Há 2.681 habitantes nessa cidade.

5.

a) 361

b) 537

c) 1012

d) 3665

e) 1674

6.

a) Cartão Tiago =

105.692 Cartão Pedro

= 105.852

b) 211.544

c) 116.361

d) 95.183

e) 75.539

f) 136.005

7.

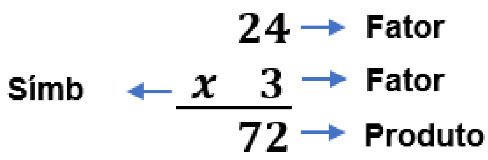
a) Seu Jorge precisa ter R$ 27.207,00 para adquirir os itens necessários.

b) Seu Jorge possuía R$ 34.195,00 antes da compra.

Lição 10 – Multiplicação

1. Assim, Matias gastou R$ 642,00 no total.

2. Os dois elementos (ou cada termo) que constituem a multiplicação são denominados fatores; o resultado do cálculo, produto. O sinal da operação, vezes (símbolo x ou ·)



3.

a) 14

b) 24

c) 45

d) 90

e) 52

f) 400

g) 3.284

h) 30

i) 72

j) 48

4.

a) 468

b) 774

c) 483

d) 12.617

5. João usou ao todo 84 figurinhas.

6. Paulo tinha 114 reais para distribuir aos 6 filhos.

7. A cidade tem 697 bancos de madeira.

8. Sara faz 189 pães por semana.

Lição 11 – Operações fechadas

1. Porque a adição de um número natural com outro número natural sempre resulta em um número natural. ( ). Da mesma forma, a multiplicação de números naturais sempre resultará num natural ( ). Contudo, não podemos dizer o mesmo da subtração e da divisão. Para que a subtração de números naturais resulte em um número natural (maior que 0), é preciso estabelecer uma condição: que o minuendo seja maior que o subtraendo.

Por exemplo:

• 5 e 2 são números naturais.

• 5 – 2 = 3 (5, o minuendo, é maior que 2, o subtraendo. Assim, a conta resulta num número positivo) ; 3 é um número natural.

• 2 – 5 = – 3 (2, o minuendo, é MENOR que 5, o subtraendo. Assim, a conta resulta num número negativo); – 3 não é um número natural.

Como podemos ver, nem sempre a subtração de dois naturais resultará num número natural. Para que resulte em um número natural, é preciso colocar regras.

Da mesma forma, para que a divisão de numeros naturais resulte em um número natural é preciso estabelecer uma condição: que o dividendo esteja na tabuada do divisor.

Por exemplo:

• 4 e 2 são números naturais.

• 4 : 2 = 2 (4, o dividendo, está na tabuada do 2, o divisor. Assim, a conta resulta num número positivo e inteiro); 2 é um número natural.

• 2 : 4 = 0,5 (2, o dividendo, NÃO está na tabuada do 4, o divisor. Assim, a conta resulta num número positivo e "quebrado"); 0,5 não é um número natural.

Como podemos ver, nem sempre a divisão de dois naturais resultará num número natural. Para que resulte em um número natural, é preciso colocar regras.

Por causa de tudo isto é que somente a adição e a multiplicação são realizadas sem restrições no conjunto dos naturais.

Lição 12 – Propriedade dos $\mathbb{N}$

1. Existem 5 propriedades: a comutativa da adição, a comutativa da multiplicação, a associativa da adição, a associativa da multiplicação e a distributiva.

• A comutativa da adição: enuncia que ordem das parcelas não altera a soma. Exemplos:

a) $5 + 2 = 2 + 5$

$7 = 7$

b) $1 + 3 = 3 + 1$

$4 = 4$

• A comutativa da multiplicação: enuncia que ordem dos fatores não altera o produto. Exemplos:

a) $1 \times 3 = 3 \times 1$

$3 = 3$

b) $4 \times 3 = 3 \times 4$

$12 = 12$

• A associativa da adição: dada a adição entre três (ou mais) números, podemos juntar a primeira e a segunda parcela e depois adicionar esta soma à terceira parcela, ou ainda juntar a segunda e a terceira parcela e depois adicionar esta soma à primeira parcela, de tal forma que em todos os casos a soma final será igual. Exemplos:

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

$7 + 3 = 5 + 5$

$10 = 10$

b) $(1 + 2) + 4 = 1 + (2 + 4)$

$3 + 4 = 1 + 6$

$7 = 7$

• A associativa da multiplicação: dada a multiplicação entre três (ou mais) números, podemos multiplicar o primeiro e o segundo fator e depois multiplicar este produto com o terceiro fator, ou ainda multiplicar o segundo e o terceiro fator e depois multiplicar este produto com o primeiro fator, de tal forma que em todos os casos o produto final será igual.

a) $(1 \times 2) \times 3 = 1 \times (2 \times 3)$

$2 \times 3 = 1 \times 6$

$6 = 6$

b) $(3 \times 4) \times 2 = 3 \times (4 \times 2)$

$$12 \times 2 = 3 \times 8$$

$$24 = 24$$

- Propriedade distributiva: para multiplicar uma soma por um número natural, podemos multiplicar cada termo da soma pelo número natural e adicionar os produtos.

a) $5 \times (2 + 1) = 5 \times 2 + 5 \times 1$

$$5 \times 3 = 10 + 5$$

$$15 = 15$$

b) $2 \times (4 + 8) = 2 \times 4 + 2 \times 8$

$$2 \times 12 = 8 + 16$$

$$24 = 24$$

2. A palavra comutativa vem do verbo "comutar", palavra derivada do latim commuto, e significa "mudar, trocar".

3. A palavra associativa vem do verbo associar, palavra derivada do latim assocĭo, e significa "juntar, unir".

4. Ser elemento neutro da adição é ser um certo número natural que adicionado a um segundo número natural não altera este segundo número. O elemento neutro da adição é 0, pois 5 + 0 = 5.

5. Ser elemento neutro da multiplicação é ser um certo número natural que multiplicado por um segundo número natural não altera este segundo. O elemento neutro da multiplicação é o 1, pois 5 x 1 = 5.

6.

a) 41

b) 64

c) 40

d) 840

7.

a) 105

b) 272

c) 513

d) 738

Lição 13 - Subtração

1. A subtração “a – b” só pode ser realizada no conjunto dos naturais se o primeiro número (a) for maior que o segundo número (b). Cada termo que constitui uma subtração possui nome próprio. O que está à esquerda do sinal de menos (o primeiro número) denomina-se Minuendo; o que está à direita do sinal de menos (o segundo número) denomina-se Subtraendo; o resultado denomina-se Diferença.

$$\begin{array}{lrl} & 18 & \rightarrow \text{Minuendo} \\ \text{Símb} \leftarrow & -\ 12 & \rightarrow \text{Subtraendo} \\ \cline{2-2} & 6 & \rightarrow \text{Diferença} \end{array}$$

2.

a) 254

b) 111

c) 124

d) 134

e) 679

f) 128

3.

a) 2556

b) 241

c) 939

4. Roberto ficou com 21 figurinhas.

5. 44

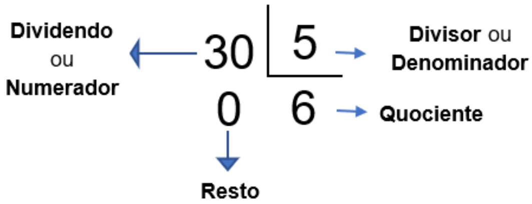
6. O valor da camisa foi de R$ 37,00.

7. Em 2017 Jonas tinha 25 anos.

8. Fortaleza marcou 85 pontos.

Lição 14 - Divisão

1. Para que se possa realizar a divisão no conjunto dos naturais, em uma divisão “a : b”, em que “a” e “b” sejam números naturais, é preciso que “a” seja múltiplo de “b”, ou seja, que “a” esteja na tabuada do “b”. O número que está sendo dividido se chama dividendo ou numerador. O número que está dividindo se chama divisor ou denominador. O resultado da divisão se chama quociente. Se a divisão não for exata, há o resto.



2. Cada um recebeu R$ 32,00.

3.

a) 22

b) 23

c) 18

d) 24

4. As irmãs tem juntas 112 anos.

5.

a) 108

b) 144

c) 52

6. Não. Todo e qualquer número multiplicado por 0 resulta em 0.

7.

a) A livraria vendeu 5.967 livros.

b) Foram vendidos 2.971 livros de Chesterton.

c) Foram vendidos 2.996 livros de Scott Hahn.

d) Gastou R$ 62,00.

e) Gastou R$ 125,00.

f) Gastou R$ 187,00.

8.

a) Compareceram 765 mulheres.

b) Ficaram vazios 622 lugares.

c) Foram ocupados 1866 lugares, ou seja, foram 1866 pessoas.

Lição 15 – Divisão

1.

a) O dividendo é 4.679.

b) Impossível. Novamente, sabemos que o resto tem que ser sempre menor que o divisor. Se o resto for igual ou maior que divisor estamos realizando a conta de maneira errada.

2.

a) Quociente: 6 ; resto: 9

b) Quociente: 13 ; resto: 4

c) Quociente: 13 ; resto: 3

d) Quociente: 77 ; resto: 1

e) Quociente: 365 ; resto: 4

f) Quociente: 1943 ; resto: 21

g) Quociente: 115.693 ; resto: 4

Lição 16 – Prova Real

1.

a) 5.874

b) 3.611

c) 3.944

d) 1.624

e) 9.446

f) 11.815

g) 13.278

h) 19.408

i) 1.569

j) 325

k) 7.101

l) 14.402

m) 200

n) 464

o) 1500

p) 570

Gabarito de Matemática

Etapa 6, Volume 2

Lição 17 – Expressões algébricas

1.

a) 13

b) 2

c) 0

d) 1

2.

a) 22

b) 49

c) 3283

3.

a) 7 + (18 – 10)

b) (121 – 73) · (256 : 64)

c) 100 : [4 x (12 – 7)]

d) 4 x (15 + 22)

e) 12 x (20 – 17)

f) 81 : (5 + 4)

g) 40 : (15 – 7)

h) 7 + 4 x (17 – 9)

i) 4 x [9 + (21 : 3)]

4.

a) O produto de quinze pela soma de sete com três.

b) O quociente da soma entre quarenta e oito e doze pela diferença entre dezoito e treze.

c) O produto de cinco pela soma de quatro com a diferença entre doze e oito.

5.

a) [(1050 – 325 + 250) x 2] : 5

b) Cada um ficará com 390 reais.

6.

a) (4 + 5) x 3

b) Inácio ficou com 27 reais ao final do dia.

7.

a) [(500 + 250 – 325) x 3] : 5

b) Cada irmão de João irá receber 255 reais.

Lição 18 – Notação de potências

1.

a) O primeiro a adotar o nome “potência” para o produto de fatores repetidos foi o matemático Hipócrates, do século quinto antes de Cristo.

b) O valor numérico da palavra miríade é dez mil (10.000).

c) Quem instituiu a notação utilizada atualmente foi René Descartes em seu livro Géometrie.

2. Em uma potência os termos se chamam base e expoente. A base indica o fator que se repetirá e o expoente indica quantas vezes esse fator se repetirá.

3.

a) 3^4*, pois o 3 se repete 4 vezes na multiplicação*

b) 8^5*, pois o 8 se repete 5 vezes na multiplicação*

c) 15^2*, pois o 15 se repete 2 vezes na multiplicação*

d) 2^{12}*, pois o 2 se repete 12 vezes na multiplicação*

4.

a) $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

b) $2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$

c) $2^7 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 128$

d) $1^4 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$

e) $10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000$

f) $100^3 = 100 \cdot 100 \cdot 100 = 1000000$

g) $13^2 = 13 \cdot 13 = 169$

h) $9^3 = 9 \cdot 9 \cdot 9 = 729$

5.

a) $0^{10} = 0$

b) $2^{10} = 1024$

c) $5^4 = 625$

d) $6^2 = 36$

Lição 19 – Leitura de potências

1.

a) Quatro elevado ao cubo

b) “Dois elevado à sexta potência” ou “dois elevado a seis”.

c) “Dois elevado à sétima potência” ou “dois elevado a sete”.

d) “Um elevado à quarta potência” ou “um elevado a quatro”.

e) “Dez elevado à décima quinta potência” ou “dez elevado a quinze”.

f) Cem elevado ao cubo.

g) Três elevado ao quadrado.

2.

a) $2 \cdot 153$

b) 153^2

c) 153^3

d) $3 \cdot 153$

e) $2 \cdot x$

f) x^2

g) x^3

h) $3 \cdot x$

Lição 20 – Multiplicação de potências de mesma base

1.

a) 3^{38}, pois:

$3^{26} \cdot 3^{12} = 3^{26+12} = 3^{38}$

b) 2^{242}, pois:

$2^{145} \cdot 2^{97} = 2^{145+97} = 2^{38}$

c) 2^{96}, pois:

$2^{31} \cdot 2^{32} \cdot 2^{33} = 2^{31+32+33} = 2^{96}$

d) 10^{210}, pois:

$10^{40} \cdot 10^{35} \cdot 10^{60} \cdot 10^{75} = 10^{40+35+60+75} = 10^{210}$

2.

a) 256, pois:

$2^3 \cdot 2^5 = 2^{3+5} = 2^8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 256$

b) 2048, pois:

$2^8 \cdot 2^3 = 2^{8+3} = 2^{11} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2048$

c) 256, pois:

$2^5 \cdot 2^2 \cdot 2 = 2^5 \cdot 2^2 \cdot 2^1 = 2^{5+2+1} = 2^8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 256$

d) 0, pois:

$10^4 \cdot 10^3 \cdot 0^6 \cdot 10^7 = 10^4 \cdot 10^3 \cdot 10^7 \cdot 0^6 = 10^{4+3+7} \cdot 0^6 = 10^{14} \cdot 0^6 = 10^{14} \cdot 0 = 0$

Lembre-se que $0 \cdot 0 = 0$ (da mesma forma $0^6 = 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$)

e) 6561, pois:

$3^6 \cdot 3^2 = 3^{6+2} = 3^8 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 6561$

3.

a) 5^3, pois o 5 se repete 3 vezes na multiplicação.

b) 5^2, pois o 5 se repete 2 vezes na multiplicação.

c) 5^1, pois o 5 se repete 1 vez na multiplicação.

d) 5^0, pois todo número elevado a 0 é igual a 1.

4.

a) 390.625, pois:

$5^8 = 5^7 \cdot 5^1 = 5^7 \cdot 5 = 78.125 \cdot 5 = 390.625$

b) 1.953.125

$5^9 = 5^7 \cdot 5^2 = 5^7 \cdot 25 = 78.125 \cdot 25 = 1.953.125$

Lição 21 – Multiplicação de potências

1.

a) 32.768

b) 8.388.608

Lição 22 – Divisão de potências

1.

a) 2

b) 2^4

c) 2^4

d) $\left(\frac{2}{3}\right)^8$

e) 2^{29}

f) 5^{212}

Lição 23 – Potência de potência

1.

a) 2^7

b) 2^4

c) 3^4

d) $\left(\frac{2}{3}\right)^8$

e) 2^6

f) 5^{18}

g) 10^8

2.

$(a^b)^c \neq a^{bc}$

$(2^3)^4 \neq 2^{34}$

$(8)^4 \neq 2^{34}$

$8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$

$4096 \neq 2^{34}$

$4096 \neq 2^{81}$

$4096 \neq 2^{81}$

Note que $4096 = 2^{12}$

$2^{12} \neq 2^{81}$

Como queríamos demonstrar.

Lição 24 – Expoente zero e expoente um

1. 2^0 pode ser escrito como 2^{1-1}, 2^{2-2}, 2^{3-3}, por exemplo. Afinal, 1 − 1 = 0, 2 − 2 = 0, 3 − 3 = 0 e assim por diante. Para nossa demonstração, vamos tomar a potência 2^{1-1}. Logo:

$$2^0 = 2^{1-1}$$

2^{1-1} pode ser escrito como $2^1 : 2^1$ (pela propriedade da divisão de potências de mesma base)

$$2^0 = 2^{1-1} = \frac{2^1}{2^1}$$

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

Como queríamos demonstrar.

2. Multiplicação de potências de mesma base, divisão de potências de mesma base, potência de potência, expoente zero, expoente 1.

Multiplicação de potências de mesma base: quando multiplicamos potências de mesma base, mantemos a base e somamos os expoentes.

Divisão de potências de mesma base: Quando dividimos potências de mesma base, mantemos a base e subtraímos os expoentes.

Potência de potência: quando há uma potência de potência, mantemos a base e multiplicamos os expoentes.

Expoente zero: todo número elevado a 0 resulta em 1. Expoente

um: todo número elevado a 1 resulta nele mesmo. *(os exemplos*

são pessoais)

Lição 25 – Aplicação das potências

1.

a) 144 pessoas,

pois 12 x 12 = 144

(12^2)

Cada uma das doze pessoas contou para outras 12 pessoas.

b) 1728 pessoas, pois:

Cada uma das 144 (12 x 12) pessoas que ficaram sabendo na terça contou para outras 12 pessoas:

144 x 12 = 1728 (17^3)

c) 1884 pessoas.

Até quarta sabiam da notícia:

- As 12 pessoas iniciais
- As 144 que ficaram sabendo na terça
- As 1728 que ficaram sabendo na

quarta: Logo, até quarta sabiam:

$$12 + 144 + 1728 = 1884$$

2.

a) 3^2

b) Ambas são iguais,

pois: $4^2 = 2^4$

16 = 16

c) 2^5

d) Ambas são iguais,

pois: $0^3 = 0^5$

0 = 0

Lição 26 – Raízes

1. Os termos que compõem a raiz são o radicando, o índice da raiz e o radical. A palavra "raiz" pode significar "aquilo que dá origem, aquilo que sustenta, que dá fundamento". Descobrir a raiz de um número é descobrir que produto – de fatores iguais – deu origem a esse número.

2.

a) 9

b) 14

c) 25

d) 27

e) 7

f) 4

Lição 27 – Leitura de raízes

1.

a) Raiz quadrada de vinte e cinco.

b) Raiz cúbica sessenta e quatro.

c) Raiz quarta de dezesseis.

d) Raiz quadrada de cem.

2.

a) 5

b) 4

c) 2

d) 10

Lição 28 – Relação entre potências e raízes

1.

Número x	x é quadrado perfeito?	Em caso afirmativo, quanto é $\sqrt{\mathbf{x}}$?
36	Sim	6
64	Sim	8
80	Não	--
100	Sim	10
121	Sim	11
144	Sim	12
225	Sim	15
75	Não	--

400	Sim	20
625	Sim	25

Lição 29 – Expressões numéricas com potência e raiz

1.

a) 16

b) 190

c) 100010

d) 452

e) 154

f) 89

g) 57

h) 145

i) 10

j) 28

k) 1

l) 2

Lição 30 – Sistema de numeração decimal

1. Basta repetir os zeros tantas vezes quantas estiverem indicados no expoente (por exemplo 10^5 = repete 5 vezes o zero = 100000).

2.

a) 100.000

b) 10.000.000.000

c) 1100, pois:

$10^2 + 10^3 =$

$100 + 1000 = 1100$

d) 1.000.000.000.000.000, pois:

$10^7 \cdot 10^8 = 10^{7+8} = 10^{15} = 1.000.000.000.000.000$

e) 111.110, pois:

$10^5 + 10^4 + 10^3 + 10^2 + 10 =$

$100.000 + 10.000 + 1.000 + 100 + 10 =$

111.110

3.

a) $1 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$, pois:

$144 = 100 + 40 + 4$

$144 = 1 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 4 \cdot 1$

$144 = 1 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$

b) $7 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$, pois:

$72 = 70 + 2$

$72 = 7 \cdot 10 + 2 \cdot 1$

$72 = 7 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$

c) $5 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$, pois:

$5454 = 5000 + 400 + 50 + 4$

$5454 = 5 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 4 \cdot 1$

$5454 = 5 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$

d) $7 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$, pois:

$7432 = 7000 + 400 + 30 + 2$

$7432 = 7 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 2 \cdot 1$

$7432 = 7 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$

e) $1 \cdot 10^8 + 1 \cdot 10^7 + 1 \cdot 10^6 + 1 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$, pois:

$111.111.111 = 100.000.000 + 10.000.000 + 1.000.000 + 100.000 + 10.000 + 1.000 + 100 + 10 + 1$

$111.111.111 = 1 \cdot 100.000.000 + 1 \cdot 10.000.000 + 1 \cdot 1.000.000 + 1 \cdot 100.000 + 1 \cdot 10.000 + 1 \cdot 1.000 +$
$1 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 1$

$111.111.111 = 1 \cdot 10^8 + 1 \cdot 10^7 + 1 \cdot 10^6 + 1 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$

4.

a) 732, pois:

$7 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 =$

$7 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 2 \cdot 1 =$

$700 + 30 + 2 =$

732

b) 5001, pois:

$5 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 =$

$5 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 1 \cdot 1 =$

$5000 + 0 + 0 + 1 =$

5.001

c) 45.678, pois:

$4 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 =$

$4 \cdot 10.000 + 5 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 8 \cdot 1 =$

$40.000 + 5.000 + 600 + 70 + 8 =$

45.678

d) 730.120, pois:

$7 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^4 + 0 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0 =$

$7 \cdot 100.000 + 3 \cdot 10.000 + 0 \cdot 1.000 + 1 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 0 \cdot 1 =$

$700.000 + 30.000 + 0 + 100 + 20 + 0 =$

730.120

Lição 31 – Sistema binário

1. Na lição anterior aprendeu-se a escrever os números como uma soma de potências de base 10. Podemos escrever qualquer número como uma soma de potências. Da mesma forma, podemos também criar um sistema de numeração com potências de base 2, de base 3, de base 4, e assim sucessivamente. O sistema de numeração binário é um sistema que utiliza as potências de base 2 para escrever todos os números que existem.

2.

$2^0 = 1$

$2^1 = 2$

$2^2 = 4$

$2^3 = 8$

$2^4 = 16$

$2^5 = 32$

$2^6 = 64$

$2^7 = 128$

$2^8 = 256$

$2^9 = 512$

$2^{10} = 1024$

3.

a)

2^1	2^0
1	0

$2 = 2 + 0$

$2 = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$

2^2	2^1	2^0
1	1	1

b)

$7 = 4 + 2 + 1$

$7 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	0	1	1

c)

$19 = 16 + 2 + 1$

$19 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^1$

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	0	0

d)

$28 = 16 + 8 + 4$

$28 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^1$

1	1	0	0	1	0

2^2 2^1 2^0

2^5 2^4 2^3

d)

$50 = 32 + 16 + 2$

$50 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^1$

4.

a) 3, pois:

1	1
2^1	2^0

$1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

$1 \cdot 2 + 1 \cdot 1$

$2 + 1$

3

b) 5, pois:

2^2	2^1	2^0
1	0	1

$1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

$1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$

$4 + 0 + 1$

5

c) 15, pois:

2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	1

$1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

$1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1$

$8 + 4 + 2 + 1$

15

d) 42, pois:

2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	1	0	1	0

$1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$

$1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1$

32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 0

42

5.

a) *(Resposta pessoal)*

b) *(Resposta pessoal)*

c) Vaticano = 0101011001100001011101000110100101100011011000010110111001101111

d) Brasil = 010000100111001001100001011100110110100101101100

6. A pegadinha está no “10”. 10 em número binário significa 2. Então, existem “2” tipos de pessoas no mundo: as que sabem números binários e as que não sabem.

Lição 32 – Avaliação

1. O símbolo $\mathbb{N}$ representa o Conjunto dos Números Naturais. Todos os números inteiros (sem vírgula) positivos (e o zero) pertencem a este conjunto.

2. A adição e a multiplicação. Porque a adição de um número natural com outro número natural sempre resulta em um número natural ($\mathbb{N} + \mathbb{N} = \mathbb{N}$). Da mesma forma, a multiplicação de números naturais sempre resultará num natural ($\mathbb{N} \cdot \mathbb{N} = \mathbb{N}$). Contudo, não podemos dizer o mesmo da subtração e da divisão.

3.

a) Para que a subtração de números naturais resulte em um número natural (maior que 0), é preciso estabelecer uma condição: que o minuendo seja maior que o subtraendo.

b) Para que a divisão de números naturais resulte em um número natural é preciso estabelecer uma condição: que o dividendo esteja na tabuada do divisor.

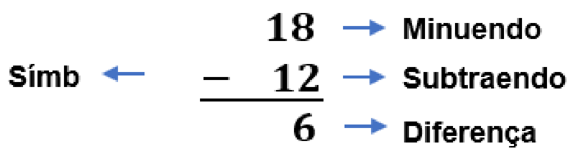
4. (Os exemplos são pessoais)

	40	→	Parcela
Símb ←	+ 12	→	Parcela
	52	→	Soma

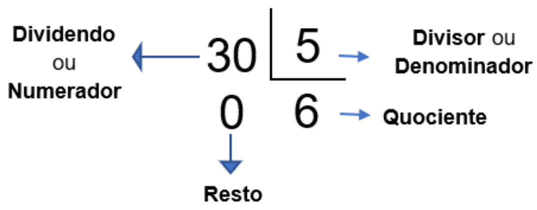
ADIÇÃO

	24	→	Fator
Símb ←	x 3	→	Fator
	72	→	Produto

MULTIPLICAÇÃO



SUBTRAÇÃO



DIVISÃO

O elemento neutro da adição é o zero (0).

O elemento neutro da multiplicação é o um (1).

5. A propriedade comutativa da multiplicação enuncia que ordem dos fatores não altera o produto. Exemplos:

i) 1 x 3 = 3 x 1

3 = 3

ii) 4 x 3 = 3 x 4

12 = 12

6. A propriedade distributiva diz qie para multiplicar uma soma por um número natural, podemos multiplicar cada termo da soma pelo número natural e adicionar os produtos. Exemplos:

i) 5 x (2 + 1) = 5 x 2 + 5 x 1

5 x 3 = 10 + 5

15 = 15

ii) 2 x (4 + 8) = 2 x 4 + 2 x 8

2 x 12 = 8 + 16

24 = 24

7.

a) 903.236

b) 99

c) 148.200

d) 12

e) 221

f) 16

g) 100.010

h) 57

i) 1

j) 2

8.

a) $1 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$, pois:

$153 = 100 + 50 + 3$

$153 = 1 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 3 \cdot 1$

$153 = 1 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$

b) $1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$, pois:

$12 = 10 + 2$

$12 = 1 \cdot 10 + 2 \cdot 1$

$12 = 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$

c) $1 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2$, pois:

$14.400 = 10.000 + 4.000 + 400$

$14.400 = 1 \cdot 10.000 + 4 \cdot 1000 + 4 \cdot 100$

$14.400 = 1 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2$

9. Podemos escrever qualquer número como uma soma de potências. O sistema de numeração binário é um sistema que utiliza as potências de base 2 para escrever todos os números que existem.

$2^0 = 1$

1

$2^1 = 2$

1	0

$2^2 = 4$

1	0	0

$2^3 = 8$

1	0	0	0

$2^4 = 16$

1	0	0	0	0

$2^5 = 32$

1	0	0	0	0	0

$2^6 = 64$

1	0	0	0	0	0	0

$2^7 = 128$

1	0	0	0	0	0	0	0

$2^8 = 256$

1	0	0	0	0	0	0	0	0

$2^9 = 512$

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$2^{10} = 1024$

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10.

a) 46, pois:

$1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$

$1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1$

$32 + 0 + 8 + 4 + 2$

46

b) 4, pois:

$1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$

$1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1$

4

c) 9, pois:

$1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

$1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$

$8 + 0 + 0 + 1$

9

Gabarito de Matemática

6º ano, Volume 3

Lição 33 – Binários através de divisões sucessivas

1.

a) Resolução:

245 : 2 → quociente : 122 (resto 1)

122 : 2 → quociente : 61 (resto 0)

61 : 2 → quociente : 30 (resto 1)

30 : 2 → quociente: 15 (resto 0)

15 : 2 → quociente: 7 (resto 1)

7 : 2 → quociente: 3 (resto 1)

3 : 2 → quociente: 1 (resto 1).

Logo, a notação é:

1	1	1	1	0	1	0	1

b) Resolução:

150 : 2 → quociente: 75 (resto 0)

75 : 2 → quociente: 37 (resto 1)

37 : 2 → quociente: 18 (resto 1)

18 : 2 → quociente: 9 (resto 0)

9 : 2 → quociente: 4 (resto 1)

4 : 2 → quociente: 2 (resto 0)

2 : 2 quociente: 1 (rest0 0)

Logo, a notação é:

1	0	0	1	0	1	1	0

c) Resolução:

85 : 2 quociente: 42 (resto 1)

42 : 2 quociente: 21 (resto 0)

21 : 2 → quociente: 10 (resto 1)

10 : 2 → quociente: 5 (resto 0)

5 : 2 → quociente: 2 (resto 1)

1	0	1	0	1	0	1

2 : 2 → quociente: 1 (resto 0) Logo,

a notação é:

d) Resolução:

64 : 2 → quociente: 32 (resto 0)

16 : 2 → quociente: 8 (resto 0)

8 : 2 → quociente: 4 (resto 0)

4 : 2 → quociente: 2 (resto 0)

2 : 2 → quociente: 1 (resto 0) Logo,

a notação é:

1	0	0	0	0	0	0

e) Resolução:

126 : 2 → quociente: 63 (resto 0)

63 : 2 → quociente: 31 (resto 1)

31 : 2 → quociente: 15 (resto 1)

15 : 2 → quociente: 7 (resto 1)

7 : 2 → quociente: 3 (resto 1)

3 : 2 → quociente: 1 (resto 1) Logo,

a notação é:

1	1	1	1	1	1	0

f) Resolução:

99 : 2 quociente: 49 (resto 1)

49 : 2 quociente: 24 (resto 1)

24 : 2 quociente: 12 (resto 0)

12 : 2 quociente: 6 (resto 0)

6 : 2 quociente: 3 (resto 0)

3 : 2 quociente: 1 (resto 1) Logo,

a notação é:

1	1	0	0	0	1	1

g) Resolução:

100 : 2 quociente: 50 (resto 0)

50 : 2 quociente: 25 (resto 0)

25 : 2 quociente: 12 (resto 1)

12 : 2 quociente: 6 (resto 0)

6 : 2 quociente: 3 (resto 0)

3 : 2 quociente: 1 (resto 1) Logo,

a notação é:

1	1	0	0	1	0	0

h) Resolução:

104 : 2 quociente: 52 (resto 0)

52 : 2 quociente: 26 (resto 0)

26 : 2 quociente: 13 (resto 0)

13 : 2 quociente: 6 (resto 1)

6 : 2 quociente: 3 (resto 0)

3 : 2 quociente: 1 (resto 1) Logo,

a notação é:

1	1	0	1	0	0	0

i) 82

82 : 2 quociente: 41 (resto 0)

41 : 2 □ quociente: 20 (resto 1)

20 : 2 □ quociente: 10 (resto 0)

10 : 2 □ quociente: 5 (resto 0)

5 : 2 □ quociente: 2 (resto 1)

2 : 2 □ quociente: 1 (resto 0) Logo,

a notação é:

1	0	1	0	0	1	0

j) 44

44 : 2 quociente: 22 (resto 0)

22 : 2 quociente: 11 (resto 0)

11 : 2 quociente: 5 (resto 1)

5 : 2 quociente: 2 (resto 1)

2 : 2 quociente: 1 (resto 0) Logo,

a notação é:

1	0	1	1	0	0

Lição 34 – Critérios de divisibilidade por 2 e 3

1. Um número será divisível por 2 quando for par (terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8). Por exemplo:

i) 46 é divisível por 2, pois 46 é par;

ii) 79 não é divisível por 3, pois 79 não é par.

Um número será divisível por três quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 3. Por exemplo:

i) 72 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (72 → 7 + 2 = 9) está na tabuada do 3.

ii) 103 não é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (102 → 1 + 0 + 3 = 4) não está na tabuada do 3.

2.

a) Zero.

b) Um.

c) Sim, porque sua divisão é exata (resto = 0).

d) Não, porque sua divisão não é exata (resto diferente de 0).

3. 12, 102 , 78 , 134 , 1.234 , 0 e 13.980.

4. 12, 102, 78, 0 , 3 , 555 e 13.980.

5.

a) Pode ser preenchido pelos números 1, 4 ou 7, pois:

Resolução:

Para tal número ser divisível por 3, é necessário que a soma de seus algarismos esteja na tabuada do 3.

7 + 4 = 11

Os próximos números na tabuada do 3 são: 12, 15, 18.

Se colocarmos o número 1:

741 = 7 + 4 + 1 = 12 (a soma dos algarismos resulta em um número divisível por 3, então 741 é divisível por 3).

Se colocarmos o número 4:

744 = 7 + 4 + 4 = 15 (a soma dos algarismos resulta em um número divisível por 3, então 744 é divisível por 3).

Se colocarmos o número 7:

747 = 7 + 4 + 7 = 18 (a soma dos algarismos resulta em um número divisível por 3, então 747 é divisível por 3).

Então, o espaço em branco pode ser preenchido pelos números: 1, 4 ou 7.

b) 0 ou 6, pois:

Resolução:

Para tal número ser divisível por 3 e por 2 ao mesmo tempo, é necessário que a soma de seus algarismos esteja na tabuada do 3 e que seja um número par.

Logo, o número só pode terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8. Se

terminar em 0:

8 + 7 + 6 + 0 = 21 (o número é par e a soma de seus algarismos é divisível por 3; então 8760 é divisível por 2 e por 3).

Se terminar em 2:

8 + 7 + 6 + 2 = 23 (o número é par, MAS a soma de seus algarismos NÃO é divisível por 3; então 8762 NÃO é divisível por 2 e por 3).

Se terminar em 4:

8 + 7 + 6 + 4 = 25 (o número é par, MAS a soma de seus algarismos NÃO é divisível por 3; então 8764 NÃO é divisível por 2 e por 3).

Se terminar em 6:

8 + 7 + 6 + 6 = 27 (o número é par e a soma de seus algarismos é divisível por 3; então 8766 é divisível por 2 e por 3).

Se terminar em 8:

8 + 7 + 6 + 8 = 29 (o número é par e a soma de seus algarismos NÃO é divisível por 3; então NÃO 8768 é divisível por 2 e por 3).

Então, o espaço em branco pode ser preenchido pelos números: 0 ou 6.

6.

a) Não há algarismos possíveis para preencher o espaço a fim de que o número seja divisível por 2. Afinal, para que um número seja divisível por 2, deve terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8. Este número termina em 3, então, de qualquer forma nunca será divisível por 2, independente do algarismo do meio.

b) 2, 5

ou 8.

Resolução:

Para tal número ser divisível por 3, é necessário que a soma de seus algarismos esteja na tabuada do 3.

7 + 3 = 10

Os próximos números na tabuada do 3 são: 12, 15, 18.

Se colocarmos o número 2:

7+ 2 + 3 = 12 (a soma dos algarismos resulta em um número divisível por 3, então 723 é divisível por 3).

Se colocarmos o número 5:

7 + 5 + 3 = 15 (a soma dos algarismos resulta em um número divisível por 3, então 753 é divisível por 3).

Se colocarmos o número 8:

7 + 8 + 3 = 18 (a soma dos algarismos resulta em um número divisível por 3, então 783 é divisível por 3).

Então, o espaço em branco pode ser preenchido pelos números: 1, 4 ou 7.

7.

a) 12 números (0, 543.210, 10, 130, 132.000, 2, 94, 4, 8, 6, 70, 402).

b) 10 números (0, 543.210, 3, 132.000, 12.345, 6, 111.111, 402, 9, 117).

Lição 35 – Critérios de divisibilidade por 4 e 5

1. Um número será divisível por 2 quando for par (terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8). Por exemplo:

i) 46 é divisível por 2, pois 46 é par;

ii) 79 não é divisível por 3, pois 79 não é par.

Um número será divisível por três quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 3. Por exemplo:

i) 72 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (72 → 7 + 2 = 9) está na tabuada do 3.

ii) 103 não é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (102 → 1 + 0 + 3 = 4) não está na tabuada do 3.

Um número será divisível por quatro quando os seus dois últimos algarismos estiverem na tabuada do 4.

i) 5.712 é divísivel por 4, pois 12 é dívisivel por 4 (está na tabuada do 4).

ii) 4.835 não é divisível por 4, pois 35 não está na tabuada do 4.

2. 12, 0 e 13.980.

3.

a) 0, 30, 54, 122 e 216

b) 0, 27, 30, 54, 93 e 216.

c) 0 e 216

d) 0, 30, 21 e 216.

e) 0 e 216.

f) 0 e 216.

4. Em 0 ou 5.

5. 13.260 , 5 , 75, 4.080 , 210 , 0 e 12.345.

6.

a) 12 números (0, 543.210, 10, 130, 132.000, 2, 94, 4, 8, 6, 70 e 402).

b) 10 números (0, 543.210, 3, 132.000, 12.345, 6, 111.111, 402, 9 e 117).

c) 4 números (0, 132.000, 4 e 8).

Lição 36 – Critérios de divisibilidade por 6

1. Um número será divisível por 2 quando for par (terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8). Por exemplo:

i) 46 é divisível por 2, pois 46 é par;

ii) 79 não é divisível por 3, pois 79 não é par.

Um número será divisível por três quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 3. Por exemplo:

i) 72 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (72 → 7 + 2 = 9) está na tabuada do 3.

ii) 103 não é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (102 → 1 + 0 + 3 = 4) não está na tabuada do 3.

Um número será divisível por quatro quando os seus dois últimos algarismos estiverem na tabuada do 4.

i) 5.712 é divísivel por 4, pois 12 é dívisivel por 4 (está na tabuada do 4).

ii) 4.835 não é divisível por 4, pois 35 não está na tabuada do 4.

Um número será divisível por cinco quando terminar em zero ou em cinco.

i) 215 é divisível por 5, pois termina em 5.

ii) 314 não é divisível por 5, pois não termina em 0 ou 5.

Um número será divisível por seis quando for divisível por dois e por três ao mesmo tempo.

i) 84 é divisível por 6 pois, é divisível por 2 (84 é par) e também por 3 (84 → 8 + 4 = 12 , e 12 está na tabuada do 3)

ii) 93 não é divisível por 6, pois não é divisível por 2 (93 é ímpar).

2. 12.306, 67.890 e 112.704.

Lição 37 – Critérios de divisibilidade por 7

1. Um número será divisível por 2 quando for par (terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8). Por exemplo:

i) 46 é divisível por 2, pois 46 é par;

ii) 79 não é divisível por 3, pois 79 não é par.

Um número será divisível por três quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 3. Por exemplo:

i) 72 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (72 → 7 + 2 = 9) está na tabuada do 3.

ii) 103 não é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (102 → 1 + 0 + 3 = 4) não está na tabuada do 3.

Um número será divisível por quatro quando os seus dois últimos algarismos estiverem na tabuada do 4.

i) 5.712 é divísivel por 4, pois 12 é dívisivel por 4 (está na tabuada do 4).

ii) 4.835 não é divisível por 4, pois 35 não está na tabuada do 4.

Um número será divisível por cinco quando terminar em zero ou em cinco.

i) 215 é divisível por 5, pois termina em 5.

ii) 314 não é divisível por 5, pois não termina em 0 ou 5.

Um número será divisível por seis quando for divisível por dois e por três ao mesmo tempo.

i) 84 é divisível por 6 pois, é divisível por 2 (84 é par) e também por 3 (84 → 8 + 4 = 12 , e 12 está na tabuada do 3)

ii) 93 não é divisível por 6, pois não é divisível por 2 (93 é ímpar).

Um número será divisível por sete se o dobro do seu último algarismo subtraído do número sem o último algarismo resulta em um número divisível por 7.

i) 165.928 é divisível por 7 pois, 16.592 (número sem o último algarismo) – 16 (dobro de 8 que era o último algarismo) resulta em 16.576:

$$16592 - 16 = 16576$$

Repetindo o processo com a diferença obtida no processo anterior, temos que:

$$1657 - 12 = 1645$$

Repetindo o processo, temos que:

$$164 - 10 = 154$$

Repetindo o processo, temos que:

$$15 - 8 = 7$$

ii) 431 não é divisível por 7, pois 43 – 2 = 41 e 41 não é divisível por 7.

2. 56.791 e 63.700.

3.

a) 10 números (0, 543.210, 3.475, 10, 130, 132.000, 5, 12.345, 70 e 415).

b) 5 números (0, 543.210, 132.000, 12.345 e 402).

c) 5 números (0, 7, 1.001, 70, 111.111).

d) 2 números (0 e 132.000).

Lição 38 – Critérios de divisibilidade por 8 e 9

1. Um número será divisível por 2 quando for par (terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8). Por exemplo:

i) 46 é divisível por 2, pois 46 é par;

ii) 79 não é divisível por 3, pois 79 não é par.

Um número será divisível por três quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 3. Por exemplo:

i) 72 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (72 → 7 + 2 = 9) está na tabuada do 3.

ii) 103 não é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (102 → 1 + 0 + 3 = 4) não está na tabuada do 3.

Um número será divisível por quatro quando os seus dois últimos algarismos estiverem na tabuada do 4.

i) 5.712 é divísivel por 4, pois 12 é dívisivel por 4 (está na tabuada do 4).

ii) 4.835 não é divisível por 4, pois 35 não está na tabuada do 4.

Um número será divisível por cinco quando terminar em zero ou em cinco.

i) 215 é divisível por 5, pois termina em 5.

ii) 314 não é divisível por 5, pois não termina em 0 ou 5.

Um número será divisível por seis quando for divisível por dois e por três ao mesmo tempo.

i) 84 é divisível por 6 pois, é divisível por 2 (84 é par) e também por 3 (84 → 8 + 4 = 12 , e 12 está na tabuada do 3)

ii) 93 não é divisível por 6, pois não é divisível por 2 (93 é ímpar).

Um número será divisível por sete se o dobro do seu último algarismo subtraído do número sem o último algarismo resulta em um número divisível por 7.

i) 165.928 é divisível por 7 pois, 16.592 (número sem o último algarismo) – 16 (dobro de 8 que era o último algarismo) resulta em 16.576:

$$16592 - 16 = 16576$$

Repetindo o processo com a diferença obtida no processo anterior, temos que:

$$1657 - 12 = 1645$$

Repetindo o processo, temos que:

$$164 - 10 = 154$$

Repetindo o processo, temos que:

$$15 - 8 = 7$$

ii) 431 não é divisível por 7, pois 43 – 2 = 41 e 41 não é divisível por 7.

Um número é divisível por oito quando os seus três últimos algarismos forem divisíveis por 8 (ou estiverem na tabuada do oito).

i) 1096 é divisível por 8, pois 096 = 96 e 96 é divisível por 8.

ii) 9.135 não é divisível por 8, pois135 não está na tabuada do 8.

Um número é divisível por nove quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 9.

i) 1.098 é divisível por 9 pois 1 + 0 + 9 + 8 = 18 e 18 está na tabuada do 9.

ii) 9.031 não é divisível por 9, pois 9 + 0 + 3 + 1 = 13 e 13 não está na tabuada do 9.

2. 47.304, 702.016 e 452.704.

3. 41.130, 5.679 e 90.234.

4.

a) 3 números (0, 132.000 e 8).

b) 3 números (0, 9 e 117).

Lição 39 – Critérios de divisibilidade por 10, 100 e 1000

1. Um número será divisível por 2 quando for par (terminar em 0, 2, 4, 6 ou 8). Por exemplo:

i) 46 é divisível por 2, pois 46 é par;

ii) 79 não é divisível por 3, pois 79 não é par.

Um número será divisível por três quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 3. Por exemplo:

i) 72 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (72 → 7 + 2 = 9) está na tabuada do 3.

ii) 103 não é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos (102 → 1 + 0 + 3 = 4) não está na tabuada do 3.

Um número será divisível por quatro quando os seus dois últimos algarismos estiverem na tabuada do 4.

i) 5.712 é divísivel por 4, pois 12 é dívisivel por 4 (está na tabuada do 4).

ii) 4.835 não é divisível por 4, pois 35 não está na tabuada do 4.

Um número será divisível por cinco quando terminar em zero ou em cinco.

i) 215 é divisível por 5, pois termina em 5.

ii) 314 não é divisível por 5, pois não termina em 0 ou 5.

Um número será divisível por seis quando for divisível por dois e por três ao mesmo tempo.

i) 84 é divisível por 6 pois, é divisível por 2 (84 é par) e também por 3 (84 → 8 + 4 = 12 , e 12 está na tabuada do 3)

ii) 93 não é divisível por 6, pois não é divisível por 2 (93 é ímpar).

Um número será divisível por sete se o dobro do seu último algarismo subtraído do número sem o último algarismo resulta em um número divisível por 7.

i) 165.928 é divisível por 7 pois, 16.592 (número sem o último algarismo) – 16 (dobro de 8 que era o último algarismo) resulta em 16.576:

16592 – 16 =16576

Repetindo o processo com a diferença obtida no processo anterior, temos que:

1657 – 12 = 1645

Repetindo o processo, temos que:

164 – 10 = 154

Repetindo o processo, temos que:

15 – 8 = 7

ii) 431 não é divisível por 7, pois 43 – 2 = 41 e 41 não é divisível por 7.

Um número é divisível por oito quando os seus três últimos algarismos forem divisíveis por 8 (ou estiverem na tabuada do oito).

i) 1096 é divisível por 8, pois 096 = 96 e 96 é divisível por 8.

ii) 9.135 não é divisível por 8, pois 135 não está na tabuada do 8.

Um número é divisível por nove quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 9.

i) 1.098 é divisível por 9 pois 1 + 0 + 9 + 8 = 18 e 18 está na tabuada do 9.

ii) 9.031 não é divisível por 9, pois 9 + 0 + 3 + 1 = 13 e 13 não está na tabuada

do 9. Um número será divisível por dez quando terminar em zero.

i) 1.590 é divisível por 10, pois termina em 0.

ii) 2.394 não é divisível por 10, pois não termina em 0.

Um número será divisível por cem quando terminar em 00 (dois zeros).

i) 41.500 é divisível por 100, pois termina em 00.

ii) 924 não é divisível por 10, pois não termina em 00.

Um número será divisível por mil quando terminar em 000 (três zeros).

i) 15.000 é divisível por 1000, pois termina em 000.

ii) 239.400 não é divisível por 1000, pois não termina em 000.

2. 2.460, 7340, 960, 848.380, 210 e 0.

3. 7.600, 5.500, 600, 8.483.800.100 e 2.100.

4. 33.000, 4.000, 96.000 e 84.838.000

5.

a) Sim, pois é um número par (termina em 0) e todo número par é divisível por 2.

b) Sim, pois 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 0 = 45 e 45 é divisível por 3.

c) Não, pois seus dois últimos algarismos (90) NÃO estão na tabuada do 4.

d) Sim, pois termina em 0.

e) Sim, pois é divisível por 2 e por 3 ao mesmo tempo.

f) Não, pois o dobro do seu último algarismo subtraído do número sem o último algarismo NÃO resulta em um número divisível por 7.

g) Não, pois seus três últimos algarismos NÃO são divisíveis por 8.

h) Sim, pois 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 0 = 45 e 45 é divisível por 9.

i) Sim, pois termina em zero.

Lição 40 – Números primos

1. O número 1 pode ser considerado como a menor parte que constitui qualquer número, pois todos os números podem ser escritos como uma soma de “números 1”:

$$2 = 1 + 1$$

$$3 = 1 + 1 + 1$$

Etc.

2. Todos os números podem ser escritos através de uma multiplicação de números primos. O número 10, por exemplo, pode ser escrito como o produto de 2 e 5, isto é, $10 = 2 \cdot 5$ (tanto 2 como 5 são primos).

Eles recebem este nome porque a palavra primo vem do latim primus, que significa “que vem antes dos demais”. De fato, consideramos que os números primos vêm antes dos demais porque compõem qualquer outro número; e, se algo compõe, isso significa que é anterior, assim como quando olhamos o universo criado percebemos que existe algo anterior a ele, a saber, Deus.

3. Um número natural e maior que 1 é chamado primo quando só é divisível por um e por ele mesmo.

Ou ainda: um primo é um número que só pode ser escrito como o produto de 1 por ele mesmo.

4. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 e 19.

5.

- Número 8: é divisível por 1, 2, 4 e 8. Dizemos que o 8 é divisível por 2 e por 4 porque pode ser escrito como $2 \cdot 4$; ou seja; o 4 cabe 2 vezes dentro do 8 e o 2 cabe 4 vezes dentro do 8. Dizemos que o número 8 é divisível por 1 e por ele mesmo porque pode ser escrito como $1 \cdot 8$; ou seja, o 1 cabe 8 vezes dentro do 8 e o 8 cabe apenas 1 vez dentro dele mesmo.
- Número 15: é divisível por 1, 3, 5 e 15. Dizemos que o 15 é divisível por 3 e por 5 porque

  ele pode ser escrito como $3 \cdot 5$; ou seja, o 3 cabe 5 vezes dentro do 15 e o 5 cabe 3 vezes dentro do 15. Dizemos que o 15 é divisível por 1 e por 15 porque ele pode ser escrito como $1 \cdot 15$; ou seja, o 1 cabe 15 vezes dentro do 15 e o 15 cabe 1 vez dentro dele mesmo.
- Número 9: é divisível por 1, 3, e 9. Dizemos que o 9 é divisível por 3 porque ele pode ser escrito como $3 \cdot 3$; ou seja, o 3 cabe 3 vezes dentro do 9. Dizemos que o 9 é divisível por 1 e por 9 porque ele pode ser escrito como $1 \cdot 9$; ou seja, o 1 cabe 9 vezes dentro do 9 e o 9 cabe 1 vez dentro dele mesmo.
- Número 12: é divisível por 1, 2, 3, 4, 6 e 12. Dizemos que o 12 é divisível por 3 e por 4 porque ele pode ser escrito como $3 \cdot 4$; ou seja, o 4 cabe 3 vezes dentro do 12 e o 3 cabe 4 vezes dentro do 12. Dizemos que o 12 é divisível por 2 e por 3 porque ele pode ser escrito como $2 \cdot 6$; ou seja, o 6 cabe 2 vezes dentro do 12 e o 2 cabe 6 vezes dentro do 12. Por fim, dizemos que o 12 é divisível por 1 e por 12 porque ele pode ser escrito como $1 \cdot 12$; ou seja, o 1 cabe 12 vezes dentro do 12 e o 12 cabe 1 vez dentro dele mesmo.

Lição 41 – Primos até 100

1. Um número natural e maior que 1 é chamado primo quando só é divisível por um e por ele mesmo.

Ou ainda: um primo é um número que só pode ser escrito como o produto de 1 por ele mesmo.

2. Compostos são números que não são primos, pois são *compostos* por números primos. Também, são números que tem mais de dois divisores naturais distintos (além de 1 e deles mesmos).

3.

a) Primo.

b) Composto.

c) Composto.

d) Composto.

e) Composto.

f) Composto.

g) Primo.

4. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97.

Lição 42 – Primos maiores do que 100

1.

a) Primo.

b) Composto.

c) Composto.

d) Composto.

e) Composto.

f) Primo.

g) Composto.

h) Composto.

i) Composto.

j) Primo.

k) Composto.

l) Primo.

m) Composto.

n) Composto.

o) Primo.

p) Composto.

Lição 43 – Fatoração

1. Um número será divisível por 2 se for par, ou seja, terminar em 0, 2, 4, 6 e 8.

Um número será divisível por 3 quando a soma de seus algarismos estiver na tabuada do 3.

Um número será divisível por 5 se terminar em 0 ou 5.

2. Fatorar um número significa representar o número como o produto de fatores.

3. Não faz sentido dizer que o número 1 é primo, uma vez que ele é o elemento neutro da multiplicação. Como é indiferente sua utilização em uma multiplicação, ele não é considerado um primo.

4.

a) $6 = 2 \cdot 3$

b) $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$

c) $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$

d) $15 = 3 \cdot 5$

e) $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$

f) $25 = 5 \cdot 5$

g) $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$

h) $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$

i) $78 = 2 \cdot 3 \cdot 13$

j) $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$

k) $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

5.

a) As multiplicações de dois números que resultam em 300 são:

$$300 \cdot 1$$

$$150 \cdot 2$$

$$100 \cdot 3$$

$$75 \cdot 4$$

$$60 \cdot 5$$

$$50 \cdot 6$$

$$30 \cdot 10$$

$$25 \cdot 12$$

$$20 \cdot 15$$

b) Os únicos fatores que podem representar o número de alunos em cada turma é 20 e 15. Pois 20 x 15 = 300 e 20 é 15 + 5.

6.

a) As multiplicações de dois números que resultam em 80 são:

$$1 \cdot 80$$

$2 \cdot 40$

$4 \cdot 20$

$5 \cdot 16$

$8 \cdot 10$

b) Os únicos fatores cuja soma dá 21 são 5 e 16 (5 + 16 = 21).

c) Os fatores com soma menor possível são 8 e 10 (8 + 10 = 18).

Lição 44 – Divisores

1. Quando a divisão é exata e, portanto, quando o tal número pode ser escrito como divisor *x* quociente.

2.

a) 5 é divisor de 275.

b) 2 é divisor de 28.

c) 10 é divisor de 150.

d) 6 é divisor de 108

3.

a) d(12) = 1, 2, 3, 4, 6 e 12.

b) d(24) = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 e 24.

c) d(30) = 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 e 30.

4.

a) 12 divisores

d(60) = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 e 60.

b) 3 divisores

d(121) = 1, 11 e 121.

c) 16 divisores

d(120) = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120

5. Os números com maior quantidade de divisores são o 30 e o 40. Resolução:

d(20) = 1, 2, 4, 5, 10, 20 (6 divisores)

d(30) = 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 (8 divisores) d(40) = 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40 (8 divisores)

d(50) = 1, 2, 5, 10, 25, 50 (6 divisores)

6. 117

Resolução:

d(100) = 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100

1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 20 + 25 + 50 = 117

Lição 45 – Divisores de um número

1.

a) 8712

b) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 18, 22, 24, 33, 36, 44, 66, 72, 88, 99, 121, 132, 198, 242, 264, 363, 396,
484, 726, 792, 968, 1089, 1452, 2178, 2904, 4356, 8712

c) 36 divisores

Lição 46 – Máximo divisor comum

1.

a) Divisores de 45: 1, 3, 5, 9, 15, 45

Divisores de 60: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60

Divisores comuns entre 45 e 60 : 1, 3, 5 e 15.

b) 15

2.

a) MDC (18, 25) = 1

b) MDC (14, 21) = 7

c) MDC (14, 16, 18) = 2

d) MDC (16, 21, 25) = 1

3. Se o MDC entre dois números é 1, dizemos que eles são primos entre si.

4. Ela deve cortar pedaços de 6 metros. Renderá 28 toalhas. Resolução:

Para saber qual é o *maior* tamanho possível para se *dividir* as duas peças é preciso realizar o MDC entre 90 e 78.

MDC (90,78) = 6

Então, Maristela deve cortar pedaços de 6 metros, tanto na primeira peça quanto na segunda. Assim, ela terá toalhas sempre iguais, medindo 6 metros (o *maior tamanho possível*).

A primeira peça tem 90 metros. Se cortarmos pedacinhos de 6 metros, teremos:

90 metros : 6 metros = 15 toalhas de 6 metros

A segunda peça tem 78 metros. Se cortarmos pedacinhos de 6 metros, teremos:

78 metros : 6 metros = 13 toalhas de 6 metros.

Assim, a primeira peça renderá 15 toalhas e a segunda peça renderá 13 toalhas. No total, serão feitas 28 toalhas (15 + 13).

5. 13
   grupos.

Resolução:

Para formar grupos é preciso *dividir* a sala. Logo, para encontrar qual é o maior número possível de grupos, é preciso encontrar o maior divisor de 39, que não seja ele mesmo. Pois, se dividirmos a sala em 39 "grupos" não teríamos grupos (1 aluno por "grupo" não é um grupo).

Assim, os divisores de 39 são:

d(39) = 1, 3, 13 e 39.

O maior divisor de 39 sem ser ele mesmo é o 13.

Portanto, a sala deve ser dividida em 13 grupos (é o maior número possível mantendo sempre a mesma quantidade de alunos por grupo: 3 alunos por grupo).

6. Não conseguirão dividir igualmente, pois 4 não divide o 78, ou seja, essa divisão não será exata (o quociente dá 19 com resto 2).

Lição 47 – Múltiplos

1. b) 16; d) 24; e)344
2. 2016

Resolução:

Procure os múltiplos próximos de 2.000: Faça

18 x 100 = 1800

Faça 18 x 110 = 1980

Faça 18 x 111 = 1998

Faça 18 x 112 = 2016

3. 406

Resolução:

Procure os múltiplos próximos de 400:

Faça 7 x 50 = 350

Faça 7 x 55 = 385

Faça 7 x 57 = 399

Faça 7 x 58 = 406

4. 324

Resolução:

Encontre os múltiplos de 4 entre 320 e 350:

m(4) = ... 320, 324, 328, 332, 336, 340, 344, 348 ...

Desses múltiplos de 4, verifique se algum é múltiplo de 9:

320 não é múltiplo de 9, pois 3 + 2 + 0 = 5 e 5 não está na tabuada do 9.

324 é múltiplo de 9, pois 3 + 2 + 4 = 9 e 9 está na tabuada do 9!

328 não é múltiplo de 9, pois 3 + 2 + 8 = 13 e 13 não está na tabuada do 9.

332 não é múltiplo de 9, pois 3 + 3 + 2 = 8 e 8 não está na tabuada do 9.

336 não é múltiplo de 9, pois 3 + 3 + 6 = 12 e 12 não está na tabuada do 9.

340 não é múltiplo de 9, pois 3 + 4 + 0 = 7 e 7 não está na tabuada do 9.

344 não é múltiplo de 9, pois 4 + 4 + 3 = 11 e 11 não está na tabuada do 9.

348 não é múltiplo de 9, pois 3 + 4 + 8 = 15 e 15 não está na tabuada do 9.

Assim, o único múltiplo de 4 e 9 (ao mesmo tempo) que está entre 320 e 350 é 324.

Lição 48 – Múltiplos

1. Mínimo múltiplo comum.

2.

a) m(4) = 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36...

b) m(8) = 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72...

c) m(10) = 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90...

d) m(15) = 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135...

3.

a) Não. 2 é divisor de 42.

b) Sim, pois $2 \cdot 21 = 42$.

c) Sim, pois $9 \cdot 5 = 45$.

d) Sim, pois $13 \cdot 4 = 52$

e) Não, pois não há nenhum número inteiro que, multiplicado por 3, resulte em 46.

4. Qual dos números abaixo é múltiplo de 3 e de 4?

ATENÇÃO falta informação no enunciado.

a) 13

b) 136

c) 60

d) 450

Resolução:

13 é número primo, não é múltiplo nem de 3 nem de 4.

136 é múltiplo apenas de 4 (36 está na tabuada do 4). Não é múltiplo de 3, pois a soma de seus algarismos resulta em 10, que não está na tabuada do 3.

450 é múltiplo apenas de 3 ($4 + 5 + 0 = 9$ e 9 está na tabuada do 3). Não é múltiplo de 4, pois os seus dois últimos algarismos não estão na tabuada do 4.

60 é múltiplo de 3, pois $3 \cdot 20 = 60$ e é múltiplo de 4 pois $15 \cdot 4 = 60$

Gabarito de Matemática

6º ano, Volume 4

Lição 49 – Conjunto dos números racionais

1.

a) A distância do ponto A ao ponto B foi dividida em 6 partes iguais.

b) Cada uma das partes representa $\frac{1}{6}$ da distância.

2. Cada azulejo representa $\frac{1}{12}$ da figura.

3.

a) Cada triângulo representa $\frac{1}{6}$ da figura.

b) 5 triângulos.

c) A parte colorida representa $\frac{5}{6}$ da figura.

4. Um grupo de três jogadores representa $\frac{3}{5}$ da equipe.

5. Um semestre representa $\frac{6}{12}$ de um ano.

Lição 50 – A fração como resultado da divisão de dois números naturais

1. 7 meses representam $\frac{7}{12}$ de um ano.

2. 5 ovos são $\frac{5}{12}$ do total.

3. Se passou $\frac{17}{30}$ do mês.

4. Cada colher representa $\frac{1}{8}$ da quantidade de colheres de farinha que se pode colocar na xícara.

Lição 51 – Problemas envolvendo frações

1. 28 pessoas nasceram na região Nordeste.
2. Foram encomendados 72 cocos.
3. São destinados R$ 3.600.000,00 ao Ensino Fundamental.
4. N = 450
5. Há 24 alunos na sala.
6. Faltam 3 dias para setembro terminar.

7.

a) Laura executou 135 leituras. Fernando executou 125 leituras.

b) Laura executou 10 leituras <u>a mais</u> leituras que Fernando. Resolução:

Em 5 dias trabalhados cada funcionário deveria ter feito <u>150 leituras</u> (30 leituras por dia

 30 leituras x 5 dias = 150 leituras).

 Laura executou $\frac{9}{10}$ de 150.

Divida o 150 em dez partes:

15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Laura executou 9 dessas 10 partes (cada parte vale 15):

15 x 9 = 135

Laura executou 135 leituras.

 Fernando executou $\frac{5}{6}$ de 150.

Divida 150 em 6 partes:

25	25	25	25	25	25

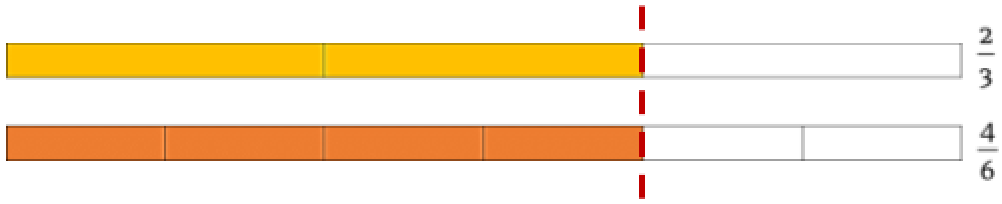
Fernando executou 5 dessas 6 partes (cada parte vale 25):

25 x 5 = 125

Fernando executou 125 leituras.

Lição 52 – Comparação de frações

1. Sim, pois:



2. Metrô é o tipo de transporte usado pelo maior número de funcionários.

3.

a) Verdadeira.

b) Verdadeira.

c) Verdadeira.

d) Falsa.

Correção: $\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$

e) Falsa.

Correção: $\frac{2}{3} < \frac{3}{3}$

f) Verdadeira.

g) Falsa.

Correção: $\frac{2}{3} > \frac{3}{6}$, pois:

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ e $\frac{4}{6} > \frac{3}{6}$

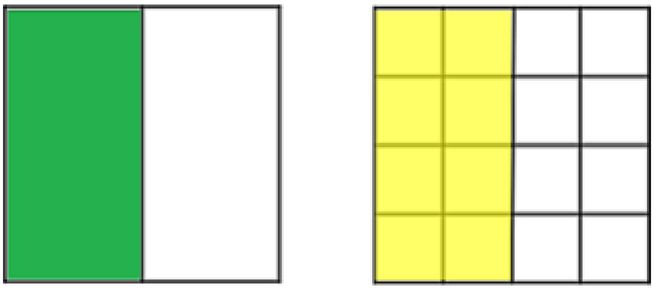
h) Verdadeira.

Lição 53 – Frações equivalentes

1. Em azul: $\frac{3}{4}$. Em amarelo: $\frac{12}{16}$.

A equivalência: $\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$

2. Devem ser coloridos 8 quadradinhos:



3. <u>ATENÇÃO</u>. Em algumas apostilas falta uma informação no enunciado: Calcule $\frac{1}{2}$ de 800 e $\frac{50}{100}$ de 800. As frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{50}{100}$ são equivalentes?

Resposta: $\frac{1}{2}$ de 800 = 400 e $\frac{50}{100}$ de 800 = 400 . Portanto, as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{50}{100}$ são equivalentes.

4.

a) São equivalentes.

b) Não são equivalentes.

c) São equivalentes.

d) São equivalentes.

5.

a) $\frac{4}{10}$, pois:

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10}$$

b) $\frac{20}{}$, pois:

50

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 10}{5 \cdot 10} = \frac{20}{50}$$

c) $\frac{40}{100}$, pois:

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{40}{100}$$

6.

- Equivalente a $\frac{1}{2}$ $= \frac{10}{20}$, pois: $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 10}{2 \cdot 10} = \frac{10}{20}$

- Equivalente a $\frac{5}{4} = \frac{25}{20}$, pois: $\frac{5}{4} = \frac{5 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{25}{20}$

- Equivalente a $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$, pois: $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 4}{5 \cdot 4} = \frac{12}{20}$

- Equivalente a $\frac{9}{10} = \frac{18}{20}$, pois: $\frac{9}{10} = \frac{9 \cdot 2}{10 \cdot 2} = \frac{18}{20}$

7.

a) $\frac{15}{27}$, pois:

$\frac{5}{9} = \frac{5 \cdot 3}{9 \cdot 3} = \frac{15}{27}$

b) $\frac{44}{12}$, pois:

$\frac{11}{3} = \frac{11 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{44}{12}$

8.

a) x = 18, pois:

$\frac{7}{9} = \frac{7 \cdot 2}{9 \cdot 2} = \frac{14}{18}$

b) x = 33, pois:

$\frac{3}{11} = \frac{3 \cdot 3}{11 \cdot 3} = \frac{9}{33}$

c) x = 16, pois:

$$\frac{4}{7} = \frac{4 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{16}{28}$$

d) x = 4, pois:

$$\frac{1}{8} = \frac{1 \cdot 4}{8 \cdot 4} = \frac{4}{32}$$

e) x = 49, pois:

$$\frac{7}{2} = \frac{7 \cdot 7}{2 \cdot 7} = \frac{49}{14}$$

f) x = 3, pois:

$\frac{10}{30} = \frac{10 \div 10}{30 \div 10} = \frac{1}{3}$

Lição 54 – Frações irredutíveis

1. a) $\frac{2}{7}$ e $\frac{14}{49}$

2. a) 126

3. Felipe comeu mais que Arthur. Resolução:

Arthur : $\frac{5}{8}$

Felipe : $\frac{4}{6}$

Transforme as frações (buscando frações equivalentes):

Arthur : $\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{15}{24}$

Felipe : $\frac{4}{6} = \frac{4 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{16}{24}$

Ou seja, se redividíssemos as pizzas e as cortássemos em 24 pedaços, Artur teria comido 15 pedaços da sua pizza e Felipe teria comido 16 pedaços da sua pizza.

Assim, Felipe comeu mais que Arthur.

4.

a) $\frac{4}{7}$

b) $\frac{5}{17}$

c) Não é possível simplificar.

d) $\frac{1}{3}$

e) $\frac{5}{6}$

f) $\frac{25}{9}$

g) $\frac{9}{20}$

5.

a) A parte colorida representa $\frac{20}{25}$ da figura.

b) $\frac{4}{5}$

6.

a) $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{6}$ e $\frac{1}{3}$

b) $\frac{4}{12}$, $\frac{2}{10}$ e $\frac{10}{8}$

7. $\frac{2}{5}$

8. $\frac{3}{4}$

9.

a) MDC (63,105) = 21

b) $\frac{5}{3}$

10.

a) $\frac{1}{6}$

b) $\frac{2}{3}$

c) $\frac{5}{11}$

d) $\frac{3}{2}$

e) $\frac{2}{1} = 2$

f) $\frac{2}{3}$

Lição 55 – Reduzindo duas ou mais frações ao mesmo denominador

1.

a) $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$ e $\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$

b) $\frac{1}{6} = \frac{4}{24}$ e $\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$

c) $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$, $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$ e $\frac{7}{12} = \frac{14}{24}$

d) $\frac{3}{4} = \frac{27}{36}$, $\frac{5}{18} = \frac{10}{36}$, $\frac{2}{9} = \frac{8}{36}$ e $\frac{1}{6} = \frac{6}{36}$

e) $\frac{3}{7} = \frac{30}{70}$, $\frac{2}{5} = \frac{28}{70}$, $\frac{9}{14} = \frac{45}{70}$ e $\frac{11}{10} = \frac{77}{70}$

f) $\frac{7}{20} = \frac{21}{60}$, $\frac{4}{15} = \frac{16}{60}$, $\frac{9}{10} = \frac{54}{60}$ e $\frac{11}{30} = \frac{22}{60}$

2.

a) $\frac{4}{15}, \frac{7}{9}$

Resolução:

Reduza as frações ao mesmo denominador.

O MMC (15,9) = 45.

Queremos novas frações com o denominador 45:

$\frac{4}{15} = \frac{?}{45}$ e $\frac{7}{9} = \frac{??}{45}$

$$\frac{4}{15} = \frac{4 \cdot 3}{15 \cdot 3} = \frac{12}{45}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{7 \cdot 5}{9 \cdot 5} = \frac{35}{45}$$

Note que: $\frac{35}{45} > \frac{12}{45}$

Então: $\frac{7}{9} > \frac{4}{15}$

Assim, escrevendo do menor para o maior (ordem crescente): $\frac{4}{15}, \frac{7}{9}$

b) $\frac{1}{6}, \frac{4}{5}$

Resolução:

Reduza as frações ao mesmo denominador.

O MMC (6,5) = 30.

Queremos novas frações com o denominador 30:

$\frac{1}{6} = \frac{?}{30}$ e $\frac{4}{5} = \frac{??}{30}$

$\frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 5}{6 \cdot 5} = \frac{5}{30}$

$\frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{24}{30}$

Note que: $\frac{24}{30} > \frac{5}{30}$

Então: $\frac{4}{5} > \frac{1}{6}$

Assim, escrevendo do menor para o maior (ordem crescente): $\frac{1}{6}, \frac{4}{5}$

Lição 56 – Adição de frações

1.

a) $\frac{3}{7} + \frac{3}{7}$

b) $\frac{5}{12} + \frac{6}{12}$

2.

a) $\frac{8}{9}$

b) $\frac{15}{8}$

c) $\frac{11}{10}$

d) $\frac{4}{5}$

3.

a) $\frac{11}{12}$

b) $\frac{11}{8}$

c) $\frac{57}{10}$

d) $\frac{26}{9}$

4. A pessoa gasta $\frac{13}{20}$ do seu salário em aluguel e lazer.

Resolução:

Basta fazer a soma $\frac{1}{4} + \frac{2}{5}$.

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{5}{20} + \frac{8}{20} = \frac{5+8}{20} = \frac{13}{20}.$$

5. Sim, pois ele pintou $\frac{4}{8}$ do muro em dois dias e $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ (é equivalente).

6.

a) $\frac{7}{7} - \frac{5}{7}$

b) $\frac{7}{7} - \frac{3}{7}$

9 9

7.

a) $\frac{5}{8}$

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{2}{5}$

8. 0 (zero).

9.

a) $\frac{7}{12}$

b) $\frac{33}{10}$

c) $\frac{11}{9}$

10. Resta pintar $\frac{4}{11}$ da parede.

11. $\frac{16}{15}$

12. $\frac{5}{18}$

13. São destinados para o time perdedor $\frac{2}{5}$ da renda.

Resolução.

Realize a soma:

Dinheiro gasto com despesas gerais + dinheiro dado ao clube vencedor =

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{2} = \frac{1}{10} + \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} = \frac{1}{10} + \frac{5}{10} = \frac{1 + 5}{10} = \frac{6}{10}$$

Para saber quanto foi destinado ao clube perdedor, basta fazer:

Renda total – (Dinheiro gasto com despesas gerais + dinheiro dado ao clube vencedor)

A renda total pode ser escrita como $\frac{10}{10}$ (= 1) .

$$\frac{10}{10} - \frac{6}{10} = \frac{10 - 6}{10} = \frac{4}{10}$$

Simplifique a fração:

$$\frac{4}{10} = \frac{4 \div 2}{10 \div 2} = \frac{2}{5}$$

Assim, apenas $\frac{2}{5}$ da renda total são destinados para o time perdedor.

14. $\frac{19}{24}$

Lição 57 – Número misto

1.

a) $4\frac{1}{5}$

b) $5\frac{2}{3}$

c) $3\frac{3}{10}$

d) $7\frac{1}{2}$

2.

a) $\frac{21}{4}$

b) $\frac{31}{3}$

c) $\frac{17}{3}$

d) $\frac{17}{10}$

3. $\frac{3}{}$

10

Resolução:

Transforme o número misto.

$$1\frac{1}{6} = 1 + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6 + 1}{6} = \frac{7}{6}$$

Reduza as frações para denominadores iguais.

$$\frac{13}{15} = \frac{13 \cdot 2}{15 \cdot 2} = \frac{26}{30}$$

$$\frac{7}{6} = \frac{7 \cdot 5}{6 \cdot 5} = \frac{35}{30}$$

Para saber quanto falta para $\frac{26}{30}$ chegar em $\frac{35}{30}$, basta realizar a subtração:

$$\frac{35}{30} - \frac{26}{30} = \frac{35 - 26}{30} = \frac{9}{30}$$

Simplifique a fração.

$$\frac{9}{30} = \frac{9 \div 3}{30 \div 3} = \frac{3}{10}$$

Assim, faltam $\frac{3}{10}$ para $\frac{13}{15}$ atingir $\frac{7}{6}$.

4. Ele percorreu $27\frac{5}{6}$ quilômetros nessas duas horas.

Resolução:

Reescreva os números mistos:

- $15\frac{1}{2} = 15 + \frac{1}{2}$
- $12\frac{1}{3} = 12 + \frac{1}{3}$

Some:

$$15\frac{1}{2} + 12\frac{1}{3} = 15 + \frac{1}{2} + 12 + \frac{1}{3} = 15 + 12 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 27 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 27 + \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = 27 + \frac{3 + 2}{6} = 27 + \frac{5}{6} = 27\frac{5}{6}$$

5. $\frac{5}{}$

6

6. $9\frac{11}{12}$ ou $\frac{119}{12}$ quilômetros

Lição 58 – Multiplicação de frações

1.

a) 16,8

b) 9,876

c) 3256,8

d) 122,5

e) 254,40

f) 1

2.

a)

– 12 moedas de R$ 0,05 = R$ 0,60 (sessenta centavos).

– 6 moedas de R$ 0,10 = R$ 0,60 (sessenta centavos).

– 15 moedas de R$ 0,25 = R$ 3,75.

– 4 moedas de R$ 0,50 = R$ 2,00. b)

– 20 moedas de R$ 0,05 = R$ 1,00.

– 30 moedas de R$ 0,10 = R$ 3,00.

– 16 moedas de R$ 0,25 = R$ 4,00.

– 8 moedas de R$ 0,50 = R$ 4,00.

3.

a) $\frac{12}{5}$

b) $\frac{8}{9}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{10}{1} = 10$

e) $\frac{10}{2} = 5$

f) $\frac{22}{3}$

4.

a) $\frac{4}{}$

21

b) $\frac{21}{16}$

c) $\frac{1}{3}$

d) $\frac{11}{7}$

e) $\frac{6}{5}$

f) $\frac{1}{10}$

g) $\frac{2}{15}$

h) $\frac{10}{3}$

i) $\frac{1}{2}$

j) 20

5. $\frac{1}{2}$ (metade) da sala pratica voleibol.

Resolução:

Basta fazer a multiplicação: $\frac{2}{3} \frac{3}{4}$

6. A distância real entre as cidades é 63 km. Resolução:

Primeiro, transforme o número misto:

$5\frac{1}{4} = 5 + \frac{1}{4} = \frac{20}{4} + \frac{1}{4} = \frac{21}{4}$

4 4 $\overline{4}$ $\overline{4}$ $\overline{4}$

Se cada 1 cm vale $\frac{21}{4}$ km , 12 centímetros valem:

$$12 \cdot \frac{21}{4} = \frac{12 \cdot 21}{4} = \frac{252}{4} = 63$$

7. $\frac{1}{5}$

Resolução:

Basta fazer a multiplicação: $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2}$

8. $\frac{1}{8}$

Basta fazer a multiplicação: $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$

9.

a) $\frac{1}{3}$

b) $\frac{10}{3}$

c) $\frac{10}{3}$

d) $\frac{11}{8}$

10. $\frac{5}{4}$

11. O número é $\frac{7}{4}$. É chamado inverso de $\frac{4}{7}$.

12. $\frac{102}{5}$ quilos de balas.

Resolução:

Transforme o número misto:

$10 + \frac{1}{5} = \frac{50}{5} + \frac{1}{5} = \frac{50 + 1}{5} = \frac{51}{5}$

Se em 1 caixa há $\frac{51}{5}$ quilos de balas, em duas caixas há: $\frac{51}{5} \cdot 2 = \frac{51 \cdot 2}{5} = \frac{102}{5}$

Lição 59 – Divisão com frações

1.

a) Quociente = 6 (resto = 1)

b) Quociente = 7 (resto = 1)

c) Quociente = 3 (resto = 2)

d) Quociente = 5 (resto = 2)

e) Quociente = 20 (resto = 2)

f) Quociente = 1 (resto = 12)

g) Quociente = 1 (resto = 2)

h) Quociente = 10 (resto = 3)

i) Quociente = 43 (resto = 11)

j) Quociente = 0 (resto = 1)

k) Quociente = 0 (resto = 2)

l) Quociente = 0 (resto = 201)

m) Quociente = 172 (resto = 101)

n) Quociente = 0 (resto = 15)

2.

a) 1,2

b) 1,35

c) 0,001

d) 0,08

e) 0,15

f) 10,1

3. Cada filho receberá 4 pedacinhos de chocolate.

4. Foram colocados 0,25 kg (250 gramas) de café em cada pacote.

5.

a) 10

b) $\frac{4}{15}$

c) 6

6.

a) 20

b) 14

c) 8

d) $\frac{4}{9}$

e) $\frac{5}{16}$

f) $\frac{1}{20}$

g) $\frac{4}{5}$

h) $\frac{1}{5}$

i) 0 (zero)

7. São necessários 4 copos. Resolução:

Basta fazer a divisão:

copos necessários = (capacidade da jarra) ÷ (capacidade do copo)

copos necessários = $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \cdot \frac{6}{1} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 1} = \frac{12}{3} = 12 \div 3 = 4$

copos necessários = 4

8. Foram obtidos 620 pacotes. Resolução:

Basta fazer a divisão:

pacotes obtidos = (quantidade TOTAL de café) ÷ (quantidade de café no pacote)

pacotes obtidos = $465 \div \frac{3}{4} = \frac{465}{1} \div \frac{3}{4} = \frac{465}{1} \cdot \frac{4}{3} = \frac{465 \cdot 4}{1 \cdot 3} = \frac{1860}{3} = 1860 \div 3 = 620$

pacotes obtidos = 620

9. Cada pedaço medirá 3

5

1 4 1 3 1 ·3 3

metros.

Resolução:

Transforme o número misto.

$$10\frac{1}{5} = 10 + \frac{1}{5} = \frac{50}{5} + \frac{1}{5} = \frac{51}{5}$$

Realize a divisão:

comprimento de cada pedaço = (comprimento do fio) ÷ (17 pedaços)

comprimento de cada pedaço = $\frac{51}{5} \div 17 = \frac{51}{5} \div \frac{17}{1} = \frac{51}{5} \cdot \frac{1}{17} = \frac{51 \cdot 1}{5 \cdot 17} = \frac{51}{85}$

Simplifique a fração:

$\frac{51}{85} = \frac{51 \div 17}{85 \div 17} = \frac{3}{5}$

Assim, cada pedaço medirá $\frac{3}{5}$ metros.

10.

a) $\frac{1}{7}$

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{7}{5}$

d) $\frac{1}{3}$

11.

a) $\frac{4}{3}$

b) 0 (zero)

12. Foram feitos 8 pacotes. Resolução:

Basta fazer a divisão:

pacotes feitos = (quantidade TOTAL de carne) ÷ (quantidade de carne no pacote)

pacotes feitos = $4 \div \frac{1}{2} = 4 \div \frac{1}{2} = \frac{4}{1} \div \frac{1}{2} = \frac{4}{1} \cdot \frac{2}{1} = \frac{4 \cdot 2}{1 \cdot 1} = \frac{8}{1} = 8 \div 1 = 8$

pacotes feitos = 8

13.

a) $\frac{15}{4}$

b) 2

14. $\frac{1}{2}$

Lição 60 – Potenciação com frações

1.

a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{8}$

c) $\frac{1}{16}$

d) $\frac{1}{64}$

e) $\frac{1}{9}$

f) $\frac{1}{27}$

g) $\frac{4}{9}$

h) $\frac{1}{16}$

i) $\frac{25}{9}$

j) 1

k) $\frac{25}{}$

144

l) 1

2. Queremos provar que x =

y. Comece com essa igualdade:

$x = y$

(1 . 1)^2 = (1)^2 .(1)^2

| 2 5 | | 2| | 5 |
(   )   (   )   (   )

(1 ·1)^2 = (1)^2 .(1)^2

| 2 · 5 | 2   5

| | | |
(   )   (   )

(1)^2 = 1^2 . 1^2

| 10 | 22 52

$\frac{1^2}{10^2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{25}$

$\frac{1}{100} = \frac{1 \cdot 1}{4 \cdot 25}$

$\frac{1}{100} = \frac{1}{100}$

Como queríamos demonstrar.

3. X

é

o

m

a

i

o

r

.

R

e

s

o

l

u

ç

ã

o

:

Resolva as expressões.

$$x = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right)^2 = \left(\frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 5} - \frac{1 \cdot 2}{5 \cdot 2}\right)^2 = \left(\frac{5}{10} - \frac{2}{10}\right)^2 = \left(\frac{5-2}{10}\right)^2 = \left(\frac{3}{10}\right)^2 = \frac{3^2}{10^2} = \frac{9}{100} = 0{,}09$$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1^2}{2^2} \cdot \frac{1^2}{5^2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{25} = \frac{1 \cdot 1}{4 \cdot 25} = \frac{1}{100} = 0{,}01$$

Como $0{,}01 < 0{,}09 \Rightarrow y < x$.

4.

a) $\frac{28}{27}$

b) $\frac{1}{15}$

c) $\frac{1}{14}$

d) $\frac{1}{4}$

Lição 61 – Raiz com frações

1. O número é $\frac{1}{3}$. Ele é a raiz quadrada do número $\frac{1}{9}$.

2. $q = \frac{3}{4}$ ou $q = -\frac{3}{4}$, pois:

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16}$$

$$\left(\frac{-3}{4}\right)^2 = \frac{(-3)^2}{4^2} = \frac{9}{16}$$

3. $\frac{3}{7}$ é a raiz quadrada do número $\frac{9}{49}$.

4. $\frac{11}{10}$

5. $\frac{5}{4}$

Lição 62 – Porcentagem

1.

a) 9%

b) 25%

c) 31%

d) 200%

2. 75%

Resolução: $\frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0{,}75 = \frac{75}{100} = 75\%$

3. 1650 pessoas.

4.

a) $\frac{8}{100}$

b) $\frac{19}{100}$

c) $\frac{43}{100}$

d) $\frac{120}{100} = \frac{6}{5}$

5. $\frac{4}{5}$

6. 9250 reais.

7. 50%

Resolução: $\frac{1}{2} = 1 \div 2 = 0{,}50 = \frac{50}{100} = 50\%$

8.

a) 22.750 eleitores não foram votar.

b) 12.250 eleitores foram votar.

Lição 63 – Probabilidade

1.

a) A chance maior é pegar um lápis colorido.

b) A probabilidade de retirar:

- Um lápis colorido é: $\frac{13}{20}$
- Um lápis preto é: $\frac{7}{20}$

2.

a) $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

b) $\frac{6}{\ } = \frac{1}{\ }$

12 2

c) $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

3.

a) É mais provável que seja um número ímpar.

b) $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

c) $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

4.

a) 10 fichas.

b) A chance de sair uma ficha com número é maior.

c) $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

d) $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

Lição 64 – Avaliação

1.

a) A equipe venceu 30 partidas.

b) A equipe perdeu ou empatou 5 partidas.

c) A equipe somou 61 pontos nesse campeonato.

2.

a) Foram reservados 1.125 metros quadrados para a plantação de laranjeiras.

b) Sobraram 1.875 metros quadrados.

3. 1500 metros.

4.

a) Falta pintar $\frac{3}{8}$ da parede.

b) Serão necessários 40 litros.

c) Serão necessários 15 litros para pintar a parte que falta.

d) Serão necessárias 16 latas de tinta.

5. O comprimento total da estrada é 100 km. Portanto, se já foram duplicados 65 km, restam ainda 35 km para serem duplicados.

6.

a) O clube disputou 30 jogos .

(Note que $\frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{14}{15}$ *e, portanto, 2 derrotas correspondem a* $\frac{1}{15}$ *das partidas).*

b) O clube venceu 18 jogos.

c) O clube empatou 10 jogos.

d) O clube somou 46 pontos nesse torneio.

7. Há 24 jogadores contratados neste clube.

(Note que $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ *e, portanto, 4 jogadores estrangeiros correspondem a* $\frac{1}{6}$ *do clube*).

1.

a) $\frac{1}{8}$

b) Há 1200 alunos na escola.

c) 900 alunos praticavam esportes.

d) 300 alunos não praticavam esportes.

2.

a) 180 eleitores deixaram de votar.

b) 171 eleitores votaram em branco.

Note que há 3420 eleitores que votam (3600 – 180).

c) 285 eleitores anularam o voto.

d) O candidato que venceu as eleições obteve 2052 votos. O que perdeu as eleições obteve 912 votos.

Note que para saber quantos votos obteve o candidato que perdeu as eleições devemos fazer:

Total de votos – votos em branco – votos anulados – votos ao candidato que venceu.

e) A diferença de votos entre os candidatos foi de 1140 votos.

Gabarito de Matemática

6º ano, Volume 5

Lição 65 – Representação decimal

1. Em uma subtração de dois números naturais, qual é a condição para que a diferença seja um número natural?

R. Uma subtração só pode ser realizada no conjunto dos naturais se, e somente se, o minuendo for maior que o subtraendo. Assim, a condição para que a diferença seja um número natural é o minuendo ser maior ou igual ao subtraendo.

2. Em uma divisão de dois números naturais, qual é a condição para que o quociente seja um número natural?

R. A divisão de dois números naturais pode ser feita se, e somente se, o dividendo for múltiplo do divisor. Caso contrário, a divisão não será exata e sobrará resto.

Lição 66 – Interpretação e leitura de decimais

1. Quais são os nomes das três primeiras casas decimais?

R. Décimos, centésimos e milésimos.

2. Considerando a casa das Unidades como o marco inicial, explique qual é a relação que pode ser feita entre a Unidade e as casas à sua esquerda e à sua direita.

R. As casas à esquerda das unidades crescem em de potências de base 10: assim, a primeira casa à esquerda das unidades é o mesmo que a unidade multiplicada por 10; a segunda casa à sua esquerda, multiplicada por 100; a terceira casa à sua esquerda, por 100, e assim sucessivamente. As casas à direita das Unidades diminuem em potências de base 10: assim, a primeira casa à direita das unidades é o mesmo que a unidade dividida por 10; a segunda casa à sua direita, o mesmo que a unidade dividida por 100; a terceira casa À sua direita, o mesmo que a unidade dividida por 1000, e assim sucessivamente.

3. Escreva utilizando os numerais:

a) Doze centésimos

R. $\frac{12}{100} = 0,12$

b) Um milésimo

R. $\frac{1}{1000} = 0,001$

c) Dois centésimos

R. $\frac{2}{100} = 0,02$

d) Quinze décimos

R. $\frac{15}{10} = 1,5$

e) Cento e quarenta e dois centésimos

R. $\frac{142}{100} = 1,42$

f) Cento e cinquenta e três milésimos

R. $\frac{153}{1000} = 0,153$

g) Cento e cinquenta e três centésimos

R. $\frac{153}{100} = 1,53$

h) Cento e cinquenta e três décimos

R. $\frac{153}{10} = 15,3$

i) Mil cento e cinquenta e três décimos

R. $\frac{1153}{10} = 115,3$

j) Quinze inteiros e trinta e um milésimos

R. $\frac{15031}{1000} = 15,031$

k) Setenta e dois inteiros e um centésimo

R. $\frac{7201}{100} = 72,01$

l) Dois décimos

R. 2 —

$= 0{,}2$

4. Escreva por extenso (das duas maneiras) os números abaixo:

a) 5,21

R. Cinco inteiros e vinte e um centésimos ou quinhentos e vinte e um centésimos.

b) 4,3

R. Quatro inteiros e três décimos ou quarenta e três décimos.

c) 0,07

R. Sete centésimos.

d) 1,2

R. Um inteiro e dois décimos ou doze décimos.

e) 0,12

R. Doze centésimos.

f) 0,012

R. Doze milésimos.

g) 12.345,678

R. Doze mil trezentos e quarenta e cinco inteiros e seiscentos e setenta e oito milésimos ou doze milhões trezentos e quarenta e cinco mil seiscentos e setenta e oito milésimos.

Lição 67 – Formas diferentes de escrever um natural

1. Escreva na forma de frações todos os itens abaixo:

a) Doze centésimos

R. $\frac{12}{100}$

b) Um milésimo

R. $\frac{1}{1000}$

c) Dois centésimos

R. $\frac{2}{100}$

d) Quinze décimos

R. $\frac{15}{10}$

e) Cento e quarenta e dois centésimos

R. $\frac{142}{100}$

f) Cento e cinquenta e três milésimos

R. $\frac{153}{1000}$

g) Cento e cinquenta e três centésimos

R. $\frac{153}{100}$

h) Cento e cinquenta e três décimos

R. $\frac{153}{10}$

i) Mil cento e cinquenta e três décimos

R. $\frac{1153}{10}$

j) Quinze inteiros e trinta e um milésimos

R. $\frac{15031}{1000}$

k) Setenta e dois inteiros e um centésimo

R. $\frac{7201}{100}$

l) Dois décimos

R. $\frac{2}{10}$

m) 5,21

R. $\frac{521}{100}$

n) 4,3

R. $\frac{43}{10}$

o) 0,07

R. $\frac{7}{100}$

p) 1,2

R. $\frac{12}{10}$

q) 0,12

R. $\frac{12}{100}$

r) 0,012

R. $\frac{12}{1000}$

s) 12.345,678

R. $\frac{\cancel{12345678}}{1000}$

Lição 68 – Adição com decimais

1. Explique como se devem somar os decimais exatos. Dê exemplos.

R. Para adicionarmos decimais exatos, utilizamos o mesmo princípio da adição de números naturais. Unidades se adicionam a unidades; dezenas se adicionam a dezenas; centenas se adicionam a centenas. Da mesma forma, décimos se adicionam a décimos, centésimos se adicionam a centésimos, e milésimos se adicionam a centésimos.

2. Resolva as expressões numéricas:

a) 0,45 + 0,32 + 0,1

R. 0,45 + 0,32 + 0,1

0,77 + 0,1

0,87

b) 5,2 + 4,5 + 9,5

R. 5,2 + 4,5 + 9,5

9,7 + 9,5

19,2

$$\begin{array}{r} {}^{1}9{,}7 \\ +\ 9{,}5 \\ \hline 19{,}2 \end{array}$$

c) 0,99 + 0,233 + 0,213

R. 0,99 + 0,233 + 0,213

1,223 + 0,213

1,436

1 1

0,99

+ 0,233

1,223

+ 0,2

1,4

1,223

d) 17,245 + 120,3 + 4,6

R. 17,245 + 120,3 + 4,6

137,545 + 4,6

142,145

17,245

+ 120,3

137,545

1 1
137,545

+ 4,6

142,145

e) 3,24 + 2,3459 + 0,123456

R. 3,24 + 2,3459 + 0,123456

5,5859 + 0,123456

5,609356

1 1
5,5859

+
0
,
1
2
3
4
5
6

5
,
6
0
9
3
5
6

f) 6,41 + 9,882

R. 6,41 + 9,882

5,5859

1
6,41

+
9
,
8
8
2

1
6
,
2
9
2

G) 1,47 + 2,5 + 0,03

R. 1,47 + 2,5 + 0,03

11
3,97

3,97 + 0,03 + 0,03

4,00

4,00

h)) (7 / 8) + (5 / 4) + 1,53

7/ 8 + 5/ 4 = 7 /8 + 10/ 8 = 17 /8 = 2,125

mmc (8,4) = 8

R. (7 / 8) + (5 / 4) + 1,53

8, 4 | 2

4, 2 | 2

2,125 + 1,53

2 , 1 | 2

3,655

2 x 2 x 2 = 8

1 , 1

i) ($\frac{12}{5}$) + ($\frac{7}{10}$) + 4

$\frac{12}{5} + \frac{7}{10} = \frac{24}{10} + \frac{7}{10} = \frac{31}{10} = 3,1$

R. $\frac{12}{5} + \frac{7}{10} + 4$

mmc (5,10) = 10

5, 10 | 2

3,1 + 4

5, 5 | 5

1 , 1

2 x 5 = 10

7,1

j) $7{,}5 + \left(\frac{4}{5}\right) + \left(\frac{5}{4}\right)$

$\frac{4}{5} = 0{,}8$ $\qquad$ $\frac{5}{4} = 1{,}25$

R. $\underbrace{7{,}5 + 0{,}8}_{8{,}3} + 1{,}25$

$\underbrace{8{,}3 + 1{,}25}_{9{,}55}$

k) $0{,}003 + \left(\frac{9}{20}\right)$

$\frac{9}{20} = 0{,}45$

R. $\underbrace{0{,}003 + 0{,}45}_{0{,}453}$

$^{1}7{,}5$

$+\;0{,}8$

$8{,}3$

Lição 69 – Subtração com decimais

1. Explique como se devem subtrair os decimais exatos. Dê exemplos.

R. A operação da subtração obedece à mesma regra da adição, isto é, vírgula embaixo de vírgula e igualar a quantidade de casas decimais acrescentando o número zero. Depois disso, basta fazermos a subtração como se fosse com dois números naturais.

2. Resolva as expressões numéricas:

a) 0,424 – 0,3

R. 0,124

b) 12,4 – 9,56

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 0\,1\;\;3\;\;} \\ \cancel{1}\cancel{2}.\cancel{4}0 \\ -\;\;9.56 \\ \hline 2,84 \end{array}$$

c) 3,743 – 2,58

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 6\;\;\;\;} \\ 3.\cancel{7}43 \\ -\;2.580 \\ \hline 1,163 \end{array}$$

d) 0,99 – 0,233

$$\begin{array}{r} 8 \\ 0.9\cancel{9}0 \\ -\,0.233 \\ \hline 0,757 \end{array}$$

e) 17,245 – 120,3

R. Anulada

f) 3,24 – 2,3459

$$\begin{array}{r} 2\ 139 \\ \cancel{3}.\cancel{2}\cancel{4}\cancel{0}0 \\ -\,2.3459 \\ \hline 0,8941 \end{array}$$

g) 9,882 – 6,41

R. 3,471

h) 1,4745 – 0,097

$$\begin{array}{r} 36 \\ 1.\cancel{4}\cancel{7}45 \\ -\,0.0970 \\ \hline 1,3775 \end{array}$$

i) $4,53 - (\frac{4}{5})$

R. 4,53 – 0,8

$$\begin{array}{r} 3 \\ \cancel{4}.53 \\ -\,0.80 \\ \hline 3,73 \end{array}$$

j) $4 - (\frac{49}{51})$

R. $4 = \frac{4}{1} = \frac{4 \cdot 51}{1 \cdot 51} = \frac{204}{51}$

$\frac{204}{51} - \frac{49}{51} = \frac{155}{51}$

Lição 70 – Multiplicação com decimais (Parte 1)

1. Encontre o produto entre:

a) 4,2 . 4

4,2

x 4

16, 8

b) 1,2345 . 8

1 2 3 4

1, 2 3 4 5

x 8

9, 8 7 60

c) 135,7 . 24

1 1

1 2 2

1 3 5, 7

x 2 4

1 5 4 2 8

+2 7 1 4 0

3 2 5 6, 8

d) 24,5 . 5

2 2

2 4 , 5

x 5

1 2 , 5

2

e) 12,72 . 20

$$\begin{array}{rrrrr} & & 1 & & \\ & 1 & 2, & 7 & 2 \\ \times & & & 2 & 0 \\ \hline 2 & 5 & 4, & 4 & 0 \end{array}$$

f) 0,25 . 4

$$\begin{array}{rrrr} & 1 & 2 & \\ & 0, & 2 & 5 \\ \times & & & 4 \\ \hline & 1, & 0 & 0 \end{array}$$

2. A moeda oficial do Brasil é o Real. Qualquer valor menor que o Real é chamado centavos e temos quatro valores:

– 5 centavos ou R$ 0,05

– 10 centavos ou R$ 0,10

– 25 centavos ou R$ 0,25

– 50 centavos ou R$ 0,50

Responda:

a) Qual é a quantia que João possui se ele tem:

– 12 moedas de R$ 0,05?

$$\begin{array}{rrrr} & & 1 & \\ & 0, & 0 & 5 \\ \times & & 1 & 2 \\ \hline & 0 & 1 & 0 \\ +0 & 0 & 5 & 0 \\ \hline 0 & 0, & 6 & 0 \end{array}$$

R. R$ 0,60 (sessenta centavos)

– 6 moedas de R$ 0,10?

R. R$ 0,60 (sessenta centavos)

– 15 moedas de R$ 0,25?

$$
\begin{array}{rrrr}
 & {\scriptstyle 1} & {\scriptstyle 2} & \\
 & 0, & 2 & 5 \\
\times & & 1 & 5 \\
\hline
 & 1 & 2 & 5 \\
+0 & 2 & 5 & 0 \\
\hline
0 & 3, & 7 & 5
\end{array}
$$

R. R$ 3,75 (três reais e setenta e cinco centavos)

– 4 moedas de R$ 0,50?

R. R$ 2,00 (dois reais)

b) Qual é a quantia que João possui se ele tem:

– 20 moedas de R$ 0,05?

R. R$ 1,00 (um real)

– 30 moedas de R$ 0,10?

R. R$ 3,00 (três reais)

– 16 moedas de R$ 0,25?

R. Se 15 moedas de 0,25 são R$ 3,75, então 16 moedas serão 3,75 + 0,25 = R$ 4,00

– 8 moedas de R$ 0,50?

R. Como 4 moedas são R$ 2,00, sendo 8 o dobro de 4, então a quantia será o dobro. Logo, 8 moedas de 0,50 = R$ 4,00.

Lição 71 – Multiplicação com decimais (Parte 2)

1. Explique como se devem multiplicar decimais exatos. Dê exemplos.

R. Para encontrarmos o produto entre dois decimais, devemos calcular da mesma forma que a multiplicação entre um natural e um decimal. A única diferença é que teremos os dois fatores com casas decimais, e com isso a quantidade de casas decimais do produto se dará pela soma de casas decimais entre os dois fatores.

2. Resolva as expressões numéricas:

a) 0,24 . 0,3

		1	
	0,	2	4
	x	0,	3
0,	0	7	2

		1		
		2	1	
		4	2	
		1,	5	3
	X	2,	5	8
	1	2	2	4
	7	6	5	0
+3	0	6	0	0
+4,	9	4	7	4

b) 1,53 . 2,58

c) 6,41 . 9,882

$$
\begin{array}{cccccccc}
 & & & 5 & 4 & 1 & \\
 & & & 3 & 3 & & \\
 & & & 9, & 8 & 8 & 2 \\
 & & & \text{X} & 6, & 4 & 1 \\
\hline
 & & & 9 & 8 & 8 & 2 \\
 & & 3 & 9 & 5 & 2 & 8 & 0 \\
+ & 5 & 9 & 2 & 9 & 2 & 0 & 0 \\
\hline
\hline
 & 6 & 3, & 3 & 4 & 3 & 6 & 2
\end{array}
$$

d) 1,47 . 2,5

$$
\begin{array}{ccccc}
 & & & 1 & \\
 & & 2 & 3 & \\
 & & 1, & 4 & 7 \\
 & & \text{X} & 2, & 5 \\
\hline
 & & 7 & 3 & 5 \\
+ & 2 & 9 & 4 & 0 \\
\hline
 & 3 & 6 & 7 & 5
\end{array}
$$

e) 1,2 . 1,2

$$
\begin{array}{cccc}
 & & 1, & 2 \\
 & \text{x} & 1, & 2 \\
\hline
 & & 2 & 4 \\
+ & 1 & 2 & 0 \\
\hline
 & 1, & 4 & 4
\end{array}
$$

f) 4,05 . 2,2

$$\begin{array}{ccccc}
 & & & 1 & \\
 & & & 1 & \\
 & & 4, & 0 & 5 \\
 & & & 2, & 2 \\
\hline
 & & 8 & 1 & 0 \\
+ & 8 & 1 & 0 & 0 \\
\hline
 & 8, & 9 & 1 & 0
\end{array}$$

g) 3,2 . 3,5 . 1,4

R. $\frac{32}{10} \cdot \frac{35}{10} \cdot \frac{14}{10} = \frac{32 \cdot 35 \cdot 14}{10 \cdot 10 \cdot 10} = \frac{15\,680}{1\,000} = 15{,}680$

h) $0{,}2 \cdot \frac{2}{5}$

R. $\frac{2}{10} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{10 \cdot 5} = \frac{4}{50} = 0{,}08$

i) $\frac{1}{3} \cdot 0{,}2$

R. $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{10} = \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 10} = \frac{2}{30} = \frac{2 : 2}{30 : 2} = \frac{1}{15}$

Lição 72 – Divisão com decimais (parte 1)

1. Encontre o quociente das divisões a seguir:

a) 13 : 2

$$\begin{array}{r|l} 13 & 2 \\ \cline{2-2} -12 & 6{,}5 \\ \cline{1-1} 10 & \\ -10 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

b) 15 : 2

$$\begin{array}{r|l} 15 & 2 \\ \cline{2-2} -14 & 7{,}5 \\ \cline{1-1} 10 & \\ -10 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

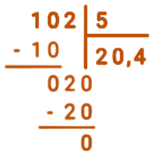
c) 17 : 5

$$\begin{array}{r|l} 17 & 5 \\ \cline{2-2} -15 & 3{,}4 \\ \cline{1-1} 20 & \\ -20 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

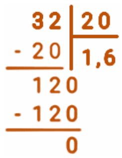
d) 27 : 5

$$\begin{array}{r|l} 27 & 5 \\ \cline{2-2} -25 & 5{,}4 \\ \cline{1-1} 20 & \\ -20 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

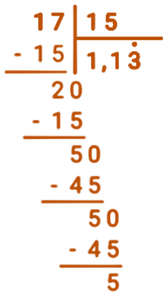
e) 102 : 5



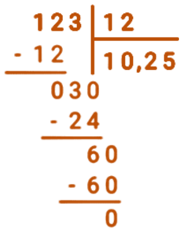
f) 32 : 20



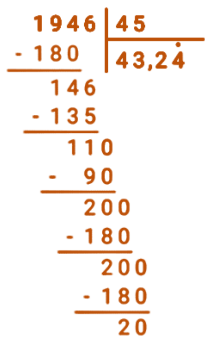
g) 17 : 15



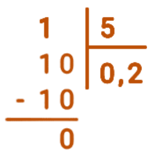
h) 123 : 12



i) 1.946 : 45



j) 1 : 5



k) 2 : 25

$$\begin{array}{r|l} 2 & 25 \\ \cline{2-2} 200 & 0{,}08 \\ -200 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

l) 201 : 500

$$\begin{array}{r|l} 201 & 500 \\ \cline{2-2} 2010 & 0{,}402 \\ -2000 & \\ \hline 1000 & \\ -1000 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

m) 43 101 : 250

$$\begin{array}{r|l} 43101 & 250 \\ \cline{2-2} -250 & 172{,}404 \\ \hline 1810 & \\ -1750 & \\ \hline 601 & \\ -500 & \\ \hline 1010 & \\ -1000 & \\ \hline 1000 & \\ -1000 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

n) 15 : 20

$$\begin{array}{r|l} 15 & 20 \\ \cline{2-2} 150 & 0{,}75 \\ -140 & \\ \hline 100 & \\ -100 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

2. Sem realizar as divisões, indique qual será o quociente entre:

a) 12 : 10

R. 1,2.

b) 135 : 100

R. 1,35.

c) 1 : 1.000

R. 0,001.

d) 8 : 100

R. 0,08.

e) 15 : 100

R. 0,15.

f) 101 : 10

R. 10,1.

Lição 73 – Divisão com decimais (parte 2)

1. Calcule:

a) 0,36 : 18

R. 0,36 : 18,00

36 : 1800

36	1800
- 00	0
36	

36	1800
- 00	0,0
360	
- 0	
360	

36	1800
- 00	0,08
360	
- 0	
3600	
- 3600	
000	

b) 0,8 : 2

R. 0,8 : 2,0

8 : 20

8	20
80	0,4
- 80	
0	

c) 144 : 0,5

R. 144,0 : 0,5

1440 : 5

```
 1440 | 5
-10   |____
  44  | 288
 -40
   40
  -40
    0
```

d) 3,81 : 25

R. 3,81 : 25,00

381 : 2500

```
   381  | 2500
  3810  |______
- 2500  | 0,1524
  13100
- 12500
    6000
  - 5000
    10000
  - 10000
        0
```

e) 629 : 0, 4

R. 629,0 : 0,4

6290 : 4

```
 6290 | 4
- 4   |________
  22  | 1572,5
- 20
   29
 - 28
    10
   - 8
     20
   - 20
      0
```

f) 60 : 0,002

R. 60,000 : 0,002

60 000 : 2

30 000

g) 121 : 0,1

R. 121,0 : 0,1

121 : 1

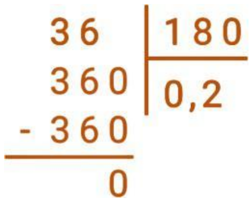
Lição 74 – Divisão com decimais (parte 3)

1. Calcule:

a) 0,36 : 1,8

R. $0{,}36 = \frac{36}{100}$ $\quad 1{,}8 = \frac{180}{100}$

$\frac{36}{100} : \frac{180}{100} = 36 : 180$



b) 0, 8 : (-0, 02)

R. $0{,}8 = \frac{80}{100}$ $\quad 0{,}02 = \frac{2}{100}$

$\frac{80}{100} : \frac{2}{100} = 80 : 2 = 40$

c) 1, 44 : 5

R. $1{,}44 = \frac{144}{100}$ $\quad 5 = \frac{500}{100}$

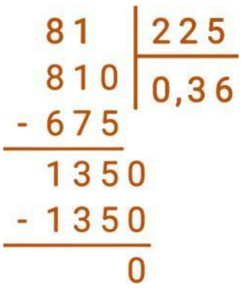
$\frac{144}{100} : \frac{500}{100} = 144 : 500$

d) 0, 81 : 2,25

R. $0{,}81 = \frac{81}{100}$

$$2,25 = \frac{225}{100}$$

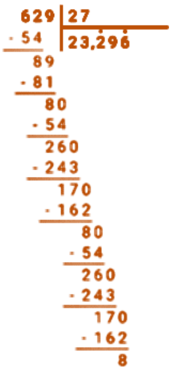
$\frac{81}{100} : \frac{225}{100} = 81 : 225$



e) 62,9 : 2, 7

R. $62,9 = \frac{629}{10}$ $2,7 = \frac{27}{10}$

$\frac{629}{10} : \frac{27}{10} = 629 : 27$



f) 60 : 0,002

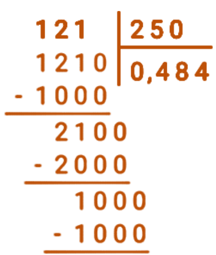
R. $60 = \frac{60\,000}{1\,000}$ $0,002 = \frac{2}{1\,000}$

$\frac{60\,000}{1\,000} : \frac{2}{1\,000}$ = 60 000 : 2 = 30 000

g) 1,21 : 2,5

R. $1,21 = \frac{121}{100}$ $2,5 = \frac{250}{100}$

$\frac{121}{100} : \frac{250}{100} = 121 : 250$



2. Explique como se deve dividir com números decimais e dê dois exemplos diferentes da atividade 1.

R. Para dividirmos decimais exatos, podemos fazê-lo transformando-os em frações e resolvendo da mesma maneira que aprendemos na divisão de frações.

Lição 75 – Potências com decimais

1. Escreva o valor de:

a) $(0{,}1)^3$

R. 0,1 . 0,1 . 0,1 = 0,001

b) $(0,2)^5$

R. 0,2 . 0,2 . 0,2 . 0,2 . 0,2 = 0,00032

c) $(1{,}6)^2$

R. 1,6 . 1,6 = 2,56

d) $(7,75)^0$

R. 1.

2. Reduza a uma só potência as expressões:

a) $(4{,}3)^5 \cdot (4{,}3)^7$

R. $(4{,}3)^{5+7} = 4{,}3^{12}$

b) $(0{,}25)^9 : (0{,}25)^3$

R. $(0{,}25)^{9-3} = 0{,}25^6$

c) $\left[(1{,}2)^2\right]^4$

R. $(1{,}2)^{2 \cdot 4} = 1{,}2^8$

d) $(0{,}54)^3 \cdot (0{,}54)^{13} \cdot (0{,}54)^{42}$

R. $(0{,}54)^{3+13+42} = 0{,}54^{58}$

3. Calcule o valor das expressões numéricas abaixo:

a) $(-2)^3 - (-0{,}5)^3$

R. Anulada.

b) $(-2)^2 - (-0{,}5)^2$

R. Anulada.

4. Calcule o valor da x na expressão $x = (0{,}8) : (0{,}2)^2 + (2{,}7) : (0{,}3)^2$.

R. $0{,}2^2 = 0{,}2 \,.\, 0{,}2 = 0{,}4$ e $0{,}3^2 = 0{,}3 \,.\, 0{,}3 = 0{,}9$.

$= 0{,}8 : 0{,}4 + 2{,}7 : 0{,}9$

$= \frac{8}{10} : \frac{4}{10} + \frac{27}{10} : \frac{9}{10}$

$= 8 : 4 + 27 : 9$

$= 2 + 3$

$= 5$

5. Sendo $x = 3^{-1}$, $y = 6^{-1}$ e $z = 9^{-1}$, calcule o valor da expressão $y + z - x$.

R. $3^{-1} = \frac{1}{3^1} = \frac{1}{3}$ e $6^{-1} = \frac{1}{6^1} = \frac{1}{6}$ e $9^{-1} = \frac{1}{9^1} = \frac{1}{9}$

$y + z - x$

$= \frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{9}$

$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{9} = \frac{6}{18} + \frac{3}{18} - \frac{2}{18}$

mmc (3,6,9) =18

$= \frac{6}{18} + \frac{3}{18} - \frac{2}{18}$

3, 6, 9	2
3, 3, 9	3
1, 1, 3	2
1 , 1	2 x 2 x 2 = 8

$6 + 3 - 2$

$$= \frac{}{18}$$

$$= \frac{7}{18}$$

Lição 76 – Raiz quadrada com decimais

1. Calcule a raiz quadrada dos números abaixo:

   a) $\sqrt{2\,304}$

R.

$$\begin{array}{r|l} 2\,304 & 2 \\ 1\,152 & 2 \\ 576 & 2 \\ 288 & 2 \\ 144 & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 3$$

$$2^2 . 2^2 . 2^2 . 2^2 . 3^2$$

$$\sqrt{2\,304} = \sqrt{2^2 . 2^2 . 2^2 . 2^2 . 3^2} = 2 . 2 . 2 . 2 . 3 = 48.$$

b) $\sqrt{6\,561}$

R.

6 561	3
2 187	3
729	3
243	3
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$$\underbrace{3 \cdot 3}\,.\,\underbrace{3 \cdot 3}\,.\,\underbrace{3 \cdot 3}\,.\,\underbrace{3 \cdot 3}$$

$$3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2$$

$\sqrt{6\,561} = \sqrt{3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2} = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81.$

c) $\sqrt{4\,900}$

R. Se 7 x 7 = 49, então 70 x 70 = 4 900. Logo, $\sqrt{4\,900} = 70$

d) $\sqrt{1\,764}$

R.

1 764	2
882	2
441	3
147	3
49	7
7	7
1	

$$\underbrace{2 \cdot 2}\,.\,\underbrace{3 \cdot 3}\,.\,\underbrace{7 \cdot 7}$$

$$2^2 \cdot 3^2 \cdot 7^2$$

$$\sqrt{1\,764} = \sqrt{2^2 \,.\, 3^2 \,.\, 7^2} = 2 \,.\, 3 \,.\, 7 = 42 \,.$$

e) $\sqrt{3\,600}$

R. Se 6 x 6 = 36, então 60 x 60 = 3 600. Logo, $\sqrt{3\,600} = 60$

f) $\sqrt{1\,089}$

R.

$$\begin{array}{r|l} 1\,089 & 3 \\ 363 & 3 \\ 121 & 11 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$\underbrace{3 \,.\, 3}_{3^2} \,.\, \underbrace{11 \,.\, 11}_{11^2}$$

$\sqrt{1\,089} = \sqrt{3^2 \,.\, 11^2} = 3 \,.\, 11 = 33$.

g) $\sqrt{676}$

R.

$$\begin{array}{r|l} 676 & 2 \\ 338 & 2 \\ 169 & 13 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$\underbrace{2 \,.\, 2}_{2^2} \,.\, \underbrace{13 \,.\, 13}_{13^2}$$

$\sqrt{676} = \sqrt{2^2 \,.\, 13^2} = 2 \,.\, 13 = 26.$

h) $\sqrt{5\,184}$

R.

5 184	2
2 592	2
1 296	2
648	2
324	2
162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 3 . 3 . 3$

$2^2 . 2^2 . 2^2 . 3^2 . 3^2$

$\sqrt{5\,184} = \sqrt{2^2 . 2^2 . 2^2 . 3^2 . 3^2} = 2 . 2 . 2 . 3 . 3 = 72.$

i) $\sqrt{2\,500}$

R. Se 5 x 5 = 25, então 50 x 50 = 2 500. Logo, $\sqrt{2\,500} = 50$

2. Qual é a raiz quadrada exata de cada um dos números a seguir?

a) $\sqrt{12{,}25}$

R. $\sqrt{\cancel{12{,}25}} = \sqrt{\frac{1225}{100}} = \frac{35}{10} = 3{,}5$

1225	5
245	5
49	7
7	7
1	

$5 . 5 . 7 . 7$

$5^2 . 7^2$

$$\sqrt{1225} = \sqrt{5^2 \,.\, 7^2} = 5 \,.\, 7 = 35.$$

b) $\sqrt{12,96}$

R. $\sqrt{12,96} = \sqrt{\frac{1296}{100}} = \frac{36}{10} = 3,6$

$$
\begin{array}{r|l}
1296 & 2 \\
648 & 2 \\
324 & 2 \\
162 & 2 \\
81 & 3 \\
27 & 3 \\
9 & 3 \\
3 & 3 \\
1 &
\end{array}
$$

$2 . 2 . 2 . 2 . 3 . 3 . 3 . 3$

$2^2 . 2^2 . 3^2 . 3^2$

$\sqrt{1296} = \sqrt{2^2 . 2^2 . 3^2 . 3^2} = 2 . 2 . 3 . 3 = 36.$

c) $\sqrt{30,25}$

R. $\sqrt{30,25} = \sqrt{\frac{3025}{100}} = \frac{55}{10} = 5,5$

$$
\begin{array}{r|l}
3025 & 5 \\
605 & 5 \\
121 & 11 \\
11 & 11 \\
1 &
\end{array}
$$

$5 . 5 . 11 . 11$

$5^2 . 11^2$

$\sqrt{3025} = \sqrt{5^2 . 11^2} = 5 . 11 = 55.$

d) $\sqrt{29,16}$

R. $\sqrt{29,16} = \sqrt{\frac{2916}{100}} = \frac{54}{10} = 5,4$

2916	2
1458	2
729	3
243	3
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$2 . 2 . 3 . 3 . 3 . 3 . 3 . 3$

$2^2 . 3^2 . 3^2 . 3^2$

$\sqrt{2916} = \sqrt{2^2 . 3^2 . 3^2 . 3^2} = 2 . 3 . 3 . 3 = 54.$

e) $\sqrt{0,0784}$

R. $\sqrt{0,0784} = \sqrt{\frac{784}{10\,000}} = \frac{28}{100} = 0,28$

784	2
392	2
196	2
98	2
49	7
7	7
1	

$2 . 2 . 2 . 2 . 7 . 7$

$2^2 . 2^2 . 7^2 .$

$\sqrt{784} = \sqrt{2^2 \,.\, 2^2 \,.\, 7^2} = 2 \,.\, 2 \,.\, 7 = 28.$

f) $\sqrt{0,1024}$

R. $\sqrt{0,1024} = \sqrt{\dfrac{1024}{10\,000}} = \dfrac{32}{100} = 0,32$

1024	2
512	2
256	2
128	2
64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

$2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2$

$2^2 . 2^2 . 2^2 . 2^2 . 2^2$.

$\sqrt{1024} = \sqrt{2^2 . 2^2 . 2^2 . 2^2 . 2^2} = 2 . 2 . 2 . 2 . 2 = 32.$

g) $\sqrt{0,0729}$

R. $\sqrt{0,0729} = \sqrt{\dfrac{729}{10\,000}} = \dfrac{27}{100} = 0,27$

729	3
243	3
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$$\underbrace{3 . 3}_{3^2} . \underbrace{3 . 3}_{3^2} . \underbrace{3 . 3}_{3^2}$$

$$\sqrt{729} = \sqrt{3^2 . 3^2 . 3^2} = 3 . 3 . 3 = 27.$$

h) $\sqrt{0{,}0324}$

$= \frac{27}{100}$ $= 0{,}27$

R. $\sqrt{0{,}0324} = \sqrt{\frac{324}{10\,000}}$

324	2
162	2
81	3
27	3
9	3
3	3
1	

$\underbrace{2 . 2}_{2^2} . \underbrace{3 . 3}_{3^2} . \underbrace{3 . 3}_{3^2}$

$2^2 . \; 3^2 . 3^2$

$\sqrt{324} = \sqrt{2^2 . 3^2 . 3^2} = 2 . 3 . 3 = 18.$

3. Calcule as expresões abaixo:

a) $\sqrt{\frac{44}{1}} + \sqrt{\frac{25}{6}} - \sqrt{900}$

R. $\sqrt{441} = 21$

$\sqrt{256} = 16$

$\sqrt{900} = 30$

$21 + 16 - 30$

$37 - 30$

7

b) $\frac{1}{-} + \sqrt{\frac{1}{6}} - \sqrt{\frac{25}{36}}$

9

2

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

$$\sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{5}{6}$$

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

4. Qual é o resultado da raiz quadrada $\sqrt{0,0064}$?

R. $\sqrt{0,0064} = \sqrt{\frac{64}{10\,000}} = \frac{8}{100} = 0,08$

5. Calcule o valor de $\sqrt{\frac{1,69}{1,44}} : \sqrt{\frac{0,81}{0,04}}$.

R. $\sqrt{\frac{169}{144}} : \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{13}{12} : \frac{9}{2} = \frac{13}{12} \cdot \frac{2}{9} = \frac{13 \cdot 2}{12 \cdot 9} = \frac{26}{108} = \frac{26}{108} : 2 = \frac{13}{54}$

Lição 77 – Porcentagem com decimais

1. Calcule as porcentagens abaixo:

a) 50% de 175.

R. 50% de 175 = 0,5 . 175 = 87,5.

$$\begin{array}{r} 175 \\ \times\ 0,5 \\ \hline 875 \\ +\ 0000 \\ \hline 87,5 \end{array}$$

b) 60% de 250.

R. 60% de 250 = 0,6 . 250 = 150.

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times\ 0,6 \\ \hline 1500 \\ +\ 0000 \\ \hline 150,0 \end{array}$$

c) 75% de 400.

R. 75% de 400 = 0,75 . 400 = 300.

$$\begin{array}{r} 400 \\ \times\ 0,75 \\ \hline 2000 \\ 28000 \\ +\ 00000 \\ \hline 300,00 \end{array}$$

d) 5% de 620.

R. 5% de 620 = 0,05 . 620 = 31.

$$\begin{array}{r} 620 \\ \times\ 0,05 \\ \hline 31,00 \end{array}$$

e) 9% de 20.

R. 9% de 20 = 0,09 . 20 = 1,80.

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times\ 0,09 \\ \hline 1,80 \end{array}$$

f) 18% de 74.

R. 18% de 74 = 0,18 . 74 = 13,32.

$$\begin{array}{r} 74 \\ \times\ 0,18 \\ \hline 592 \\ 740 \\ +\ 0000 \\ \hline 13,32 \end{array}$$

g) 24% de 380.

R. 24% de 380 = 0,24 . 380 = 91,2.

$$\begin{array}{r} 380 \\ \times\ 0,24 \\ \hline 1520 \\ 7600 \\ +\ 00000 \\ \hline 91,20 \end{array}$$

h) 2% de 45.

R. 2% de 45 = 0,02 . 45 = 0,90.

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times\ 0,02 \\ \hline 0,90 \end{array}$$

i) 4,5% de 15.

R. 4,5% de 15 = 0,045 . 15 = 0,675.

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times\ 0,045 \\ \hline 75 \\ 600 \\ 000 \\ +\ 00000 \\ \hline 0,675 \end{array}$$

j) 1, 5% de 85.

R. 1,5% de 85 = 0,015 . 85 = 1,275.

$$\begin{array}{r} 85 \\ \times\ 0,015 \\ \hline 425 \\ 850 \\ 000 \\ +\ 00000 \\ \hline 1275 \end{array}$$

Lição 78 – Problemas com decimais

1. Lucas ganhou uma barra de chocolate com 21 pedacinhos e quer dividi-los entre seus cinco filhos. Quanto cada filho irá receber?

R. Como são 5 filhos, é preciso dividir os 21 pedaços em 5.

21 : 5 = 4,2.

$$\begin{array}{rr|l}
 & 21 & 5 \\ \cline{3-3}
- & 20 & 4,2 \\ \cline{1-2}
 & 10 & \\
- & 10 & \\ \cline{1-2}
 & 0 &
\end{array}$$

2. Sabe-se que 23 quilogramas de café foram distribuídos em 92 pacotes iguais. Quantos quilogramas foram colocados em cada pacote?

R. Os 23 kg foram distribuídos em 92 pacotes. Logo,

23 : 92 = 0,250 kg.

$$\begin{array}{rr|l}
 & 23 & 92 \\ \cline{3-3}
 & 230 & 0,25 \\
- & 184 & \\ \cline{1-2}
 & 460 & \\
- & 460 & \\ \cline{1-2}
 & 0 &
\end{array}$$

3. O preço de um micro-ondas é R$ 435,00. Se conseguir um desconto de R$ 63,75, quanto pagarei por esse aparelho?

R.

$$\begin{array}{r} \overset{3}{\cancel{4}}\,3\,\overset{4}{\cancel{5}}\,.\,\overset{9}{\cancel{0}}\,0 \\ -\quad 6\,3\,.\,7\,5 \\ \hline 3\,7\,1\,,\,2\,5 \end{array}$$

4. Veja, no quadro, as ofertas do dia de um supermercado:

- Leite em pó integral: de R$ 2,70 por R$ 2,20
- Iogurte natural batido: de R$ 2,50 por R$ 2,09
- Queijo Minas frescal: de R$ 3,80 por R$ 3,59

Se você comprar uma unidade de cada produto, quanto economizará?

R. Se comprasse todas as coisas no preço original, gastaria: 2,70 + 2,50 + 3,80 = 9,0. Ao comprar com desconto, gastei: 2,20 + 2,09 + 3,59 = 7,88. Portanto, a economia foi de 9,00 – 7,88 = 1,12 (um real e doze centavos).

$$\begin{array}{r} {}^{2} \\ 2\,.\,7 \\ 2\,.\,5 \\ +\;3\,.\,8 \\ \hline 9\,.\,0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} {}^{1} \\ 2\,.\,2\,0 \\ 2\,.\,0\,9 \\ +\;3\,.\,5\,9 \\ \hline 7\,.\,8\,8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \overset{8}{\cancel{9}}\,.\,\overset{9}{\cancel{0}}\,0 \\ -\;7\,.\,8\,8 \\ \hline 1\,,\,1\,2 \end{array}$$

5. Um caminhão pode transportar, no máximo, 3.000 quilos de carga. Se ele deve levar 683,5 quilos de batata, 1.562,25 quilos de cebola, 428,75 quilos de alho e 1.050 quilos de tomate, vai ser possível transportar toda essa carga de uma única vez? Se houver excesso de carga, de quantos quilos será esse excesso?

R. 683,5 + 1562,25 +428,75 + 1 050 = 3724,50. Esse valor excede os 3000 quilos permitidos

em 3724,50 – 3000,00 = 724,50 quilos.

$$
\begin{array}{r}
{\scriptstyle 1\,2\,1\,1\;\;1} \\
683.50 \\
1562.25 \\
428.75 \\
+\;1050.00 \\
\hline
3724.50
\end{array}
$$

6. Roberto percorreu, de moto, 37,4 quilômetros. Outro motociclista, Zuza, percorreu uma vez e meia essa distância. Quantos quilômetros Zuza percorreu?

R. Se Zuza percorreu uma vez e meia essa distância, significa que ele a percorreu toda, isto é, 37,4 km, e mais metade dessa quilometragem, ou seja, metade de 37,4.

37,4 : 2 = 18,7.

Assim, ele percorreu 37,4 + 18,7 = 56,1.

$$
\begin{array}{r}
{\scriptstyle 1\;1\;\;} \\
37,4 \\
+\;18,7 \\
\hline
56\;1
\end{array}
$$

$$
\begin{array}{l|l}
37,4 & 2 \\
\cline{2-2}
-2 & 18,7 \\
\cline{1-1}
\;17 & \\
-16 & \\
\cline{1-1}
014 & \\
\;-14 & \\
\cline{1-1}
\;\;\;0 &
\end{array}
$$

Outra forma de pensar é fazer o valor 37,4 multiplicado por 1,5.

$$\begin{array}{r} {}^{3\ \ 2} \\ 37,4 \\ \text{X}\ 1,5 \\ \hline 1870 \\ +\ 3740 \\ \hline 56,10 \end{array}$$

7. No cofrinho de Isabel há algumas moedas de R$ 1,00, 25 moedas de R$ 0,50 e 11 moedas de R$ 0,25, totalizando R$ 22,25. Quantas medas de R$ 1,00 estão no cofre?

R. 25 x 0,50 = 12,50.

11 x 0,25 = 2,75.

O total de moedas de R$ 0,50 e R$ 0,25 em reais é 12,50 + 2,75 = 15,25. Como o total em reais é de 22,25, para saber quantas moedas temos de um real, temos que subtrair 22,25 – 15,25 = 7,00. Se temos R$ 7,00 em moedas de um, então temos 7 moedas de um.

$$\begin{array}{r} {}^{2} \\ 25 \\ \text{X}\ 0,5 \\ \hline 12,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} {}^{2} \\ 11 \\ \text{x}\ 0,25 \\ \hline 55 \\ +\ 220 \\ \hline 2,75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25,25 \\ +\ 15,25 \\ \hline 07,00 \end{array}$$

8. Um ciclista percorreu 4,5 quilômetros de manhã. À tarde ele percorreu duas vezes e meia essa distância. Quantos quilômetros ele percorreu ao todo?

R. 4,5 x 2,5 = 11,25 quilômetros.

```
   4 , 5
 x 2 , 5
 -------
   2 2 5
 + 9 0 0
 -------
  1 1,2 5
```

9. O preço à vista de um automóvel é R$ 21.335,00. O mesmo automóvel a prazo custa R$ 4.740,50 de entrada, mais 6 prestações de R$ 3.567,75. Qual é a diferença entre o valor total da compra à vista e a prazo?

R. O valor das prestações é 6 x 3 567,75 = 21 406,50.

As prestações, somadas à entrada, resultam em: 4 740,50 + 21 406,50 = 26 147,00.

A diferença entre o valor a vista e o valor a prazo, é de 26 147,00 – 21 406,50 = 4 740,50.

```
     3  4  4  4   3
     3  5  6  7,  7  5
     X               6
  --------------------
  2  1  4  0  6,  5  0

      1        1
      4  7  4  0,  5  0
  +2  1  4  0  6,  5  0
  ---------------------
  2   6  1  4  7,  0  0

      2  6  1  4  7,  0  0
     -2  1  4  0  6,  5  0
     ---------------------
      0  4  7  4  0,  5  0
```

10. Uma blusa custava R$ 255,00, porém recebeu um desconto de 15%. Qual é o novo valor da blusa?

R. 15% de 255 é = 0,15 . 255 = 38,25.

Assim, se o valor do desconto e de 38,25, então a blusa passou a custar 255,00 – 38,25 = 216,75.

Lição 79 – Dízimas periódicas

1. Quando um número deve ser classificado como dízima periódica? Dê dois exemplos.

R. Quando ele for infinito e apresentar um período, isto é, um número que se repete infinitamente.

2. Diga, sem realizar as divisões, quais números são decimais exatos e quais são dízimas periódicas:

a) $\frac{3}{2}$ R. decimal exato.

b) $\frac{4}{9}$ R. dízima periódica.

c) $\frac{215}{25}$ R. decimal exato.

d) $\frac{57}{6}$ R. dízima periódica.

e) $\frac{91}{14}$ R. decimal exato.

f) $\frac{49}{90}$ R. dízima periódica.

g) $\frac{27}{900}$ R. decimal exato.

h) 34 R. dízima periódica.

3. Determine qual é o período das dízimas abaixo:

a) 0,333...

R. Período = 3.

b) 0,153153153...

R. Período = 153.

c) 12,445555....

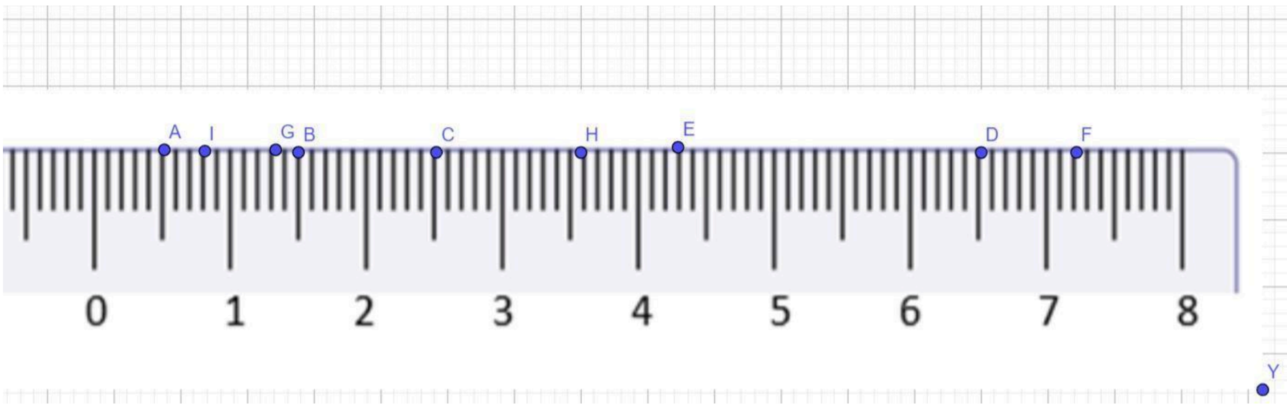
R. Período = 5.

d) 1,999....

R. Período = 9.

Lição 80 – Reta numérica com os racionais

1. Represente na reta numérica abaixo os pontos listados a seguir:



a) A = 0,5

b) B = 1,5

c) C = 2,5

d) D = 6,5

e) E = 4,3

f) F = 7,2

g) G = 1,333...

h) H = $\frac{18}{5}$

i) I = $\frac{8}{9}$

Gabarito de Matemática

6º ano, Volume 6

Lição 81 – As origens da geometria

1. Explique onde e por que a geometria nasceu.

R. A Geometria foi iniciada pelos egípcios, uma vez que, ao transbordar o Rio Nilo e se apagarem com o limo os limites dos campos, os egípcios precisaram demarcar novamente os campos, e com isso, delimitaram mediante linhas e medidas as terras.

Depois, passaram a medir os espaços do mar, do céu e do firmamento.

2. O que significa a palavra geometria?

R. A palavra geometria deriva do grego, que significa medida da terra, pois *'terra'* se diz gê, e *'medida'* metra.

3. O que Platão escreveu no frontão de sua Academia? Por quê?

R. Platão, um dos pilares da filosofia, mandou escrever no frontão de sua Academia: "Quem não é geômetra não entre!", pois sabia que bons filósofos possuem grande capacidade de abstração, e a geometria era a arte que mais possibilitava a alguém ter tal capacidade.

4. Qual foi o principal matemático que sistematizou toda a geometria? Como se chama a obra que ele escreveu sobre isso?

R. O principal matemático que sistematizou toda a geometria foi Euclides de Alexandria que em seu livro *Elementos*, esquematizou toda a geometria a partir de princípios e definições, e a desenvolveu de tal forma que a geometria estudada atualmente é a mesma contida em seu livro.

Lição 82 – Objetos de estudo da geometria

1. Quais são os objetos da geometria? Em que princípios ela está fundamentada? Explique o que é cada um de maneira sucinta.

R. Os objetos da geometria são: linhas, distâncias, medidas e figuras.

Toda a geometria está fundamentada por Euclides nos seguintes princípios:

- Entes ou noções primitivas: ponto, reta e plano.
- Postulados ou Axiomas: afirmações que são aceitas sem demonstração, que são consideradas como verdades óbvias.
- Teoremas: são proposições que podem ser provadas[1] como verdadeiras, por meio de outras proposições já demonstradas, como outros teoremas, juntamente com afirmações anteriormente aceitas, como axiomas. O termo *teorema* foi introduzido por Euclides para significar "proposição que pode ser provada".

2. Quais são os principais instrumentos utilizados em geometria? Qual é a função de cada um deles?

R. Os principais instrumentos utilizados em geometria são: compasso, régua, esquadro e transferidor.

As funções dos principais instrumentos são:

Compasso: para a confecção de circunferências e construções geométricas.

Régua: para traçar segmentos de retas, semirretas e retas e para medir comprimentos. Para as construções geométricas é melhor se não for graduada.

Esquadro: para traçar retas perpendiculares. O esquadro azul é o mais utilizado pelos estudantes. Os outros tipos são mais utilizados por arquitetos, engenheiros, carpinteiros e pedreiros.

Transferidor de 360 graus (cima) e de 180 graus (baixo): utilizado para medição de ângulos.

[1] Prova é o processo de demostrar que um teorema está correto.

3. Procure na natureza padrões geométricos e anote-os em seu caderno.

R. Resposta pessoal.

Lição 83 – Introdução ao desenho geométrico

1. Quais são os principais instrumentos do desenho geométrico? Inicialmente, qual era a função das réguas?

R. Os principais instrumentos do desenho geométrico são: régua e compasso.

A função da régua era somente traçar retas, o menor caminho entre dois pontos. Somente muito tempo depois ela passou a ser graduada, isto é, a ser dividida em pequenas partes para medir o comprimento dos objetos (entre os séculos XVIII e XX).

2. Em uma folha de papel sulfite faça diversas circunferências para melhor utilização do compasso.

R. Resposta pessoal.

3. Que nome se dá ao segmento que vai do centro da circunferência à sua extremidade? E ao segmento que vai de uma extremidade à outra passando pelo centro? Qual é a relação entre esses dois segmentos, entre essas duas medidas?

R. O segmento que vai do centro da circunferência à sua extremidade é chamado raio.

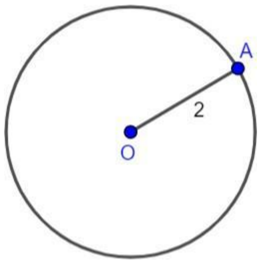
O segmento que vai de uma extremidade à outra passando pelo centro é chamado diâmetro.

A relação entre esses dois segmentos, é dada da seguinte forma:

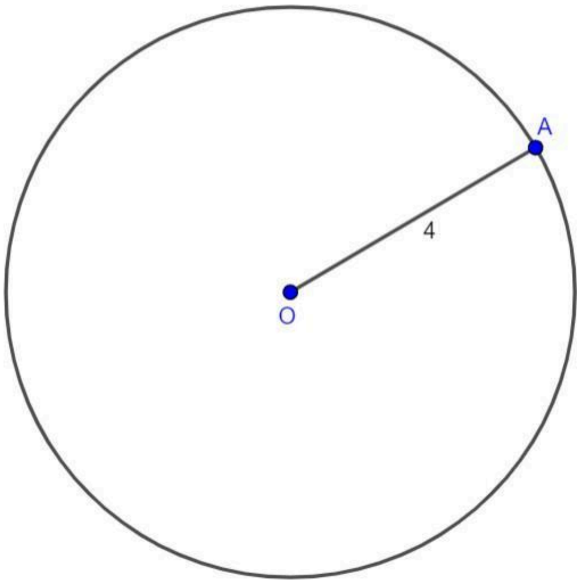
$$\text{Diâmetro} = 2 \cdot \text{raio}$$

4. Construa circunferências de raio:

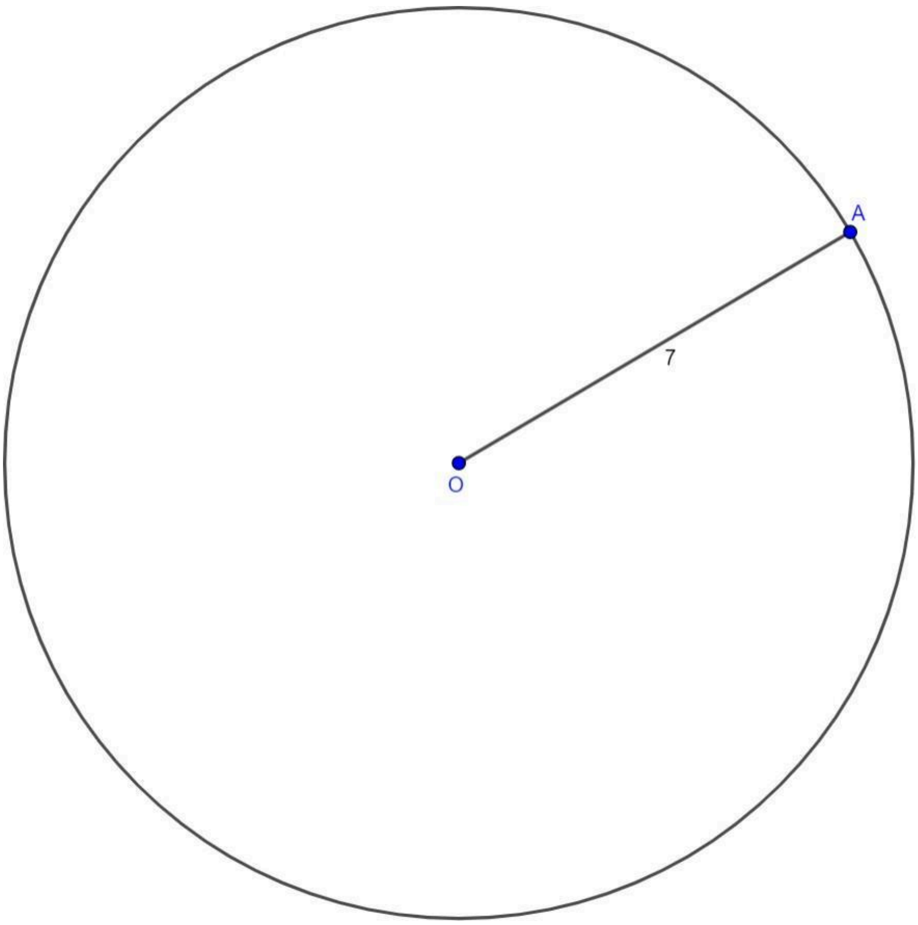
a) 2 cm R.



b) 4 cm R.



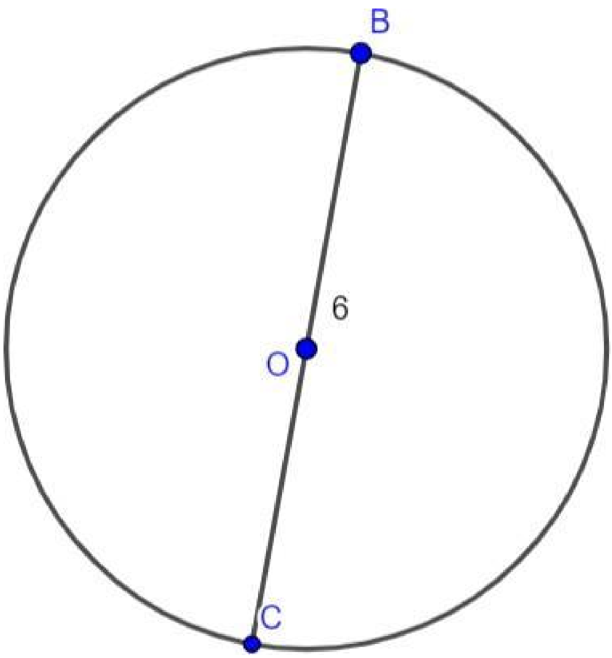
c) 7 cm R.



5. Construa circunferências de diâmetro:

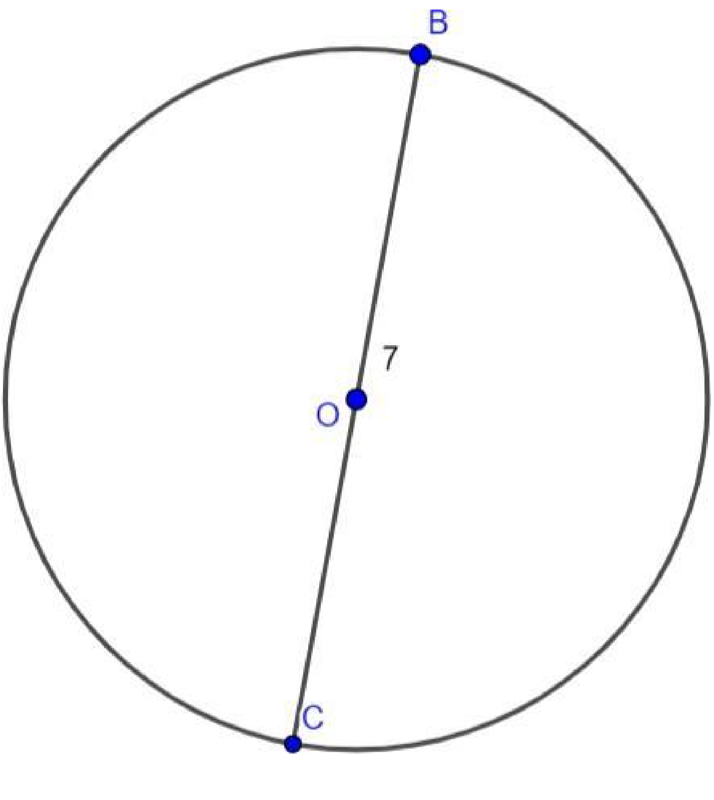
a) 6

cm R.



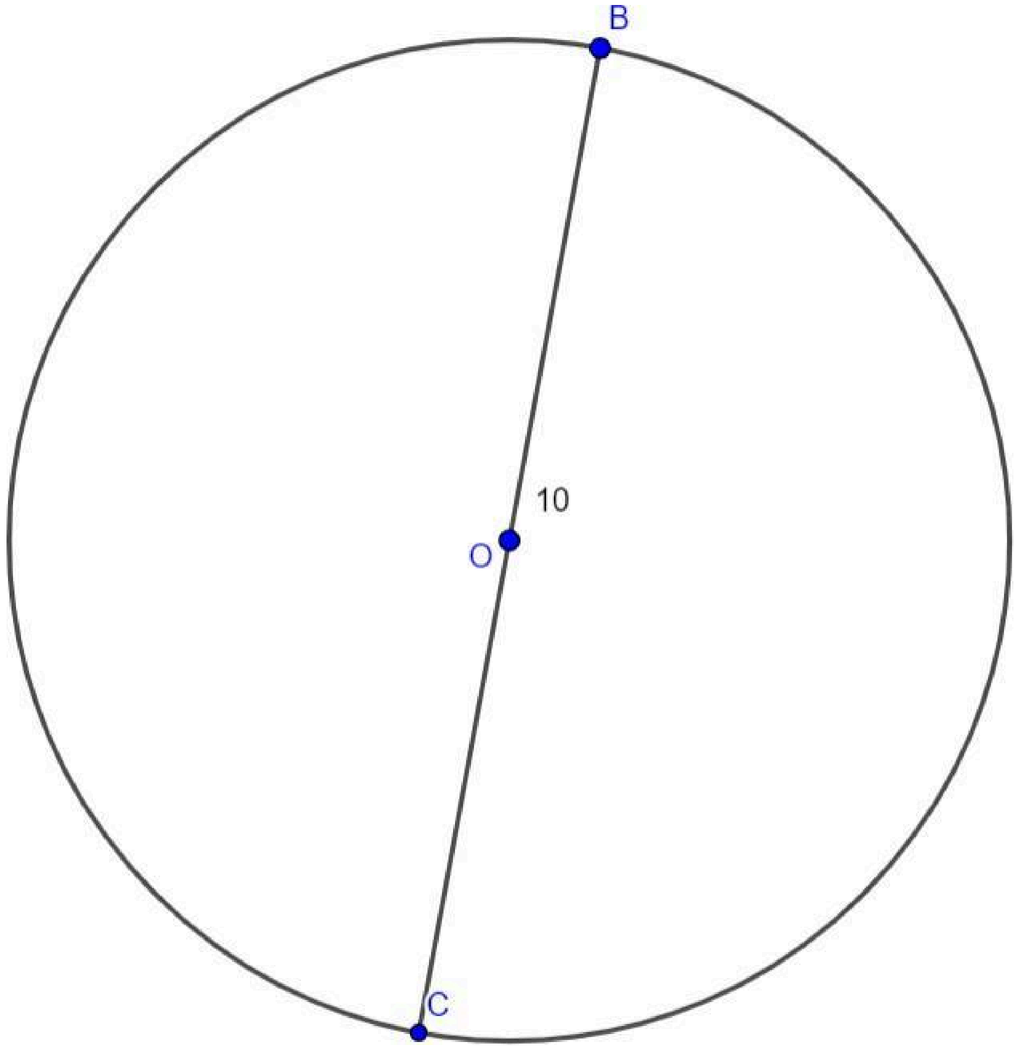
b) 7

cm R.



c) 1

0 cm R.



Lição 84 – Ponto e segmento de reta

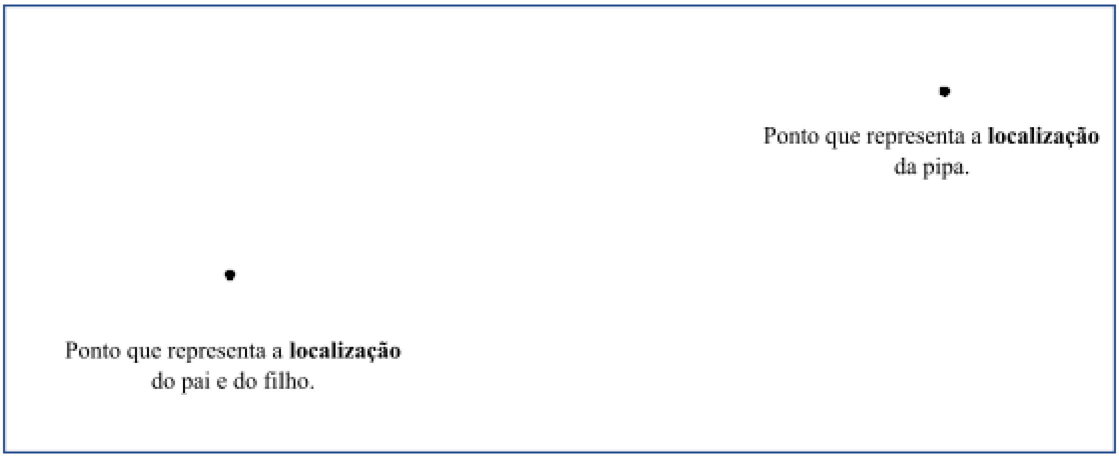
1. Explique, de maneira sucinta, o que é o ponto. Dê exemplos.

R. O ponto é sem dimensão (tamanho) e não se encontra no espaço, não tem interior nem exterior. Sendo assim, tecnicamente, não se pode ver o ponto. Na matemática, indica localização.

Exemplos:

1) A imagem de um pai com seu filho soltando uma pipa.

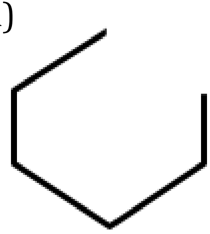
A forma como a geometria abstrai esta situação e a esquematiza:



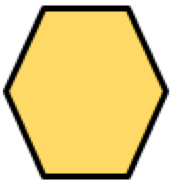
2) Ao espetar a mão nos espinhos de uma bela rosa, por exemplo, recebe-se uma marquinha muito pequena, como um ponto final ao término de cada frase. Se for bastante profundo, surge então um ponto vermelho, uma gota de sangue.

2. Quantos segmentos de reta estão destacados em cada uma das figuras?

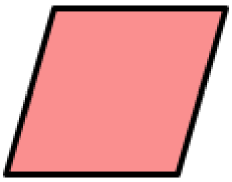
a)



b)



c)



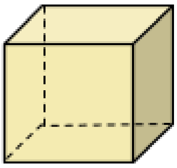
a) 5 segmentos de reta.

b) 6 segmentos de reta.

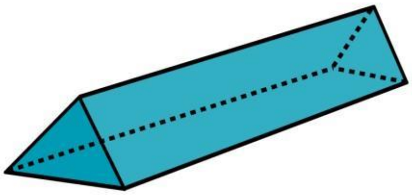
c) 4 segmentos de reta.

3. Cada segmento que você vê destacado nos sólidos abaixo se chama aresta. Quantas arestas temos em cada um deles?

a)



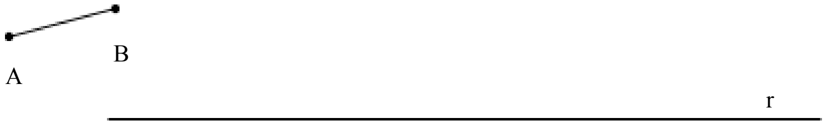
b)



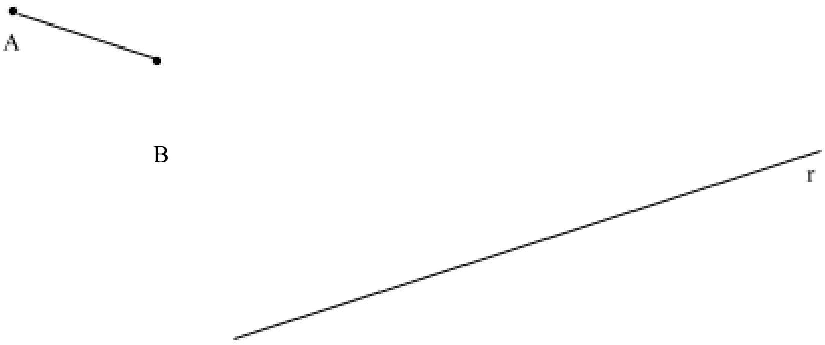
R. Na letra a) temos 12 arestas e na letra b) temos 9 arestas.

4. Faça o transporte dos seguintes segmentos para suas respectivas retas: a)

b)



c)



R. Para fazermos o transporte de segmentos devemos utilizar o compasso da seguinte forma:

1° Passo: Marque um ponto qualquer na reta (este ponto será uma das extremidades do nosso segmento transportado na reta r) e chame de A'.

2° Passo: Coloque a ponta seca do compasso em uma das extremidades do segmento e abra o compasso até a outra extremidade.

3° Passo: Mantendo a abertura do compasso, coloque a ponta seca no ponto A' da reta r e trace um semicírculo de forma a interceptar a reta.

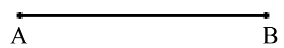
4° Passo: No ponto em que o semicírculo intercepta a reta r, marque o ponto B'. O segmento $\bar{A}'\bar{B}'$ é congruente ao segmento $\bar{A}\bar{B}$. Pode-se dizer que o segmento $\bar{A}\bar{B}$ foi transportado para a reta r. Portanto, $\bar{A}\bar{B} \equiv \bar{A}'\bar{B}'$.

Lição 85 – Ponto médio de um segmento

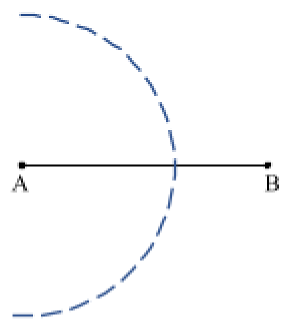
1. Construa o ponto médio de um segmento de uma reta qualquer.

R. Para encontrar o ponto médio de um segmento, basta utilizar um compasso e uma régua.

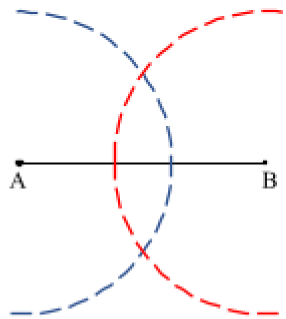
1º Trace um segmento $\bar{A}\bar{B}$ de qualquer comprimento.



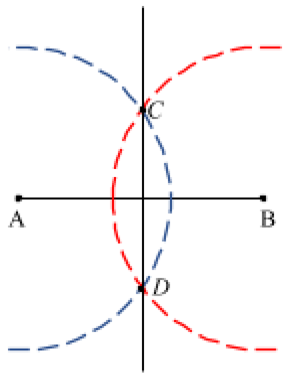
2º Fixe a ponta seca do compasso no ponto A e abra o compasso com uma abertura pouco maior que a metade do segmento. Trace o semicírculo.



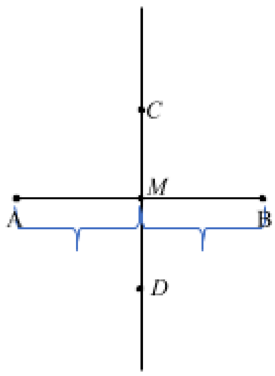
3º Mantendo a mesma abertura do compasso, fixe a ponta seca no ponto B e repita o processo.



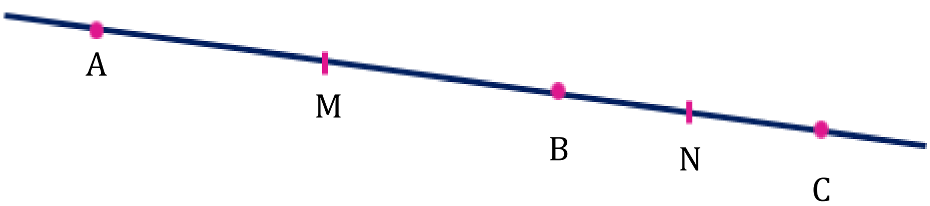
4º Os semicírculos interceptam em dois pontos. Trace a reta que liga esses dois pontos.



O ponto M por onde a reta determinada por C e D passa é o ponto médio do segmento $\bar{A}\bar{B}$.



2. Observando a figura abaixo, temos que M é o ponto médio do segmento $\bar{\bar{A}}\bar{\bar{B}}$ e N é o ponto médio do segmento $\bar{\bar{B}}\bar{\bar{C}}$. Se med ($\bar{\bar{A}}\bar{\bar{B}}$) = x e med ($\bar{\bar{B}}\bar{\bar{C}}$) = y, qual é a expressão algébrica que representa med ($\bar{\bar{M}}\bar{\bar{N}}$)?



R. Vamos primeiro fazer um levantamento das informações:

Se med $(\overline{AB}) = x$ e M é o ponto médio do segmento $\overline{AB}$ então $\overline{MB} = \frac{x}{2}$.

Se med $(\overline{BC}) = y$ e N é o ponto médio do segmento $\overline{BC}$ então $\overline{BN} = \frac{y}{2}$.

Assim,

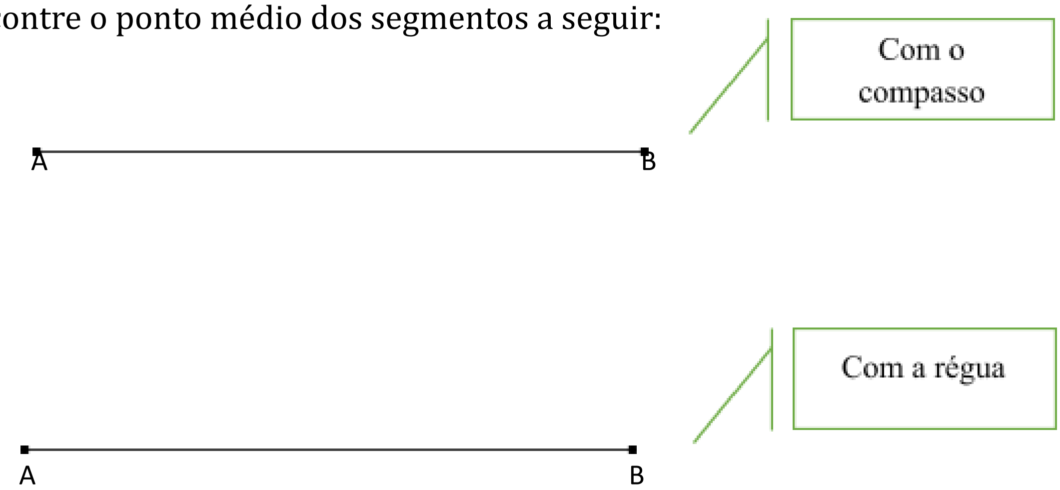
$$MN = MB + BN = \frac{x}{2} + \frac{y}{2}$$

3. Este exercício deve ser feito em duas etapas: 1ª Com o compasso.

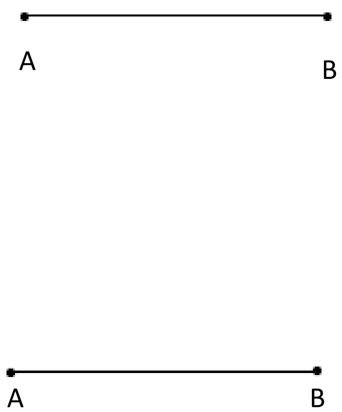
2ª Utilizando uma régua graduada.

Encontre o ponto médio dos segmentos a seguir:

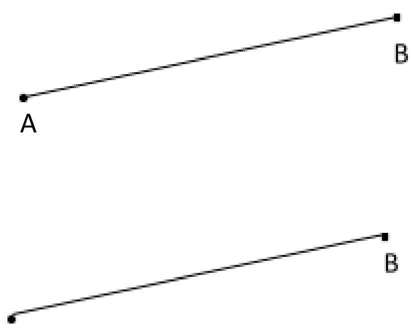
a)



b)



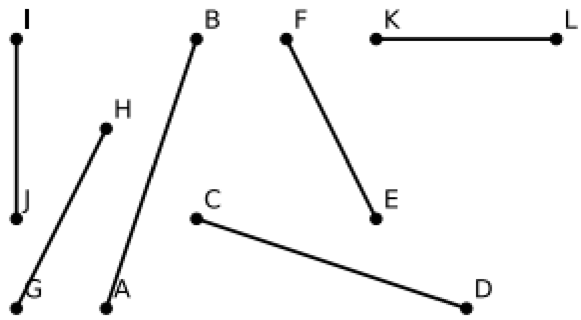
c)



A

4. Utilizando o compasso, determine na figura ao lado que segmentos são congruentes:

R. Os segmentos congruentes são: $\overline{IJ} = \overline{KL}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$ e $\overline{GH} = \overline{EF}$.



Lição 86 – Semirreta

1. Defina semirreta.

R. Semirreta é uma linha com um ponto de origem e sem fim.

2. Explique a diferença entre semirreta e segmento de reta.

R. O segmento de reta tem duas extremidades e a semirreta apenas uma, as duas possuem um ponto de origem, a diferença é que o segmento tem um ponto no fim e a semirreta não tem um ponto no fim.

3. Construa três semirretas diferentes e escreva a notação gráfica de cada uma.

R. Resposta pessoal.

Lição 87 – Reta

1. Defina reta.

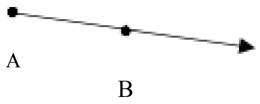
R. Reta é uma linha sem um ponto de origem e sem fim.

2. Explique a diferença entre retas, semirretas e segmentos de retas.

R. O segmento de reta tem duas extremidades, a semirreta apenas uma e a reta é uma linha sem um ponto de origem e sem fim.

3. Classifique cada um dos exemplos abaixo como reta, segmento de reta ou semirreta. Dê ainda o nome de cada um.

a) 

b) 

c) 

d) 

R.

a) Reta

b) Semirreta

c) Segmento de reta

d) Reta

Lição 88 – Plano

1. Observando a sua casa, dê cinco exemplos de:

   a) Ponto

   R. Resposta pessoal.

   b) Reta

   R. Resposta pessoal.

   c) Plano

   R. Resposta pessoal.

2. Responda usando uma das seguintes palavras: ponto, reta ou plano.

a) Olhando o mapa do seu estado, você identificará a cidade onde você mora. Qual é a ideia que você tem dessa representação?

R. Ideia de ponto.

b) Qual é a ideia que esta página que você está lendo lhe traz?

R. Ideia de plano.

c) Assistindo a uma partida de basquete, você observa a linha divisória da quadra. Que ideia esta linha divisória lhe dá?

R. Ideia de reta.

3. Entre os seguintes elementos: porta de geladeira, superfície de uma piscina, uma cabeça de parafuso, uma corda esticada, uma parede, o encontro de duas paredes, quais nos dão a ideia de:

a) ponto

R. Uma cabeça de parafuso.

b) reta

R. Uma corda esticada, o encontro de duas paredes.

c) plano

R. Uma porta de geladeira, superfície de uma piscina, uma parede.

Lição 89 – Posição relativa entre dois pontos e entre ponto e reta

1. Quais são as posições relativas entre dois pontos?

R. Dois pontos podem ser coincidentes ou distintos.

2. Imagine que esteja em um avião, de cuja altura ainda é possível distinguir pontos, mas não detalhes, e indique em termos de posição, se nas situações os pontos seriam distintos ou coincidentes:

a) Um homem ajoelhado pedindo sua noiva em casamento.

R. Pontos distintos.

b) Uma família abraçando-se.

R. Pontos Coincidentes.

c) Uma mulher (ponto 1) jogando uma bolinha (ponto 2), ainda no ar, para seu cachorro (ponto 3).

R. Os três pontos são distintos.

d) Uma mulher (ponto 1) jogando uma bolinha (ponto 2), e seu cachorro (ponto 3) já com ela entre os dentes.

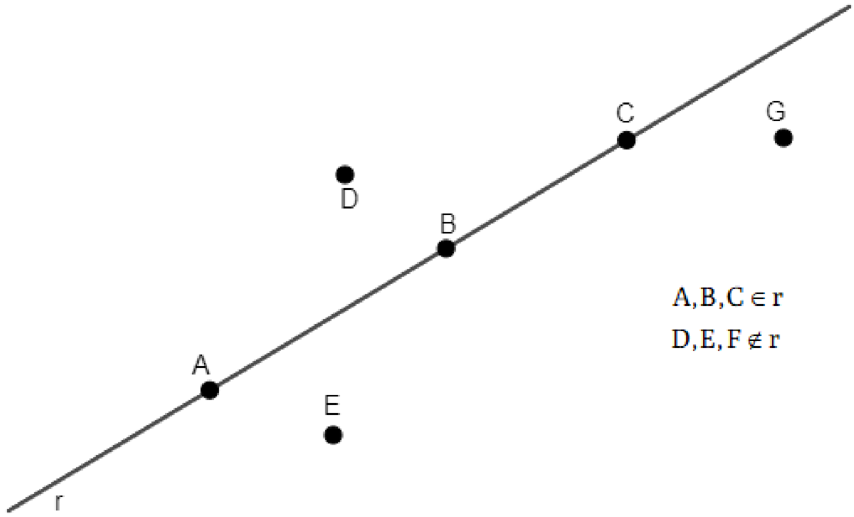
R. O ponto 2 e 3 são pontos coincidentes e o ponto 1 é distinto dos pontos 2 e 3.

3. Quais são as posições relativas entre pontos e retas?
R. A posição relativa entre ponto e reta será o ponto pertencer ou não à reta r.

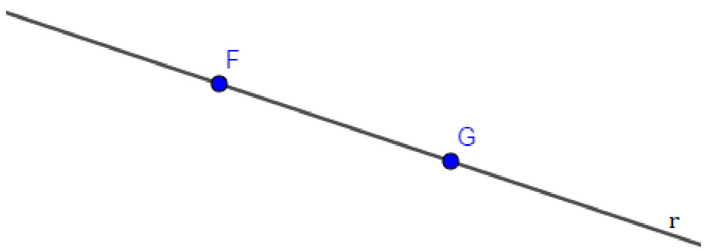
Lição 90 – Postulado de incidência

1. Defina os três axiomas e depois com suas palavras cada um deles.

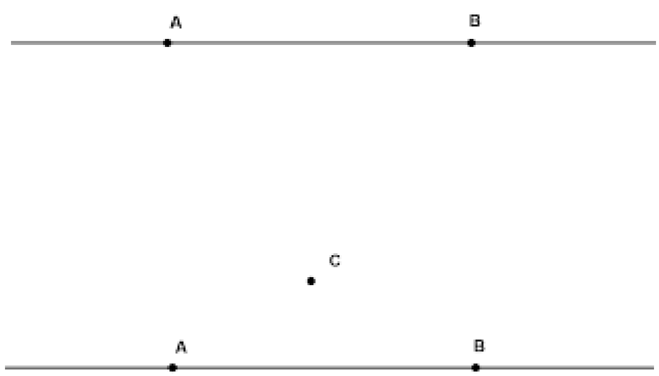
R. 1° Axioma: Qualquer que seja a reta, existem pontos que pertencem e pontos que não pertencem à reta.



2° Axioma: Dados dois pontos, existe uma única reta que os contém.



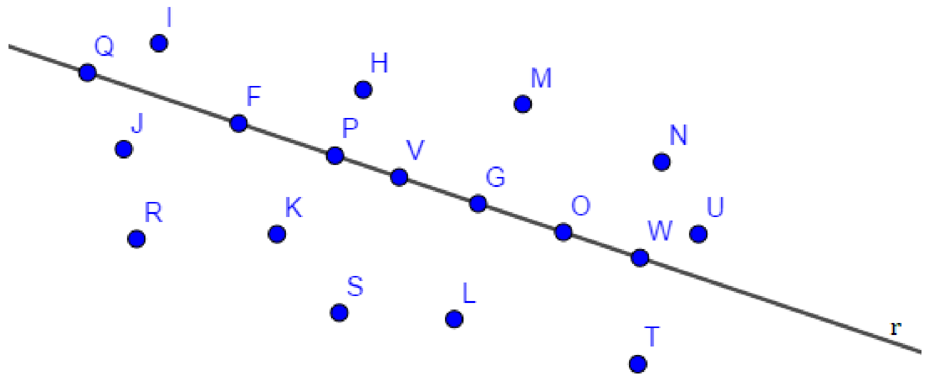
3° Axioma: Existem três pontos com a propriedade de que nenhuma reta passa por eles.



2. Quais são os fatos que podemos deduzir dos três axiomas?

R. Existem 4 fatos que podemos deduzir dos três axiomas, são eles:

- Toda reta possui pelo menos dois pontos.
- Não existe uma reta contendo todos os pontos.
- Existem pelo menos três pontos no plano.
- Em uma reta e fora dela, há infinitos pontos potenciais.

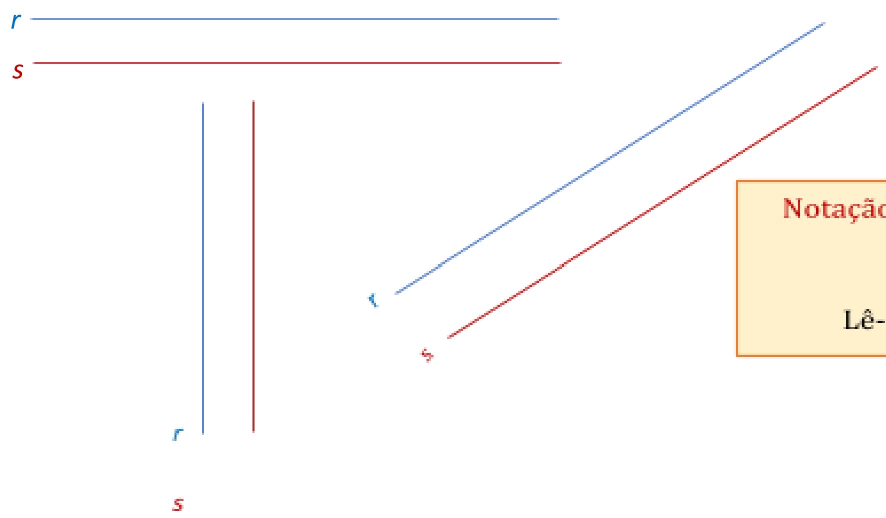


Lição 91 – Posição relativa entre duas retas

1. Quais são as posições relativas entre duas retas? Explique cada uma delas utilizando dois exemplos para cada.

R. As posições relativas entre duas retas são: paralelas e concorrentes.

- Paralelas isto é, não possuem (e nunca possuirão) pontos em comum.



Notação para retas paralelas

$r \parallel s$

Lê-se: *r* paralela à *s*.

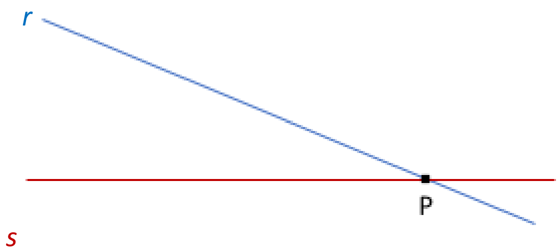
Exemplos:

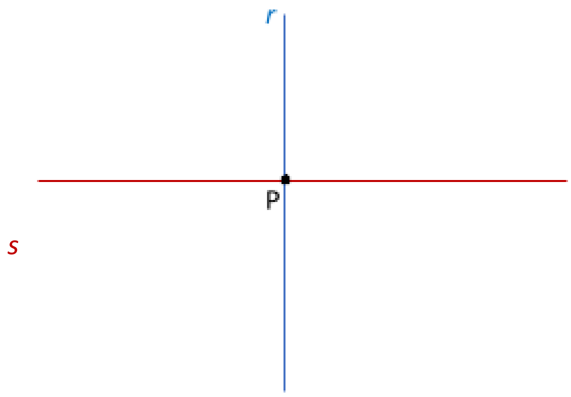
1) As guias e faixas de uma rua são exemplos de retas paralelas.

As faixas amarelas são **paralelas.**

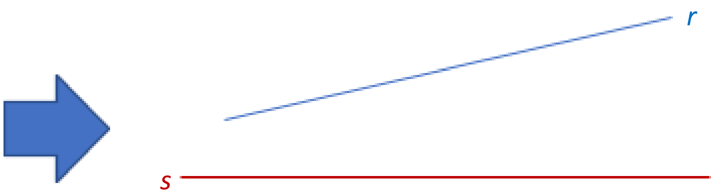
2) Parte superior e inferior de um altar; lateral esquerda e direita de um altar.

- Concorrentes, isto é, possuem um único ponto em comum.



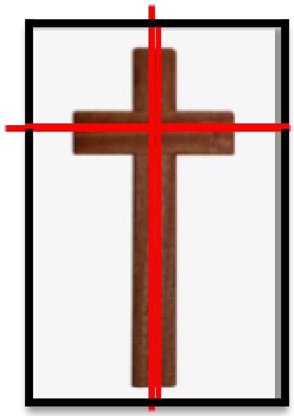


Aparentemente essas duas retas não possuem um ponto em comum. Entretanto, como as retas são potencialmente infinitas, e como não são paralelas, irão cruzar-se no infinito.



Exemplos:

1) O crucifixo lembra retas concorrentes:



2) O encontro entre a largura e o comprimento de um livro lembra retas concorrentes:

2. Dê exemplos do cotidiano onde possamos encontrar estes dois tipos de posições entre retas.

R. As guias e faixas de uma rua são exemplos de retas paralelas que podemos encontrar no cotidiano.

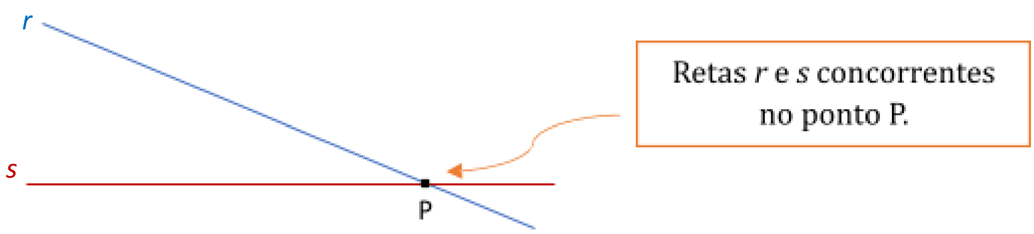
O encontro entre ruas e avenidas e o encontro dos ponteiros do relógio dão ideia de exemplos de retas concorrentes.

Lição 92 – Retas concorrentes

1. Demonstre e explique o teorema: Duas retas concorrentes interseccionam-se em um único ponto.

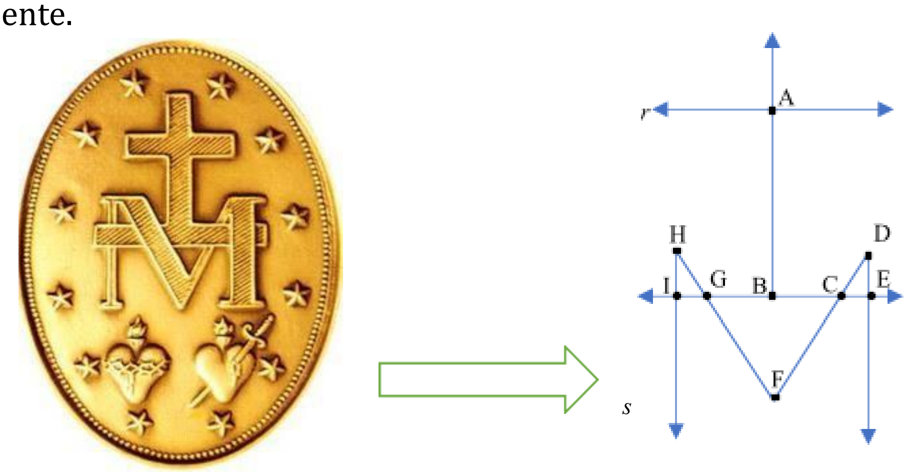
R. Demonstração do teorema: Demonstrar um teorema significa provar que ele é verdadeiro. Para realizar essa demonstração, podem ser utilizados os postulados e outros teoremas que já foram demonstrados. O que se quer demonstrar aqui é que duas retas só podem ser concorrentes em um único ponto.

Ora, considere duas retas *r* e *s* concorrentes num ponto P. Imagine agora outro ponto, o ponto Q, que também esteja em ambas as retas. Entretanto, o primeiro postulado formulado enuncia que "dados dois pontos, uma única reta os contém". Logo, se os pontos P e Q determinam a reta *r*, mas também determinam a reta *s*, isso significa que as retas *r* e *s* são, na realidade, a mesma reta. Logo, como duas retas não podem possuir dois pontos em comum (caso contrário seriam a mesma reta), duas retas só podem ser concorrentes em um único ponto, ou seja, só podem possuir um único ponto em comum.



Lição 93 – Posição relativa entre dois segmentos de reta

1. A medalha milagrosa, um dos símbolos da piedade cristã, apresenta em seu verso uma Cruz e uma letra M, sinais de Jesus Cristo e Maria Santíssima, respectivamente.



Essa imagem poderia ser transformada em um esquema entre pontos, retas, segmentos e semirretas. Veja como ficaria:

Determine:

a) Quantas retas, semirretas e segmentos estão presentes no esquema? Nomeie cada uma delas.

R. Existem duas retas no esquema, as retas r e s. Existem 3 semirretas no esquema, as semirretas BA , e .

Existem 2 segmentos de reta no esquema, os segmentos $\overline{HF}$ e $\overline{FD}$.

b) Dos pontos destacados, que pontos estão contidos na reta *s*?

R. Os pontos I, G, B, C e E.

c) Que pontos são colineares (isto é, estão na mesma linha, seja reta, semirreta ou segmento) a F?

R. O ponto H está no mesmo segmento que F, o segmento $\overline{HF}$ e o ponto D também está no mesmo segmento que F, o segmento $\overline{FD}$.

d) Qual é a posição relativa entre os segmentos $\overline{HF}$ e $\overline{FD}$?

R. São segmentos consecutivos.

e) Qual é a relação entre as retas *r* e *s*?

R. São retas paralelas.

f) A semirreta $\overrightarrow{BA}$ é concorrente à reta *s* em que ponto? E à reta *r?*

R. A semirreta $\overrightarrow{BA}$ ponto A.

é concorrente à reta s no ponto B e é concorrente à reta r no

2. Quais são as posições relativas entre dois segmentos de reta? Explique com suas palavras cada uma delas.

R. As posições relativas entre dois segmentos de reta são: segmentos colineares, segmentos consecutivos, segmentos colineares consecutivos, segmentos não colineares e não consecutivos e segmentos congruentes.

Segmentos colineares são segmentos que pertencem à mesma reta.

Segmentos consecutivos são segmentos que possuem uma de suas extremidades em comum.

Segmentos colineares consecutivos são segmentos que pertencem à mesma reta e possuem uma de suas extremidades em comum.

Segmentos não colineares e não consecutivos são segmentos que não pertencem à mesma reta e que não possuem uma de suas extremidades em comum.

Segmentos congruentes são segmentos que possuem a mesma medida.

Lição 94 – Figuras geométricas

1. Liste objetos da natureza ou construídos pelo homem que lembrem figuras geométricas.

R. Resposta pessoal.

2. Classifique as figuras geométricas encontradas no exercício 1 em planas ou não planas.

R. Resposta pessoal.

3. O professor Pedro de Geografia pediu aos seus alunos do 6° ano que desenhassem numa folha de papel o mapa-múndi. O desenho que eles fizeram representa uma figura plana ou não plana? O planeta é uma figura plana ou não plana?

R. O desenho representa uma figura plana e o planeta é uma figura não plana.

4. Entre os elementos descritos abaixo, escreva quais dão ideia de:

Folha de papel   Lata de extrato de tomate
Superfície do tampo de uma mesa   Tela de um quadro
Dado   Tubo de cola bastão   Garrafa de água

a) uma figura geométrica plana;

R. Folha de papel, superfície do tampo de uma mesa e tela de um quadro.

b) uma figura geométrica não plana.

R. Lata de extrato de tomate, dado, tubo de cola bastão e garrafa de água.

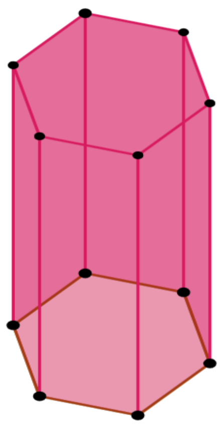
Lição 95 – Sólidos geométricos

1. Escreva duas diferenças entre os prismas e as pirâmides.

R. Os prismas possuem os lados em forma de retângulos e duas bases paralelas. As pirâmides possuem as faces na forma triangular e apenas uma base.

2. Se um prisma possui 6 arestas na sua base, como ele é chamado? Quantos vértices ele possui?

R. Ele é chamado de prisma hexagonal e possui 12 vértices.



3. Se uma pirâmide tiver 10 vértices, quantas arestas e faces ela terá?

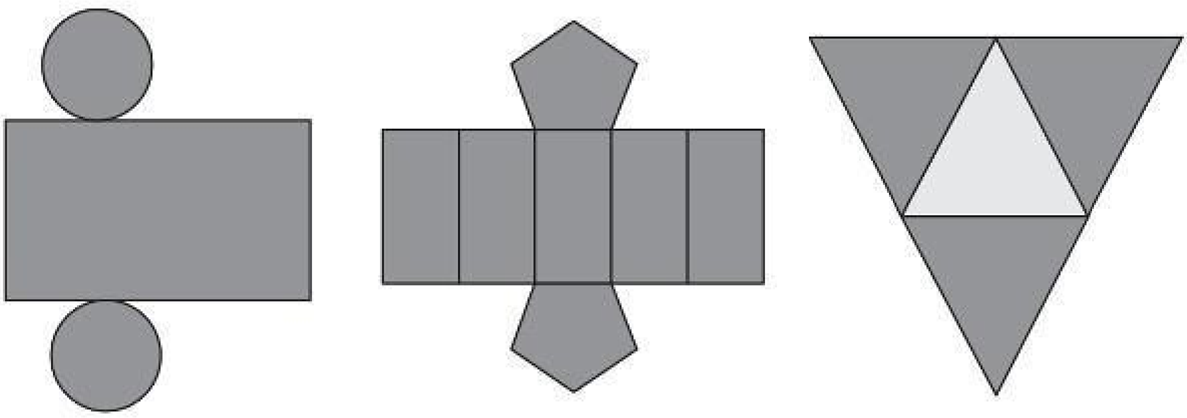
R. Ela terá 10 faces, pois uma pirâmide de 10 vértices só pode ser uma pirâmide eneagonal, isto é, uma pirâmide de base com um polígono de nove lados e essa pirâmide de base eneagonal possui 9 faces que sobem ao vértice da pirâmide e contando a face da base, temos 10 faces.

A pirâmide eneagonal possui 18 arestas no total, pois são 9 arestas na base e mais 9 arestas que sobem para o vértice, contabilizando 18 arestas.

4. Preciso construir um cubo de arame usando 25 cm de arame para cada aresta. De quantos centímetros vou precisar?

R. Um cubo possui 12 arestas então $12 \cdot 25 = 300$. Assim, vamos precisar de 300 cm de arame.

5. Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas, estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.

b) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.

c) Cone, tronco de pirâmide e pirâmide.

d) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.

e) Cilindro, prisma e tronco de cone.

R. Alternativa a.

Lição 96 – Avaliação

1. Quais são os nomes das três primeiras casas decimais?

R. Décimos, centésimos e milésimos.

2. Passe os números escritos para sua forma numeral:

   a) Setenta e dois centésimos

   R. $\frac{72}{100} = 0,72$

   b) Três centésimos

   R. $\frac{3}{100} = 0,03$

   c) Cento e quarenta e dois centésimos

   R. $\frac{142}{100} = 1,42$

   d) Cento e cinquenta e três milésimos

   R. $\frac{153}{1000} = 0,153$

   e) Cento e cinquenta e três décimos

   R. $\frac{153}{10} = 15,3$

   f) Mil cento e cinquenta três décimos

R. $\frac{1153}{10} = 115{,}3$

g) Trinta e três inteiros e trinta e três milésimos

R. 33,033

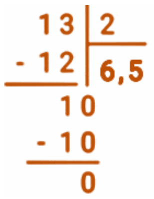
h) Setenta e dois inteiros e quinze centésimos

R. 72,15

3. Encontre o quociente das divisões a seguir e faça a prova real em todos os itens:

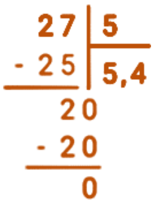
a) 1

3 : 2 R.



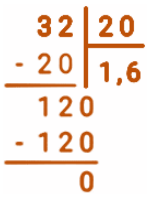
b) 2

7 : 5 R.



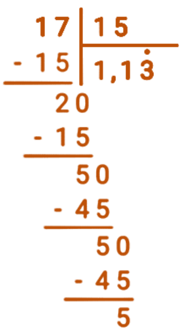
c) 3

2 : 20 R.



d) 1

7 : 15 R.



e) 12

3 : 12 R.

```
 123 | 12
- 12 |-----
     | 10,25
  030
 - 24
   60
 - 60
    0
```

f) 194

6 : 45 R.

```
 1946 | 45
- 180 |------
      | 43,24̇
  146
- 135
   110
 -  90
    200
  - 180
     200
   - 180
      20
```

g) 2

: 25 R.

```
 2   | 25
 200 |-----
- 200| 0,08
   0
```

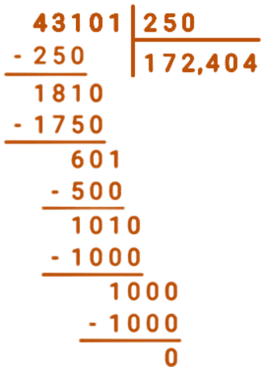
h) 201

: 500 R.

```
 201  | 500
 2010 |------
- 2000| 0,402
   1000
 - 1000
      0
```

i) 43

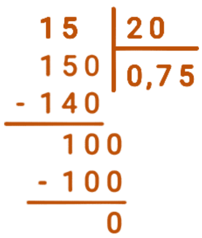
101 : 250 R.



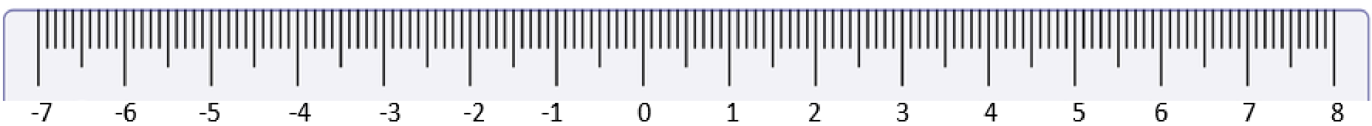
j) 1

5 : 20

R.



4. Represente na reta numérica abaixo os pontos listados a seguir:



A = 0,5

B = 1,5

C = 2,5

D = 6,5

E = 4,3

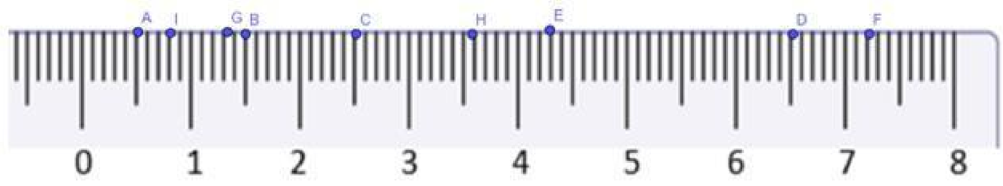
F = 7,2

G = 1,333...

H = $\frac{18}{5}$

I = $\frac{8}{9}$

R.



5. Daniel foi ao cinema Cine com seus pais, e eles compraram três ingressos, sendo duas entradas inteiras e uma meia entrada. Antes de entrarem na sala de projeção, seu pai foi e comprou duas pipocas jumbo e uma pequena, e para beber ele comprou uma garrafa de água com gás, uma Coca-Cola de 600 ml e uma lata de Guaraná Antarctica. Conforme a tabela abaixo, qual foi o gasto que o pai de Daniel teve com a ida ao cinema em família?

Cinema Cine	
Itens	Valores
Pipoca jumbo	R$16,90
Pipoca média	R$13,40
Pipoca pequena	R$9,50
Lata de refrigerante	R$5,30
Refrigerante 600 ml	R$7,35
Água sem gás	R$2,50
Água com gás	R$3,60
Ingresso	R$ 39,90
Meia entrada	R$19,95

R. Daniel e seus pais tiveram os seguintes custos:

Ingresso = Duas inteiras + meia entrada = R$79,80 + R$19,95 = R$99,75.

Pipoca = Duas jumbos + uma pequena = R$33,80 + R$9,50 = R$43,30.

Bebidas = Água com gás + Refrigerante de 600 ml + Guaraná lata = R$3,60 + R$7,35 + R$5,30 = R$16,25.

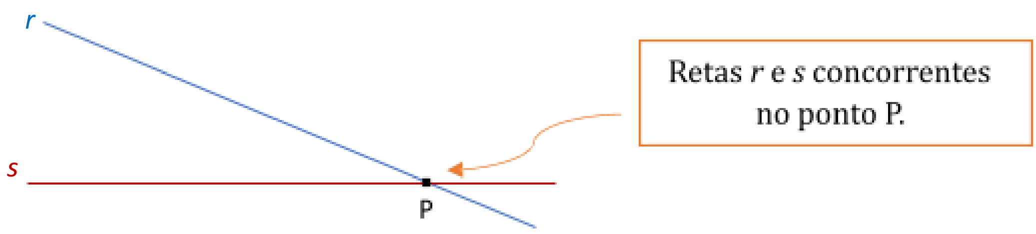
Somando todos os gastos, temos R$99,75 + R$43,30 + R$16,25 = R$159,30.

Portanto, o gasto que o pai de Daniel teve com a ida ao cinema em família foi de R$159,30.

6. Demonstre e explique o teorema: Duas retas concorrentes interseccionam-se em um único ponto.

R. Demonstração do teorema: Demonstrar um teorema significa provar que ele é verdadeiro. Para realizar essa demonstração, podem ser utilizados os postulados e outros teoremas que já foram demonstrados. O que se quer demonstrar aqui é que duas retas só podem ser concorrentes em um único ponto.

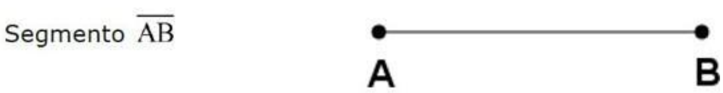
Ora, considere duas retas *r* e *s* concorrentes num ponto P. Imagine agora outro ponto, o ponto Q, que também esteja em ambas as retas. Entretanto, o primeiro postulado formulado enuncia que "dados dois pontos, uma única reta os contém". Logo, se os pontos P e Q determinam a reta *r* e também determinam a reta *s*, isso significa que as retas *r* e *s* são, na realidade, a mesma reta. Logo, como duas retas não podem possuir dois pontos em comum (caso contrário seriam a mesma reta), duas retas só podem ser concorrentes em um único ponto, ou seja, só podem possuir um único ponto em comum.



7. Defina com palavras e um desenho explicando:

a) Segmento de reta

R. É uma linha com um ponto de origem e um ponto no fim.



b) Semirreta

R. É uma linha com um ponto de origem e sem fim.

c) Reta

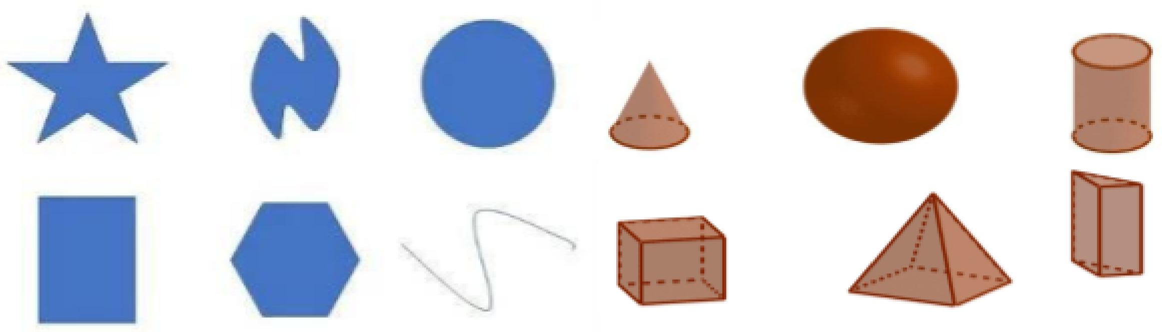
R. É uma linha sem um ponto de origem e sem fim.

d) Plano

R. A palavra plano significa achatado. Em geometria, isso significa que essa figura possui comprimento e largura, mas não possui altura, não possui profundidade. Plano transmite a ideia de superfície. Por esse motivo, um plano não precisa ter uma forma específica, mas é comumente representado por um paralelogramo e denotado por uma letra grega.

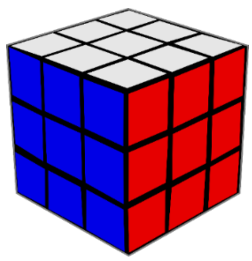
e) Figuras geométricas

R. As figuras geométricas são elementos com formas, tamanhos e dimensões no plano ou espaço.



f) Sólidos geométricos

R. Os sólidos geométricos são figuras espaciais não planas que, de acordo com suas características, podem ser classificadas em poliedros e corpos redondos.



Cubo mágico

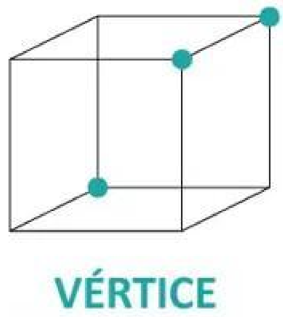
g) Corpos redondos

R. Os corpos redondos são sólidos geométricos que possuem a superfície arredondada.

Bola de basquete

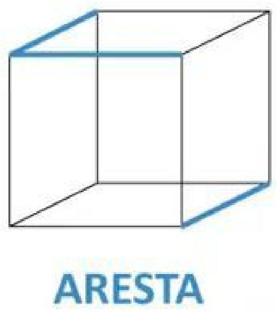
h) Vértice

R. Os vértices são os pontos de encontro das arestas.



i) Aresta

R. As arestas correspondem às linhas resultantes do encontro de duas faces.



j) Face

R. As faces são as superfícies planas que constituem o sólido.

8. Defina e explique as posições relativas entre dois pontos, entre ponto e reta e entre duas retas, com dois exemplos cada.

R. A posição relativa entre dois pontos ocorre de duas formas: pontos coincidentes ou pontos distintos.

Coincidentes (isto é, denotam o mesmo ponto); A = B.

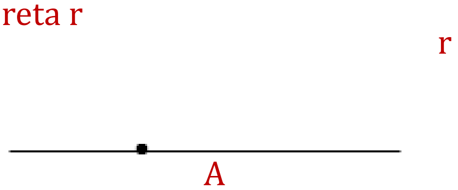
Distintos (isto é, denotam pontos diferentes) A ≠ B .

A posição relativa entre ponto e reta ocorre de duas formas: o ponto pertence à reta ou o ponto não pertence à reta.

O ponto A pertence à reta r

Notação matemática: $A \in r$

Lê-se: *A* pertence a *r*



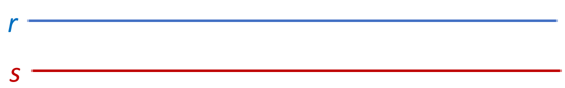
O ponto A não pertence à reta r

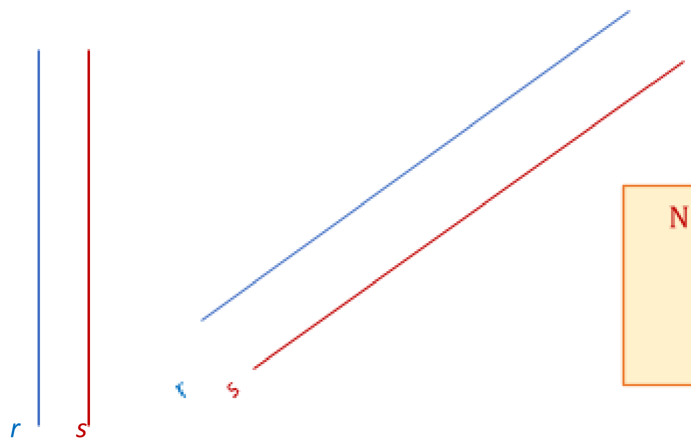
Notação matemática: $A \notin r$

Lê-se: *A* não pertence a *r*

A posição relativa entre duas retas ocorre de duas formas: paralelas ou concorrentes.

Paralelas isto é, não possuem (e nunca possuirão) pontos em comum.



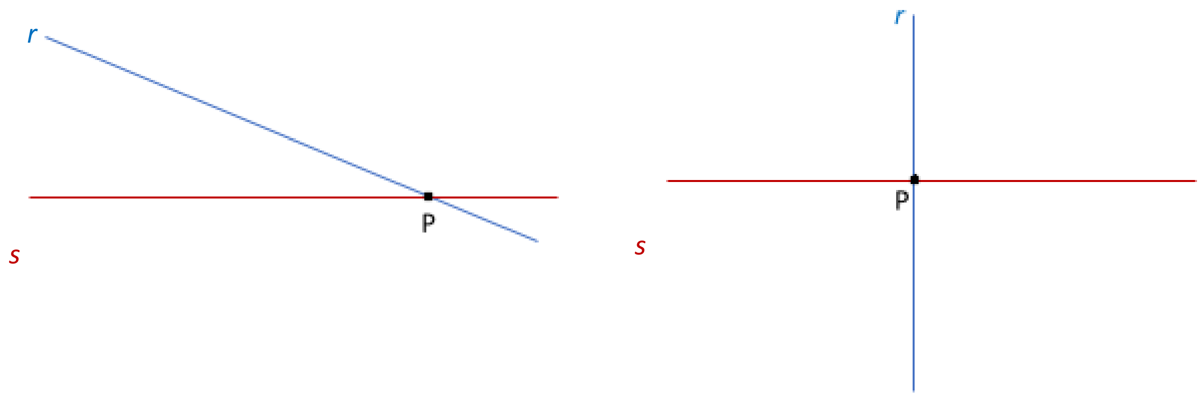


Notação para retas paralelas

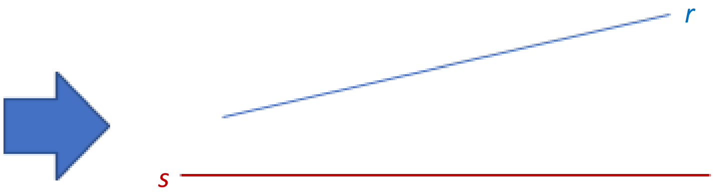
$r \parallel s$

Lê-se: r paralela à s.

Concorrentes, isto é, possuem um único ponto em comum.



Aparentemente essas duas retas não possuem um ponto em comum. Entretanto, como as retas são potencialmente infinitas, e como não são paralelas, irão cruzar-se no infinito.



OBS: Os exemplos são respostas pessoais.

9. Defina e explique as posições relativas entre dois segmentos de reta com dois exemplos cada.

R. As posições relativas entre dois segmentos de reta são: segmentos colineares, segmentos consecutivos, segmentos colineares consecutivos, segmentos não colineares e não consecutivos e segmentos congruentes.

Segmentos colineares são segmentos que pertencem à mesma reta.

Segmentos consecutivos são segmentos que possuem uma de suas extremidades em comum.

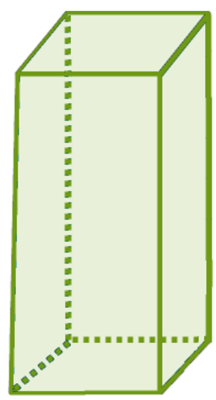
Segmentos colineares consecutivos são segmentos que pertencem à mesma reta e possuem uma de suas extremidades em comum.

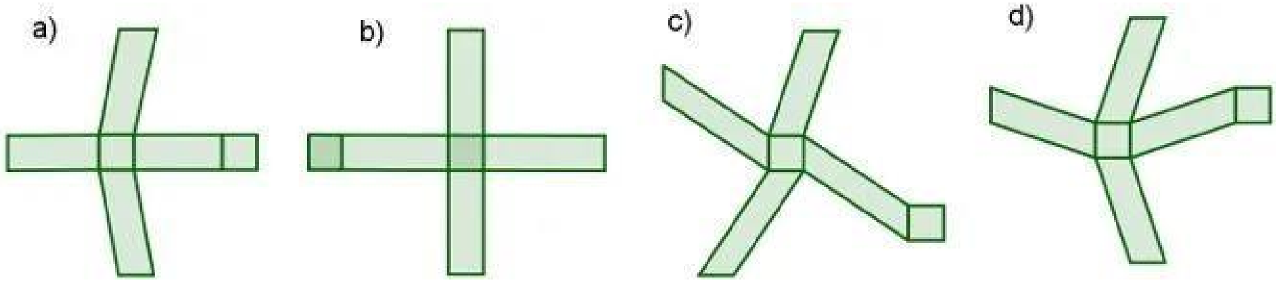
Segmentos não colineares e não consecutivos são segmentos que não pertencem à mesma reta e que não possuem uma de suas extremidades em comum.

Segmentos congruentes são segmentos que possuem a mesma medida.

OBS: Os dois exemplos são respostas pessoais.

10. Qual das imagens abaixo é a melhor planificação do prisma retangular?





R. A alternativa b.

Gabarito de Matemática

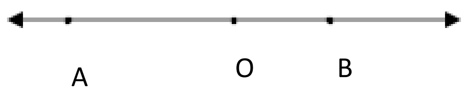
6º ano, Volume 7

Lição 97 – Ângulos

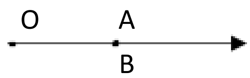
1. Quais são as possíveis relações entre duas semirretas? Represente-as graficamente (faça o desenho de cada relação).

R. Duas semirretas podem ser colineares (opostas ou coincidentes) ou não colineares.

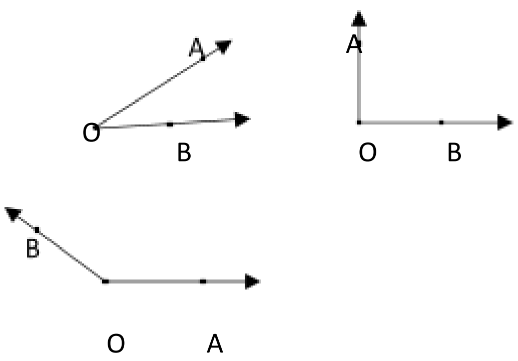
- Colineares e Opostas:



- Colineares e Coincidentes:



- Não Colineares:



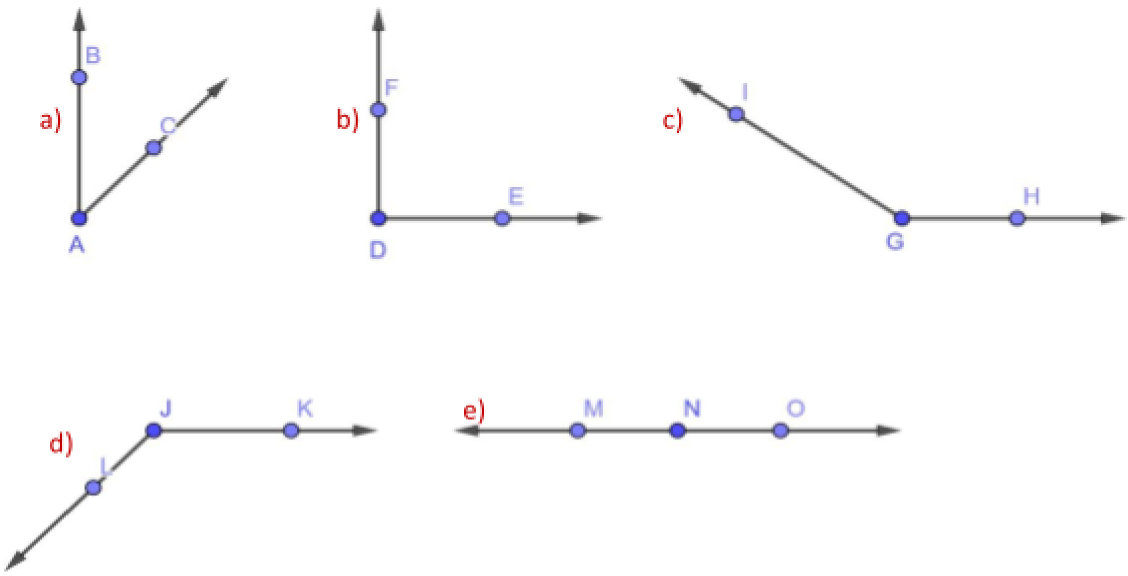
2. Qual é a diferença entre uma região convexa e uma região côncava?

R. Uma região convexa é delimitada por dois segmentos de reta não colineares e de mesma origem, é a região que dados dois pontos distintos, contém o segmento de reta. Já a região côncava é o contrário, não contendo o segmento.

3. Qual é o significado da palavra "ângulo"? Qual é a relação entre o significado e o conceito matemático de ângulo?

R. A palavra ângulo significa "esquina, canto, dobra". De acordo com a definição de ângulo, que diz que ângulo é a união de todos os pontos de uma região delimitada por duas semirretas de mesma origem, a relação que se estabelece com o significado da palavra é devido as semirretas formarem um canto no ponto angular, denominado ângulo.

4. Diga quais são os lados e o vértice dos ângulos abaixo e dê seus nomes:



R. a) Lados $\overrightarrow{AB}$ e $\overrightarrow{AC}$, Vértice A, Ângulo agudo.

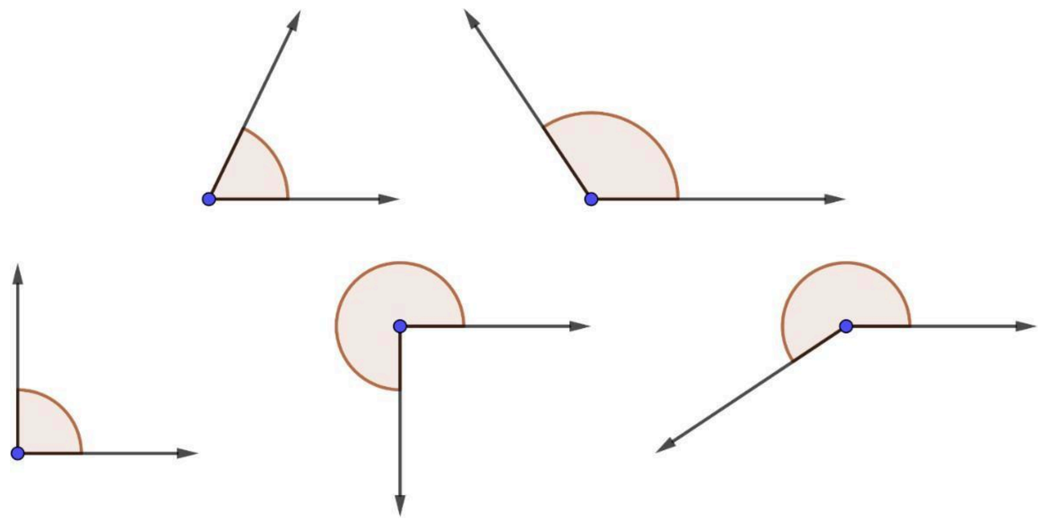
b) Lados $\overrightarrow{DF}$ e $\overrightarrow{DE}$, Vértice D, Ângulo reto.

c) Lados $\overrightarrow{GI}$ e $\overrightarrow{GH}$, Vértice G, Ângulo obtuso.

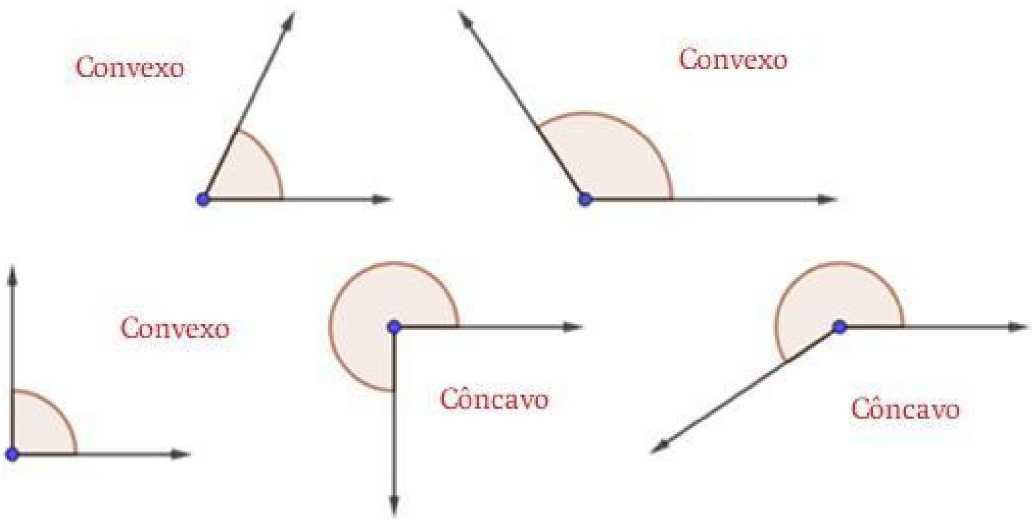
d) Lados $\overrightarrow{JL}$ e $\overrightarrow{JK}$, Vértice J, Ângulo côncavo.

e) Lados $\overrightarrow{NM}$ e $\overrightarrow{NO}$, Vértice N, Ângulo raso.

5. Um estudante de matemática decidiu medir alguns ângulos. Em cada exemplo, classifique se o ângulo medido é convexo ou côncavo.



R.



Lição 98 – Medida e classificação dos ângulos

1. Qual é a unidade de medida utilizada para medir os ângulos? Como esta unidade foi inventada e estabelecida?

R. A unidade de medida utilizada para medir ângulos é denominada grau. Essa unidade foi inventada pelo povo babilônico, o qual dividiu uma circunferência em 360 partes iguais, ficando estabelecido esse valor por apresentar diversos divisores.

2. Encontre todos os divisores de 360°.

R. Os divisores de 360° são: 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10°, 12°, 15°, 18°, 20°, 24°, 30°, 36°,
40°, 45°, 60°, 72°, 90°, 120°, 180°, 360°.

3. Responda:

a) Se uma circunferência fosse dividida em 15 partes iguais, quantos graus teriam os ângulos?

R. $\frac{360°}{15} = 24°$

b) Se uma circunferência fosse dividida em 12 partes iguais, quantos graus teriam os ângulos?

R. $\frac{360°}{12} = 30°$

c) Se uma circunferência fosse dividida em 180 partes iguais, quantos graus teriam os ângulos?

R. $\frac{360°}{180} = 2°$

d) Se uma circunferência fosse dividida em 360 partes iguais, quantos graus teriam os ângulos?

R. $\frac{360°}{360} = 1°$

4. Complete as frases abaixo:

a) Entre duas semirretas opostas o ângulo mede…

R.180°.

b) Retas que dividem o espaço em quatro regiões de mesma medida são chamadas …

R. Perpendiculares.

c) Retas perpendiculares determinam quatro ângulos de …

R.90°.

5. Classifique as sentenças em verdadeiras (v) ou falsas (f). Corrija as sentenças falsas:

a) Ângulo reto é todo ângulo que mede 90°.

R. Verdadeira.

b) Ângulo agudo é todo ângulo maior que 90°.

R. Falso. Ângulo agudo é todo ângulo menor que 90°.

c) Todo ângulo agudo é menor que um ângulo obtuso.

R. Verdadeiro.

d) Todo ângulo côncavo é maior que um ângulo raso.

R. Verdadeiro.

e) Um ângulo de 360° também pode ser chamado de ângulo raso.

R. Falso. Um ângulo de 360° também pode ser chamado de ângulo cheio.

6. Classifique os ângulos a seguir como agudos, obtusos ou côncavos:

a) 30°

R. Agudo.

b) 97°

R. Obtuso.

c) 179°

R. Obtuso.

d) 45°

R. Agudo.

e) 270°

R. Côncavo.

f) 60°

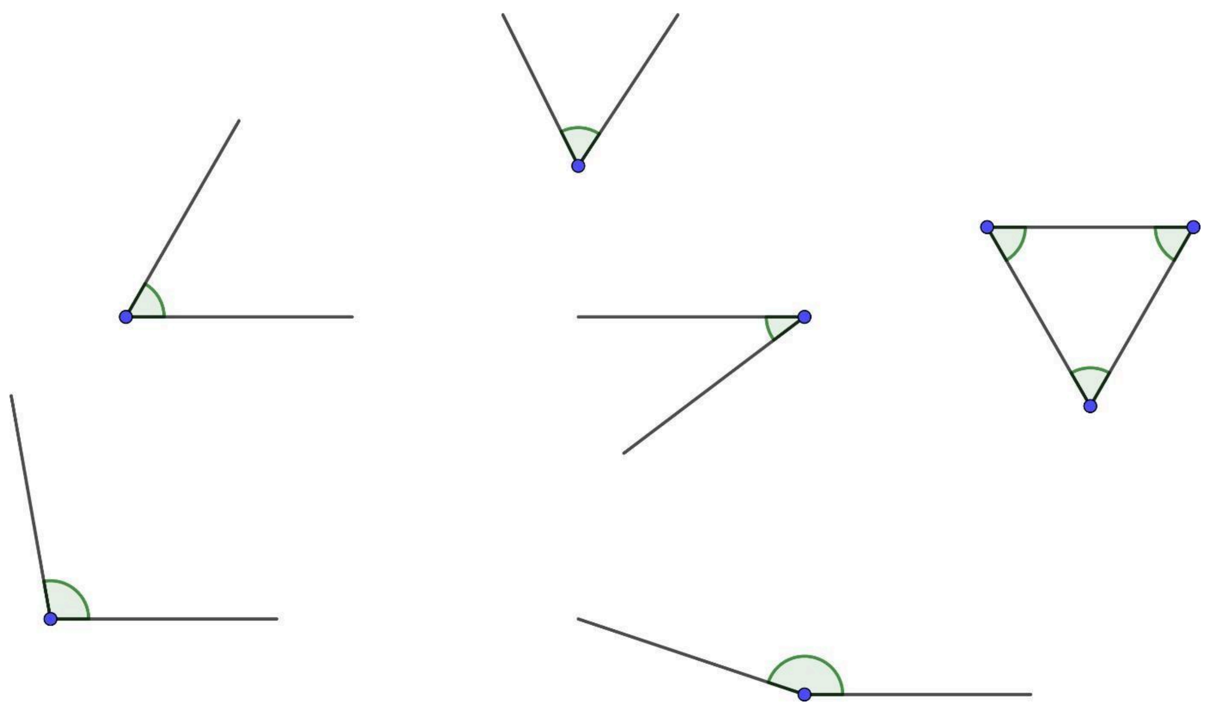
R. Agudo.

g) 300°

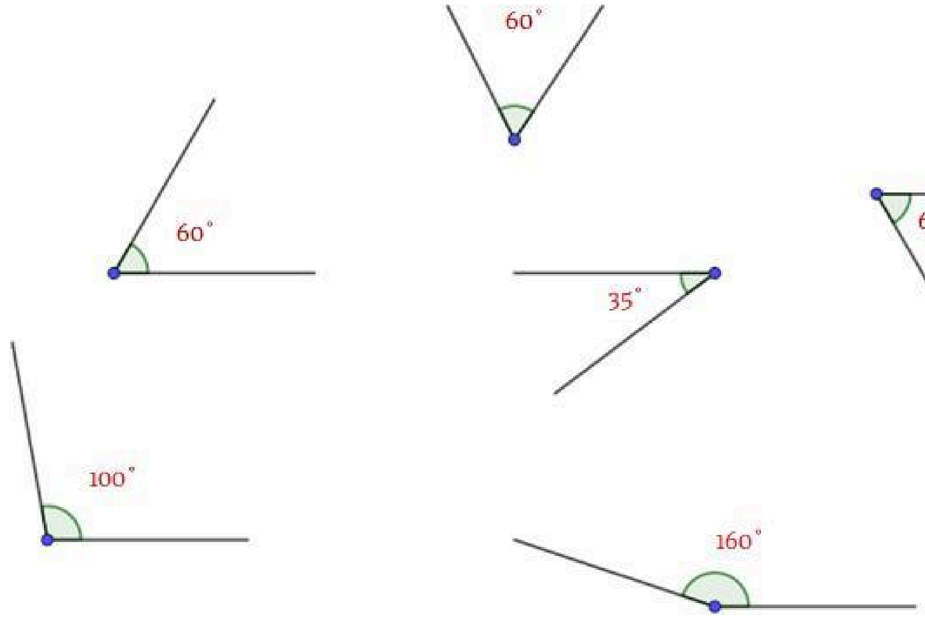
R. Côncavo.

Lição 99 – Medição e construção de um ângulo

1. Utilizando um transferidor, meça os ângulos convexos a seguir:



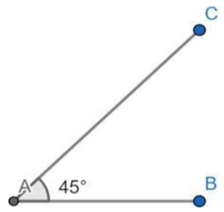
R.



2. Utilizando o transferidor, construa os seguintes ângulos:

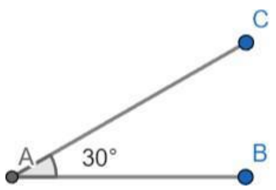
a) 4

5° R.



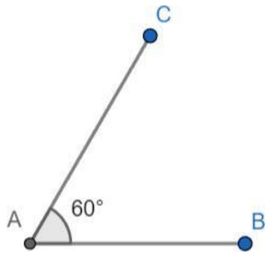
b) 3

0° R.



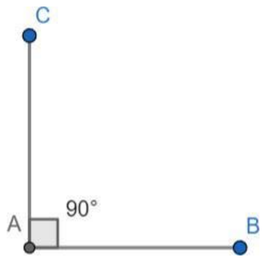
c) 6

0° R.



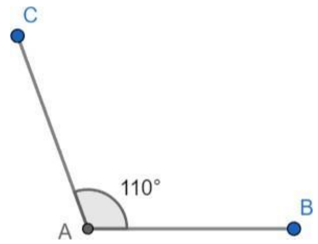
d) 9

0° R.



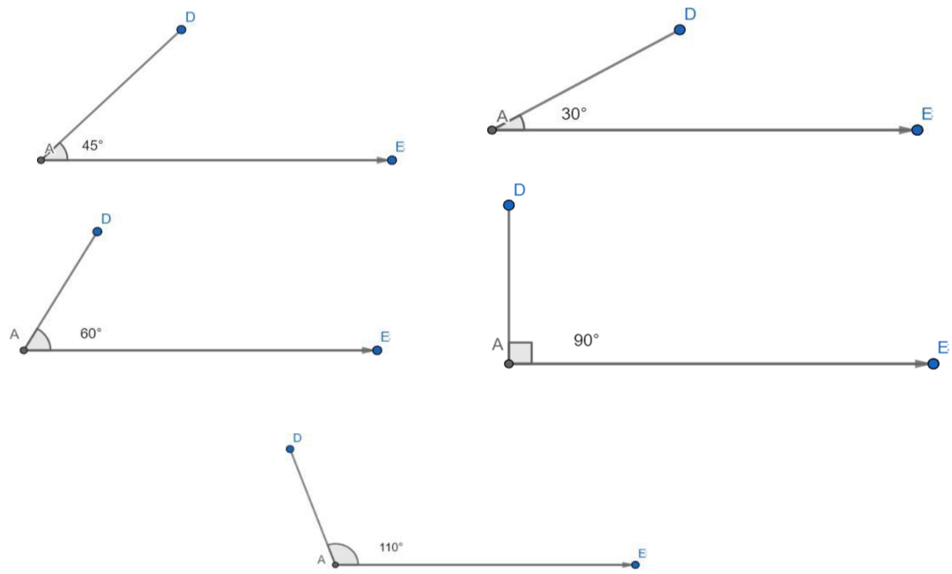
e) 1

10° R.



3. Desenhe cinco retas em seu caderno. Em cada uma delas transporte os ângulos desenhados acima. (Exemplo: desenhe uma reta e transporte para a mesma o ângulo de 45°; na outra reta, transporte o ângulo de 30°.)

R.



Lição 100 – Ângulos congruentes

1. Defina ângulos congruentes.

R. Dois ângulos α e β são ditos congruentes se possuem a mesma medida.

2. Encontre e escreva cinco exemplos de ângulos congruentes em nosso cotidiano.

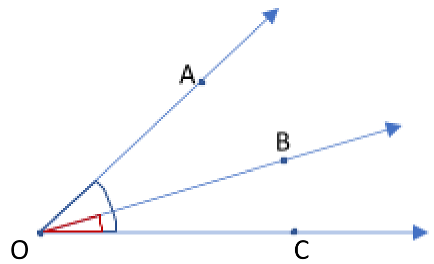
R. Resposta pessoal.

Lição 101 – Ângulos consecutivos

1. Defina o que são ângulos consecutivos e dê dois exemplos.

R. Dois ângulos α e β são ditos consecutivos se um de seus lados é comum.

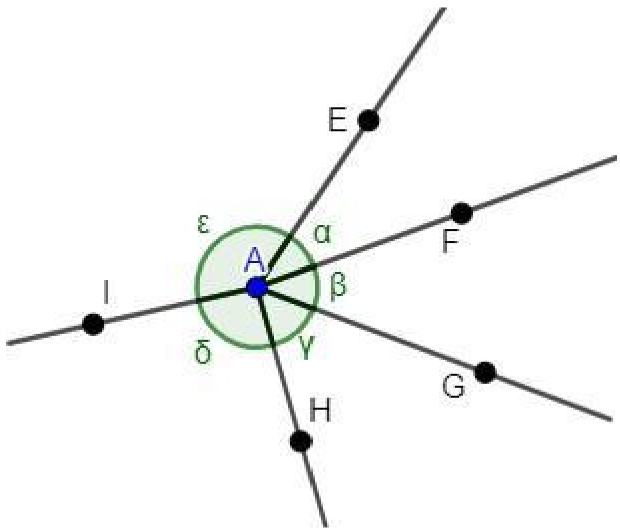
Exemplo: AÔC e BÔC são consecutivos, assim como AÔB e BÔC.



2. Responda e justifique se os ângulos são consecutivos:

a) EAF e FAG

R. São consecutivos, pois possuem o lado $\overrightarrow{AF}$ em comum.



b) EAF e GAH

R. Não são consecutivos, pois não possuem lados iguais.

c) $E\,AG$ e HAI

R. Não são consecutivos, pois não possuem lados iguais.

d) FAI e FAG

R. São consecutivos, pois possuem o lado $\overrightarrow{AG}$ em comum, e FÂG está contido em FÂI.

e) $F\,AH$ e IAE

R. Não são consecutivos, pois não possuem lados iguais.

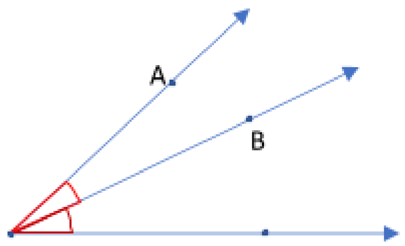
f) GAI e EAG

R. São consecutivos, pois possuem o lado $\overrightarrow{AG}$ em comum.

Lição 102 – Ângulos Adjacentes

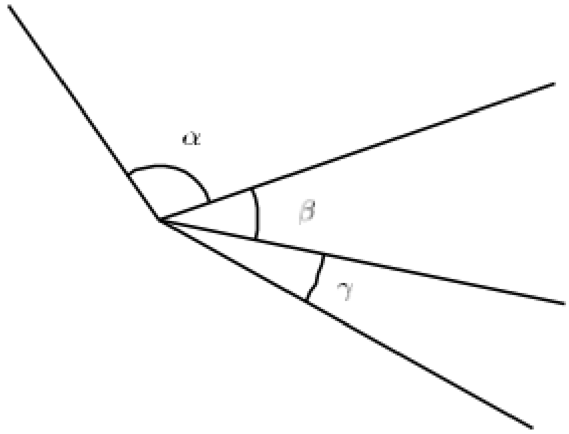
1. Defina o que são ângulos adjacentes e dê dois exemplos.

R. Dois ângulos α e β são ditos adjacentes se um de seus lados é comum e se não possuem pontos internos em comum. Exemplo: AÔB e BÔC são adjacentes.



O C

2. O ângulo α, indicado na figura, é adjacente a quantos ângulos?



R. O ângulo α é adjacente a um ângulo, o ângulo β.

Lição 103 – Ângulos complementares

1. Defina ângulos complementares e dê dois exemplos.

R. Dois ângulos α e β são ditos complementares se o resultado da soma dos dois é igual a 90°. Exemplo: 50° e 40° são complementares, assim como 60° e 30°.

2. Encontre o valor dos ângulos:

a) Dois ângulos são complementares e um deles mede 60°.

R. $60° + \alpha = 90°$, portanto: $\alpha = 90° - 60° = 30°$

b) Dois ângulos são complementares e um deles mede 89°.

R. $89° + \alpha = 90°$, portanto: $\alpha = 90° - 89° = 1°$

c) Dois ângulos são complementares e um deles mede 35°.

R. $35° + \alpha = 90°$, portanto: $\alpha = 90° - 35° = 55°$

3. Determine a medida do complemento de um ângulo de:

a) 35°

R. $\beta + 35° = 90°$ => $\beta = 90° - 35°$ => $\beta = 55°$

b) 40°

R. $\beta + 40° = 90°$ => $\beta = 90° - 40°$ => $\beta = 50°$

c) 69°

R. $\beta + 69° = 90°$ => $\beta = 90° - 69°$ => $\beta = 21°$

d) 12°

R. $\beta + 12° = 90°$ => $\beta = 90° - 12°$ => $\beta = 78°$

Lição 104 – Ângulos suplementares

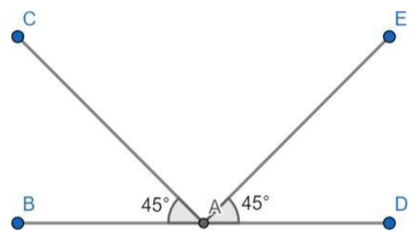
1. Defina ângulos suplementares e dê dois exemplos.

R. Dois ângulos α e β são ditos suplementares se o resultado da soma dos dois é igual a 180°. Exemplos: 120° e 60° são suplementares, assim como 150° e 30°.

2. Complete as frases e dê exemplos:

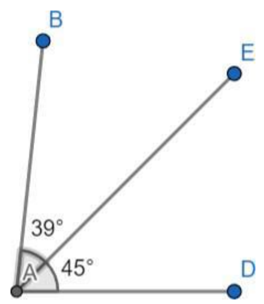
a) Dois ângulos são congruentes quando…

R. Possuem o mesmo valor. Exemplo: CÂE é congruente a EÂD.


C
E
B
45°
A
45°
D

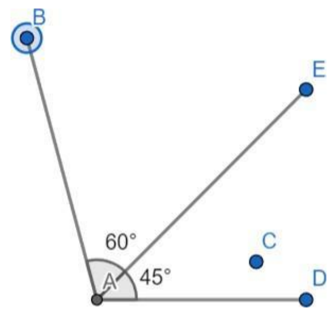
b) Dois ângulos são consecutivos quando…

R. Possuem um lado em comum. Exemplo: BÂE é consecutivo a EÂD.



c) Dois ângulos são adjacentes quando…

R. Possuem um lado em comum e não possuem pontos internos em comum. Exemplo: BÂE e EÂD são adjacentes.



d) Dois ângulos são complementares quando…

R. Somados resultam em 90°. Exemplo: 30°+ 50°= 90°.

e) Dois ângulos são suplementares quando…

R. Somados resultam em 180°. Exemplo: 120°+ 60°= 180°.

3. Encontre a solução:

a) Dois ângulos são complementares e congruentes. Quanto medem?

R. 45°, pois 45°+ 45°= 90°.

b) Dois ângulos são suplementares e congruentes. Quanto medem?

R. 90°, pois 90°+ 90°= 180°.

c) Quanto mede um ângulo cuja medida é a soma de um ângulo raso e um ângulo reto? Qual é a relação entre esse ângulo e o ângulo reto?

R. 270°, pois 180°+ 90°= 270°. Se somados, 270° e 90°, resulta no ângulo cheio.

d) Se dois ângulos são suplementares e um deles é agudo, o outro precisa ser, obrigatoriamente ...?

R. Obtuso, pois ângulo agudo é menor que 90°, portanto o outro precisa ser maior que 90° para a que a soma resulte em 180°.

e) Se dois ângulos são suplementares e um deles é reto, o outro precisa ser, obrigatoriamente...?

R. Reto, pois 180° – 90° = 90°.

e) Entre dois ângulos complementares é possível que um deles seja obtuso?

R. Não, pois ângulo obtuso pressupõe ser maior que 90°.

f) A diferença entre um ângulo raso e um ângulo reto resulta em um ângulo...?

R. Reto, pois 180°- 90°= 90°.

g) O dobro de um ângulo raso resulta em um ângulo...?

R. Cheio, pois 180°+ 180°= 360°.

4. Encontre o valor dos ângulos:

a) Dois ângulos são suplementares e um deles mede 148°.

R. $\beta + 148° = 180° \Rightarrow \beta = 180° - 148° \Rightarrow \beta = 32°$

b) Dois ângulos são suplementares e um deles mede 123°.

R. $\beta + 123° = 180° \Rightarrow \beta = 180° - 123° \Rightarrow \beta = 57°$

c) Dois ângulos são suplementares e um deles mede 100°.

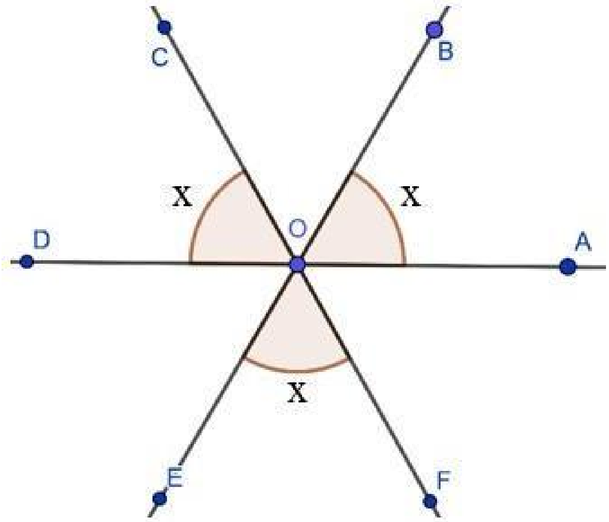
R. $\beta + 100° = 180° \Rightarrow \beta = 180° - 100° \Rightarrow \beta = 80°$

Lição 105 – Ângulos opostos pelo vértice

1. Explique por que dois ângulos O.P.V. são congruentes.

R. Porque ambos possuem o mesmo ângulo suplementar, sendo assim, necessariamente são iguais.

2. No desenho abaixo, os ângulos AÔB, CÔD, EÔF são iguais e medem x. Determine o valor de cada um deles. (Dica: lembre-se do teorema dos ângulos O.P.V.)



R. Pelo teorema, temos que CÔB ≡ EÔF, DÔC ≡ AÔF e BÔA ≡ DÔE, portanto, temos que 180 = 6x, assim,

$x = \frac{180^{\circ}}{6} \Rightarrow x = 60^{\circ}$.

3. Classifique como verdadeiro (v) ou falso (f):

a) Dois ângulos consecutivos são adjacentes.

R. Falso.

b) Dois ângulos O.P.V. são adjacentes.

R. Falso.

c) Dois ângulos suplementares são adjacentes.

R. Falso.

d) Dois ângulos adjacentes são sempre consecutivos.

R. Verdadeiro.

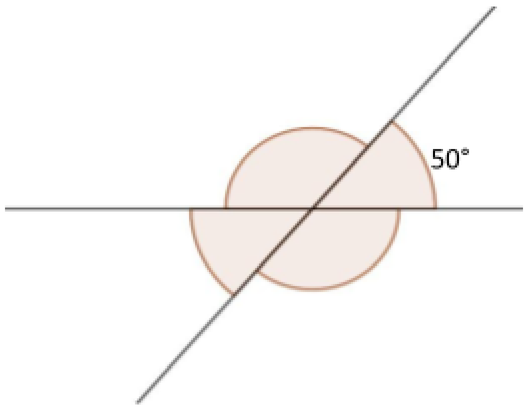
e) Dois ângulos opostos pelo vértice não são consecutivos.

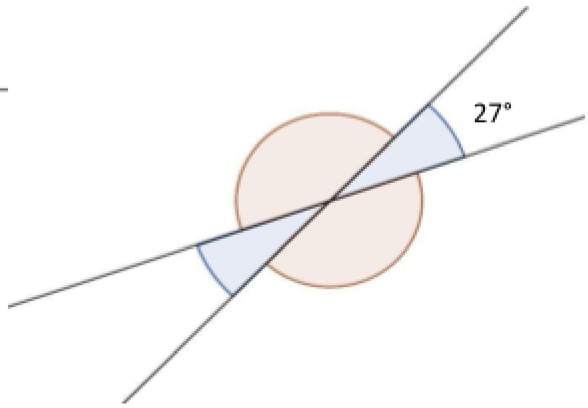
R. Verdadeiro.

f) A diferença entre um ângulo obtuso e um ângulo agudo é sempre um ângulo agudo.

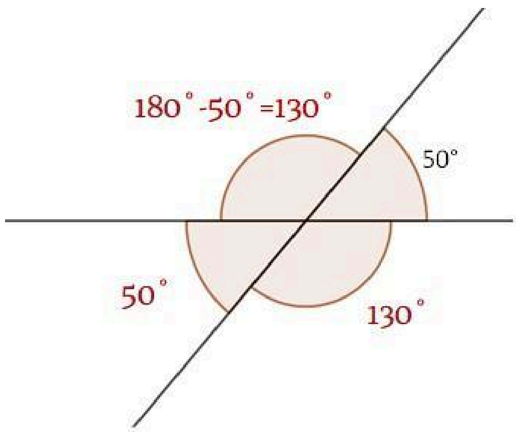
R. Verdadeiro.

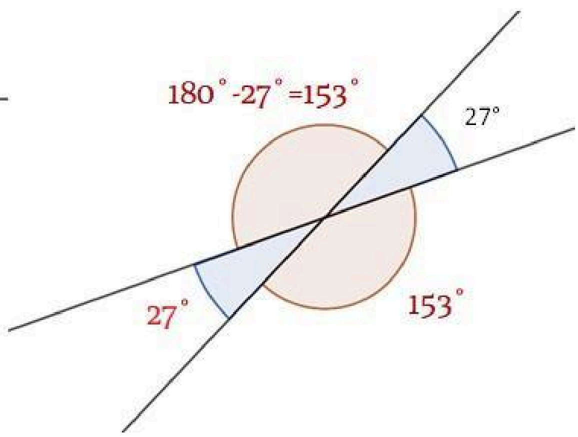
4. Determine a medida dos ângulos que faltam:





R.





Lição 106 – Bissetriz de um ângulo

1. O que é a bissetriz de um ângulo?

R. Bissetriz é uma semirreta que divide o ângulo em dois novos ângulos congruentes.

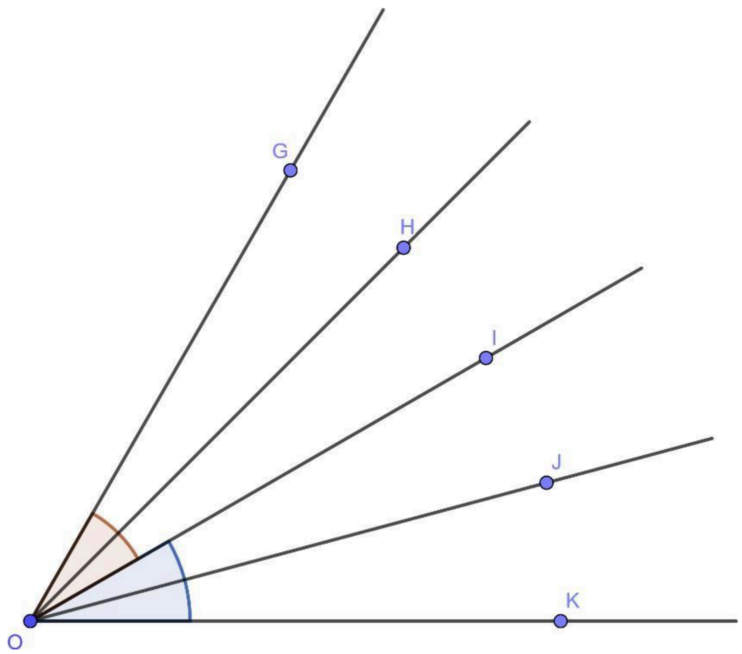
2. Se um ângulo mede 40º e é traçada sua bissetriz, quanto valem os dois novos ângulos?

R. $\frac{40°}{2} = 20°$.

3. Utilizando o transferidor construa ângulos de 30°, 60°, 90° e 120°. Depois, utilizando o compasso trace a bissetriz em cada um deles. Após traçar a bissetriz, meça os ângulos e confira se medem o que era esperado.

R. Ângulos esperados: $\frac{30°}{2} = 15°$, $\frac{60°}{2} = 30°$, $\frac{90°}{2} = 45°$, $\frac{120°}{2} = 60°$.

4. No desenho abaixo, OH e OJ são bissetrizes dos ângulos GÔI e IÔK, respectivamente. Se o ângulo GÔK mede 60°, determine a medida do ângulo HÔJ.

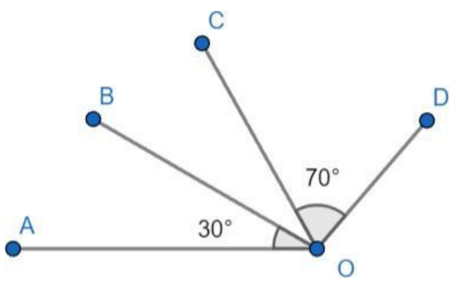


R. IÔK é congruente a GÔI, e medem $\frac{60°}{2} = 30°$, pois OI é bissetriz. Como OH e OJ são bissetrizes também, então HÔI=IÔJ= $\frac{30°}{2} = 15°$. Sendo assim, HÔJ = HÔI + IÔJ = 15˚ +15˚, ou seja, HÔJ= 30˚.

5. Tomando as semirretas $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ e $\overrightarrow{OD}$, respectivamente, com AÔB = 30°, CÔD = 70° e AÔD = 110°, determine as seguintes medidas:

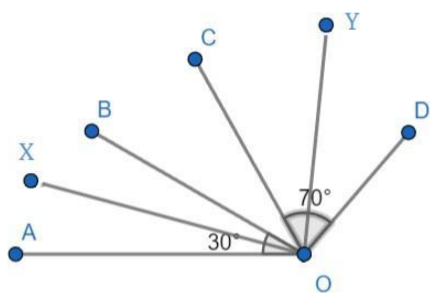
a) O ângulo BÔC.

R.



Como AÔD = 110˚, BÔC = AÔD – AÔB – CÔD = 110˚ – 30˚ - 70˚. Assim, BÔC = 10˚.

b) XÔY, sendo $\overrightarrow{OX}$ bissetriz de AÔB e $\overrightarrow{OY}$ bissetriz de CÔD. R.

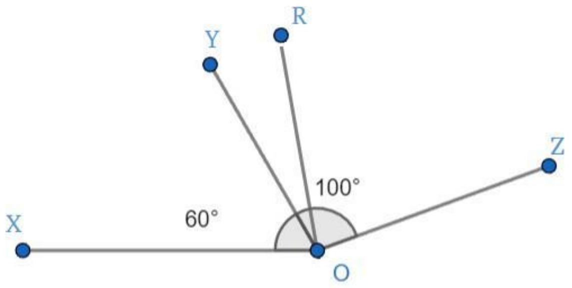


XÔY = XÔB + BÔC + CÔY = $\frac{30°}{2}$ + 10˚ + $\frac{70°}{2}$, ou seja, XÔY = 60˚.

6. A semirreta $\overrightarrow{OY}$ é uma semirreta interna ao ângulo XÔZ. O ângulo XÔY é de

60° e YÔZ é de 100°. A semirreta $\overrightarrow{OR}$ é bissetriz de XÔZ. Quanto mede YÔR?

R.



XÔZ = XÔY + YÔZ = 60° +100°= 160°. Sendo assim, a bissetriz OR divide o ângulos por dois, resultando em RÔZ = $\frac{160°}{2}$ = 80°. Dessa maneira, YÔR = YÔZ -RÔZ = 100° - 80°,

assim, YÔR = 20°.

Lição 107 – Retas paralela

1. Sobre as posições relativas entre retas, uma das classificações é a de retas paralelas. Duas retas pertencentes a um mesmo plano são classificadas como paralelas quando

a) têm um único ponto em comum.

b) têm somente dois pontos em comum.

c) têm infinitos pontos em comum.

d) não têm ponto em comum.

R. Alternativa d.

2. Quando há duas retas pertencentes ao mesmo plano, elas podem ter três posições. A seguir, faça a correspondência correta entre os tipos de reta e suas respectivas características.

I. Concorrentes

II. Coincidentes

III. Paralelas

(   ) têm infinitos

pontos em comum. (

) têm um único

ponto em comum.

(   ) não têm nenhum ponto
em comum.

Agora marque a alternativa que represente a correspondência correta.

a) I, II e III

b) II, III e I

c) II, I e III

d) III, II e I

e) III, I e II

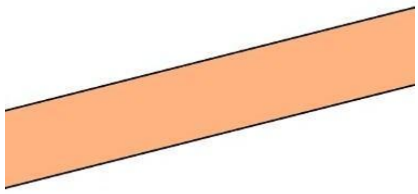
R. Alternativa c.

3. Defina retas paralelas.

R. Retas são chamadas paralelas quando não possuem pontos de intersecção em comum.

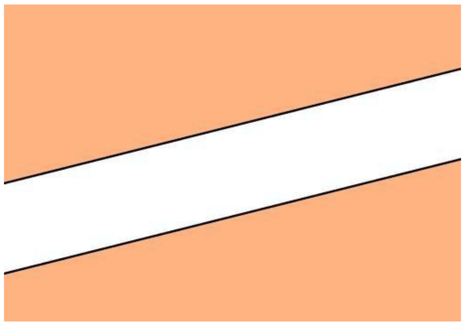
4. Defina região interna nas paralelas com palavras e desenho.

R. A região interna é a região que está entre duas retas paralelas (região colorida).



5. Defina região externa nas paralelas com palavras e desenho.

R. A região externa é a região que não está entre as retas paralelas (região colorida).



6. Duas retas pertencentes a um mesmo plano e que não possuem pontos em comum são conhecidas como:

a) transversais

b) concorrentes

c) coincidentes

d) paralelas

e) incidentes

R. Alternativa d.

Lição 108 – Ângulos alternos

1. A respeito das propriedades dos ângulos alternos internos e externos, assinale a alternativa correta:

a) Ângulos alternos internos são adjacentes.

b) Ângulos alternos internos são complementares.

c) Ângulos adjacentes são congruentes.

d) Ângulos alternos externos são suplementares.

e) Ângulos alternos externos são congruentes.

R. Alternativa e.

2. Defina com suas palavras ângulos alternos internos.

R. Ângulos alternos internos são pares de ângulos não adjacentes que estão em lados opostos em relação à reta transversal, e na região interna das retas paralelas.

3. Defina com suas palavras ângulos alternos externos.

R. Ângulos alternos externos são pares de ângulos não adjacentes que estão em lados opostos em relação à reta transversal, e na região externa das retas paralelas.

Lição 109 – Retas perpendiculares

1. Defina retas perpendiculares.

R. Duas retas são chamadas perpendiculares quando o ângulo formado entre elas é de 90°.

2. Duas retas são consideradas perpendiculares quando:

   a) não possuem nenhum ponto em comum.

   b) se interceptam formando um ângulo de 90°.

   c) se interceptam possuindo dois pontos em comum.

   d) pertencem ao mesmo plano.

   R. Alternativa b.

3. Sobre as retas perpendiculares, julgue as afirmativas a seguir:

   I – Duas retas são ditas concorrentes quando são perpendiculares.

   II – Quando as retas são perpendiculares, também são concorrentes.

   III – Duas retas são paralelas quando formam um ângulo de 90° entre si.

   Marque a alternativa correta:

   a) Somente a afirmativa I está correta.

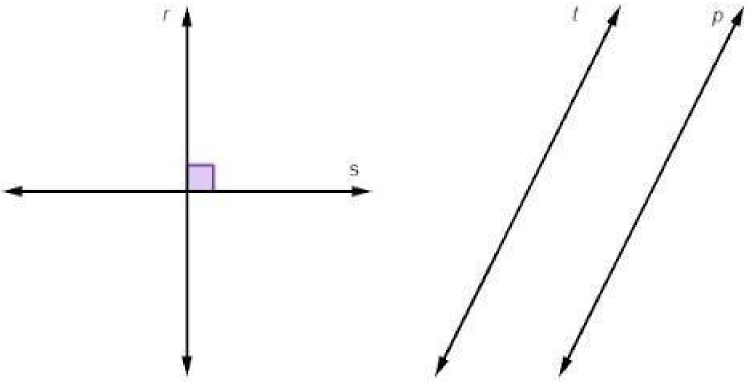
   b) Somente a afirmativa II está correta.

   c) Somente a afirmativa III está correta.

   d) Todas as afirmativas são falsas.

R. Alternativa b.

4. Analise as posições relativas entre as retas r e s e entre as retas t e p.



Podemos afirmar que elas são, respectivamente:

a) concorrentes, perpendiculares e coincidentes.

b) concorrentes, não perpendiculares e paralelas.

c) paralelas e concorrentes perpendiculares.

d) paralelas e coincidentes.

e) concorrentes, perpendiculares e paralelas.

R. Alternativa e.

5. Duas retas r e s se encontram no ponto P. Considere que A pertence à reta r e B pertence à reta s e que foi traçada a bissetriz PC do ângulo APB. Sabendo que r e s são perpendiculares, podemos afirmar que o ângulo suplementar do ângulo APC é igual a:

a) 45°

b) 60°

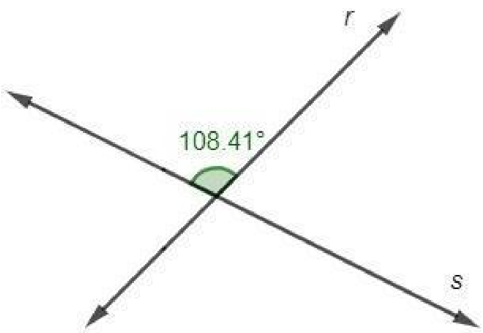
c) 75°

d) 120°

e) 135°

R. Alternativa e.

6. Analise a imagem a seguir:



Sobre as retas r e s, podemos afirmar que:

I – As retas r e s são concorrentes.

II – As retas r e s são perpendiculares.

III – As retas r e s são paralelas.

Marque a alternativa correta:

a) Somente I é verdadeira.

b) Somente II é verdadeira.

c) Somente III é verdadeira.

d) Todas são verdadeiras.

R. Alternativa a.

Lição 100 – Polígonos

1. Defina segmento de reta e ângulos.

R. Segmento de reta é uma linha que possui um ponto de origem e um ponto no fim. E ângulo é a união de todos os pontos de uma região delimitada por duas semirretas (ou dois segmentos) de mesma origem.

2. Qual é a menor distância entre dois pontos?

R. A menor distância entre dois pontos é uma reta que passa por ambos.

3. Explique com suas palavras o que é área e perímetro de uma forma geométrica.

R. Área é a região interna de uma forma geométrica, e o perímetro é a soma dos segmentos que delimitam essa região.

4. Defina polígono.

R. Chama-se polígono a toda forma geométrica delimitada pela união de três ou mais segmentos consecutivos não colineares.

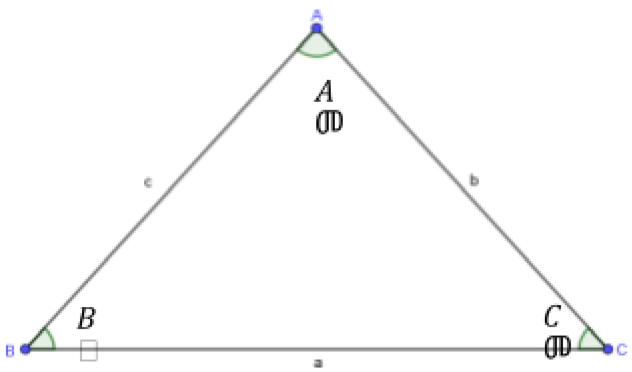
5. Defina polígono regular e dê quatro exemplos.

R. Polígono regular é a forma geométrica que possui todos os ângulos e lados congruentes.

Lição 111 – Triângulos

1. Defina um triângulo e desenhe-o.

R. Dados três pontos não colineares *A, B* e *C*, à reunião dos segmentos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$ chama-se triângulo ABC.



2. Quais são os elementos que compõem um triângulo? Explique cada um.

R. <u>Vértice</u>: todo triângulo é composto por três pontos não colineares: A, B e C. Estes pontos recebem o nome de vértice.

<u>Lados</u>: todo triângulo possui três lados, determinados pelos segmentos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$. É possível indicar a medida de cada lado de acordo com o vértice que lhe é oposto: o

lado oposto ao vértice A tem medida a; o lado oposto ao vértice B tem medida b; o lado oposto ao vértice C tem medida c.

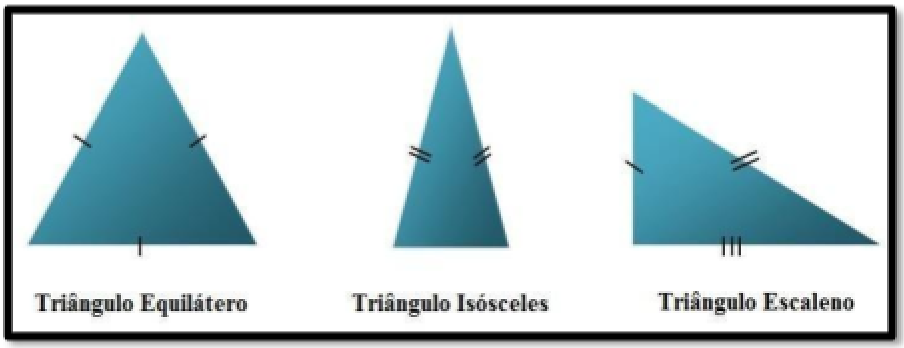
<u>Ângulos</u>: todo triângulo é composto por três ângulos internos. Ao ângulo cujo vértice é A dá-se o nome de Â ou BÂC; ao ângulo cujo vértice é B dá-se o nome de $\hat{B}$ ou $A\hat{B}C$; ao ângulo cujo vértice é C dá-se o nome de $\hat{C}$ ou $A\hat{C}B$.

3. Como um triângulo pode ser classificado em relação aos seus lados? Diga o nome e a diferença entre eles com suas palavras e faça um desenho para cada tipo de triângulo.

R. <u>Equiláteros</u>: se os três lados são congruentes, isto é, se possuem a mesma medida.

<u>Isósceles</u>: se possui dois lados congruentes.

<u>Escaleno</u>: se nenhum dos três lados são congruentes entre si.



4. O contorno de um esquadro limita um triângulo escaleno, isósceles ou equilátero?

R. Isósceles.

5. Construa um triângulo equilátero com compasso.

R. <u>1º)</u> Transporte o segmento $\overline{AB}$ para uma reta-suporte.

<u>2º)</u> Fixe a ponta seca em uma das extremidades do segmento e abra o compasso até que o grafite chegue à outra extremidade do segmento. Esse é o ato de medir um segmento utilizando um compasso.

<u>3º)</u> Trace a circunferência.

4º) Faça o mesmo processo com a ponta seca fixa em B e trace a nova circunferência.

5º) As circunferências se intersectam em dois pontos: um acima do segmento, e outro abaixo do segmento. Identifique um dos pontos por C e o outro por C'.

6º) Perceba que o raio de ambas as circunferências é o segmento $\overline{AB}$. Ora, perceba ainda que o centro da circunferência azul é o ponto A e o centro da circunferência vermelha é o ponto B. Por se tratar de uma circunferência, todos os pontos do perímetro da forma geométrica estão exatamente à mesma distância do centro. Portanto, B, C e C' estão todos à mesma distância de A; da mesma forma, A, C e C' estão todos à mesma distância de B. Traçando os segmentos $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$, portanto, tem-se o triângulo equilátero ΔABC. Traçando os segmentos $\overline{AC'}$ e $\overline{BC'}$, tem-se o triângulo equilátero $\Delta ABC'$.

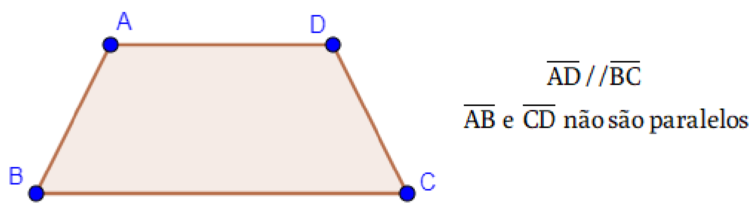
Portanto, $\overline{AB} \equiv \overline{AC} \equiv \overline{BC}$ e $\overline{AB} \equiv \overline{AC'} \equiv \overline{BC'}$

Lição 112 – Quadriláteros

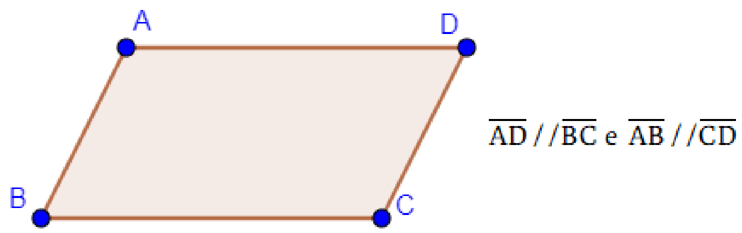
1. O que são quadriláteros? E quais são os principais quadriláteros? Explique cada um deles e faça um desenho dos principais quadriláteros.

R. Se uma forma geométrica é formada por quatro segmentos consecutivos não colineares, os polígonos são chamados quadriláteros. Os principais são:

Trapézios: quadriláteros que possuem dois lados paralelos e dois lados não paralelos.



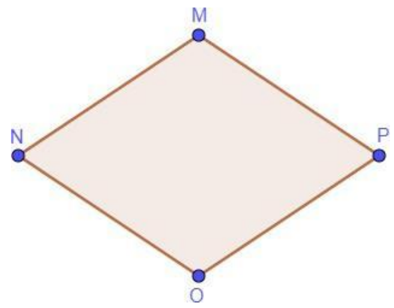
Paralelogramos: quadriláteros que possuem os lados opostos paralelos e congruentes.



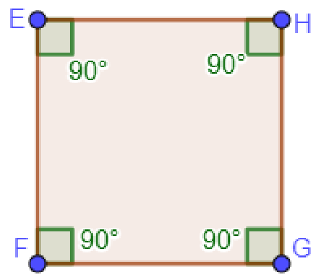
Dentre os paralelogramos, os principais são:

Retângulo, onde os quatro ângulos têm a mesma medida, isto é 90°, e os lados opostos são paralelos e congruentes.

Losango , onde os quatro lados têm a mesma medida.



Quadrado , onde os quatro ângulos e os quatro lados têm a mesma medida.



2. Construa um quadrado com compasso.

R. 1º) Transporte o segmento $\overline{AB}$ (como aprendido no volume 7) sobre uma reta-suporte (uma reta-suporte é apenas uma reta traçada para ser a base do desenho geométrico).

2º) Com a ponta seca do compasso fixa em A, trace uma circunferência de qualquer raio, de tal forma que essa circunferência intersecte a reta-suporte e o segmento.

3º) Dessa forma, o ponto A é o ponto médio do segmento $\overline{PQ}$. Como feito no volume 7, trace a mediatriz do segmento $\overline{PQ}$. A mediatriz é perpendicular ao segmento $\overline{AB}$, isto é, forma um ângulo de 90° com o segmento $\overline{AB}$.

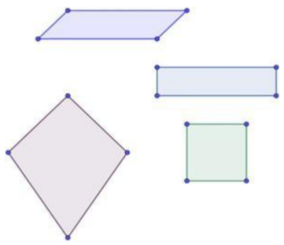
4º) Transporte o segmento $\overline{AB}$ para a mediatriz.

5º) Repita todo os passos com a ponta seca do compasso fixa em B.

6º) Trace o segmento $\overline{A'B'}$. O quadrado ABA’B’, de lado $\overline{AB}$, está pronto.

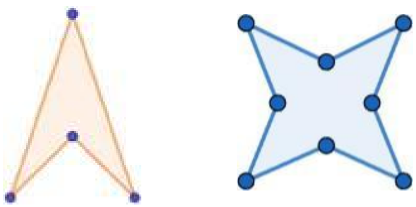
3. Defina polígonos convexos e desenhe dois exemplos.

R. Se todos os ângulos interiores de um polígono são inferiores a 180 graus, então o polígono é convexo. Exemplos:



4. Defina polígonos côncavos e desenhe dois exemplos.

R. Todo polígono com um ou mais ângulos interiores superiores a 180 graus é côncavo. Exemplos:



Gabarito de Matemática

6º ano, Volume 8

Lição 113 – Unidades de medida

1. Qual é a utilidade dos números para os homens?

R: Segundo Santo Isidoro de Sevilha "Em alguma medida, nossa vida dá-se sob a ciência dos números: por ela sabemos as horas, acompanhamos o curso dos meses, sabemos quando retorna cada época do ano. Pelo número aprendemos a evitar enganos. Suprimido o número de todas as coisas, tudo perece. Se se tira o cômputo dos tempos, tudo ficará envolto na cega ignorância e o homem não se pode diferenciar dos animais, que ignoram os procedimentos de cálculo".

2. O que é unidade de medida? Quem é responsável por estabelecer as unidades de medida em âmbito mundial?

R: A unidade de medida é uma maneira de se representar algo de modo universal, como o tempo (segundos), distância (metros), volume (litros), entre outros. O órgão responsável por estabelecer as unidades de medida no âmbito mundial é o BIPM (Bureau International del Poids et Mesures – Escritório Internacinal de Pesos e Medidas).

3. No Brasil existe um instituto que verifica se as unidades de medidas estão sendo utilizadas corretamente? Se existe, qual é o nome deste instituto?

R: Sim, existe. O instituto responsável por essa área é o Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia).

Lição 114 – Unidade de medida de comprimento

1. No sistema métrico decimal, qual é a unidade de comprimento mais adequada para medir:

   a) o comprimento do rio Amazonas? R: Quilômetro.

b) a largura de uma sala de aula?

R: Metro.

c) o diâmetro da cabeça de um parafuso?

R: Milímetro.

d) a largura do batente de uma porta?

R: Centímetro.

2. O trovão e o relâmpago ocorrem ao mesmo tempo. O som tem velocidade de 340 m por segundo, e a luz se propaga quase instantaneamente. Se ouvimos o trovão 5 segundos após termos visto o relâmpago, este se originou a que distância?

R: Sendo a velocidade do som 340 m por segundo, a distância da origem do trovão é:

$d = 340 \cdot 5 \Rightarrow d = 1700$ m .

3. 1 metro equivale a quantos:

a) quilômetros?

R: 1 m = 0,001 km.

b) hectômetros?

R: 1 m = 0,01 hm.

c) decâmetros?

R: 1 m = 0,1 dam.

d) decímetros? R:

1 m = 10 dm.

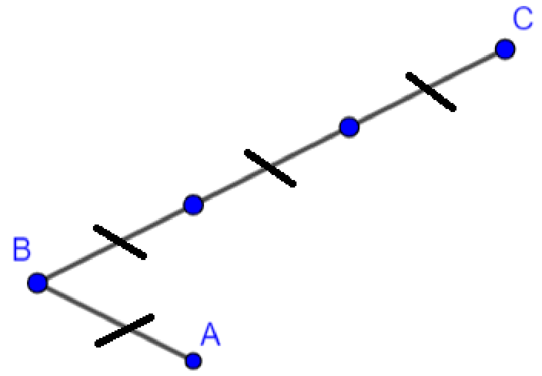
e) centímetros?

R: 1 m = 100 cm.

f) milímetros?

R: 1 m = 1000 mm.

4. A distância do ponto A ao ponto B é de 84,5 km. Nessas condições, qual é a distância do ponto B ao ponto C?



R: Sendo todos os segmentos de reta de mesmo comprimento, e cada um medindo 84,5 km, a distância entre B e C é

$$d = 84{,}5 \cdot 3 \Rightarrow d = 253{,}5 \text{ km}.$$

5. Qual é a unidade de medida para comprimento? Como são definidos os múltiplos e submúltiplos desta unidade de medida (isto é, como esses múltiplos e submútiplos se relacionam com a unidade de medida-padrão)?

R: A unidade de medida de comprimento é o metro. Seus múltiplos e submúltiplos variam de acordo com a tabela:

Quilômetro	Hectômetro	Decâmetro	Metro	Decímetro	Centímetro	Milímetro
1 km	1 hm	1 dam	1 m	1 dm	1 cm	1 mm
Metro x 1.000	Metro x 100	Metro x 10	1 m	Metro : 10	Metro : 100	Metro : 1.000
1 000 metros	100 metros	10 metros	1 m	0,1 metro	0,01 metro	0,001 metro

6. Preencha os parênteses com os valores corretos.

a) 1m = (0,001)km.

b) 1km = (10)hm.

c) 1dm = (100)mm.

d) 1dm = (10)cm.

e) 1dam = (10)m.

f) 1hm = (10000)mm.

g) 1cm = (10)mm.

Lição 115 – Unidades de medida que não pertencem ao sistema métrico

1. Dê o valor das medidas abaixo em metros:

a) polegada

R: 1 in = 2,54 cm = 0,0254 m.

b) milha

R: 1 mi = 1.609 m.

c) légua

R: 1 lég = 5.555 m.

d) pé

R: 1 ft = 30,48 cm = 0,3048 m.

d) jarda

R: 1 yd = 91,44 cm = 0,9144 m.

2. No jornal, você leu que a distância entre duas cidades, nos Estados Unidos, é de 74 milhas. Se a milha vale 1.609 metros, aproximadamente, qual é a distância entre essas duas cidades?

R: d = 1.609· 74 => d = 119066 m .

3. Usando o meu passo e o meu pé como unidades de medida, medi o comprimento de um móvel e obtive como resultado: 1 passo e 2 pés. Verifiquei depois que o comprimento do meu passo corresponde a 56 cm e o do meu pé a 24 cm. Qual é o comprimento do móvel?

R: c = 56 · 1 + 24 · 2 => c=104 cm = 1,04 m.

4. O trovão e o relâmpago ocorrem ao mesmo tempo. O som tem velocidade de 340 m por segundo e a luz se propaga quase instantaneamente. Se ouvimos o trovão 5 segundos após termos visto o relâmpago, este se originou a que distância?

R: CANCELADO

5. No jornal, você leu que a distância entre duas cidades, nos Estados Unidos, é de 85 milhas. Qual é a distância, em quilômetros, entre essas duas cidades?

R: $d = 1609 \cdot 85 \Rightarrow d = 136765$ m $\Rightarrow d = 136{,}765$ km .

6. Um cano tem $\frac{1}{2}$ (meia) polegada de diâmetro. Nessas condições, quantos centímetros esse cano tem de diâmetro? (Considere 1 polegada = 25 mm.)

R: $d = \frac{25}{2} = 12{,}5$ mm .

7. Nos Estados Unidos, a altura de uma pessoa é medida em pés e polegadas. Um pé corresponde a aproximadamente 30 cm, enquanto uma polegada corresponde a aproximadamente 2,5 cm. Qual é a altura aproximada, em metros, de uma pessoa que tem 5 pés e 8 polegadas de altura?

R: $h = 5 \cdot 30 + 8 \cdot 2{,}5 \Rightarrow h = 150 + 20 = 170$ cm $\Rightarrow h = 1{,}7$ m .

Lição 116 – Transformações das unidades de medida do comprimento

1. Transforme em metros:

a) 4,73 km

R: 4,73 km = $4{,}73 \cdot 1000$ m =4730 m.

b) 5.004 mm

R: 5.004 mm = $\frac{5.004}{1.000}$ m = 5,004 m

c) 0,001 km

R: 0,001 km = $0{,}001 \cdot 1000$ m = 1 m.

d) 85 cm

R: 85 cm = $\frac{85}{100}$ m = 0,85 m.

2. Expresse em centímetros as seguintes medidas:

a) 4,8 m

R: 4,8 m = 4,8 · 100 cm = 480 cm.

b) 31 mm

R: 31 mm = $\frac{31}{10}$ cm = 3,1 cm

c) 0,48 m

R: 0,48 m = 0,48 · 100 cm = 48 cm.

d) 12,5 mm

R: 12,5 mm = $\frac{12,5}{10}$ cm = 1,25 cm

e) 0,0345 km

R: 0,0345 km = 0,0345 · 100.000 cm = 3.450 cm.

3. A distância entre Brasília e Goiânia é de aproximadamente 250.000 m. Qual é a distância em quilômetros entre essas duas cidades? Qual é a melhor unidade para medir essa distância: metro ou quilômetro?

R: A melhor unidade para medir a distância citada é o quilômetro.

$$250000 \text{ m} = \frac{250000}{1000} \text{ km} = 250 \text{ km}$$

4. Uma sala possui 5.400 mm de comprimento. Dê a sua medida em metros e em quilômetros e diga qual é a unidade de medida mais conveniente para medir a sala.

R: A melhor unidade de medida para a distância citada é o metro.

$$5400 \text{ mm} = \frac{5400}{1000} \text{ m} = 5,4 \text{ m} = \frac{5,4}{1.000} \text{ km} = 0,0054 \text{ km}$$

5. Um parafuso tem 18 mm de comprimento. Qual é a sua medida em centímetros? R: 18 mm = $\frac{18}{10}$ cm = 1,8cm

6. O comprimento do meu passo corresponde a 56 cm, e o do meu pé, a 25 cm. Assim, medi o comprimento de um terreno e encontrei 18 passos e 2 pés. Qual é o comprimento do terreno em metros?

R: $c = 18 \cdot 56 + 2 \cdot 25 \Rightarrow c = 1008 + 50 = 1058$ cm $\Rightarrow c = 1058$ cm $= \frac{1058}{100}$ m $= 10{,}58$ m

7. Quantos centímetros há em $\frac{1}{2}$ m? (Lembre-se: $\frac{1}{2} = 0{,}5$.)

R: $\frac{1}{2}$ m = 0,5 m = 0,5 · 100 cm = 50 cm .

8. Eu moro a uma distância de 1,48 km do supermercado mais próximo. Os $\frac{4}{5}$ dessa distância eu os faço de ônibus, e o restante a pé. Quantos metros devo caminhar a pé?

R: Sendo $\frac{4}{5}$ do trajeto de ônibus, resta $\frac{1}{5}$ a pé, assim: $\frac{1}{5} \cdot 1{,}48 = 0{,}294$ km = 294 m

9. Uma costureira comprou 64 m de tecido e cortou-o em 20 retalhos de mesmo comprimento. Quantos centímetros de comprimento tem cada retalho?

R: $\frac{64}{20} = 3{,}2$ m = 320 cm

Assim, cada retalho tem 320 cm de comprimento.

10. Responda:

a) Quantos centímetros há em $\frac{2}{5}$ de metro?

R: $\frac{2}{5}$ m = 0, 4 m = 0, 4 · 100 cm = 40 cm

b) Quantos metros há em $\frac{9}{4}$ de quilômetro?

R: $\frac{9}{4}$ km = 2,25 km = 2,25 ·1000 m = 2250 m.

c) Quantos quilômetros há em $\frac{18}{5}$ de metro?

R: $\frac{18}{5}$ m = 3,6 m = $\frac{3,6}{1000}$ km = 0,0036 km.

11. Preencha os parênteses com os valores corretos.

a) 23,61m = (236,1)dm.

b) 54, 89m = (5,489)dam.

c) 91m = (0,91)hm.

d) 43m = (4300)cm.

e) 0,07m = (70)mm.

f) 81, 2hm = (8,12)km.

g) 78dam = (0,78)km.

h) 0,003m = (0,3)cm.

12. Complete os parênteses utilizando a unidade correta.

a) 82, 12m = 8.212(cm).

b) 28dam = 2.800 (dm).

c) 0,91cm = 0, 0091(m).

d) 0,43km = 430(m).

e) 72hm = 7,2(km).

f) 0,23dam = 230(cm).

g) 7,8m = 780(cm).

h) 0,003km = 30(dm).

13. Tomás, Hugo e Augusto são três amigos e procuram saber quem mora mais perto e quem mora mais longe da catedral da cidade. Tomás mediu a distância observando o odômetro do carro de seu pai e verificou que a distância é igual a 7,2 km; Hugo usou um mapa, e, medindo a distância com a régua e calculando pela escala, chegou a
680.000 cm; e Augusto contou 40 quarteirões de 1 *hm* cada no caminho para a catedral. Qual dos três mora mais perto da catedral? E quem mora mais longe?

R: Tomás: 7,2 km;

Hugo: 680.000 cm = $\frac{680.000}{100.000}$ km = 6,8 km;

Augusto: 40 hm = $\underline{40}$ km = 4 km. Portanto, Augusto mora mais perto da catedral

10

e Tomás mora mais longe.

14. Maria comprou 154 dam de fio para confeccionar dezenas. Se cada dezena utiliza 250 mm de fio, quantas dezenas ela conseguirá fazer?

R: 154 dam = 154 ·10000 mm = 1540000 mm de fio.

Assim, ela poderá $\frac{1540000}{250} = 6160$ dezenas com a quantidade de fio fazer comprada.

Lição 117 – Soma entre unidades de medidas

1. Efetue as operações e dê o resultado em metros:

a) 42 km + 620 m

R:42 km=42.000 m, então: 42.000+620 = 42.620 m.

b) 5 km – 750 m

R:5 km = 5.000 m, então: 5.000-750 = 4.250 m.

c) 8 . 2,5 km

R:8·2,5 = 20km = 20.000 m.

d) 162 cm : 3

R: $\frac{162}{3}$ = 54 cm = 0,54 m

2. Um comprimento de 45 cm representa que fração do metro?

R: 45 = 100 ·x => x = $\frac{45}{100}$, simplificando a fração: x = $\frac{9}{20}$.

Portanto 45 cm representa $\frac{9}{20}$ de metro.

3. Se você percorrer 10 km mais 150 m, terá percorrido quantos metros? R: 10 km = 10.000 m, assim, 10.000 + 150 = 10.150 m.

4. Uma tábua com 3,10 m de comprimento teve de ser cortada em três partes. Uma das partes tem 98 cm de comprimento. As outras duas têm o mesmo comprimento. Qual é em metros, o comprimento de cada uma dessas partes?

R:3,10 m = 310 cm, assim, retirando uma parte de 98 cm: 310-98=212 cm. Portanto as outras duas partes têm comprimento de: $c = \frac{212}{2} = 106$ cm , resultando em uma parte de 0,98 m e duas de 1,06 m.

5. Um comerciante foi autuado em sua loja de tecidos pelo fiscal do Instituto Nacional de Pesos e Medidas, pois usava um “metro” com 97 cm. Como até aquele momento havia vendido 385 metros de tecidos, em quantos metros sua clientela foi lesada?

R: Como a cliente perdia 3 cm por metro, pois 100 – 97 = 3 cm, a quantidade de tecido perdida é: 3 · 385 = 1.155 cm = 11,55 m.

6. O Canal do Panamá tem 65 km de extensão. Um mapa foi feito de tal forma que cada 20 km reais correspondem a 1 cm no mapa. Nessas condições, com quantos centímetros está representada a extensão do Canal do Panamá nesse mapa?

R: Como $\frac{65}{20} = 3{,}25$, então o Canal do Panamá está representado no mapa em 3,25 cm.

7. Bernardo deu 7 voltas correndo na pista em torno de um parque que tem a forma de um quadrado com 55 m de lado. Qual foi a distância total que ele percorreu?

R: Como o quadrado tem 4 lados, cada volta equivale a 4·55 m = 220 m e sendo que Bernardo deu 7 voltas, o total percorrido foi de: 7·220 = 1540 m.

8. Num mapa, cada centímetro corresponde a 10,5 km. Nessas condições, responda:

a) Se, no mapa, a distância entre duas cidades é de 15 cm, qual é a distância real entre as cidades?

R:10,5 · 15 = 157,5 km.

b) Uma cidade que está a 68 250m do mar estará a que distância do mar no mapa?

R: Sendo 68.250 m = 68,25 km, temos: estará a 6,5 cm do mar.

$\frac{68,25}{10,5} = 6,5$, portanto, no mapa a cidade

9. Calcule o valor simplificado da expressão 2 . (1,2hm + 6.000cm – 2 . 0,4dam) – 0,002km e assinale o resultado entre as alternativas abaixo:

a) 34,2 dam

b) 342 km

c) 3,6 hm

d) 360 m

e) 3 580 dm

R: Transformando tudo para metros, temos:

$2 \cdot (120 + 60 - 2 \cdot 4) - 2 \Rightarrow 2 \cdot (180 - 8) - 2 \Rightarrow 2 \cdot (172) - 2 \Rightarrow 344 - 2 \Rightarrow 342$ m = 34,2 dam.

Alternativa a.

Lição 118 – Perímetro de um polígono

1. Como se encontra o perímetro de um polígono?

R: Para calcular o perímetro de um polígono basta somar todos os seus lados.

2. Calcule, em metros, o perímetro de um triângulo cujos lados medem 0,2 dam, 0,03 hm e 35 dm.

R: Transformando as medidas em metros, temos:

0,2 dam = 2 m; 0,03 hm = 3 m; 35 dm = 3,5 m.

Assim, somando os valores, obtemos o perímetro: $p = 2 + 3 + 3{,}5 \Rightarrow p = 8{,}5$ m.

3. Calcule o perímetro de um quadrado de lado 3,8 cm.

R: $p = 3{,}8 \cdot 4 \Rightarrow p = 15{,}2$ cm.

4. Os lados de um quadrilátero medem 13,5 cm, 10,32 cm, 8,9 cm e 11,42 cm. Qual é o perímetro desse quadrilátero?

R: $p = 13{,}5 + 10{,}32 + 8{,}9 + 11{,}42 \Rightarrow p = 44{,}14$ cm.

5. Um retângulo e um quadrado têm perímetros iguais. Os lados do retângulo medem 7,2 cm e 10,6 cm. Nessas condições, responda:

a) Qual é o perímetro do quadrado?

R: Sendo os perímetros iguais, temos que: p = 7,2 + 7,2 + 10,6 + 10,6 => p = 35,6 cm.

b) Qual é a medida do lado do quadrado?

R: Como o perímetro é a soma de todos os lados e o quadrado possui 4 lados, cada lado mede: $\frac{35,6}{4}$ = 8,9 cm.

6. Você sabe que um triângulo isósceles tem dois lados com medidas iguais. Se cada um desses lados mede 4,6 cm e o terceiro mede 7 cm, qual é o perímetro desse triângulo?

R: p = 2 · 4,6 + 7 => p = 9,2 + 7 => p = 16,2 cm.

7. Num retângulo, a medida da base é 10,2 cm. Sabendo-se que a medida de sua altura é metade da medida do comprimento, qual é o perímetro desse retângulo?

R: Metade do comprimento é cm. Portanto seu perímetro é: $\frac{10,2}{2}$ = 5,1 cm , assim o retângulo tem lados 5,1 cm e 10,2

p = 2 ·10,2 + 2 ·5,1 => p = 30,6 cm.

Outra maneira de se pensar é que calcular o perímetro de um retângulo é multiplicar cada lado por 2 e somar, e como a altura vale metade da base, ao multiplicar por 2 seria o valor da base, portanto o perímetro seria p = 3 · 10,2 = 30,6 cm.

8. Uma lajota tem a forma hexagonal. Cada lado dessa lajota mede 65 cm. Qual é o perímetro em metros dessa lajota?

R: p = 6 ·65 => p = 390 cm => p = 3,9 m.

9. Num terreno retangular de 12 m de comprimento, a medida da largura é igual a $\frac{1}{3}$ da medida do comprimento. Quantos metros de extensão deve ter um muro que irá cercar esse terreno?

R: A largura do terreno é: $\frac{1}{3} \cdot 12 = \frac{12}{3} = 4m$, assim o perímetro é:

$p = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 4 \Rightarrow p = 24 + 8 \Rightarrow p = 32$ m.

10. Num triângulo, o menor lado mede 5 cm. Sabendo-se que o triângulo tem como medidas de seus lados três números inteiros e consecutivos, qual é o perímetro desse triângulo?

R: Como 5 é o menor lado, os outros dois lados medem 6 e 7, pois são os números inteiros consecutivos ao 5. Assim o perímetro é : p = 5 + 6 + 7 => p = 18 cm.

11. Uma praça quadrada tem 24,5 m de lado. Passeando, uma pessoa dá 4 voltas completas no seu contorno. Nessas condições, responda:

a) Quantos metros essa pessoa andou?

R: Passeando essa pessoa andou 4 vezes o perímetro, portando, o passeio foi de:

$$4 \cdot (24{,}5 \cdot 4) \Rightarrow 4 \cdot 98 = 392 \text{ m.}$$

b) Sabendo-se que, em média, cada passo dessa pessoa mede 0,8 m, quantos passos ela terá dado ao completar as 4 voltas?

R: $\frac{392}{0{,}8} = 490$ passos.

12. Paulo tem 70 m de tela de arame. Verifique se essa quantidade de tela seria suficiente para ele cercar totalmente:

a) um terreno quadrado que tem 17,2 m de lado;

R: O perímetro do terreno é de: p = 4 · 17,2 => p = 68,8 m, portanto é possível cercar totalmente o terreno com 70 m de tela de arame.

b) um terreno retangular que tem 24,5 m de comprimento por 11,8 m de largura.

R: O perímetro do terreno é de: p = 2 · 24,5 + 2 · 11,8 => p = 49 + 23,6 => p = 72,6 m,
portanto não seria possível cercar o terreno com 70 m de tela de arame.

Lição 119 – Unidade de medida de superfície

1. Qual é unidade de medida de áreas? Como ela foi estabelecida?

R: A unidade de medida de áreas é o metro quadrado (m^2). Este é utilizado por ser o espaço do plano ocupado por um quadrado de lado 1 m.

2. O que é o metro quadrado?

R: O metro quadrado é um quadrado de lado 1, também identificado como quadrado unitário.

Lição 120 – Múltiplo e submúltiplo de área

1. Quais são os múltiplos do metro quadrado? Dê os valores correspondentes de cada múltiplo do metro quadrado em relação a 3 m^2.

R: Os múltiplos de metro quadrado são Decâmetro quadrado (dam^2), Hectômetro quadrado (hm^2) e Quilômetro quadrado (km^2). 3 m^2 equivale a 0,03 dam^2, 0,0003 hm^2 e 0,000003 km^2.

2. Quais são os submúltiplos do metro quadrado? Dê os valores correspondentes de cada submúltiplo do metro quadrado em relação a 12 m^2.

R: Os submúltiplos de metro são Decímetro quadrado (dm^2), Centímetro quadrado (cm^2) e Milímetro quadrado (mm^2). 12 m^2 equivale a 1.200 dm^2, 120.000 cm^2 e 12.000.000 mm^2.

3. Reponda:

a) 947 dm^2 equivalem a quantos m^2?

R: 947 dm^2 = $\frac{947}{100}$ m^2 = 9,47 m^2.

b) 10 615 cm^2 equivalem a quantos m^2?

R: 10. 615 cm^2 = $\frac{10615}{10000}$ m^2 = 1, 0615 m^2.

c) 0,48 dam^2 equivalem a quantos m^2?

R: 0,48 dam^2 = 0,48 · 10 m^2 = 4,8 m^2.

Lição 121 - Transformação das unidades de medida de superfície

1. Complete os parênteses utilizando a unidade correta.

a) 0,13 m^2 = 13(dm^2).

b) 0,9872 m^2 = 9.872 (cm^2).

c) 0,01 m^2 = 1 (dm^2).

d) 15,47 m^2 = 1.547(dm^2).

2. Para a reforma de sua paróquia, o Pe. Tomás decidiu inspirar-se no piso da famosa catedral de Saint-Chapelle, todo colorido e repleto de desenhos. Sua igreja tem um formato retangular, tendo comprimento igual a 4 metros e largura igual a 25 m. Quantos azulejos quadrados, iguais ao azulejo abaixo, serão necessários para ladrilhar todo o piso da igreja?

20 cm

20 cm

R: Para saber a quantidade de azulejos necessários, precisamos dividir a área do piso pela área do azulejo, assim, temos:

Area do piso: $a = 4 \cdot 25 = 100\ m^2$ e, área do azulejo: $a = 20 \cdot 20 = 400\ cm^2 = 0{,}04\ m^2$.

Assim, a quantidade de azulejos necessário é: $\frac{100}{0{,}04} = 2.500$ azulejos.

3. Transforme em m^2.

a) $21\ dm^2$

R: $21\ dm^2 = \frac{21}{100}\ m^2 = 0{,}21 m^2$.

b) $1.250\ cm^2$

R: $1.250\ cm^2 = \frac{1250}{10000}\ m^2 = 0{,}125\ m^2$.

c) $1\ km^2$

R: $1\ km^2 = 1 \cdot 1.000.000\ m^2 = 1.000.000\ m^2$.

d) $0{,}72\ hm^2$

R:$0{,}72\ hm^2 = 0{,}72 \cdot 10.000\ m^2 = 7.200\ m^2$.

4. Um quadrado de 1 dm de lado tem uma superfície medindo 1 dm^2. Qual é a medida em metros quadrados da superfície desse quadrado?

R: $1\ dm^2 = \frac{1}{100}\ m^2 = 0{,}01 m^2$.

5. 1 hm^2 representa a figura de um quadrado que tem quantos metros de lado?

R: 1 hm^2 é um quadrado de lado 1 hm, que equivale a 100 m.

6. Quantos quilômetros quadrados possui um terreno de 131.500 m^2? R: $131.500\ m^2 = \frac{131500}{1000000}\ km^2 = 0{,}1315\ km^2$.

Lição 122 – Medidas agrárias

1. Faça as transformações:

a) 1,5 ha em m^2

R: $1{,}5\ ha = 1{,}5 \cdot 10\ 000\ m^2 = 15\ 000\ m^2$.

b) 1 ha em km^2

R: $1\ ha = 10\ 000\ m^2 = \frac{10\ 000}{1\ 000\ 000}\ km^2 = 0{,}01\ km^2$.

c) 80 alqueires paulistas em m^2

R: $80\ alq = 80 \cdot 24\ 200\ m^2 = 1\ 936\ 000\ m^2$

d) 35.400 m^2 em ha

R: $35\ 400\ m^2 = \frac{35\ 400}{10\ 000}\ ha = 3{,}54\ ha$.

e) 6,05 ha em alqueires paulistas

R: $6{,}05\ ha = \frac{6{,}05}{2{,}42}\ alq = 2{,}5\ alq.$

2. A medida da superfície do Parque Nacional de Brasília, situado a noroeste do Distrito Federal, é de 38 000 ha. Qual é a medida dessa superfície em quilômetros quadrados?

R: 38.0000 ha = 38.000 · 10.000 m² = 380.000.000 m² = $\frac{380000000}{1000000}$ km² = 380 km².

3. Um fazendeiro comprou uma fazenda com 60 alqueires mineiros. Repartiu a fazenda entre seus três filhos, de forma que todos receberam a mesma área de terra. Quantos hectares (ha) de terra couberam a cada filho?

R: Sendo $\frac{60}{3}$ = 20 , cada filho recebeu 20 alqueires mineiros, que equivalem a:

20 · 48 400 m² = 968 000 m² = $\frac{968\ 000}{10\ 000}$ ha = 96,8 ha

4. Qual é o maior: um terreno de 1,3 km² ou um terreno de 103 ha? R: 1,3 km² é maior que 103 há, pois

1,3 km² = 1,3 · 1.000.000 m² = 1.300.000 m²

103 ha = 103 · 10.000 m² = 1.030.000 m²

5. Um sítio de 3 alqueires paulistas de extensão está à venda. O preço do metro quadrado de terra na região é de R$ 2,50. Qual é o preço do sítio?

R: 3 alq = 3 · 24.200 m² = 72.600 m².

Sendo R$ 2,50 o metro quadrado, o sítio vale: 72.600 · 2,5 = R$ 181.500,00.

6. A medida da superfície do Distrito Federal, segundo o Anuário Estatístico do Brasil (IBGE – 1995), é de 5 822 km². Qual é a medida dessa superfície em hectares?

R: $5.822 \text{ km}^2 = 5.822 \cdot 1.000.000 \text{ m}^2 = 5.822.000.000 \text{ m}^2 = \frac{5.822.000.000}{10.000} \text{ ha} = 582.200 \text{ ha}.$

7. Uma plantação de soja ocupa uma superfície de 55 ha. Qual é a superfície ocupada pela plantação:

a) em hm^2?

R: $55 \text{ ha} = 55 \cdot 1 \text{ hm}^2 = 55 \text{ hm}^2$.

b) Em m^2?

R: $55 \text{ ha} = 55 \cdot 10.000 \text{ m}^2 = 550.000 \text{ m}^2$

c) em km^2?

R: $55 \text{ ha} = \frac{55}{100} \text{ km}^2 = 0{,}55 \text{ km}^2$.

8. Numa fazenda de criação de gado, cada hectare deve ser ocupado por 20 bois. Quantos bois poderiam ser criados num terreno de 70.000 m^2?

R: $70.000 \text{ m}^2 = \frac{70.000}{10.000} \text{ ha} = 7 \text{ ha}$. Assim, como cada hectare pode ser ocupado por 20 bois, podem ser criados $7 \cdot 20 = 140$ bois.

9. Uma fazenda tem 7 km^2 de área. Dessa área, 60% foram reservados para plantio. O restante foi reservado para o gado. Determine quantos hectares foram reservados:

a) para o plantio;

R: $7 \text{ km}^2 = 7 \cdot 1.000.000 \text{ m}^2 = 7.000.000 \text{ m}^2 = \frac{7.000.000}{10.000} \text{ ha} = 700 \text{ ha}$.

Dessa forma, 60% de 700 ha é: $\frac{700 \cdot 60}{100} \text{ ha} = 420 \text{ ha}$.

b) para o gado.

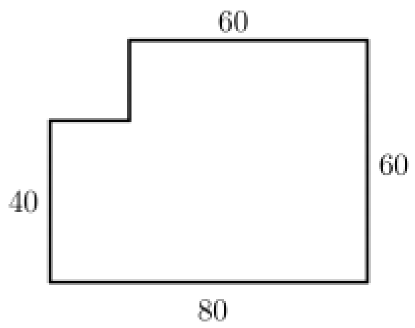
R: Como 420 ha foram reservados para o plantio, o restante ficou para criação de gado, assim, o espaço reservado para o gado é 700 – 420 =280 ha.

Lição 123 – Área do retângulo

1. Supondo que um campo de futebol tenha 0,18 km de comprimento e 0,06 km de largura, determine sua área em metros quadrados.

R: Área = $0{,}18 \cdot 0{,}06 = 0{,}0108\ km^2 = 0{,}0108 \cdot 1.000.000\ m^2 = 10.800\ m^2$.

2. Deseja-se cercar o terreno representado na figura. Nesta figura dois lados consecutivos são sempre perpendiculares e as medidas de alguns lados estão indicadas em metros. Quantos metros de cerca será preciso para cercar o terreno?



R: Para cercar o terreno é preciso conhecer o seu perímetro, para isso, precisa-se achar o valor dos lados consecutivos aos lados de 40 e 60 metros. Completando o retângulo com um polígono faltante, vemos que é um quadrado de lado 20 o que falta para completar um retângulo de 80 por 60. Sendo assim, o perímetro é:

$$p = 20 + 20 + 40 + 80 + 60 + 60 \Rightarrow p = 280\ m.$$

3. Uma parede tem 8 m de comprimento por 2,75 m de altura. Com uma lata de tinta é possível pintar 10 m^2 de parede. Quantas latas de tinta serão necessárias para pintar essa parede?

R: Para saber a quantidade de latas necessárias é preciso saber antes a área da parede, assim: $a = 8 \cdot 2{,}75 = 22\ m^2$. Com isso, a quantidade de latas necessárias é de:

$$\frac{22}{10} = 2{,}2 \text{ latas.}$$

4. A área de lazer de um condomínio tem a forma retangular, e suas dimensões são 40 m e 32 m. Nessa área foi construída uma quadra de basquete. Sabendo-se que as medidas oficiais de uma quadra de basquete são 20 m por 12 m, qual é a área livre que restou?

R: Área de lazer = $40 \cdot 32 = 1280\ m^2$ e área da quadra de basquete = $20 \cdot 12 = 240\ m^2$. Assim, a área disponível é de: $1280 - 240 = 1040\ m^2$.

5. Um campo de futebol tem 105 m de comprimento e 70 m de largura. Para gramar esse campo, foram compradas placas de grama. Cada placa pode cobrir uma área de 3,50 m^2. Quantas placas de grama forma compradas para gramar o campo todo?

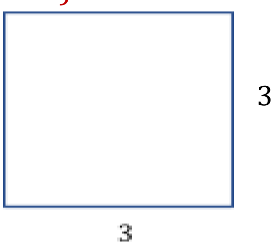
R: Área do campo de futebol: $105 \cdot 70 = 7.350$ m^2. Assim, a quantidade de placas de grama necessárias é de: $\frac{7.350}{3,5} = 2.100$ placas.

Lição 124 – Área do quadrado

1. Qual é a fórmula utilizada para calcular a área de um retângulo? E a de um quadrado?

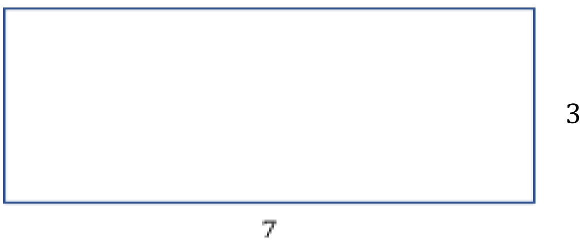
R: Para o retângulo, Área = base · lado, e para o quadrado, Área = lado · lado.

2. Calcule as áreas e os perímetros das figuras a seguir: a)



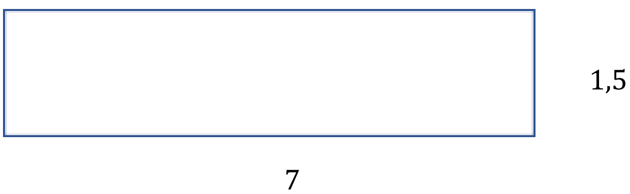
R: $A = 3 \cdot 3 = 9$ $p = 4 \cdot 3 = 12$.

b)



R: $A = 3 \cdot 7 = 21$ $p = 3 + 7 + 3 + 7 = 20$.

c)



R: $A = 7 \cdot 1{,}5 = 10{,}5$ $p = 1{,}5 + 7 + 1{,}5 + 7 = 17$.

d)

R: $A = 4 \cdot 2 = 8$ $p = 2 + 4 + 2 + 4 = 12$.

3. Um piso quadrado de cerâmica tem 15 cm de lado.

a) Qual é a área desse piso?

R: $A = 15 \cdot 15 = 225\ cm^2$.

b) Quantos pisos são necessários para assoalhar uma sala de 45 m^2 de área?

R: $225\ cm^2 = \frac{225}{10\,000} = 0{,}0225\ m^2 \Rightarrow \frac{45}{0{,}0225} = 2000$ pisos .

4. Quantos metros quadrados de azulejos são necessários para revestir até o teto as quatro paredes de uma cozinha, com as dimensões de 4 metros de comprimento, 3 metros de largura e 2, 70 metros de altura. Sabe-se também que tem duas portas e uma janela na cozinha na parede de 4 metros de comprimento e cada porta tem 1,60 m^2 da área e que a janela tem uma área de 2 m^2.

R: A cozinha possui duas paredes de 4 por 2,7 e duas de 3 por 2,7 metros, assim, a área é:

$$A = (4 \cdot 2{,}7 + 3 \cdot 2{,}7) \cdot 2 - (1{,}60 \cdot 2 + 2)$$

$$A = (10{,}8 + 8{,}1) \cdot 2 - (3{,}20 + 2)$$

$$A = 18{,}1 \cdot 2 - 5{,}2$$

$$A = 31\ m^2$$

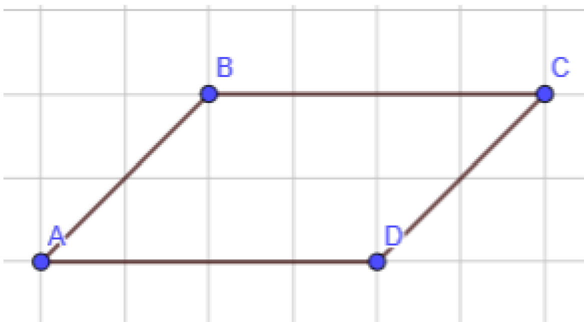
São necessários 31 m^2 de azulejos para revestir a parede da cozinha.

Lição 125 – Área do paralelogramo

1. Dê a definição de um paralelogramo.

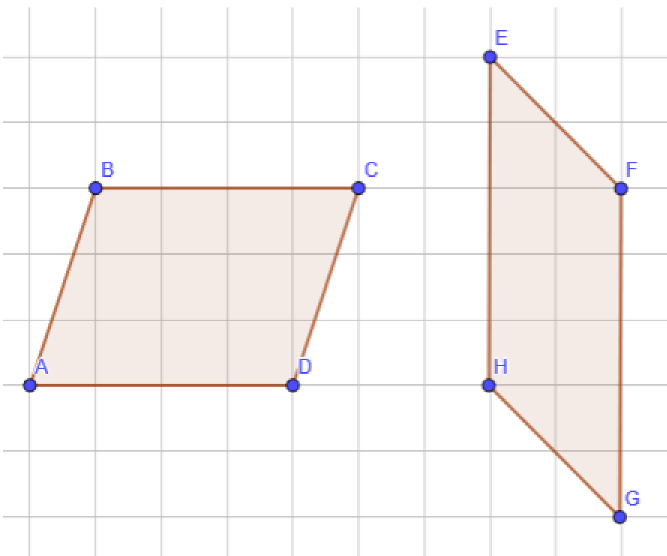
R: Um paralelogramo é um quadrilátero, isto é, uma forma geométrica de quatro lados, cujos lados opostos são paralelos.

2. Qual é a fórmula para a área de um paralelogramo? Ela foi deduzida a partir de que outra figura geométrica? A partir do paralelogramo abaixo tente fazer o mesmo, isto é, deduzir a fórmula.



R: Área = base · altura. Essa fórmula foi deduzida a partir do retângulo.

3. Calcule a área dos paralelogramos a seguir, considerando que o quadrado unitário tenha 3 cm de lado:



R: Utilizando a fórmula para calcular a área do paralelogramo, temos que a área do paralelogramo ABCD é: A = base · altura = 4 · 3 = 12 quadrados, e como cada quadrado tem 3 cm, e, consequentemente suas áreas são de $9cm^2$, a área é $A = 12 \cdot 9 = 108\ cm^2$. Utilizando o mesmo procedimento no paralelogramo EFGH,

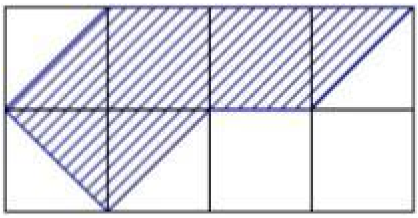
$$A = 5 \cdot 2 = 10 \text{ quadrados} \Rightarrow A = 10 \cdot 9 = 90\ cm^2.$$

4. Em um paralelogramo, a base mede 10 cm. Sabendo que a medida da altura é a metade da medida da base, determine a área desse paralelogramo.

R: Sabendo que a metade de 10 é 5, a área do paralelogramo é:

$$A = 10 \cdot 5 = 50\ cm^2$$

5. Na figura abaixo, temos um retângulo formado por oito quadrados de $4\ cm^2$ de área. Determine a área do hexágono hachurado.



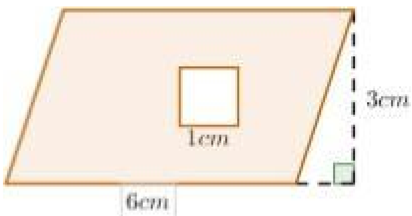
R: Dividindo o retângulo no meio, horizontalmente, separamos o hexágono em um paralelogramo e um triângulo, onde a área do paralelogramo é: $A = 3 \cdot 1 = 3$ quadrados $= 3 \cdot 4\ cm^2 = 12\ cm^2$ e a do triângulo é:

$$a = 1 \text{ quadrado} = 4\ cm^2$$

Assim, a área do hexágono é de:

$$12 + 4 = 16\ cm^2.$$

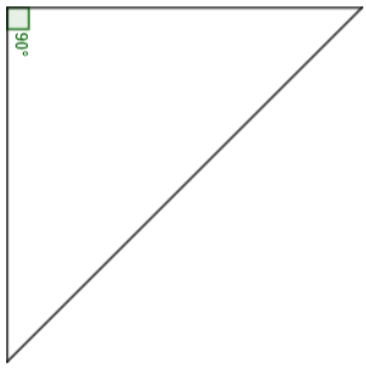
6. A figura abaixo representa um paralelogramo e um quadrado. Determine a área da região sombreada.



R: $A = (6 \cdot 3) - (1 \cdot 1) \Rightarrow A = 18 - 1 = 17\ cm^2.$

Lição 126 – Área do triângulo

1. Qual é a fórmula para a área de um triângulo? Ela foi deduzida a partir de que outra figura geométrica? A partir do triângulo abaixo tente fazer o mesmo, isto é, deduzir a fórmula.



R: A fórmula da área do triângulo é $\frac{Base \cdot Altura}{2}$, e foi deduzida a partir da figura do quadrado.

2. Qual é a área...

a) De um triângulo de base 3 cm e altura 5 cm?

R: $A = \frac{3 \cdot 5}{2} = 7{,}5 \text{ cm}^2$.

b) De um triângulo de base 2,5 m e altura 4 m?

R: $A = \frac{2{,}5 \cdot 4}{2} = 5 \text{ m}^2$.

c) De um triângulo retângulo em B, cujos medidas dos lados são: AB = 3 cm, BC = 4 cm, e AC = 5 cm ?

R: $A = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6 \text{ cm}^2$.

2

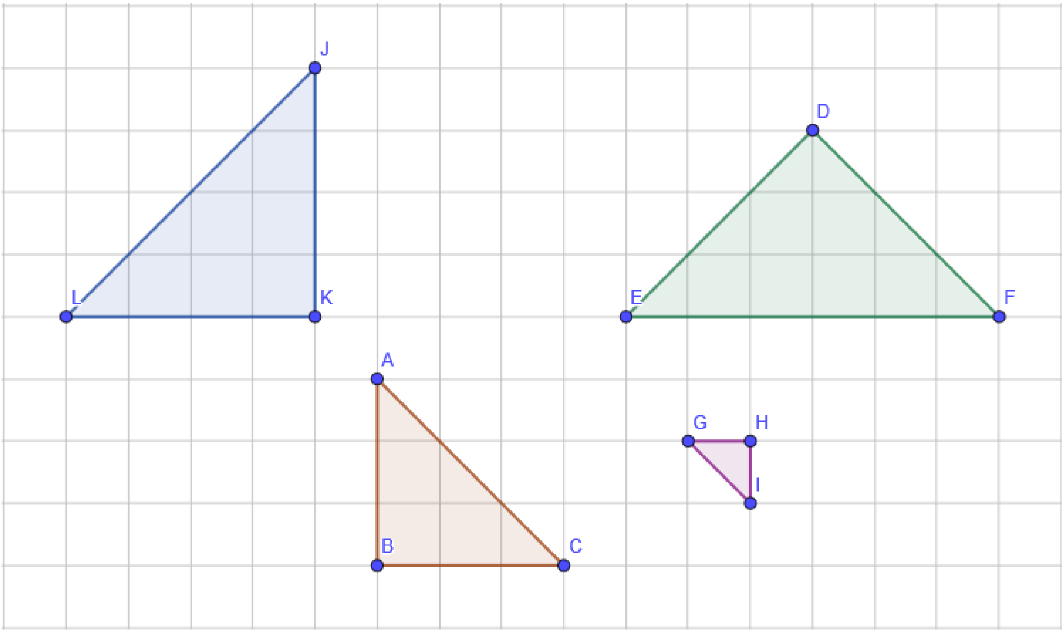
3. A base de um triângulo mede 18 cm. A medida da altura é igual a $\frac{2}{3}$ da medida da base. Qual é a área desse triângulo?

R: $\frac{2}{3}$ de 18 é igual a 12 cm, assim, a área do triangulo é de: $A = \frac{18 \cdot 12}{2} = 108\ cm^2$.

4. Determine a área de um triângulo cuja base mede 8 cm e cuja altura mede 5,2 cm.

R: A = $\frac{8 \cdot 5,2}{2}$ = 20,8 cm^2.

5. Indique a área dos triângulos a seguir, sem utilizar a fórmula, considerando que o quadrado unitário da malha quadriculada tem 2 cm de lado.



R: O triângulo ABC possui 4,5 quadrados, portanto sua área é de 4,5 · 4 = 18 cm^2, assim, as áreas dos triângulos EDF, GHI, JKL são:

EDF = 9 quadrados = 9 · 4 = 36 cm^2;

GHI = 0,5 quadrados = 0,5 · 4 = 2 cm^2;

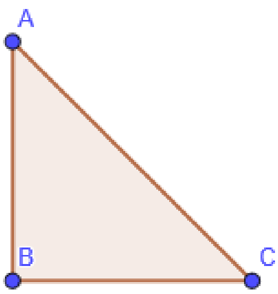
JKL = 8 quadrados = 8 · 4 = 32 cm^2.

6. Um vitral é composto de 80 peças triangulares iguais, de base 25 cm e altura 16 cm. Qual é em metros quadrados a área desse vitral?

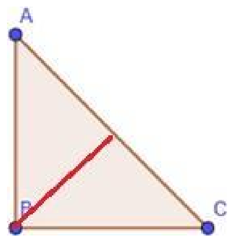
R: Cada peça tem área: A = $\frac{25 \cdot 16}{2}$ = 200 cm^2 = 0,02 m^2 . Portanto, a área total é 0,02 · 80 = 1,6 m^2.

7. Com o auxílio de um esquadro, trace as alturas pedidas:

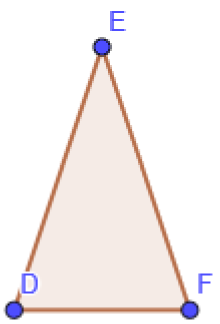
a) A altura relativa ao vértice B.



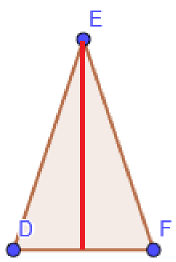
R:



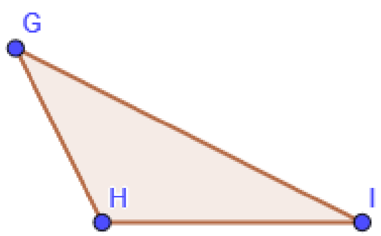
b) A altura relativa ao vértice E.



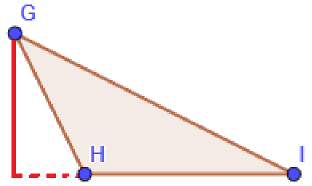
R:



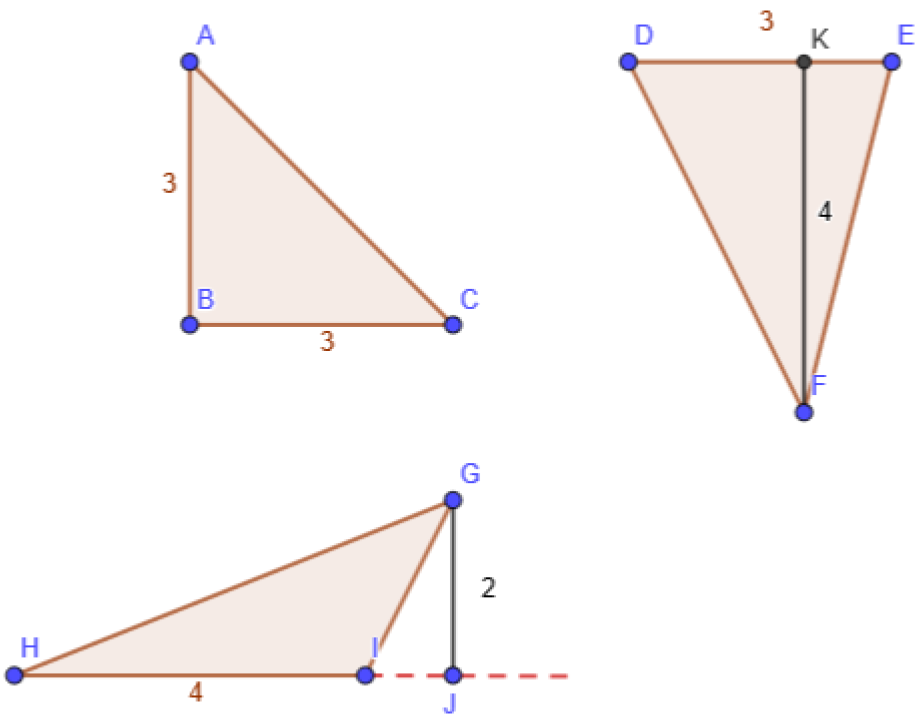
c) A altura relativa ao vértice G.



R:

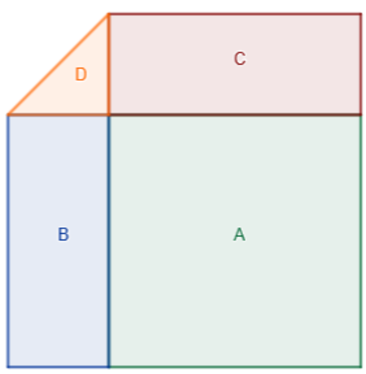


8. Calcule a área dos triângulos abaixo:



R: ABC = $\frac{3 \cdot 3}{2}$ = 4,5 cm² , DEF = $\frac{3 \cdot 4}{2}$ = 6 cm² e GHI = $\frac{4 \cdot 2}{2}$ = 4 cm² .

9. Na figura, o quadrado A tem área de 25 cm², e os retângulos B e C têm área de 10 cm² cada um. Calcule a área da figura D:



R: Se A é um quadrado de área 25 cm^2, suas arestas tem 5 cm. Dessa forma, B e C são retângulos de 10 cm^2 com uma de suas arestas com 5 cm, ou seja, a outra aresta tem 2 cm, pois $\frac{10}{5} = 2$. Sendo assim, a base e altura do triângulo D medem 2 cm, e sua área é: $\frac{2 \cdot 2}{2} = 2\ cm^2$.

Lição 127 – Área do trapézio

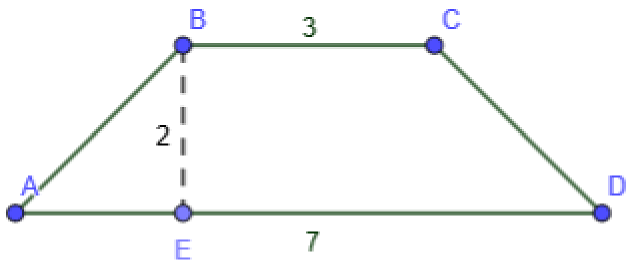
1. Dê a definição de trapézio.

R: Um trapézio é um quadrilátero que possui apenas dois de seus lados paralelos. Os lados paralelos são as bases do trapézio, e um deles é sempre maior que o outro.

2. Quais são as três possíveis classificações do trapézio?

R: De acordo com algumas características dos lados não paralelos, estes podem ser classificados como Trapézio Retângulo, Trapézio Escaleno e Trapézio Isósceles.

3. Qual é a fórmula para a área de um trapézio? Ela foi deduzida a partir de que outra figura geométrica? A partir do trapézio abaixo, tente fazer o mesmo, isto é, deduzir a fórmula:



R: A fórmula para calcular a área do trapézio é:

$$\text{Área do trapézio} = \frac{\text{Altura} \cdot (\text{Base Maior} + \text{base menor})}{2}$$

Sua fórmula foi deduzida a partir de dois triângulos.

4. Calcule a área de um trapézio...

a) cujas bases medem 5 cm e 2 cm, e a altura 1 cm;

R: $A = \frac{(B+b)\cdot h}{2} = \frac{(5+2)\cdot 1}{2} = \frac{7}{2} = 3{,}5\ cm^2$.

b) cujas bases medem 6 cm e 7 cm, e a altura 2 cm.

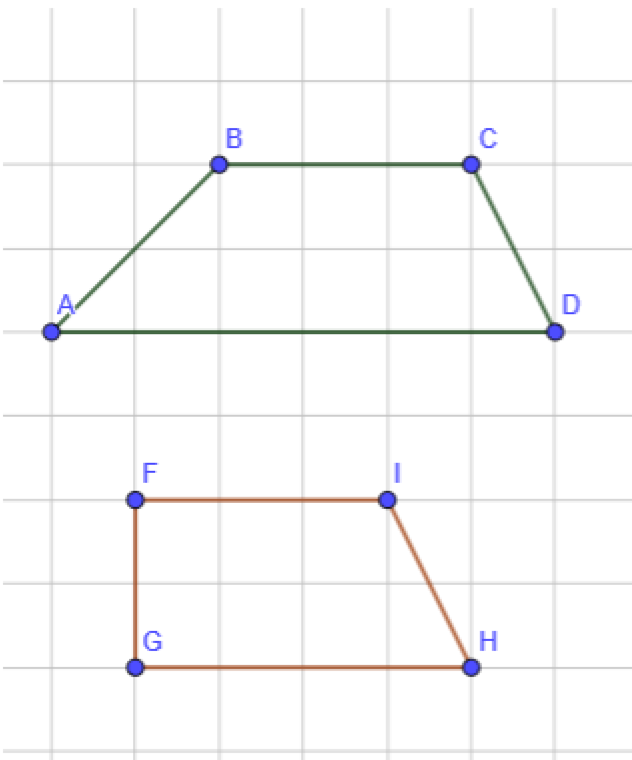
R: $A = \frac{(B+b)\cdot h}{2} = \frac{(6+7)\cdot 2}{2} = \frac{13\cdot 2}{2} = 13\ cm^2$.

5. Num trapézio, a base maior mede 24 cm. A medida da base menor é igual a $\frac{2}{3}$ da medida da base maior, e a medida da altura é igual à metade da medida da base menor. Determine a área do trapézio.

R: A medida da base menor é de: $\frac{2}{3} \cdot 24 = \frac{48}{3} = 16$ cm, e a altura é: $\frac{16}{2} = 8$ cm. Com isso, aplicando a fórmula da área do trapézio, obtemos:

$$A = \frac{(B+b)\cdot h}{2} = \frac{(24+16)\cdot 8}{2} = \frac{40\cdot 8}{2} = \frac{320}{2} = 160\ cm^2.$$

6. Calcule a área dos trápezios abaixo, sabendo que o lado do quadrado unitário mede 5 cm.



R: Sabendo que cada quadrado possui 5 cm, a aresta AD mede $6 \cdot 5=30$ cm, a aresta BC =FI= $3 \cdot 5 = 15$ cm, a aresta GH = $4 \cdot 5 = 20$ cm e a altura do trapézio ABCD = FG = $2 \cdot 5 = 10$ cm. Dessa maneira, as áreas são:

Trapézio ABCD: $A = \frac{(AD+BC)\cdot h}{2} = \frac{(30+15)\cdot 10}{2} = \frac{45\cdot 10}{2} = \frac{450}{2} = 225\ cm^2$.

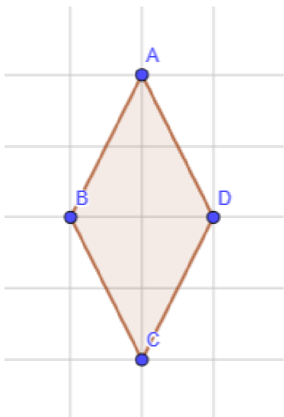
Trapézio FGHI: $A = \frac{(GH+FI)\cdot FG}{2} = \frac{(20+15)\cdot 10}{2} = \frac{35\cdot 10}{2} = \frac{350}{2} = 175\ cm^2$.

Lição 128 – Área do losango

1. Dê a definição de losango. O que difere um losango de um quadrado?

R: Um losango é um quadrilátero que possui os quatro lados congruentes. Além disso, seus ângulos opostos são congruentes e seus lados opostos são paralelos, o que significa que um losango é um paralelogramo, cujos lados possuem a mesma medida. Note que a recíproca não é verdadeira: todo losango é um paralelogramo, mas nem todo paralelogramo é um losango. O que o difere de um quadrado é que seus ângulos não são todos retos.

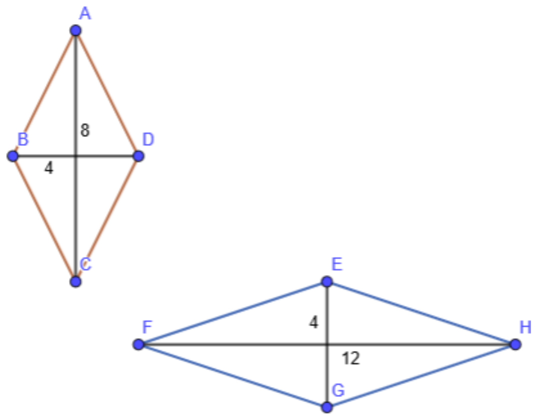
2. Qual é a fórmula para a área de um losango? Ela foi deduzida a partir de que outra figura geométrica? A partir do losango abaixo tente fazer o mesmo, isto é, deduzir a fórmula.



R: A fórmula para calcular a área do losango é:

$\text{Área}_{\text{losango}} = \frac{\text{Diagonal Maior} \cdot \text{diagonal menor}}{2}$, esta foi deduzida a partir do retângulo.

3. Calcule a área dos losangos abaixo.

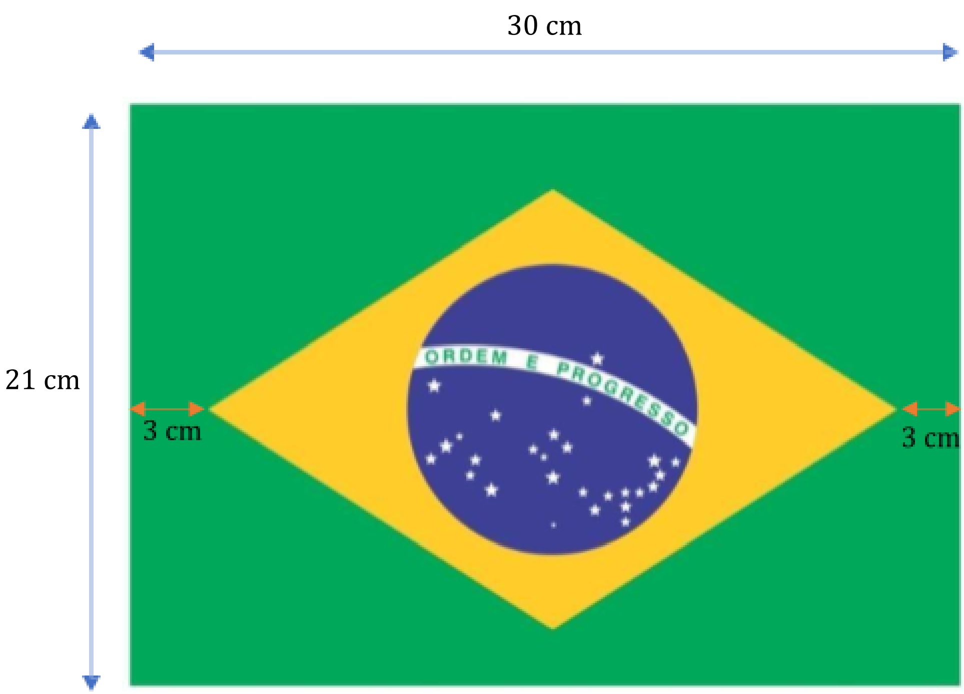


R:

$$A_{ABCD} = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{8 \cdot 4}{2} = \frac{32}{2} = 16\ cm^2$$

$$A_{ABCD} = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{12 \cdot 4}{2} = \frac{48}{2} = 24\ cm^2.$$

4. A bandeira nacional é constituída por três formas geométricas: um retângulo, um losango e uma circunferência. Sabendo que a área ocupada pela circunferência é de 40 cm^2, calcule qual é a área ocupada pelo tecido verde e qual é a área ocupada pelo tecido amarelo.



R: Adotando que o losango dista 3 cm das arestas do retângulo, temos que a diagonal maior vale 30 – 3 – 3 = 24 cm, e a diagonal menor vale 21 – 3 – 3 = 15 cm. Assim, a área do losango é: $A = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{24 \cdot 15}{2} = \frac{360}{2} = 180 \text{ cm}^2$, porém, como há a circunferência, a área ocupada pelo tecido amarelo é $180 - 40 = 140 \text{ cm}^2$.

Da mesma maneira, a área ocupada pelo tecido verde será $(21 \cdot 30) - 180 = 450 \text{ cm}^2$.

Gabarito de Matemática

6º ano, Volume 9

Lição 129 – Unidades de massa

1. 1 grama equivale a quantos:

a) quilogramas?

R: $1\ g = \frac{1}{1000}\ kg = 0{,}001\ kg$

b) hectogramas?

R: $1\ g = \frac{1}{100}\ hg = 0{,}01\ hg$

c) decagramas?

R: $1\ g = \frac{1}{10}\ dag = 0{,}1\ dag$

d) decigramas?

R: $1\ g = 1 \cdot 10\ dg = 10\ dg$

e) centigramas?

R: $1\ g = 1 \cdot 100\ cg = 100\ cg$

f) miligramas?

R: $1 \text{ g} = 1 \cdot 1000 \text{ mg} = 1000 \text{ mg}$

2. Qual é a unidade principal de medida para massa? Como são definidos os múltiplos e submúltiplos desta unidade de medida (isto é, como esses múltiplos e submútiplos se relacionam com a unidade principal)?

R: A principal unidade de medida de massa é o grama (g), que é a milésima parte do quilograma (kg). Os múltiplos são o quilograma, hectograma, decagrama, sendo estes 1000, 100, 10 vezes maior que o grama, respectivamente, e os submúltiplos são decigrama, centigrama e miligrama, sendo estes 10, 100, 1000 vezes menor que o grama, respectivamente.

3. Preencha os parênteses com os valores corretos.

a) 1g = (0,001) kg.

b) 1kg = (10) hg.

c) 1dg = (100) mg.

d) 1dg = (10) cg.

e) 1 dag = (10) g.

f) 1 hg = (100.000) mg.

g) 1 cg = (10) mg.

4. O dono de um hortifruti fez um pedido com um total de 30 kg de tomate. Por curiosidade ele descobriu que a unidade de tomate pesa, em média, 80 g. Sabendo-se disso e supondo-se que cada tomate tenha 80 g, a quantidade de tomates que há no pedido é de:

a) 3750

b) 2525

c) 3000

d) 3520

e) 375

R: sendo 80 g o peso de cada tomate, e que o pedido possui

$$30 \text{ kg} = 30 \cdot 1000 \text{ g} = 30.000 \text{ g de tomates.}$$

Assim, a quantidade de tomates no pedido é: $n = \frac{30\,000}{80} = 375$ tomates.

Alternativa e.

Lição 130 – Unidades de medidas que não pertencem ao sistema de massa

1. Qual é a relação das unidades de medida de massa fora do sistema com o kg.

R: A tonelada equivale a 1000 kg, o arroba equivale a 15 kg, e o quilate a 0,0002 kg.

2. Um boi adulto tem 1,2 toneladas. Qual é o peso desse boi em arroba?

R: Sabendo que 1,2 t vale 1200 kg, e um arroba 15 kg, o peso do boi, em arroba, é:

$$\text{Peso do boi} = \frac{1200}{15} = 80 \text{ arrobas.}$$

3. Um anel é confeccionado com a mistura de ouro e cobre. Sabendo que um anel possui o peso de 7,5 gramas e que 4,5 gramas dele é de cobre e o restante é de ouro, quantos quilates de ouro esse anel possui?

R: Sendo o peso do anel de 7,5 g, e 4,5 g de cobre, a quantidade de ouro no anel é de 7,5 – 4,5 = 3 g. Dessa forma, o anel possui $\frac{3}{0,2} = 15$ quilates.

4. A massa de uma carga é de 83.000 kg. Quantas toneladas tem essa carga?

R: Considerando que uma tonelada vale 1000 kg, a massa da carga em toneladas é:

$$m = \frac{83.000}{1.000} = 83 \text{ toneladas.}$$

5. Uma pedra preciosa tem uma massa de 3,6 g. Quantos quilates tem essa pedra?

R: Sabendo que o quilate vale 0,2 g, a pedra preciosa tem $\frac{3,6}{0,2}$ 18 quilates.

6. Um caminhão tem condições de transportar 4,5 t de carga. Sabendo-se que esse caminhão está carregado com $\frac{3}{5}$ de sua carga máxima, quantos quilogramas de carga há nesse caminhão?

R: $\frac{3}{5}$ de 4,5 t equivalem a $\frac{3 \cdot 4,5}{5} = 2,7t$. Dessa forma, como uma tonelada é 1000 kg, a carga no caminhão, em quilograma é: $2,7 \cdot 1000 = 2700$ kg.

Lição 131 – Transformações das unidades de medidas de massa

1. Expresse em centigramas as seguintes medidas:

   a) 24,8 g

   R: 24,8 g = 24,8 · 100 cg = 2480 cg.

   b) 13,1 mg

   R: 13,1 mg = $\frac{13,1}{10}$ cg = 1,31 cg.

   c) 4,02 g

   R: 4,02 g = 4,02 · 100 cg = 402 cg.

   d) 142,5 mg

   R: 142,5 mg = $\frac{142,5}{10}$ cg = 14,25 cg.

   e) 0,00045 kg

   R: 0,00045 kg = 0,00045 · 100 000 cg = 45 cg.

2. Transforme em gramas:

   a) 44,25 kg

   R: 44,25 kg = 44,25 · 1000 g = 44 250g

   b) 12.504 mg

   R: 12.504 mg= $\frac{12.504}{1.000}$ g = 12,504 g

   c) 0,2022 kg

   R: 0,2022kg =0,2022 · 1000 g = 202,2g

   d) 8,5 cg

f) $\frac{3}{4}$ kg

R: $\frac{3}{4}$ = 0,75 kg = 0,75 · 1000 g = 750g

R: 8,5 cg = $\frac{8,5}{100}$ g = 0,085 g

e) 2,5 kg

R: 2,5 kg = 2,5 · 1000 g = 2.500 g

g) 950 mg

R: 950 mg= $\frac{950}{1.000}$ g = 0,950 g

h) 24 quilates

R: 24 qui = $\frac{24}{0,2}$ g = 120 g

3. Entre as unidades usadas para medir a massa de um sólido, qual você acha mais adequada para medir a massa:

a) de um pacote de arroz? R: Quilograma (kg).

b) da carga de um caminhão? R: Tonelada (t).

c) de um comprimido? R: Miligrama (mg).

d) de três alhos? R: Grama (g).

4. Usando os símbolos mg, g, kg, t, complete as afirmações abaixo:

a) Uma lata de ervilhas tem 170 g.

b) Um pacote de açúcar tem 5 kg.

c) A dose diária recomendada de vitamina C é de 25 mg por quilo de peso.

d) Um cacho de uvas tem 750 g.

e) Um saco de batatas tem 60 kg.

f) Uma penca de bananas tem 1,2 kg.

g) Uma barra de chocolate tem 2 kg.

h) Uma geladeira tem, aproximadamente, 25 kg.

5. Um hambúrguer é feito com 270 g de carne. Quantos kg de carne são necessários para fazer 200 desses sanduíches?

R: Para se fazer 200 sanduíches, são necessários 200 · 270 g = 54 000 g de carne, que equivalem a

$$\frac{54\,000}{1000} = 54 \text{ kg.}$$

6. Um caminhão está transportando 12.000 tijolos. Cada tijolo tem 750 g de massa. Quantas toneladas esse caminhão está transportando?

R: Em gramas, a massa de tijolos transportados é de: 12 000 · 750 = 9 000 000 g. Esta massa equivale a $\frac{9\,000\,000}{1\,000\,000}$ t = 9 toneladas.

Lição 132 – Soma entre unidades de medidas de massa

1. Efetue as operações e dê o resultado em gramas:

a) 42 kg + 620 g

R: 42 kg = 42 · 1000 g = 42 000 g. Assim, 42 000 + 620 = 42 620 g.

b) 5 kg – 750 g

R: 5 kg = 5 · 1000 g = 5.000 g. Assim, 5000 – 750 = 4250 g.

c) 8 . 2,5 kg

R: 2,5 kg = 2,5 · 1000 g = 2500 g. Assim, 2500 · 8 = 20 000 g.

d) 162 cg : 3

R: 162 cg = $\frac{162}{100}$ g = 1,62 g. Assim, $\frac{1{,}62}{3}$ = 0,54 g.

2. Um queijo tem 8,25 kg e foi cortado em pedaços iguais. Cada pedaço tem 750 g. Quantos pedaços de queijo foram obtidos?

R: 8,25 kg equivale a 8,25 · 1000 g = 8250 g, assim a quantidade de pedaços de queijo que podem ser cortados, é: $\frac{8250}{750}$ = 11 pedaços.

3. Vagner vende espetinhos, e um dos espetinhos que mais têm saída é o de contrafilé. Para realizar a sua produção, ele comprou 9 kg de contrafilé. Sabendo que cada espetinho possui 12 dag de carne, quantos espetos que ele conseguirá produzir

com essa quantidade de carne?

R: 9 kg de contrafilé valem 9 · 100 dag = 900 dag. Assim, a quantidade de espetinhos que Vagner poderá fazer é: $\frac{900}{12}$ = 75 espetinhos de contrafilé.

Lição 133 – Unidade de medidas de volume

1. Qual é a unidade fundamental do volume? E o que representa esta medida?

R: A unidade fundamental de volume chama-se metro cúbico. O metro cúbico (m^3) é a medida correspondente ao espaço ocupado por um cubo com 1 m de aresta.

2. Quais são os múltiplos e submúltiplos do metro cúbico?

R: Os múltiplos do metro cubico (m^3) são o decâmetro cúbico (dam^3), o hectômetro cúbico (hm^3) e o quilômetro cúbico (km^3). Já os submúltiplos são o decímetro cúbico (dm^3), o centímetro cúbico (cm^3) e o milímetro cúbico (mm^3).

3. 1 m^3 corresponde a quantos milímetros cúbicos? R: 1 m^3 = 1 · 1 000 000 000 mm^3 = 1 000 000 000 mm^3.

4. 1 m^3 corresponde a quantos decâmetros cúbicos?

R: 1 m^3 = $\frac{1}{1000}$ dam^3 = 0,001 dam^3.

5. 1 m^3 corresponde a quantos centímetros cúbicos? R: 1 m^3 = 1 · 1 000 000 cm^3 = 1 000 000 cm^3.

Lição 134 – Transformação das unidades de medidas de volume

1. Transforme 5,472 km^3 em hm^3.

R: 5,475 km^3 = 5,475 · 1000 hm^3 = 5475 hm^3.

2. Transforme 360 hm^3 em km^3 R: 360 hm^3 = $\frac{360}{1000}$ km^3 = 0,36 km^3.

3. Transforme 10 dm^3 em dam^3

R: 10 $dm^3 = \frac{10}{1\,000\,000} dam^3 = 0{,}00001\ dam^3$.

4. Transforme 0,04 dm^3 em m^3

R: 0,04 $dm^3 = \frac{0{,}04}{1000} m^3 = 0{,}00004\ m^3$.

5. Transforme 900 000 000 mm^3 em m^3

R: 900 000 000 $mm^3 = \frac{900\,000\,000}{1\,000\,000\,000} m^3 = 0{,}9\ m^3$.

6. Expresse em metros cúbicos o valor da expressão:

$$3.540\ dm^3 + 340.000\ cm^3$$

R: 3540 dm^3 = 3,54 m^3 e 340 000 cm^3 = 0,34 m^3, assim, a soma é: 3,54 + 0,34 = 3,88 m^3.

Lição 135 – Volume do bloco retangular

1. Calcule o volume de um bloco retangular com dimensões 40 cm, 10 cm e 20 cm.

R: $V = a \cdot b \cdot c = 40 \cdot 10 \cdot 20 = 8000\ cm^3$.

2. Calcule o volume de um bloco retangular com dimensões 4 cm, 5 cm e 6 cm.

R: $V = a \cdot b \cdot c = 4 \cdot 5 \cdot 6 = 120\ cm^3$.

3. Calcule o volume de um bloco retangular com dimensões 15 cm, 20 cm e 25 cm.

R: $V = a \cdot b \cdot c = 15 \cdot 20 \cdot 25 = 7500\ cm^3$.

4. Calcule o volume de um bloco retangular com dimensões 60 cm, 30 cm e 15 cm.

R: $V = a \cdot b \cdot c = 60 \cdot 30 \cdot 15 = 27\,000 \text{ cm}^3$.

Lição 136 – Volume do cubo

1. Calcule o volume de um cubo, sabendo que a medida de seu lado é igual a 5 cm. R: O volume do cubo é dado pela equação: $V = a^3$. Assim, o volume é $5^3 = 125$ cm^3.

2. Calcule o volume de um cubo, sabendo que a medida de seu lado é igual a 18 cm. R: $V = a^3 \Rightarrow V = 18^3 = 5832$ cm^3.

3. Calcule o volume de um cubo, sabendo que a medida de seu lado é igual a 30 cm. R: $V = a^3 \Rightarrow V = 30^3 = 27\ 000$ cm^3.

4. Calcule o volume de um cubo, sabendo que a medida de seu lado é igual a 8 m. R: $V = a^3 \Rightarrow V = 8^3 = 256$ m^3.

5. Seis quadrados iguais com lado medindo 6 cm são colados formando um cubo. Calcule o volume desse cubo.

R: $V = a^3 \Rightarrow V = 6^3 = 216$ cm^3.

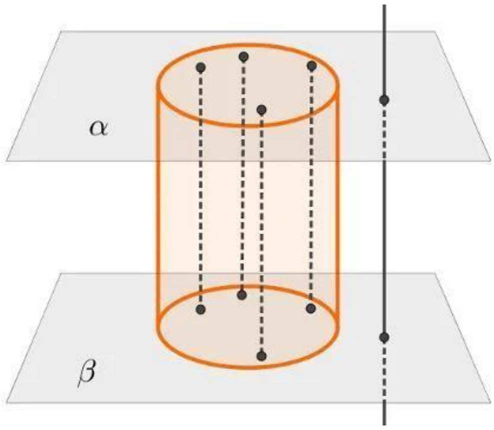
Lição 137 – Volume do cilindro

1. Quais são os elementos de um cilindro?

R: Os elementos que compõem o cilindro são: Bases, Altura e Geratriz.

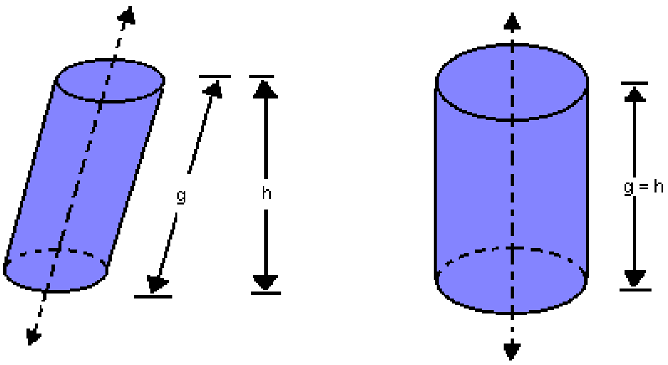
2. Defina um cilindro com palavras e com um desenho.

R: Dados dois planos paralelos α e β, um círculo C no plano α e uma reta r secante a esses planos, um cilindro é o conjunto de segmentos paralelos a r que possuem como extremidade o círculo C no plano α e algum ponto no plano β.



3. O cilindro pode ser classificado de duas formas. Escreva a diferença e faça dois desenhos representando as duas formas de classificação.

R: O cilindro pode ser classificado como circular oblíquo, quando as geratrizes são oblíquas às bases e circular reto, quando as geratrizes são perpendiculares às bases.



4. Um reservatório cilíndrico possui raio igual a 2 metros e altura de 10 metros. Qual é a quantidade de água que cabe nesse reservatório em m^3?

R: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 10 \Rightarrow V = \pi \cdot 4 \cdot 10 = 40\pi\ m^3$.

5. Calcule o volume de um cilindro cuja área da base seja de 5 cm^2 e tenha altura de 8 cm.

R: $V = \pi A h = \pi \cdot 5 \cdot 8 \Rightarrow V = 40\pi\ cm^3$.

6. O raio do círculo da base mede 3 cm, e a altura mede 6 cm. Qual é o volume do cilindro, dado: π=3,14?

R: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 \Rightarrow V = 3{,}14 \cdot 9 \cdot 6 = 169{,}56\ cm^3$.

7. Um clube adquiriu 2 tanques de água com formato cilíndrico. Sabe-se que ambos os tanques medem 6 m de altura. A base do primeiro tem 6 m de diâmetro, e o segundo tem 2 m de raio. Qual é o volume dos dois tanques?

R: O primeiro tanque, com 6 m de diâmetro, possui raio de 3 m, pois o raio é metade do diâmetro, assim seu volume é

$$V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 6 \Rightarrow V = \pi \cdot 9 \cdot 6 = 54\pi \text{ m}^3.$$

Já o segundo tanque tem volume de:

$$V = \pi r^2 h \Rightarrow V = \pi \cdot 2^2 \cdot 6 \Rightarrow V = \pi \cdot 4 \cdot 6 = 24\pi \text{ m}^3.$$

Lição 138 – Unidades de medidas de capacidade

1. Transforme 7,15 kl em dl

R: 7,15 kl = 7,15 · 10 000 dl = 71 500 dl.

2. Transforme 6,5 hl em l

R: 6,5 hl = 6,5 · 100 l = 650 l.

3. Transforme 90,6 ml em l

R: 90,6 ml = $\frac{90,6}{1000}$ l = 0,0906 l.

4. Expresse em litros:

a) 1.200 ml

R: 1.200 ml = $\frac{1200}{1000}$ l = 1,2 l

b) 85 cl

R: 85 cl = $\underline{85}$

100

l = 0,85 l

c) 2 hl

R: 2 hl = 2 · 100 l = 200 l

d) 87 dm^3

R: 87 dm^3 = 87 · 1 l = 87 l

e) 3,5 m^3

R: 3,5 m^3 = 3,5 · 1000 l = 3500 l

f) 1 cm^3

R: 1 cm^3 = $\frac{1}{1000}$ l = 0,001 l

5. Expresse em litros o valor da expressão:

$$0{,}6\ m^3 + 10\ dal + 1\ hl$$

R: 1 m^3 = 1000 dm^3 = 1000 l.

Assim, 0,6 m^3 = 0,6 · 1000 l = 600 l.

10 dal = 10 · 10 l = 100 l.

1 hl = 100 l.

Somando os valores, temos: 600 + 100 + 100 = 800 l.

Lição 139 – Transformação das unidades de medidas de capacidade

1. Expresse na unidade de capacidade pedida:

a) 4.500 ml em l

R: 4.500 ml = $\frac{4500}{1000}$ l = 4,5 l.

b) 354 cl em ml

R: 354 cl = 354 · 10 ml = 3540 ml.

c) 2 hl em kl

R: 2 hl = $\frac{2}{10}$ kl = 0,2 kl.

d) 8,7 dm^3 em l

R: 8,7 dm^3 = 8,7 · 1 l = 8,7 l.

e) 0,35 m^3 em l

R: 0,35 m^3 = 0,35 · 1.000 l = 350 l.

f) 10 cm^3 em l

R: 10 cm^3 = $\frac{10}{1000}$ l = 0,001 l.

2. Uma empresa com carros-pipa de 8000 l de capacidade foi chamada para encher um reservatório subterrâneo de água de um edifício. Esse reservatório, com forma de bloco retangular, tem dimensões 3 m, 5 m e 1 m. Para a realização dessa tarefa, podemos concluir que:

a) 1 carro-pipa de água tem capacidade maior do que a capacidade do reservatório;

b) 1 carro-pipa de água é suficiente para encher totalmente o reservatório sem sobrar água;

c) 2 carros-pipa de água são insuficientes para encher totalmente o reservatório;

d) 2 carros-pipa ultrapassam em 1.000 litros a capacidade do reservatório.

R: O volume do reservatório é V = 3 · 5 · 1 = 15 m^3. Dessa forma, transformando em litros, temos V = 15 · 1.000 l = 15.000 l. Sendo assim, como um caminhão pipa tem capacidade de 8.000 l, serão necessários 2 caminhões para encher o reservatório e sobrarão 1.000 l.

Alternativa d.

3. O tanque de combustível de um veículo (reservatório) tem 80 cm de comprimento, 35 cm de largura e 20 cm de altura. Supondo que o reservatório

estivesse cheio, após uma viagem foram gastos 3/4 de sua capacidade. Quantos litros restaram no reservatório?

a) 14

b) 16

c) 18

d) 20

e) 22

R: O volume do tanque é:

$$V = 80 \cdot 35 \cdot 20 = 56\,000 \text{ cm}^3 = 56 \text{ dm}^3 = 56 \text{ l}.$$

Dessa forma, ¾ do tanque valem: $\frac{3}{4} \cdot 56 = 42$, restando apenas 56 – 42 l = 14 l no reservatório.

Alternativa a.

4. Uma garrafa pequena de refrigerante tem capacidade de 390 ml. Quantos litros cabem nessa garrafa?

R: 390 ml = $\frac{390}{1000}$ l = 0,39 l.

5. Qual é a capacidade, em litros, de uma caixa-d'água cujo volume interno é de 0,36 m^3?

R: 0,36 m^3 = 0,36 · 1000 l = 360 l.

6. Devem ser distribuídos 400 l de certa substância líquida em frascos de 50 cm^3 cada um. Quantos frascos serão necessários?

R: Para saber a quantidade de frascos necessários, precisamos converter o valor do volume do frasco de cm^3 para l, assim, temos:

$$50 \text{ cm}^3 = \frac{50}{1.000} \text{ l} = 0,05 \text{ l}.$$

Dessa forma, a quantidade de frascos do 0,05 l necessários para completar 400 l é:

$$\frac{400}{0,05} = 8.000 \text{ frascos.}$$

7. O volume interno de um reservatório de gasolina é de 7.500.000 cm^3. Quantos litros de gasolina cabem nesse reservatório?

R: 7 500 000 cm^3 = $\frac{7\,500\,000}{1000}$ l = 7500 litros de gasolina.

8. Quantos litros cabem em uma lata de 350 ml?

R: 350 ml = $\frac{350}{1000}$ l = 0,35 l.

9. O volume interno do tanque de gasolina de um automóvel é de 0,06 m^3. Estando com $\frac{3}{4}$ de sua capacidade total, quantos litros faltam para encher o tanque?

R: Sabendo que o tanque está com $\frac{3}{4}$ da sua capacidade, a quantidade de gasolina que falta é $\frac{1}{4}$ do tanque, pois $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = 1$.

Dessa forma, temos que $\frac{1}{4}$ de 0,06 = $\frac{0{,}06}{4}$ = 0,015 m^3. Assim, transformando para litros, temos: 0,015 m^3 = 0,015 · 1000 l = 15 l.

10. Devem ser distribuídos 10.000 l de água em garrafas cuja capacidade é de 250 ml cada uma. Quantas garrafas serão usadas?

R: Para saber a quantidade de garrafas necessárias, precisamos converter o valor do volume desta de ml para l, assim, temos:

$$250 \text{ ml} = \frac{250}{1000} \text{ l} = 0,25 \text{ l}.$$

Dessa forma, a quantidade de garrafas de 0,25 l necessários para completar 10.000 l é: $\frac{10\,000}{0,25}$ = 40.000 garrafas.

Lição 140 – Problemas envolvendo volume e capacidade

1. Uma piscina tem 10 m de comprimento, 7 m de largura e 2,50 m de profundidade. Quantos litros de água são necessários para encher totalmente essa piscina?

R: O volume da pascina, em metros cúbicos, é: $10 \cdot 7 \cdot 2{,}5 = 175\ m^3$. Dessa forma, em litros, o volume é: $175 \cdot 1000 = 175\,000$ l.

2. Uma banheira tem a forma de um paralelepípedo retângular com as seguintes medidas internas.

Nessas condições, responda:

a) Quantos litros de água cabem na banheira?

R: Sanbendo que 1,6 m = 160 cm, o volume da banheira é: $160 \cdot 50 \cdot 45 = 360\,000\ cm^3$, que equivale a $\frac{360\,000}{1000}$ l = 360 l.

b) Para tomar um banho, deve-se encher a banheira com 30 cm de altura de água. Nesse caso, quantos litros de água se devem colocar na banheira?

R: Enchendo apenas 30 cm, o volume será: $160 \cdot 50 \cdot 30 = 240\,000\ cm^3$, que equivale a $\frac{240\,000}{1000}$ l = 240 l.

c) Se cada metro cúbico de água custa R$ 1,20, quanto uma pessoa pagará por um banho?

R: Sabendo que para cada banho a pessoa deve utilizar 240 l de agua, e que cada metro cúbico equivale a 1000 l,

a pessoa pagará, por banho reais = $\frac{240}{1000} \cdot 1{,}20$

$0{,}24 \cdot 1{,}20 =$ R$ 0,288.

3. Um recipiente tem a forma de um paralelepípedo retângular com as medidas internas: 1 m, 40 cm e 80 cm, e está totalmente cheio de óleo. Se o litro desse óleo custa R$ 7,50, quanto custará todo ólo que enche o recipiente?

R: Sabendo que 40 cm = 0,4 m e 80 cm = 0,8 m, o volume do recipiente é:

$$1 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}8 = 0{,}32 \text{ m}^3.$$

Sendo 1 m^3 = 1000 l , 0,32 m^3 = 0,32 · 1000 = 320 l. Assim, o óleo necessário para encher o recipiente custará 320 · 7,50 = R$ 960,00.

4. Quantos litros de água podem ser colocados num recipiente cúbico de 10 cm de aresta?

R: A aresta do cubo mede 10 cm, que é igual a 1 dm, assim, o volume do cubo é 1 dm^3=1l. Portanto podem ser colocados 1 l num recipiente cúbico de aresta 10 cm.

5. A caixa-d'água de uma casa tem a forma de cubo, de aresta 1,2 m, e está totalmente cheia. Supondo que nessa casa o consumo diário de água seja de 432 l, aproximadamente, quantos dias serão necessários para esvaziar totalmente a caixa-d'água?

R: O volume da caixa-d'água é $1{,}2^3$ = 1,728 m^3 = 1728 l. Assim, sendo o consumo diário de 432 l, a caixa será esvaziada em 4 dias, = 4.

pois $\frac{1728}{432}$

Lição 141 – Relação entre massas, volumes e capacidade

1. O volume de um reservatório é de 30 m^3, e este está totalmente cheio de água pura. Nessas condições, responda:

   a) Qual é a capacidade, em litros, desse reservatório?

   R: Sabendo que 1 m^3 = 1.000 l, o reservatório tem capacidade de 30 · 1000 l = 30 000 l.

   b) Quantos quilogramas de água há nesse reservatório?

R: Sabendo que 1 l de água pura = 1 kg, o reservatório possui $30\,000 \cdot 1 = 30\,000$ kg de água.

2. Quantas toneladas há em 40 m^3 de certa substância, se em cada litro dessa substância há 0,5 kg?

R: Considerando que 40 m^3 são 40 000 l, a massa da substância é de

$$40\ 000 \cdot 0{,}5 = 20\ 000 \text{ kg, ou seja, 20 toneladas.}$$

3. Uma caixa cúbica tem 2 m de aresta e está cheia de certo líquido até $\frac{3}{4}$ de sua capacidade. Se cada litro desse líquido tem 2,5 kg, quantos quilogramas desse líquido há na caixa?

R: O volume da caixa é de $2^3 = 8\ m^3$, assim, sendo que está cheia até $\frac{3}{4}$, esta possui $\frac{3}{4} \cdot 8 = \frac{24}{4} = 6\ m^3$. Dessa forma, sabendo que 6 m^3 = 6000 l, e que o líquido pesa 2,5 kg por litro, a caixa possui $6000 \cdot 2{,}5 = 15\ 000$ kg desse líquido.

4. Sabe-se que 1 arroba corresponde a 15 kg. Se um boi tem 30,5 arrobas, quantos quilogramas tem esse boi?

R: O boi possui $30{,}5 \cdot 15$ kg = 457,5 kg.

5. Seis embalagens de $\frac{1}{2}$ kg correspondem a quantas embalagens de 250 g?

R: $\frac{1}{2}$ kg = 0,5 kg, e 250 g = 0,25 kg, que é metade de 0,5 kg.

Assim, 6 embalagens de 0,5 kg correspondem a 12 embalagens de 0,25 kg, pois $6 \cdot 0{,}5 = 3$ kg e

$$12 \cdot 0,25 = 3 \text{ kg}.$$

6. Um tanque de 1,5 m de comprimento, 1,20 m de largura e 80 cm de altura está totalmente cheio de óleo. Qual é a massa, em toneladas, do óleo contido no reservatório, se cada litro de óleo tem 0,7 kg?

R: Sabendo que 80 cm = 0,8 m, o volume do tanque é:

$$1,5 \cdot 1,2 \cdot 0,8 = 1,44 \text{ m}^3.$$

Sendo $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ l}$, $1,44 \text{ m}^3 = 1,44 \cdot 1000 = 1440$ l. Assim, o óleo necessário para encher o tanque pesará $1440 \cdot 0,7 = 1008$ kg = 1,008 t.

7. Uma laje de concreto é um bloco retangular de 5 m de comprimento por 3,2 m de largura. Se a espessura da laje é de 25 cm, calcule:

a) o volume, em metros cúbicos, do concreto usado nessa laje;

R: Sabendo que 25 cm = 0,25 m, o volume da laje é: $5 \cdot 3{,}2 \cdot 0{,}25 = 4\ m^3$.

b) a massa dessa laje considerando que 1 dm^3 de laje corresponde a 1,5 kg.

R: $4\ m^3 = 4 \cdot 1000\ dm^3 = 4000\ dm^3$. Assim, a massa da laje é $4000 \cdot 1{,}5 = 6000$ kg.

Lição 142 – Avaliação

1. Quantos quilômetros quadrados possui um terreno de 131.500 m^2?

R: $131\ 500\ m^2 = \frac{131\ 500}{1\ 000\ 000}\ km^2 = 0{,}131500\ km^2$.

2. Faça as transformações:

a) 1,5 ha em m^2

R: 1,5 há $= 1{,}5 \cdot 10\ 000\ m^2 = 15\ 000\ m^2$

b) 1 ha em km^2

R: 1 há $= 10\ 000\ m^2 = \frac{10\ 000}{1\ 000\ 000}\ km^2 = 0{,}01\ km^2$

c) 80 alqueires paulistas em m^2

R: 80 alq $= 80 \cdot 24\ 200\ m^2 = 1\ 936\ 000\ m^2$

d) 35.400 m^2 em ha

R: $35.400\ m^2 = \frac{35\ 400}{10\ 000}$

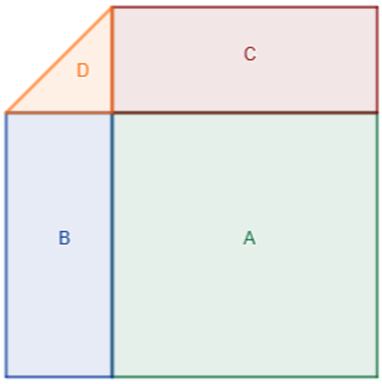
ha = 35,4 ha

e) 6,05 ha em alqueires paulistas

R: $6{,}05 \text{ ha} = \frac{6{,}05}{2{,}42}$

alq = 2,5 alqueires

3. Na figura, o quadrado A tem área de 25 cm^2, e os retângulos B e C têm área de 10 cm^2 cada um. Calcule a área da figura D:

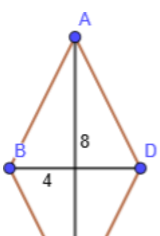


R: Se A é um quadrado de área 25 cm^2, suas arestas têm 5 cm. Dessa forma, B e C são retângulos de 10 cm^2 com uma de suas arestas com 5 cm, ou seja, a outra aresta tem 2 cm, pois $\frac{10}{5} = 2$. Sendo assim, a base e altura do triângulo D medem 2 cm, e sua área é: $\frac{2 \cdot 2}{2} = 2\ cm^2$.

4. O dono de um hortifruti fez um pedido com um total de 30 kg de tomate. Por curiosidade ele descobriu que a unidade de tomate pesa, em média, 80 g. Sabendo-se disso e supondo-se que cada tomate tenha 80 g, qual é a quantidade de tomates que há no pedido?

R: Sabendo que cada tomate pesa 80 g, e que 80 g = 0,08 kg, a quantidade de tomates em 30 kg é $\frac{30}{0,08}$ = 375 tomates.

5. Calcule a área dos losangos abaixo.



R: A

$$A_{ABCD} = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{8 \cdot 4}{2} = \frac{32}{2} = 16 \text{ cm}^2$$

$$A_{ABCD} = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{12 \cdot 4}{2} = \frac{48}{2} = 24 \text{ cm}^2 .$$

6. Um queijo tem 8,25 kg e foi cortado em pedaços iguais. Cada pedaço tem 750 g. Quantos pedaços de queijo foram obtidos?

R: Sabendo que 750 g = 0,75 kg, a quantidade de fatias de 750 g que se pode cortar de 8,25 kg de queijo é: $\frac{8,25}{0,75}$ = 11 fatias.

7. Calcule o volume de um cubo, sabendo que a medida de seu lado é igual a 18 cm. R: Sendo o volume do cubo dado por l^3, o volume do cubo de aresta 18 cm é 5832 cm^3

8. O volume interno de um reservatório de gasolina é de 7.500.000 cm^3. Quantos litros de gasolina cabem nesse reservatório?

R: Sabendo que em 1 cm^3 cabem 0,001 l, em um reservatório de 7.500.000 l cabem

$$7\,500\,000 \cdot 0{,}001 \text{ l} = 7500 \text{ l}.$$

9. A caixa-d'água de uma casa tem a forma de cubo, de aresta 1,2 m, e está totalmente cheia. Supondo que nessa casa o consumo diário de água seja de 432 l, aproximadamente, quantos dias serão necessários para esvaziar totalmente a caixa-d'água?

R: O volume da caixa-d'água é $1{,}2^3 = 1{,}728\ m^3 = 1728$ l. Assim, sendo o consumo diário de 432 l, a caixa será esvaziada em 4 dias, pois $\frac{1728}{432} = 4$.

10. O volume de um reservatório é 30 m^3 e está totalmente cheio de água pura. Nessas condições, responda:

a) Qual é a capacidade, em litros, desse reservatório?

R: Sabendo que 1 m^3 = 1000 l, o reservatório tem capacidade de $30 \cdot 1000$ l = 30 000 l.

b) Quantos quilogramas de água há nesse reservatório?

R: Sabendo que 1 l de água pura = 1 kg, o reservatório possui 30 000 · 1 = 30 000 kg de água.

Lição 143 – Avaliação geral – Parte I

1. Qual é o símbolo utilizado para representar o conjunto dos números naturais? Que números pertencem a este conjunto?

R: O símbolo que representa o conjunto dos números naturais é 'N'. O conjunto dos números naturais é representado por todos os números inteiros positivos.

2. Quais são as duas operações que podem ser feitas sem restrições no Conjunto dos Naturais? Explique-o.

R: As operações que podem ser feitas sem restrições são a de soma e multiplicação, pois o resultado de qualquer natural somado ou multiplicado com outro natural resulta em um natural, o que não acontece com a subtração e divisão, que podem resultar em um número negativo ou racional.

3. Escreva os números decimais em algarismos romanos.

a) 17

R: XVII

b) 19

R: XIX

c) 46

R: XLVI

d) 95

R: XCV

e) 1.049

R: MXLIX

f) 299

R: CCXCIX

g) 538

R: DXXXVIII

h) 961

R: CMLXI

i) 18.974

R: $\overline{XVIII}CMLXXIV$

4. Realize as operações abaixo:

a) 4.958 + 358.147 + 125

R: 363.230

b) 1.453 – 876

R: 577

c) 385 . 278

R: 107.030

d) 4.199 : 19

R: 221

e) $3 . \sqrt{25} + 4 : 2^2$

R: $3 \cdot 5 + 4 : 2^2 =$

$3 \cdot 5 + 4 : 4 =$

$15 + 4 : 4 =$

$15 + 1 =$

16

f) $(4 + 3 . 2)^5 + \sqrt{100}$

R: $(4 + 6)^5 + \sqrt{100} =$

$10^5 + \sqrt{100} =$

$100000 + \sqrt{100} =$

$100000 + 10 =$

100.010

g) $5^2 . 3 - 6^2 : 2$

R: $25 \cdot 3 - 6^2 : 2 =$

$75 - 36 : 2 =$

$75 - 18 =$

57

h) $[\, 2 . 4^3 - 3^2 . 3 . 3^0 - 5^0] : 10^2$

R: $[2 \cdot 64 - 3^2 \cdot 3 \cdot 3^0 - 5^0] : 10^2 =$

$[2 \cdot 64 - 9 \cdot 3 \cdot 3^0 - 5^0] : 10^2 =$

$[2 \cdot 64 - 9 \cdot 3 \cdot 1 - 1] : 10^2 =$

$[128 - 27 - 1] : 10^2 =$

$[128 - 27 - 1] : 100 =$

$[100] : 100 =$

1

5. Duas empreiteiras de obras públicas trabalham na duplicação de uma estrada. Uma delas já duplicou $\frac{2}{5}$ da estrada, enquanto a outra já duplicou $\frac{1}{4}$ da estrada. Com isso, as duas juntas já duplicaram 65 quilômetros da estrada. Qual é o comprimento total

da estrada e quantos quilômetros ainda falta duplicar?

R: Sabendo que $\frac{2}{5} = 0,4$, $\frac{1}{4} = 0,25$, e considerando o comprimento total da estrada como 1 km, temos que 0,4 + 0,25 = 0,65 km já foram concluídos, assim, na medida real, o comprimento da estrada é:

$$\underline{65}\ 0,65\ \text{km} = 100\ \text{km}.$$

6. Quais são os critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100 e 1.000? Explique cada um e dê dois exemplos para cada.

R: Os números divisíveis por 2 são todos os números pares, ou seja, os terminados em 0, 2, 4, 6, ou 8. Exemplo: 8.252 e 65.330 são divisíveis por 2, pois são pares.

Os números divisíveis por 3 são os que somados seus algarismos resultam em um número divisível por 3. Exemplo: 65.283 e 5.552 são divisíveis por 3, pois 6 + 5 + 2 + 8 + 3 = 24, que é divisível por 3, e 5 + 5 + 5 + 2 = 21, que também é divisível por 3.

Os números divisíveis por 4 são aqueles que seus dois últimos algarismos sejam 00 ou divisíveis por 4. Exemplo: 463.280 e 2.500 são divisíveis por 4, pois em 463.280, os 2 algarismos finais, o 80, é divisível por 4, e 2.500 termina em 00.

Os números divisíveis por 5 são aqueles terminados em 0 ou 5. Exemplo: 259.650 e 2.325, pois terminam em 0 e 5, respectivamente.

Os números divisíveis por 6 são aqueles divisíveis por 2 e 3 simultaneamente. Exemplo: 96 e 120, pois ambos são pares (divisíveis por 2) e a soma de seus algarismos é divisível por 3.

Os números divisíveis por 7 são aqueles que quando subtraído de seus primeiros algarismos o valor do dobro do seu último algarismo resulta em um número divisível por 7. Exemplo: 161 e 2.415, pois em 161, aplicando a regra do último algarismo e dobrando seu valor, temos 16 – 2 = 14, e é divisível por 7. Já o 2.415, aplicando a regra do último algarismo, e dobrando, temos 241 – 10 = 231, entretanto, não sabendo se 231 é divisível por 7, fazemos a regra novamente, obtendo 23 – 2 = 21, que é divisível por 7.

Os números divisíveis por 8 são aqueles que seus três últimos algarismos formam um número divisível por 8. Exemplo: 389.432 e 1.254.824, pois 432 e 824 são divisíveis por 8.

Os números divisíveis por 9 são aqueles que a soma dos algarismos é divisível por 9. Exemplo: 207 e 828, pois a soma de 207 é 2 + 0 + 7 = 9, que é divisível por 9 e de 828 é 8 + 2 + 8 = 18, que também é divisível por 9.

Os números divisíveis por 10 são aqueles terminados em 0. Exemplo: 1.520 e 650.

Os números divisíveis por 100 são aqueles terminados em 00. Exemplo: 15.654.200 e 7.900.

Os números divisíveis por 1.000 são aqueles terminados em 000. Exemplo: 734.000 e 53.000.

7. Defina os números primos e diga quais são os números primos compreendidos entre 1 e 100?

R: Os números primos são aqueles que são divisíveis apenas por 1 e por ele mesmo. Dessa forma, os números primos de 1 a 100 são: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37,

41, 43, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97.

8. Fatore os números abaixo:

a) 36

0

R:

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

b) 58

0

580	2
290	2
145	5
29	29
1	

R:

c) 7

5

R:

75	3
25	5
5	5
1	

d) 147

R:

147	3
49	7
7	7
1	

9. Defina a sigla MMC e MDC e encontre o MMC e o MDC dos números abaixo:

R: Cancelada.

10. Nas eleições para prefeito de uma cidade que tem 3.600 eleitores, $\frac{1}{20}$ desses eleitores deixou de votar. Entre os eleitores que votaram, $\frac{1}{20}$ votou em branco, $\frac{1}{12}$ anulou o voto e $\frac{3}{5}$ votaram no candidato que venceu as eleições.

a) Quantos eleitores deixaram de votar?

R: $\frac{1}{20}$ de 3.600 é $\frac{3.600}{20}$ = 180, portanto 180 eleitores deixaram de votar.

b) Quantos votaram em branco?

R: Sendo que 180 eleitores não votaram, a quantidade de eleitores que votaram de 3.600 – 180 = 3.420. Assim, em branco foi $\frac{1}{20}$ de 3.420 = $\frac{3.420}{20}$ = 171 eleitores.

c) Quantos anularam o voto?

R: $\frac{1}{12}$ de 3.420 = $\frac{3.420}{12}$

$\frac{\quad}{12}$ = 285 eleitores.

d) Quantos votos obteve o candidato que venceu as eleições? E o que perdeu?

R: O candidato que venceu as eleições recebeu

$\frac{3}{5}$ de 3.420 = $\frac{3 \cdot 3.420}{5} = \frac{10.260}{5}$ = 2.052 votos.

Dessa forma, o candidato que perdeu recebeu

3.600 – 180 - 171 - 285 - 2.052 = 912 votos.

e) Qual foi a diferença de votos entre os dois candidatos?

R: A diferença de votos foi de 2.052 – 912 = 1.140 votos.

Lição 144 – Avaliação geral – Parte II

1. Quais são os nomes das três primeiras casas decimais?

R: As três primeiras casas decimais recebem o nome de décimo, centésimo e milésimo.

2. Resolva as expressões numéricas:

a) 0,45 + 0,32 + 0,1

R: 0,87

b) 3,24 + 2,3459 + 0,123456

R: 5,609356

c) $\left(\frac{7}{8}\right) + \left(\frac{5}{4}\right) + 1,53$

R: 0,925 + 1,25 + 1,53 = 3,705

d) $0,003 + \left(\frac{9}{20}\right)$

R: 0,003 + 0,45 = 0,453

e) 9,882 – 6,41

R: 3,472

f) 1,4745 – 0,097

R: 1,3775

g) $4,53 - \left(\frac{4}{5}\right)$

R: 4,53 – 0,80 = 3,73

h) 4,05 . 2,2

R: 8,91

i) 3,2 . 3,5 . 1,4

R: 15,68

j) $0,2 \cdot \frac{2}{5}$

R: 0,2 . 0,4 = 0,08

k) 0,81 : 2,25

R: 0,36

l) 62,9 : 2,7

R: 23,296296...

m) 60 : 0,002

R: 30.000

3. Defina com palavras e um desenho explicando:

a) Segmento de reta

R: Segmento de reta é um pedaço de uma reta, onde este possui começo e fim.

b) Semirreta

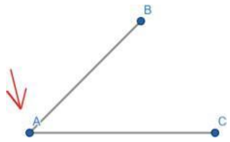
R: Semirreta é um corte de uma reta, onde esta possui começo, mas não tem fim.

c) Reta

R: Reta é uma linha que não possui começo nem fim.

d) Vértice

R: Vértice é o ponto de encontro de dois segmentos de reta, semirretas ou retas.

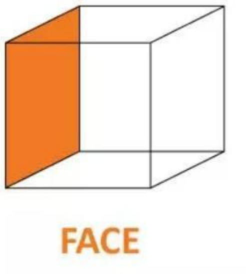


e) Aresta

R: Aresta é um segmento de reta de uma figura geométrica.

f) Face

R: Face é o espaço interno a 3 ou mais arestas, quando as mesmas fecham um espaço.



4. Defina:

a) Bissetriz

R: Bissetriz é uma reta que divide um ângulo em dois ângulos iguais.

b) Retas paralelas

R: Retas paralelas são retas que não possuem nenhum ponto em comum.

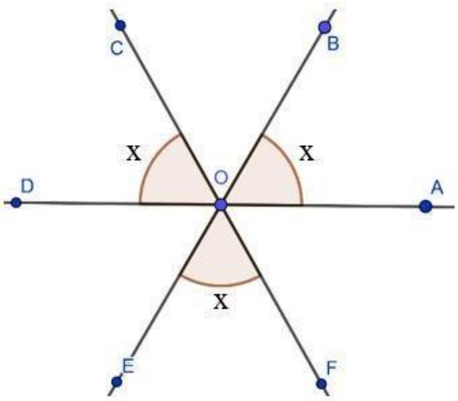
c) Retas perpendiculares

R: Retas perpendiculares são retas que se cruzam e formam ângulos de 90°entre si.

d) Triângulo

R: Triângulo é a figura geométrica que possui três lados, e, consequentemente, três ângulos.

5. No desenho abaixo, os ângulos AÔB, CÔD, EÔF são iguais e medem x. Determine o valor de cada um deles.



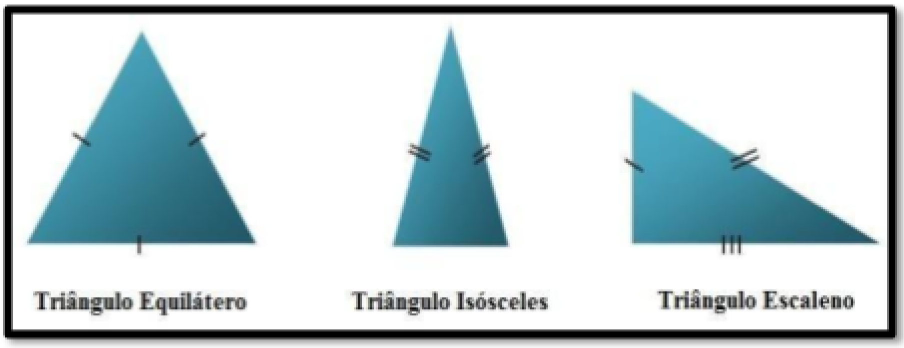
R: Pelo teorema, temos que CÔB ≡ EÔF, DÔC ≡ AÔF e BÔA ≡ DÔE, portanto, temos que 180 = 6x, assim, $x = \frac{180^\circ}{6}$ => x=60°.

6. Como um triângulo pode ser classificado em relação aos seus lados? Diga o nome e a diferença entre eles com suas palavras e faça um desenho para cada tipo de triângulo.

R: <u>Equiláteros</u>: se os três lados são congruentes, isto é, se possuem a mesma medida.

<u>Isósceles</u>: se possui dois lados congruentes.

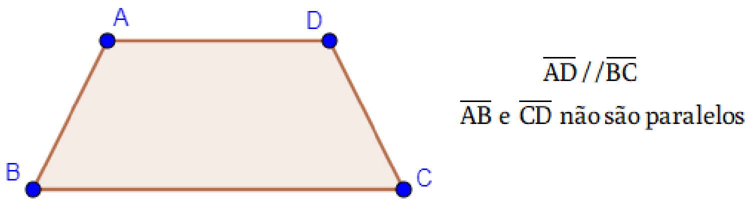
<u>Escaleno</u>: se nenhum dos três lados são congruentes entre si.



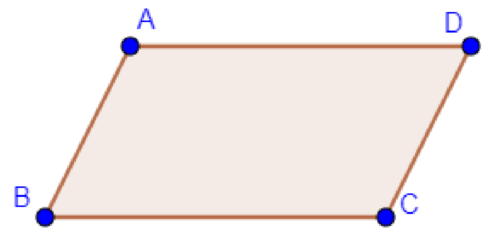
7. O que são quadriláteros? E quais são os principais quadriláteros? Explique cada um deles e faça um desenho dos principais quadriláteros.

R: Se uma forma geométrica é formada por quatro segmentos consecutivos não colineares, os polígonos são chamados quadriláteros. Os principais são:

<u>Trapézios</u>: quadriláteros que possuem dois lados paralelos e dois lados não paralelos.



<u>Paralelogramos:</u> quadriláteros que possuem os lados opostos paralelos e congruentes.

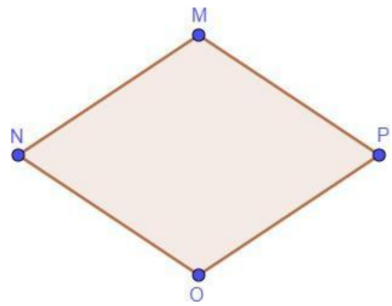


$\overline{AD} // \overline{BC}$ e $\overline{AB} // \overline{CD}$

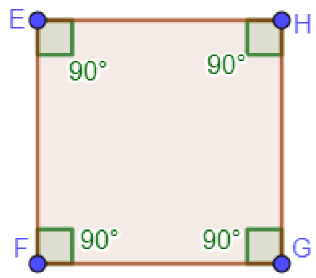
Dentre os paralelogramos, os principais são:

<u>Retângulo:</u> os quatro ângulos têm a mesma medida, isto é 90°, e os lados opostos são paralelos e congruentes.

<u>Losango:</u> os quatro lados têm a mesma medida.



<u>Quadrado:</u> os quatro ângulos e os quatro lados têm a mesma medida.



8. Uma sala possui 5.400 mm de comprimento. Dê a sua medida em metros e em quilômetros e diga qual é a unidade de medida mais conveniente para medir a sala.

R: 5400 mm = $\frac{5400}{1000}$ m = 5,4 m = $\frac{5,4}{1000}$ km = 0,0054 km . A melhor unidade de medida para essa distância é o metro.

9. Num terreno retangular de 12 m de comprimento, a medida da largura é igual a $\frac{1}{3}$ da medida do comprimento. Quantos metros de extensão deve ter um muro que irá cercar esse terreno? R: A largura do terreno é: $\frac{1}{3} \cdot 12 = \frac{12}{3} = 4$ m , assim o perímetro é:

$$p = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 4 \Rightarrow p = 24 + 8 \Rightarrow p = 32 \text{ m}$$

Portanto o muro que cerca o terreno deve ter 32 metros de extensão.

10. Para a reforma de sua paróquia, o Pe. Tomás decidiu inspirar-se no piso da famosa catedral de Saint-Chapelle, todo colorido e repleto de desenhos. Sua igreja tem um formato retangular, tendo comprimento igual a 4 metros e largura igual a 25 m. Quantos azulejos quadrados, iguais ao azulejo abaixo, serão necessários para ladrilhar todo o piso da igreja?

20 cm

20 cm

R: Para saber a quantidade de azulejos necessários, precisamos dividir a área do piso pela área do azulejo, assim, temos:

Area do piso: $a = 4 \cdot 25 = 100 \text{ m}^2$ e, área do azulejo: $a = 20 \cdot 20 = 400 \text{ cm}^2 = 0{,}04 \text{ m}^2$.

Assim, a quantidade de azulejos necessário é: $\frac{100}{0{,}04}$ = 2500 azulejos.