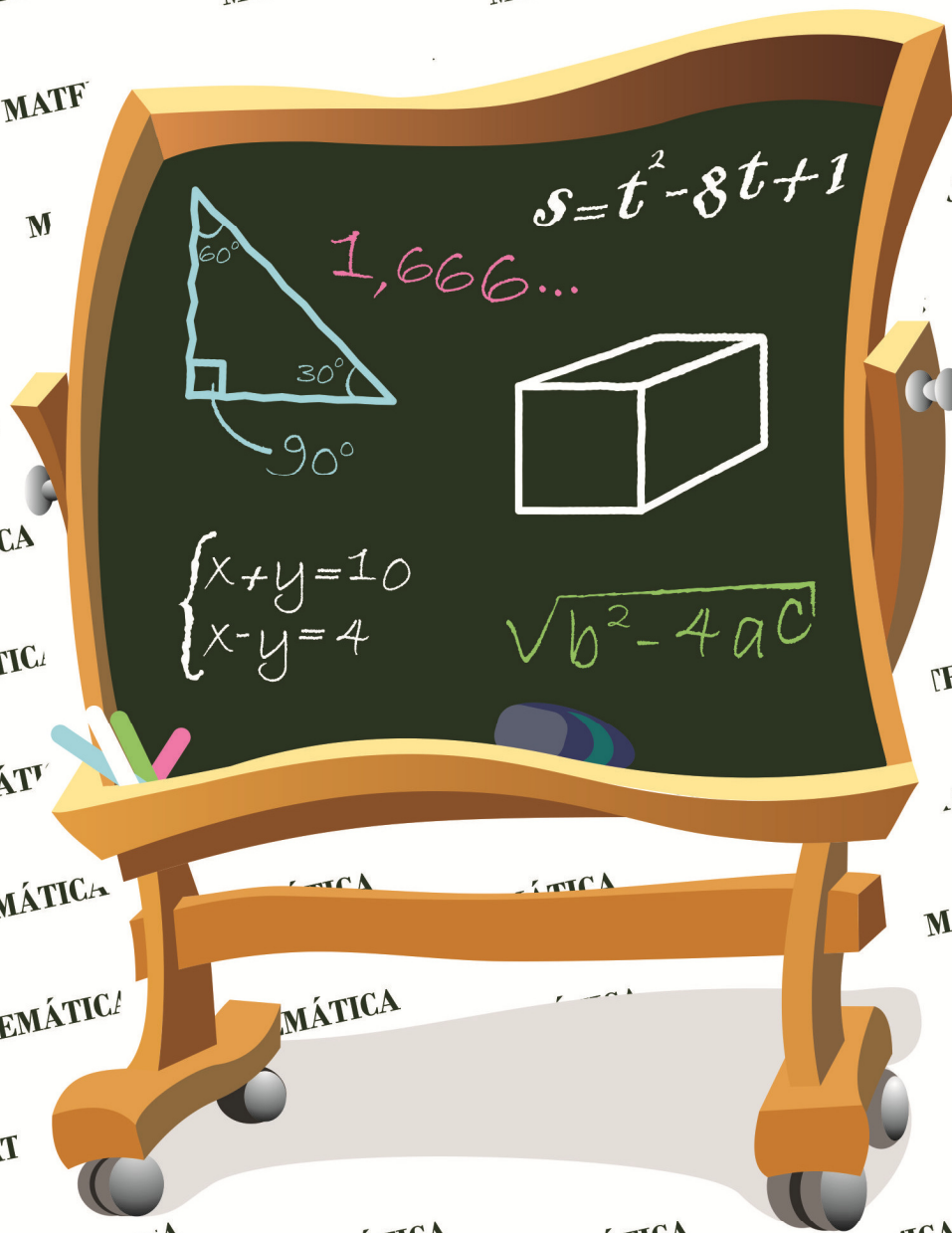


MATEMÁTICA



FAETEC
FUNDAÇÃO DE APOIO À ESCOLA TÉCNICA
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



ETEVM
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL
VISCONDE DE MAUÁ



GOVERNO DO
Rio de Janeiro

1º ANO

1ª etapa

Apostila I

Matemática Básica

(Revisando Números Negativos)

COORDENAÇÃO
SERGIO LOPES RODRIGUES

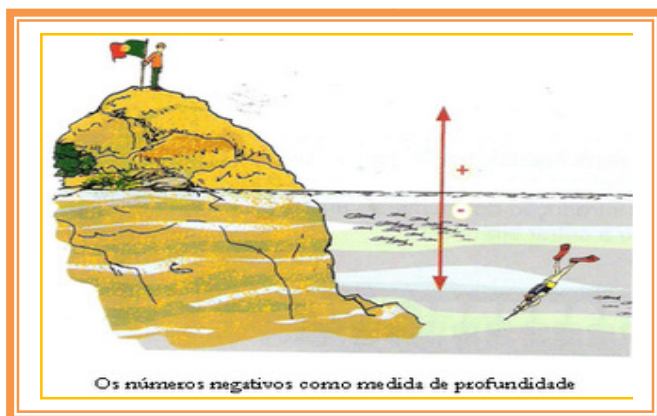
Números Negativos

Com a evolução do homem foram aparecendo situações novas que não podiam ser representadas somente com os números positivos, como por exemplo, sentido oposto, dívidas, perdas, temperaturas abaixo de zero, etc. então houve a necessidade de criar os números negativos.

Veja alguns exemplos de representações de números positivos e negativos.

Acima e abaixo do nível do mar:

50 m acima do nível do mar (+ 50m)
50 m abaixo do nível do mar (– 50m)



Temperatura ambiente:

30 graus acima de zero (+ 30° C).
5 graus abaixo de zero (– 5° C).



Saldo bancário:

Crédito de R\$ 500,00 (+R\$ 500,00).

Débito de R\$ 100,00 (– R\$ 100,00).

Banco atual		Extrato de conta corrente	
Agência 5555		Data: 11/01/2010	Hora: 11.46.56
Conta 00700-5		Carlos Sampaio	
Data	Histórico	Valor	
13/05/2010	crédito	500,00	
15/05/2010	débito	200,00	
19/05/2010	saldo	300,00	
22/05/2010	débito	200,00	
26/05/2010	saldo	100,00	
28/05/2010	débito	200,00	
30/05/2010	saldo	<u>-100,00</u>	

Tempo antes e depois de uma data:

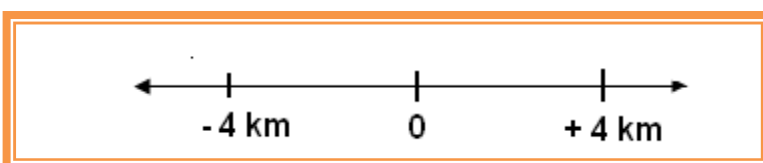
100 anos depois de Cristo (+100 anos).

100 anos antes de Cristo (–100 anos).

**Distâncias à direita e à esquerda de um ponto marcado (ponto zero):**

4 km à direita (+4 km).

4 km à esquerda (–4 km).



Observação:

Todo número positivo pode ser escrito sem o sinal de mais (+). Por exemplo +6 é o mesmo que 6. Porém todo número negativo deve sempre vir acompanhado do sinal de menos (-).

Vamos fazer alguns exercícios envolvendo operações com números negativos e positivos.

Exemplo 1:

Tenho R\$ 500,00 na conta corrente e deposei R\$ 200,00. Qual o meu saldo?

$$+500 + (+200) = +500 + 200 = \dots\dots\dots$$

Portanto, meu saldo é de R\$700,00 ou, seja crédito de R\$ 700,00

Exemplo 2:

a) A mãe de Fernanda tem um débito de R\$ 80,00 no açougue e um débito de R\$ 30,00 na padaria. Qual o total da dívida?

Observe que, se ela deve 80 reais e faz outra dívida de 30 reais, então é necessário que somemos essas dívidas para descobrir o quanto ela deve.

$$- 80 + (- 30) = - 80 - 30 = \dots\dots\dots$$

Portanto, a dívida da mãe de Fernanda é de R\$ 110,00, ou seja, débito de R\$110,00

b) Fernanda recebeu a tarefa de pagar a dívida de sua mãe de R\$ 30,00 da padaria levando consigo uma nota de R\$ 50,00. Como podemos representar essa situação?

$- 30 + (+50) = - 30 + 50 = \dots\dots\dots$, ou seja, ela deve 30 reais (-30) e tem 50 reais (+50) para pagar essa dívida. Então ela paga a dívida e ainda lhe restam 20 reais (+20).

Portanto, Fernanda pagou a dívida e ainda recebeu de troco R\$ 20,00.

c) Fernanda foi para o açougue e deu o troco que tinha recebido para pagar a dívida de R\$ 80,00. Como podemos representar essa situação?

$- 80 + 20 = \dots\dots\dots$, ou seja, ela deve 80 reais (- 80) e tem 20 reais (+20) para pagar essa dívida. Então, ela paga uma parte da dívida e ainda fica devendo 60 reais (- 60).

Exemplo 3:

A tabela abaixo está registrando, de 3 em 3 horas, as temperaturas de um dia de inverno numa certa cidade:

horas	3	6	9	12	15	18	21	24
°C	- 6	- 4	- 2	+ 3	+ 8	+ 6	+ 5	+ 3

a) Das 12 h às 15 h, a temperatura aumentou ou diminuiu? De quantos graus?

A variação da temperatura entre dois instantes é a diferença entre o valor final e o inicial. Se o valor final é maior, essa diferença é positiva.

Veja que a temperatura passou de 3 °C para 8 °C. Portanto, a temperatura aumentou 5 °C.

$$+ 8 - (+ 3) = 8 - 3 = \dots\dots\dots$$

b) Das 18 h às 24 h, a temperatura aumentou ou diminuiu? De quantos graus?

$$+ 3 - (+ 6) = 3 - 6 = \dots\dots\dots$$

Veja que a temperatura passou de 6 °C para 3 °C. Portanto, a temperatura baixou 3 °C (- 3 °C).

c) Das 3 h às 9 h, a temperatura aumentou ou diminuiu? De quantos graus?

$$- 2 - (- 6) = - 2 + 6 = \dots\dots\dots$$

Veja que a temperatura passou de - 6 °C para - 2 °C. Como a temperatura ficou menos negativa, então houve um aumento de temperatura.

Portanto, a temperatura aumentou 4 °C

d) Das 9 h às 15 h, a temperatura aumentou ou diminuiu? De quantos graus?

$$+ 8 - (- 2) = + 8 + 2 =$$

Veja que a temperatura passou de - 2 °C para + 8 °C. Portanto, a temperatura aumentou 10 °C

Observação:

Com as situações acima verificamos que quando temos um sinal negativo antes de parênteses, o sinal do número que está dentro dele muda.

$$-2 - (-6) = -2 + 6 = +4 \text{ ou } 4$$

$$+8 - (+3) = 8 - 3 = +5 \text{ ou } 5$$

$$+3 - (+6) = 3 - 6 = -3$$

Se o sinal for positivo, o número mantém o sinal.

$$+500 + (+200) = +500 + 200 = +700$$

$$-80 + (-30) = -80 - 30 = -110$$

Vimos também que quanto mais o número for negativo menor ele será.

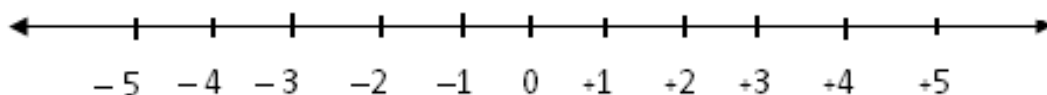
$$-6^{\circ}\text{C} < -2^{\circ}\text{C}$$

Veja algumas considerações:

1- O conjunto formado pelos números naturais $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ e dos seus simétricos $\{0, -1, -2, -3, -4, -5, \dots\}$ é chamado **conjunto dos números inteiros** e é representado pela letra Z:

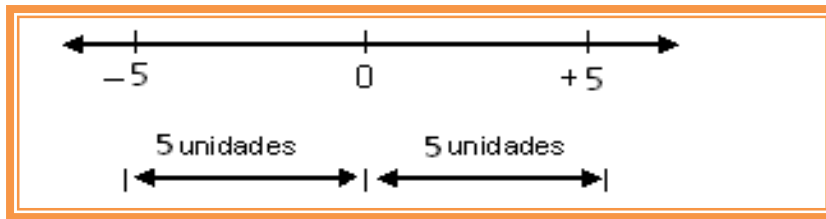
$$Z = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, \dots \}$$

2- Podemos representar o conjunto dos números inteiros através de uma **reta numerada**.



$$-2 > -5, \quad +1 > -4$$

4 - Quando dois números inteiros estão à mesma distância da origem **0**, os chamamos de **números opostos ou números simétricos** e a essa distância da origem **0**, denominamos **módulo ou valor absoluto** do número inteiro.



Os números inteiros **+ 5 e - 5** são **opostos ou simétricos**, pois possuem a mesma distância da origem.

O **valor absoluto ou módulo** dos números inteiros **+ 5 e - 5** é **5**, pois essa é a distância de cada um deles até a origem **0**.

Na prática, valor absoluto ou módulo de um número inteiro é o seu valor, sem o sinal de **+ ou -** e se representa por **| |**.

Exemplo:

$$|+3| = 3$$

$$|-3| =$$

Exercícios de fixação

- 1) Eduardo tem num banco a quantia de R\$ 180,00. Na parte da manhã emitiu um cheque de R\$ 50,00 e depois outro de R\$ 65,00. A tarde depositou R\$ 70,00. Qual o seu saldo bancário?
- 2) Durante a madrugada os termômetros marcavam - 2 graus. Durante a manhã, a temperatura subiu 10 graus. Qual a temperatura que os termômetros marcavam pela manhã?
- 3) Quantos anos viveu Alexandre, o Grande, nascido em 356 a.C (- 356) e morreu 323 a.C (- 323)?
- 4) Uma loja teve no primeiro semestre prejuízo de R\$ 2500,00. No segundo semestre lucro de R\$ 2350,00. No ano essa loja teve lucro ou prejuízo? De quanto?
- 5) Qual o saldo de pontos de uma equipe de basquete que marcou 321 pontos e sofreu 359 pontos?

6) Cesar Augusto, primeiro imperador romano, nasceu no ano 63 a.C. e morreu no ano 14 d.C. (+14). Quantos anos ele viveu?

7) Num jogo de buraco, na primeira partida a dupla **A** fez -170 pontos, enquanto a dupla **B** fez 430 pontos. Quantos pontos a dupla **B** fez a mais que a dupla **A**?

8) Pitágoras, filósofo e matemático grego, morreu no ano 496 a.C. com 74 anos. Que ano ele nasceu?

9) Dois pontos **A** e **B**, estão em linha reta. O ponto **A** está a uma profundidade de 80 metros e o ponto **B** está a uma altitude de 60 metros. Qual é a distância entre os pontos **A** e **B**?

10) Calcule:

a) $-12 + 15$

b) $18 - 23$

c) $-21 - 10$

d) $-43 + 32$

e) $-4 - (-7)$

f) $-5 - (+8)$

g) $-34 + 34$

h) $-34 - 34$

i) $-5 + 4 - 16 + 12$

j) $-6 - 4 + 4 - 7 + 6 + 7$

Veja agora a seguinte situação:

Devo 15 reais para 3 pessoas. Qual o total de minha dívida?

$$3 \cdot (-15) = (-15) + (-15) + (-15) = \dots\dots\dots$$

Lembrando que a **multiplicação** nada mais é do que a soma de números iguais.

Portanto, o total de minha dívida é **R\$ 45,00**.

Observe a sequência abaixo:

$$3 \cdot (-1) = -3$$

$$2 \cdot (-1) = -2$$

$$1 \cdot (-1) = -1$$

$$0 \cdot (-1) = 0$$

$$(-1) \cdot (-1) = ? \quad \text{De acordo com a sequência } (-1) \cdot (-1) = +1$$

$$(-2) \cdot (-1) = +2$$

$$(-3) \cdot (-1) = +3$$

De acordo com exposto acima, para **multiplicar** dois números inteiros diferentes de zero, multiplicam-se seus módulos e dá-se o sinal de + se os números tiverem o **mesmo sinal** e o sinal de – se os números tiverem **sinas diferentes**.

Para **dividir** usa-se a mesma regra de sinal da multiplicação.

Exercícios de fixação

1) Calcule:

a) $(+4) \cdot (+7)$

c) $(+8) \cdot (-4)$

e) $(-5) \cdot (-4) \cdot (-2)$

g) $(-7)^2$

i) $(-39) : (-13)$

l) $(-500) : (+100)$

b) $(-5) \cdot (-9)$

d) $(-3) \cdot (+12)$

f) $(-3) \cdot (+10) \cdot (-4)$

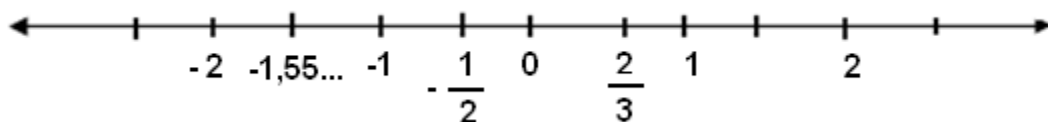
h) $(-5)^3$

j) $(-72) : (+4)$

m) $(+99) : (-11)$

Números racionais na reta numérica

Lembrete: Número racional é aquele que pode ser representado em forma de fração.



Calcule:

a) $-\frac{2}{3} - \frac{5}{3}$

b) $-\frac{1}{4} - \frac{2}{3}$

c) $-\frac{2}{5} + \frac{2}{3}$

d) $-\frac{2}{3} - \frac{5}{2} + \frac{1}{4}$

e) $\left(-\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)$

f) $\left(-\frac{2}{7}\right) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right)$

g) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$

h) $\left(-\frac{1}{5}\right)^3$

e) $\left(-\frac{2}{5}\right) : \left(-\frac{4}{5}\right)$

f) $\left(-\frac{1}{8}\right) : \left(+\frac{3}{4}\right)$

Bibliografia

BARROSO,Juliane Matsubara. Conexões com a Matemática. São Paulo, Moderna, 2010.

BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. Curso de Matemática. São Paulo, Moderna, s.d.

FACHINI, Walter. Matemática; volume único. São Paulo, Saraiva,1996.
GIOVANNI, José Rui; BONJORNIO, José Roberto. Matemática. São Paulo, FTD,1992.

IEZZI, Gelson ET ALII. Matemática; volume único. São Paulo, Atual, 2007.
IEZZI, Gelson ET ALII. Matemática e Realidade. São Paulo, Saraiva, 2009.
IEZZI, Gelson ET ALII. Matemática Ciência e Aplicações. São Paulo, Saraiva,2010.

MARCONDES, Carlos Alberto ET AL. Matemática. São Paulo, Ática, 2000.
MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. Matemática antes e depois. São Paulo, Saraiva, 2006.

RIBEIRO, Jackson. Matemática Ciência, Linguagem e Tecnologia. São Paulo, SCIPIONE, 2011.

Sites:

<http://www.somatematica.com.br>

Escola 24 horas - <http://www.escola24h.com.br>

<http://www.matematica.com.br>