



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**

**NIVELAMENTO DE MATEMÁTICA**

**MARÇO/2007**

# NIVELAMENTO DE MATEMÁTICA

## Conjuntos Numéricos:

Conjunto dos Números Naturais ( N ):

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots\}$$

Aplicação: São os números os quais utilizamos para contar quantidades inteiras:

Exemplo: ovos; pessoas; livros; talheres; mesas; cadeiras; pratos; panelas; galinha; etc.

Conjunto dos Números Inteiros ( Z ):

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

Aplicação: São números relativos que estão ligados as trocas, ou seja, transações de coisas.

Exemplo: João emprestou uma camisa para o Pedro ir ao casamento. Em linguagem matemática, João tem crédito de uma camisa (+1) em relação a Pedro; ou Pedro tem um débito de uma camisa (-1) em relação a João. (São chamados de números relativos, pois dependem do referencial).

Conjunto dos Números Racionais ( Q ):

$$Q = \left\{ \frac{1}{2}, -3, \frac{1}{99}, 0, \frac{-1}{7}, \frac{1}{10}, \dots \right\}$$

Aplicação: São os números que representam partes inteiras ou divisões.

Exemplo: Vou fazer uma omelete com meia dúzia de ovos, ou seja, uma dúzia é 12 ovos,

$$\text{logo divido 12 por 2: } x = \frac{12}{2} = 6 \text{ ovos}$$

Conjunto dos Números Irracionais ( I ):

$$I = \left\{ \sqrt{5}, -\sqrt{3}, e, \pi, \Phi, -\sqrt[3]{2}, \frac{\sqrt{7}}{2}, \dots \right\}$$

Aplicação: Em alguns casos temos números com decimais infinitos os quais não possuem período.

$$\text{Exemplo: } \pi = \frac{P}{d}$$

Onde: P é o perímetro da circunferência;  
d é o diâmetro da circunferência.

Conjunto dos Números Reais ( R ):

$$R = \left\{ 1, -4, \frac{1}{3}, \sqrt{10}, \frac{\sqrt[3]{51}}{6}, e, \frac{\pi}{2}, \dots \right\}$$

Aplicação: É o conjunto numérico que contém os demais conjuntos numéricos anteriores.

Exemplo: A medida da temperatura ambiente.

### Operações Numéricas:

Soma:

Exemplo: Adicione as seguintes parcelas:

- a)  $2 + 3 = 5$
- b)  $33,1 + 103 = 136,1$
- c)  $2,2 + 3 + 0,4 = 5,6$
- d)  $1,667 + 0,0095 + 56,7 = 58,3765$

Aplicação: Ao efetuar uma compra de uma calça de R\$ 65,65 e uma camiseta que custa R\$34,30. Qual o valor que devo pagar?

65,65 + 34,30 vírgula embaixo de vírgula e efetua a soma da parte numérica;

99,95 após transporte a vírgula.

Subtração:

Exemplo: Diminua as parcelas:

- a)  $71 - 5 = 66$
- b)  $5 - 0,1 = 4,9$
- c)  $7,09 - 1,115 = 5,975$
- d)  $23,995 - 3,041 - 17,91 = 3,044$

Aplicação: Pedi para meu filho ir até a feira para comprar uma dúzia de ovos. Sabendo que dei R\$ 10,00 para ele e a dúzia de ovos custa R\$ 2,50. Quanto de troco meu filho deve trazer?

10,00 – 2,50 vírgula em baixo de vírgula e subtrai-se a parte numérica;  
7,50 transporte à vírgula.

Multiplicação:

Exemplo: Efetua as seguintes multiplicações:

- a)  $4 \cdot 7 = 28$
- b)  $(1,2) \cdot 3 = 3,6$
- c)  $4 \cdot (7,5) = 30$
- d)  $3 \cdot 6 \cdot 5 = 90$
- e)  $(3,01) \cdot 4 \cdot (5,2) = 62,608$

Aplicação: Fui ao mercado comprar melancia. Sabendo que o preço por quilo era de R\$0,38 e escolhi uma melancia que pesava 5,75kg. Qual o valor da minha compra?

0,38.5,75 contar quantos números se encontram após a vírgula (4 números) e a elimine;  
38.575 multiplica os números inteiros;

21850 escreva a vírgula contando da direita para a esquerda quantos números se encontravam após a vírgula no começo da conta (4 números);

$2,1850 = 2,185 \cong 2,19$  reais.

Divisão:

Exemplo: Determine o quociente:

- a)  $18:3 = 6$
- b)  $20:8 = 2,5$
- c)  $2:8 = 0,25$
- d)  $8:2 = 4$
- e)  $10:5:2 = 1$
- f)  $(10,5):2:5 = 1,05$

Aplicação: Tenho em casa meia  $\left(\frac{1}{2}\right)$  melancia e a dividi em quatro partes iguais para cada pessoa comer. Quanto da melancia cada uma dessas pessoas irá comer?

$\frac{1}{2} : 4 = 0,5 : 4$  multiplique simultaneamente os números por 10 quantas vezes forem

necessárias até que se tenha apenas números inteiros;

5 : 40 efetue a divisão;

0,125 da melancia cada pessoas comeu.

Exercícios:

Efetue as seguintes operações:

aa) 43+68	av) 5.3	bs) 20:5	cp) 1:2
ab) 102+559	ax) 57.7	bt) 27:3	cq) 2:3
ac) 1,7+5,90	az) 194.8	bu) 125:5	cr) 5:15
ad) 2,078+0,9	ba) 4235.4	bv) 500:10	cs) 15:7
ae) 345,73+179,058	bb) 525349.2	bx) 604:4	ct) 18:13
af) 9467,972+827,27	bc) 847.64	bz) 1028:2	cu) (10,2):9
ag) 9708-1996	bd) 263.967	ca) 783:3	cv) (480,5):23
ah) 1203-390,2	be) (17,3).(4,5)	cb) 305:2	cx) 3:(5,78)
ai) 502,09-31,99	bf) 869.(3,8)	cc) 9572:3	cz) 7:(17,91)
aj) 9912,19-33,71	bg) (53,98).(1,5)	cd) 849:9	da) 43:(57,2)
al) 0,9125-0,02822	bh) (4,05).(23,11)	ce) 9267:5	db) 48:(2,031)
am) 2,4901-1,9999	bi) 3854.(2,76)	cf) 1056:12	dc) 52:(5,981)
an) 56,937-48,071	bj) (246,9).(28,01)	cg) 284:23	dd) (8639,1):(1,7)
ao) 179,668-52,254	bl) 6478.(4,05)	ch) 289467:2	de) (1,25):(5,6)
ap) 23,4+45,9-19,3	bm) (5,728).(2,1)	ci) 69426:37	df) (34,81):(1,69)
aq) 2,01+3,45-0,271	bn) (2,0909).(0,535)	cj) 56864:371	dg) (893,5):(2,34)
ar) 54,8-3,99+55,05	bo) 47.(32,0965)	cl) 6936454:483	dh) (5,1):(12,867)
as) 157,4-37,23-41,91	bp) (2736,1).(3,05)	cm) 2748634:375	di) (12,47):(15,13)
at) 3001899,8+474539	bq) (274,09).(34,602)	cn) 28945234:513	dj) (0,581):(1,28)
au) 56725787-7858909	br) 3864.(475,619)	co) 76853290:1013	dl) (0,825):(0,924)

### Soma de números Racionais:

Exemplo: Adicione:

- a)  $2 + (-5) = -3$
- b)  $65 - (-2) = 67$
- c)  $20 - 75 + 23 = -32$
- d)  $23 + (-62) - (-34) = -5$
- e)  $4,9 - 9,3 = -4,4$
- f)  $3,01 - (90,205) + (-4,59) = -91,785$

### Regra da soma de sinais:

$$5 + 3 = 8$$

$$-6 - 7 = -13$$

$$7 - 3 = 5$$

$$5 - 11 = -6$$

\* se os sinais são iguais, soma-se à parte numérica e mantém-se o sinal;

\* se os sinais são opostos, subtrai-se à parte numérica e mantém-se o sinal do número de maior módulo.

### Regra da multiplicação de sinais:

$$(+).(+) = (+)$$

$$(-).(-) = (+)$$

$$(-).(+) = (-)$$

$$(+).(-) = (-)$$

\* multiplicação de sinais iguais o sinal resultante é positivo;

\* multiplicação de sinais opostos o sinal resultante é negativo.

Exercícios:

1-Efetue:

A	$2 + 5$	L	$4,57 \cdot (-3)$
B	$5,2 + 4$	M	$1,03 \cdot (-2,5)$
C	$4,5 - 3,9$	N	$-2,5 \cdot (1,2)$
D	$6,02 + 10,2$	O	$-3,8 \cdot (-4,1)$
E	$3,64 - 7,01$	P	$3,1 + 1,8 \cdot (4)$
F	$5 - 10,91$	Q	$1:(8)$
G	$-50 + 34,3$	R	$5:(-6)$
H	$49,2 - 30,09 - 5$	S	$3:(-4)$
I	$4,3 + 3,54 - 12,4$	T	$3 \cdot (1,5) - 5:(2)$
J	$5,1 \cdot (5)$	U	$4,5 \cdot (-9,2) + 3,6:(3)$

Aplicação: Estas são as contas que com maior freqüência efetuamos sem perceber!

Soma de números fracionários:

Exemplo:

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

\* para somar frações é necessário deixar as frações com os mesmos denominadores.

Mínimo múltiplo comum:

$$\begin{array}{r} 2; \quad 3 \quad | 2 \\ 1; \quad 3 \quad | 3 \\ 1; \quad 1 \quad | \\ \hline \text{mmc} = \quad 2 \cdot 3 = \quad 6 \end{array}$$

Exemplo:

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{4} + (-2) = \frac{5}{6} - \frac{1}{4} - \frac{2}{1} = \frac{10 - 3 - 24}{12} = -\frac{17}{12}$$

Aplicação: Fomos em uma pizzaria, éramos em 2 pessoas e pedimos uma pizza. Sabendo que Joãozinho comeu cinco pedaços da pizza. Quantos pedaços de pizza Mariazinha comeu?

1 pizza tem 8 pedaços, logo cada pedaço equivale  $\frac{1}{8}$  da pizza.

Como Joãozinho comeu  $\frac{5}{8}$  da pizza.

Mariazinha comeu:  $1 - \frac{5}{8} = \frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$  da pizza, isto é, 3 pedaços.

Multiplicação de números fracionários:

Exemplo:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{10}{21}$$

\* multiplica-se os numeradores entre si assim como os denominadores.

Aplicação: Ao receber o salário de R\$ 855,00 irei dar a igreja um décimo dele. Quanto a igreja irá receber de mim?

$$855 \cdot \frac{1}{10} = \frac{855}{10} = 85,5 \text{ reais.}$$

Múltiplos:

Exemplo:  $2 = \{1, 2\}$

$$4 = \{1, 2, 4\}$$

$$5 = \{1, 5\}$$

$$6 = \{1, 2, 3, 6\}$$

$$12 = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

$$15 = \{1, 2, 3, 5, 15\}$$

\* quais os números Naturais que multiplicados entre si resultam no número em questão.

Fatoração:

Exemplo:

$\begin{array}{c c} 3 & 3 \\ 1 & \\ \hline \text{Resultado: } 3 \end{array}$	$\begin{array}{c c} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ \hline 2 & 2 \\ 1 & \\ \hline \text{Resultado: } 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 \end{array}$	$\begin{array}{c c} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ \hline 1 & \\ \text{Resultado: } 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3 \end{array}$	$\begin{array}{c c} 21000 & 2 \\ 10500 & 2 \\ 5250 & 2 \\ 2625 & 3 \\ 875 & 5 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \\ \hline \text{Resultado: } 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 7 \end{array}$
--	---	---	--

Divisão de números fracionários:

Exemplo:

$$\frac{2}{3} : \frac{5}{7} = \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{5} = \frac{14}{15}$$

\* mantém-se a primeira fração, troca-se a operação da divisão para a multiplicação e inverte-se a segunda fração.

Aplicação: Desejo dividir meia barra de chocolate para três pessoas:

$$\frac{1}{2} : 3 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \text{ da barra de chocolate para cada pessoa.}$$

Exemplo:

$$\frac{5}{6} : \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{6} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{15}{12} = -\frac{5}{4}$$

Equivalência entre as frações:

Exemplo:  $\frac{1}{2}$  é equivalente a  $\frac{2}{4}$ , pois representa a mesma quantidade do todo.

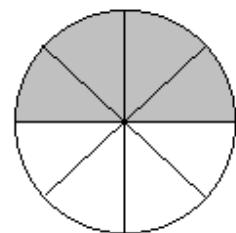
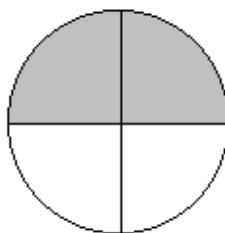
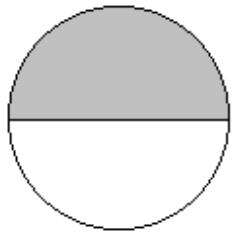


Figura: A figura apresenta a equivalência entre as frações:  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ .

Aplicação: Ao chegar para comprar café em uma mercearia não é comum pedirmos três sextos do quilo de café, mas sim, meio quilo que café.

Transformação de números fracionários em decimal e decimal em fracionários.

Costumeiramente se em uma expressão há números fracionários e decimais, logo optamos por transformar os números fracionários em decimal.

Exemplo:  $\frac{1}{5} + 4 = 0,2 + 4 = 4,2$  (fracionário em decimal)

E se quiséssemos transformar um decimal em fracionário?

$$2,1 = \frac{2,1}{1} \cdot \frac{10}{10} = \frac{21}{10}$$

$$0,75 = \frac{0,75}{1} \cdot \frac{100}{100} = \frac{75}{100}$$

\* ou seja, multiplique por 10 o numerador e o denominador tantas vezes forem necessárias para que a parte decimal desapareça.

Exercícios:

1-Efetue:

A	$\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$	J	$\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{5}$
B	$\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$	L	$\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{4}$
C	$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} + \frac{1}{6}$	M	$\frac{7}{2} \cdot \frac{3}{5} \cdot 4$

D	$\frac{7}{2} - \frac{3}{4}$	N	$2 : \frac{7}{2}$
E	$5 - \frac{3}{5}$	O	$\frac{1}{4} : 5$
F	$\frac{1}{4} + 3 - \frac{3}{5}$	P	$\frac{3}{5} : \frac{2}{3}$
G	$7 - \frac{1}{4} - \frac{7}{2}$	Q	$\frac{1}{6} : \frac{3}{5}$
H	$3 \cdot \frac{1}{4}$	R	$\frac{2}{3} : \frac{3}{5} : \frac{1}{6}$
I	$\frac{3}{5} \cdot 15$	S	$\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{4} : \frac{7}{2}$

2-Efetue a simplificação:

A	$\frac{32}{64}$	D	$\frac{2500}{5550}$
B	$\frac{81}{729}$	E	$\frac{3446}{2988}$
C	$\frac{160}{1024}$	F	$\frac{1024}{625}$

3-Efetue a transformação para a forma fracionária e quanto possível simplifique:

A	0,2	E	1,75
B	0,32	F	10,01
C	0,05	G	0,202
D	1,5	H	2,405

4-Encontre os múltiplos de:

A	18	E	96
B	21	F	108
C	28	G	256

D	39	H	1304
---	----	---	------

5-Se na geladeira tinha 0,75 de um melão e comi a metade. Quanto comi do melão?

**Potência de números Reais:**

Exemplo:

- a)  $2^0 = 1$ ; qualquer número  $a \in R^*$  (menos o zero) com potência 0 é iguais a 1.
- b)  $2^1 = 2$
- c)  $2^2 = 2 \cdot 2 = 4$
- d)  $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
- e)  $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$
- f)  $(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$
- g)  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$
- h)  $\left(-\frac{3}{5}\right)^3 = \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{27}{125}$
- i)  $(1,2)^2 = (1,2) \cdot (1,2) = 1,44$
- j)  $(0,16)^3 = (0,16) \cdot (0,16) \cdot (0,16) = 0,004096$

Regra:

\* o expoente está indicando quantas vezes devemos multiplicar a base:

$a^n = a \cdot a \cdot a \dots \cdot a$ ; n vezes a multiplicação por a;

\* a potenciação é distributiva para a multiplicação e a divisão:

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(a : b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

\* multiplicação de mesma base soma os expoentes:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

\* potência de potência multiplica os expoentes:

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

Potências de números inteiros:

$$a) 2^{-1} = 1 \cdot 2^{-1} = \frac{1 \cdot 2^{-1}}{1} = \frac{1}{1 \cdot 2^1} = \frac{1}{2}$$

$$b) 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{3 \cdot 3} = \frac{1}{9}$$

$$c) \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \frac{1^{-2}}{5^{-2}} = \frac{5^2}{1^2} = \frac{5 \cdot 5}{1 \cdot 1} = \frac{25}{1} = 25$$

$$d) \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \frac{2^{-4}}{3^{-4}} = \frac{3^4}{2^4} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{81}{16}$$

Regra:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}} = \frac{b^n}{a^n}$$

Potência com expoentes fracionários:

Exemplo:

$$a) 4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2$$

$$b) 125^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{125} = 5$$

$$c) 27^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{27^2} = \sqrt[3]{729} = 9$$

$$d) 32^{\frac{-3}{5}} = \frac{1}{32^{\frac{3}{5}}} = \frac{1}{\sqrt[5]{32^3}} = \frac{1}{\sqrt[5]{32768}} = \frac{1}{8} = 0,125$$

Regra:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$$

Exercícios:

Efetue a potência:

1)	$1^2$	60)	$1^3$
2)	$2^2$	61)	$2^3$
3)	$3^2$	62)	$3^3$
4)	$4^2$	63)	$4^3$
5)	$5^2$	64)	$5^3$
6)	$6^2$	65)	$6^3$
7)	$7^2$	66)	$7^3$
8)	$8^2$	67)	$8^3$
9)	$9^2$	68)	$9^3$
10)	$10^2$	69)	$10^3$
11)	$11^2$	70)	$11^3$
12)	$12^2$	71)	$12^3$
13)	$13^2$	72)	$13^3$
14)	$14^2$	73)	$14^3$
15)	$15^2$	74)	$15^3$
16)	$16^2$	75)	$16^3$
17)	$17^2$	76)	$17^3$
18)	$18^2$	77)	$18^3$
19)	$19^2$	78)	$19^3$
20)	$20^2$	79)	$20^3$
21)	$(-1)^7$	80)	$(1.2)^3$
22)	$(-2)^3$	81)	$(2.3)^2$
23)	$-(2)^2$	82)	$(-4.5)^2$
24)	$-6^3$	83)	$(1.3)^3$
25)	$(-9)^3$	84)	$2^3.3^2$
26)	$5^4$	85)	$-1^2.3^3$
27)	$-(7)^2$	86)	$2^2.5^3$
28)	$(-7)^2$	87)	$3^3.5^2$
29)	$-6^2$	88)	$6^3.7^2$

30)	$-3^3$	89)	$2^3 \cdot 6^2$
31)	$(-10)^3$	90)	$(0,1)^2 \cdot 5^2$
32)	$-(-10)^2$	91)	$(1,2)^2 \cdot (2)^3$
33)	$-(-10)^3$	92)	$(-0,1)^3 \cdot (10)^2$
34)	$-5^2$	93)	$(0,2)^2 \cdot (0,1)^3$
35)	$-(-4)^2$	94)	$(-0,3)^2 \cdot (1,1)^2$
36)	$-(-4)^3$	95)	$\left(\frac{3}{4}\right)^2$
37)	$(-4)^4$	96)	$\left(\frac{-2}{5}\right)^3$
38)	$0,5^2$	97)	$\left(\frac{1}{10}\right)^4$
39)	$(1,3)^2$	98)	$3^{-5}$
40)	$(-1,01)^3$	99)	$5^{-3}$
41)	$(-0,1)^3$	100)	$\left(\frac{10}{2}\right)^{-1}$
42)	$-(0,3^3)$	101)	$\left(\frac{10}{2}\right)^{-2}$
43)	$(1,5)^2$	102)	$\left(\frac{1}{7}\right)^{-3}$
44)	$(0,02)^2$	103)	$81^{\frac{1}{4}}$
45)	$(-30,1)^2$	104)	$1000^{\frac{2}{3}}$
46)	$(-2,02)^3$	105)	$2^{-\frac{4}{8}}$
47)	$(2^2)^2$	106)	$2^{-3}$
48)	$(-3^2)^2$	107)	$10^{-3}$
49)	$(10^3)^3$	108)	$\left(\frac{2}{10}\right)^4$

50)	$(-5^3)^2$	109)	$\left(\frac{-5}{10}\right)^3$
51)	$-(2^3)^3$	110)	$\left(\frac{1}{10}\right)^{-4}$
52)	$(-1^3)^3$	111)	$\left(\frac{2}{10}\right)^{-2}$
53)	$(15^2)^2$	112)	$\left(\frac{4}{10}\right)^{-2}$
54)	$-(3^3)^3$	113)	$8^{\frac{1}{3}}$
55)	$-(-4^3)^2$	114)	$216^{\frac{1}{3}}$
56)	$(1,1^2)^2$	115)	$25^{\frac{-1}{2}}$
57)	$(-0,1^3)^2$	116)	$1000^{\frac{-1}{3}}$
58)	$(-0,2^2)^3$	117)	$729^{\frac{-1}{3}}$
59)	$-(0,5^3)^2$	118)	$100^{\frac{-1}{2}}$

### Extração de raiz quadrada:

$\sqrt{256}$	; Raiz quadrada de 256, sem o uso da calculadora.
$\sqrt{2.56}$	; agrupa dos números de dois em dois da direita para a esquerda.
$\sqrt{2.56}$	$1.1 = 1$ ; qual o número ao quadrado que é menor ou igual a $2^2 = 1$
$\sqrt{2.56}$	; subtrai 2 de 1 e baixa o primeiro par de números da direita.
$\sqrt{1.56}$	; soma os dois números que estão se multiplicando: $1 + 1 = 2$ .
	$26.6 = 156$ ; O número 2 seguido de um número e multiplicado por este número é menor ou igual a 156.
$\sqrt{2.56}$	; subtrai do que está dentro da raiz.
$\sqrt{1.56}$	
$\sqrt{0.00}$	

Exercícios:

Extraia as raízes quadradas dadas, (use dois decimais):

A	$\sqrt{383}$	K	$\sqrt{9014}$	U	$\sqrt{46134}$
B	$\sqrt{134}$	L	$\sqrt{1345}$	V	$\sqrt{18304}$
C	$\sqrt{748}$	M	$\sqrt{5130}$	X	$\sqrt{60138}$
D	$\sqrt{1034}$	N	$\sqrt{1834}$	Z	$\sqrt{81234}$
E	$\sqrt{3134}$	O	$\sqrt{31934}$	W	$\sqrt{531934}$
F	$\sqrt{1541}$	P	$\sqrt{71541}$	Y	$\sqrt{971541}$
G	$\sqrt{2145}$	Q	$\sqrt{20145}$	Aa	$\sqrt{106498}$
H	$\sqrt{1649}$	R	$\sqrt{16498}$	Bb	$\sqrt{7160495}$
I	$\sqrt{5035}$	S	$\sqrt{50305}$	Cc	$\sqrt{85203015}$
J	$\sqrt{6803}$	T	$\sqrt{62803}$	Dd	$\sqrt{886208093}$

Expressões numéricas:

Ordem:
1º: Parênteses “( )”;
2º: Colchetes “[ ]”;
3º: Chaves “{ }”.
Ordem das operações:
1º: Potenciação ou raízes;
2º: Multiplicação ou divisão;
3º: Soma ou subtração.
Observação: Caso tenha apenas operações do mesmo nível para resolver, adota-se o sentido da esquerda para a direita na ordem de resolução das operações.

Exercícios:



6. Efetue as multiplicações:

a)  $4 \cdot 9$

b)  $4 \cdot (-9)$

c)  $(-4) \cdot 9$

d)  $(-4) \cdot (-9)$

e)  $(-17) \cdot (-1)$

f)  $(-2) \cdot (-2)$

g)  $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

h)  $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

i)  $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

j)  $3 \cdot (-72) \cdot 0$

k)  $2 \cdot (-5) \cdot 93$

l)  $(-5) \cdot 93 \cdot 2$

m)  $(-10) \cdot (-10) \cdot 21$

n)  $(-13) \cdot 10 \cdot (-10)$

7. Efetue as expressões:

a)  $20 - 5 \cdot (-4)$

b)  $-25 - 4 \cdot (-5)$

c)  $3 \cdot (-9) - 4 \cdot (-7)$

d)  $105 - 3 \cdot 5 \cdot 2 + 7 \cdot (-8)$

e)  $3 \cdot (-7 - 2) + 12$

f)  $(-5) \cdot (4 - 9)$

g)  $(-4) \cdot (10 - 2 \cdot 6 + 4)$

h)  $(-8) \cdot (4 - 5) + 3 \cdot (8 - 10)$

i)  $7 \cdot (12 - 4) - 1 \cdot (-2 - 5)$

j)  $[( -1) \cdot ( -3 - 1) + 4] \cdot (-2)$

8. Determine o valor numérico de:

a)  $2x + 5y$  quando  $x = +7$  e  $y = -2$ .

b)  $xy + 2x$  quando  $x = -6$  e  $y = -3$ .

c)  $3a - 7b$  quando  $a = +8$  e  $b = -7$ .

d)  $2a + 5b - 10$  quando  $a = 10$  e  $b = -2$ .

9. Efetue as seguintes divisões:

a)  $36 \div 4$

e)  $81 \div (-3) \div 9$

i)  $0 \div (-17)$

b)  $32 \div (-4)$

f)  $625 \div (-5) \div (-25)$

j)  $(-54) \div (-18)$

c)  $(-216) \div 6$

g)  $(-96) \div (-4) \div (-3)$

k)  $84 \div (-21)$

d)  $(-306) \div (-2)$

h)  $(-81) \div (-9) \div (-3)$

l)  $(-169) \div (-13)$

10. Calcule o valor das expressões seguintes:

a)  $11 - 100 \div (-10)$

d)  $(3 - 2 \cdot 9) \div 5$

b)  $-13 + (-800) \div 80$

e)  $(7 - 2 \cdot 14) \div (-21) - (5 - 2) \div 3$

c)  $5 - (-4 - 9) \div (-13)$

f)  $[(7 - 2 \cdot 14) \div (-21) - (5 - 2)] \div 2$

11. Calcule:

- |             |             |           |              |
|-------------|-------------|-----------|--------------|
| a) $(-2)^3$ | f) $(-4)^1$ | k) $4^2$  | p) $10^4$    |
| b) $(-2)^5$ | g) $(-4)^2$ | l) $4^3$  | q) $-5^2$    |
| c) $(-3)^3$ | h) $(-4)^3$ | m) $0^3$  | r) $-4^3$    |
| d) $(-1)^4$ | i) $4^0$    | n) $10^2$ | s) $-(-2)^3$ |
| e) $(-4)^0$ | j) $4^1$    | o) $10^3$ | t) $-(-2)^2$ |

12. Efetue as expressões:

- a)  $-5 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot \sqrt{4}$   
b)  $-6 + 2 \cdot (-2)^3 + 5 \cdot 7^0$   
c)  $[-7 + 14 \div (5 - \sqrt{49})] \div 7$   
d)  $(-2)^2 - [-2^3 - \sqrt{16} \cdot (2^3 - 10)] \div 171$   
e)  $(-9)^2 - (+5) \cdot (+16)$   
f)  $(-2)^4 \div (+16) \cdot (-1)^7$   
g)  $(-6)^2 - (-7)^2 + 13^0$   
h)  $5 - [4 \cdot (3:9)^{-2} - 169^{\frac{1}{2}}]$   
i)  $12 + \{0,5^{-2} - 2[\sqrt{144} \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{-1}{2}} - 5] + 3^3\}$

13. Cada expressão dada tem duas ou três potências, mas pode ser representada com uma só. Faça isso, sem calcular a potência.

- a)  $(-3)^{100} \cdot (-3)^{200}$       b)  $2^{10} \cdot 2^{20} \cdot 2^{30}$   
c)  $(-5)^{500} \div (-5)^{200}$       d)  $2^{40} \cdot 2^{50} \div 2^{70}$

14. Represente cada uma das expressões com uma só potência:

- a)  $(-3)^2 \cdot (-3)^3$
- b)  $(-2)^2 \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$
- c)  $(-3)^5 \div (-3)^3$
- d)  $(-2)^7 \div (-2)^5$
- e)  $5^4 \div 5^3$
- f)  $(3^2)^3$
- g)  $[-(-2)^4]^0$
- h)  $[(2^2)^2]^2$

15. Calcule o valor numérico da expressão:

- a)  $x^3 + 1$  quando  $x = -3$ .
- b)  $x^4 + 1$  quando  $x = -2$ .
- c)  $x^4 + x^3$  quando  $x = -1$ .
- d)  $x^2 + y^2 - xy$  quando  $x = 7$  e  $y = -5$ .
- e)  $2x^3y + 5x^2y^3 - 0,25x - 5y^2 - xy + 20$  quando  $x = -2$  e  $y = 3$ .
- f)  $xyz + 2 \cdot xy - 0,5x^2z + 0,1y^2z^2$ ; quando  $x = -2$ ;  $y = 10$ ;  $z = -5$

16. Se  $a = -(-3)^3$  e  $b = (-1)^8$ , calcule  $a + b$ .

17. Se  $x = -(-2)^5$  e  $y = -(+2)^5$ , calcule  $x - y$ .

18. Sabendo que  $a = (-1)^{50}$ ,  $b = -(-1)^{50}$ ,  $c = -(-1)^{99}$ , calcule o valor de  $ab + bc - ac$ .

19. Considere as potências:

$$(-2)^0, (-2)^1, (-2)^2, (-2)^3, (-2)^4, (-2)^5 \text{ e } (-2)^6.$$

Escreva as potências na ordem crescente de seus valores.

20. Efetue:

$$a) \frac{7}{10} + \frac{5}{6}$$

$$b) \frac{2}{3} + \frac{7}{9}$$

$$c) \frac{11}{12} - \frac{5}{8}$$

$$d) \frac{3}{5} + \frac{1}{4} - \frac{3}{10}$$

$$e) 3 - \frac{7}{6} + \frac{5}{8}$$

$$f) 9 - \frac{11}{12} - \frac{5}{8}$$

21-Efetue:

$$a) \frac{15}{2} \cdot \frac{3}{5}$$

$$b) \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{15}$$

$$c) \frac{4}{3} \cdot \frac{7}{4}$$

$$d) \frac{5}{14} \cdot \frac{7}{5}$$

$$e) \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5}$$

$$f) \frac{5}{12} \cdot \frac{3}{2}$$

22-Efetue:

$$a) \frac{1}{3} : \frac{4}{6}$$

$$b) \frac{7}{9} : \frac{3}{5}$$

$$c) \frac{1}{4} : \frac{6}{7}$$

$$d) \frac{3}{10} : \frac{8}{9}$$

$$e) 4 : \frac{8}{3}$$

$$f) 10 : \frac{3}{2}$$

23-Determine o valor numérico de:

$$a) \frac{2}{3}x + \frac{5}{4}y \quad \text{quando } x = 7 \text{ e } y = -2$$

$$b) -\frac{3}{5}x - \frac{7}{8}y - \frac{1}{2}z \quad \text{quando } x = -2 \text{ e } y = -3 \text{ e } z = 2$$

$$c) -0,2 \cdot xy + \frac{3}{9}y - \frac{2}{3}yz \quad \text{quando } x = 1 \text{ e } y = -2 \text{ e } z = 3$$

$$d) \frac{2}{5}x^2 + 0,4 \cdot y^3 - \frac{xz}{4} \quad \text{quando } x = -2 \text{ e } y = 2 \text{ e } z = -2$$

24-Calcule as seguintes expressões:

$$a) \frac{40}{21} \div \left\{ 1 + \left[ 4 + \frac{7}{2} \right] + \frac{1}{3} \right\}$$

$$b) \left\{ \left( \frac{5}{3} \right)^2 - 0,5 \cdot \left[ \frac{8}{10} + \left( \frac{5}{2} \div \frac{15}{8} \right) \right] \right\} \div \left( \frac{1}{3} \right)^3$$

$$c) \frac{0,1 - \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6}}{\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} + \frac{1}{2}}$$

25-Efetue as expressões:

a)  $-5 + 2 \cdot (-3)^3 + 2 \cdot (\sqrt{16} - 1)$

b)  $(-2)^2 + [-3^2 + (-8 \cdot 2 + 5^2)]$

26- Represente cada expressão com uma só potência:

a)  $2^{20} \cdot 2^{55} \div 2^{35}$

b)  $(-5)^{72} \div (-5)^{33} \cdot (-5)^{19}$

27- Calcule o valor numérico da expressão:

a)  $x^3 + 3,2x^2 - 0,17$ ; quando  $x = -2$

b)  $3xy + 1,5y^2 + 2x$ ; quando  $x = -7$  e  $y = 3$

28- Resolva as expressões numéricas:

a)  $(-3)^3 + (-2 + 3 \cdot 4^2)$

b)  $\left[ 2 \cdot \sqrt{169} - 3 \cdot 2 \right] + 4$

c)  $(6^3) : 36 - 2(9 - 5)$

d)  $\frac{3}{2} - (2 - 5\sqrt{125}) : 10$

e)  $2 - \left( 3 + \frac{3}{5} \right)^2$

f)  $(2,5 : 2)^2 - 729 : (1 + \sqrt{65 - 1})$

g)  $(2 + 3^2) - \left[ 5 + \frac{5}{2} \left( \frac{\sqrt{4}}{15} \right) \right]$

$$h) \frac{8}{5} - \left(2 + \frac{2}{5}\right)^3 + \frac{256}{25} \cdot \frac{16}{5} - 3$$

$$i) \sqrt{196} \cdot \left(\frac{2}{7}\right)^2 - \left[ \left(\frac{2}{3} + 7\right) : 11 \right]$$

$$j) 4[5(-3)^2] : 9 + (4)^2 - (-12)^0$$

$$l) \frac{17}{3} + \left[ \frac{3}{2} - 2 \cdot (3^2) \right] + \frac{\sqrt[3]{27}}{18}$$

$$m) \frac{3}{4} - \left[ 4 - \frac{2}{3} (1 - 5 + \sqrt{16})^2 \right]$$

$$n) 2 - 5 \left( 3 \cdot \frac{6}{15} - \sqrt{25} + \frac{4}{3} \right)^3 + 0,5$$

$$o) (2)^{-2} + \left\{ - \left[ \frac{6}{10} + \frac{3}{2} \left( \frac{5}{2} \div \frac{10}{12} \right) \right] \right\} \div \left( \frac{1}{2} \right)^2$$

$$p) \left\{ -2 \left[ \sqrt[3]{64} + \left( \frac{4}{5} - \frac{1}{2} + 3 \right)^2 \right] - \left( \frac{2}{3} - \frac{3}{2} + 1 \right) \right\} : \frac{3}{8}$$

$$p) \frac{\left\{ 3 \left[ \sqrt[3]{729} + \left( \frac{4}{3} + 3 \right)^2 \right] - \left( \frac{3}{2} - 2 \right)^3 \right\}}{\left( \frac{5}{8} \right)^2}$$

$$r) \frac{\left\{ - \left[ \sqrt[4]{625} + \left( \frac{3}{5} - \frac{1}{3} \right) \right] + \left( \frac{2}{5} - \frac{3}{2} \right) \right\} : \frac{3}{5}}{\left[ \frac{(-2)^2}{3} \right]^3}$$

$$s) \left( 2^{-3} + 3^2 \right) - 4 \left[ 10 + \left( \frac{5}{2} \right) : \left( \frac{\sqrt{4}}{15} \right) \right]$$

$$t) \frac{\left( 2^2 \right)^{-3} + 20 : \left[ 0,8 + \left( \frac{5}{2} \right)^{-3} \cdot \left( \frac{\sqrt{4}}{15} \right) \right]}{100^{\frac{-1}{2}}}$$

$$u) \frac{28}{5} - 2\left(1 - \frac{3}{5}\right)^{-4} + \left(\frac{256}{25}\right)^{\frac{1}{2}} : \frac{16}{10} - 13$$

$$v) 5\sqrt{196}\left(\frac{2}{7}\right)^{-2} + \left\{0,3.\left[\left(\frac{2}{3} + 7\right)^{-1} : 11\right]\right\}$$

$$x) \left\{4 - [5(-3)^2] : 9^{-1} - 0,1.(14)^2 - (102)^0\right\} / \left\{\frac{1}{3} + \left[\frac{3}{2} - 2.(3^2)\right]^{\frac{1}{4}} + \frac{\sqrt[3]{27}}{18}\right\}$$

$$z) \left\{\frac{84}{4} - 0,1\left[4 - \frac{2}{3}(1 - 15 + 3\sqrt{16})^2\right]^{-2}\right\}^{-\frac{1}{8}}$$

$$aa) (2)^{2-\sqrt[2]{5}\left(3\cdot\frac{6}{15}-\sqrt{25}+\frac{4}{3}\right)^3+0,5}$$

$$bb) (-2)^{-2} - \left\{-\left[\frac{6}{10} + \frac{3}{2}\left(\frac{5}{2} \div \frac{10}{12}\right)^{-3}\right]\right\}^{-2} \div \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$cc) 10^{\left\{-2\left[\sqrt[3]{64} + 0,1\left(-\frac{1}{2} + 3\right)^2\right] - (-4)\left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2} + 1\right)\right\} \cdot \frac{1}{8}}$$

$$dd) \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{\left\{3\left[\sqrt[3]{343} + \left(\frac{4}{3} + 3\right)^2\right] - \left(\frac{3}{2} - 2\right)^3\right\}}{\left(\frac{5}{8}\right)^2}}$$

$$ee) \left(\frac{1}{10}\right)^{\frac{\left\{-\left[\sqrt[4]{625} + \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3}\right)\right] + \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{2}\right)\right\} \cdot \frac{3}{5}}{\left[\frac{(-2)^2}{3}\right]^3}}^{\frac{2}{5}+1}$$

### Regra de Três:

Exemplo: Sou diarista de uma empresa e sou remunerado R\$ 15,00 por dia. No mês passado trabalhei 22 dias, quanto devo receber.

$R\$ \quad dia$

$15 \rightarrow 1$

$x \rightarrow 22$

$$\frac{15}{x} = \frac{1}{22}$$

$$15 \cdot 22 = 1 \cdot x$$

$$330 = x$$

$$-x = -330 \cdot (-1)$$

$$x = 330$$

Devo receber R\$330,00.

\* Diretamente proporcional, pois quanto mais dias trabalhos mais irei ganhar.

Exemplo: Com uma velocidade de 40 Km/h, um trem percorre a distância entre duas cidades em 3 horas. Que tempo levará, se aumentar à velocidade média para 60 Km/h?

40 km/h  $\rightarrow$  3 horas

60 km/h  $\rightarrow$  x horas

\* Inversamente proporcional, pois quanto maior a velocidade menor é o tempo gasto para fazer o mesmo percurso.

40 km/h  $\rightarrow$  x horas

60 km/h  $\rightarrow$  3 horas

$$60 \cdot x = 40 \cdot 3$$

$$60x = 120$$

$$x = \frac{120}{60} = 2 \text{ horas}$$

1. Se um cão come 700 gramas de ração por dia, quanto este mesmo cão comeu ao final de um mês. E supondo que o preço da ração é R\$ 4,50 qual o custo mensal da alimentação.

2. Se 15 operários levam 10 dias para completar um certo trabalho, quantos operários farão esse mesmo trabalho em 6 dias?

3. Com 100 Kg de trigo podemos fabricar 65 Kg de farinha. Quantos quilogramas de trigo são necessários para fabricar 162,5 Kg de farinha?
4. Num acampamento há 48 pessoas e alimento suficiente para um mês. Retirando-se 16 pessoas, para quantos dias dará a quantidade de alimentos?
5. Uma engrenagem tem 28 dentes e a outra, 12. Quando a engrenagem menor dá 7 voltas, quantas voltas dará a engrenagem maior?
6. Para fazer 50 fardamentos para o exército, foram gastos 120 m de pano. Quanto pano se gastará para fazer 1200 uniformes de mesmo tipo?
7. Com a velocidade média de 42 km/h, um navio percorre a distância entre dois pontos em 6 horas e 30 minutos. Que velocidade deverá desenvolver, para fazer o mesmo trajeto em 5 horas e 30 minutos?
8. Um pedreiro constrói um muro em 29 dias, trabalhando em média 5 horas e 30 minutos por dia. Em quantos dias terminará o muro, se trabalhar 7 horas e 15 minutos por dia.
9. As rodas dianteiras de um trator têm um perímetro de 1,80 m e as traseiras têm 3,00 m de perímetro. Enquanto a roda menor dá 90 voltas, quantas voltas darão a roda maior?
10. Uma laje de concreto de 6 cm de espessura gastou 30 sacos de 40 kg cada. Se a laje tivesse apenas 5 cm de espessura, quantos quilos de cimento gastariam?
- Em uma vitrine de uma loja de vestuário em Maringá está escrito o seguinte:
- COMPRE DUAS CALÇAS E GANHE UM DESCONTE DE 20%;**
- COMPRE DOIS MOLETONS E GANHE UM DESCONTE DE 35%.**

	<b>CALÇA (preço em reais)</b>	<b>MOLETON (preço em reais)</b>
Marca A	75,00	60,00

Marca B	50,00	45,00
Marca C	40,00	35,00
Marca D	35,00	30,00

Primeira compra:

Irei comprar uma calça da marca A e outra da marca C. Quanto vou pagar?

Segunda compra:

Comprarei também duas calças da marca C. Quanto pagarei?

Terceira compra:

Também levarei um moletom da marca A, um da marca B e dois de cada marca C e D.

Qual o valor total das três compras?

11 – Foi programado um acampamento para 64 pessoas e alimento suficiente para 6 dias.

Porém foram acampar apenas 48 pessoas, para quantos dias dará o alimento levado?

12. Uma máquina, trabalhando continuamente, produz 400 peças em 50 minutos. Quantas peças produzirão em 1 hora e 10 minutos?

### Regra de Três composta

Doze operários, em 90 dias, trabalhando 8 horas por dia, fazem 36 m de certo tecido. Podemos afirmar que, para fazer 12 m do mesmo tecido, com o dobro da largura, 15 operários, trabalhando 6 horas por dia levarão quantos dias?

Operários	Dias	Horas	Comprimento (m)
12	90	8	36
15	x	6	24

Vamos organizar as grandezas, mantendo a coluna fixa onde está a variável x:

Operários	Dias
12	90
15	x
Operários	Dias
15	90
12	x

Dias	Horas
90	8
x	6
Dias	Horas
90	6
x	8

Dias	Comprimento (m)
90	36
x	24

Juntamos todas as colunas novamente:

Operários	Dias	Horas	Comprimento (m)
15	90	6	36
12	x	8	24

Deixa a coluna da variável x à direita:

Dias	Operários	Horas	Comprimento (m)
90	15	6	36
x	12	8	24

Extraímos as frações:

$$\frac{90}{x} = \frac{15}{12} \cdot \frac{6}{8} \cdot \frac{36}{24}$$

$$3240x = 207360$$

$$x = 64 \text{ dias}$$

Exercícios:

- 1) Vinte e um pintores, trabalhando 8 horas por dia, pitam um edifício em 6 dias. Nas mesmas condições, quantos dias serão necessários para que 9 pintores, trabalhando 7 horas por dia, pintem o mesmo edifício? R = 16
- 2) Se 10 máquinas, funcionando 6 horas por dia, durante 60 dias, produzem 90000 peças, em quantos dias, 12 dessas mesmas máquinas, funcionando 8 horas por dia, produzirão 192000 peças? R = 80
- 3) (UFMG) Ao reformar-se o assoalho de uma sala, suas 49 tábuas corridas foram substituídas por tacos. As tábuas medem 3 m de comprimento por 15 cm de largura e os tacos 20 cm por 7,5 cm. Qual o número de tacos necessários para essa substituição? R = 32
- 4) Funcionando durante 6 dias, 5 máquinas produziram 400 peças de uma mercadoria. Quantas peças dessa mesma mercadoria serão produzidas por 7 máquinas iguais às primeiras, se essas máquinas funcionarem durante 9 dias? R = 840

- 5) Um motociclista, rodando 4h por dia, percorre em média 200 Km em 2 dias. Em quantos dias esse motociclista irá percorrer 500 Km, se rodar 5 h por dia? (h=hora, Km=quilômetro). R = 4
- 6) Numa fábrica de brinquedos, 8 homens montam 20 carrinhos em 5 dias. Quantos carrinhos serão montados por 4 homens em 16 dias? R = 32
- 7) Dois pedreiros levam 9 dias para construir um muro com 2m de altura. Trabalhando 3 pedreiros e aumentando a altura para 4m, qual será o tempo necessário para completar esse muro? R = 12
- 8) Três torneiras enchem uma piscina em 10 horas. Quantas horas levarão 10 torneiras para encher 2 piscinas? R = 6
- 9) Uma equipe composta de 15 homens extraí, em 30 dias, 3,6 toneladas de carvão. Se for aumentada para 20 homens, em quantos dias conseguirão extraír 5,6 toneladas de carvão? R = 35
- 10) Vinte operários, trabalhando 8 horas por dia, gastam 18 dias para construir um muro de 300m. Quanto tempo levará uma turma de 16 operários, trabalhando 9 horas por dia, para construir um muro de 225m? R = 15
- 11) Um caminhoneiro entrega uma carga em um mês, viajando 8 horas por dia, a uma velocidade média de 50 km/h. Quantas horas por dia ele deveria viajar para entregar essa carga em 20 dias, a uma velocidade média de 60 km/h? R = 10
- 12) Com uma certa quantidade de fio, uma fábrica produz 5400m de tecido com 90cm de largura em 50 minutos. Quantos metros de tecido, com 1 metro e 20 centímetros de largura, seriam produzidos em 25 minutos? R = 2025

**Percentual, notação % (por 100):**

$$2\% = \frac{2}{100} = 0,02$$

$$15\% = \frac{15}{100} = 0,15$$

Exemplo: Na turma do curso de Tecnólogo em Automação Industrial (AUT-1-B/2005) tem 32 alunos, deste total têm apenas uma aluna. Tendo em vista esta turma, qual o percentual de mulheres fazendo o curso de Tecnólogo em Automação Industrial (AUT-1-B/2005)?

*alunos      percentual*

$$32 \rightarrow \quad 100$$

$$1 \rightarrow \quad y$$

$$\frac{32}{1} = \frac{100}{y}$$

$$32.y = 1.100$$

$$32y = 100$$

$$y = \frac{100}{32} = 3,125\%$$

$$\text{ou } y = \frac{3,125}{100}$$

Exercícios:

1- Um comerciante lucrou 35% sobre uma venda de R\$ 2100,00. Quanto o comerciante faturou na venda?

2- Uma empresa que fabrica pneus vendeu 1600 unidades de pneus para uma loja, porém tinham 25 unidades com defeito que foram devolvidas. Qual o percentual de pneus defeituosos.

3- Um vendedor em uma negociação teve um prejuízo de R\$ 200,00 que corresponde a 15% do valor de produto. Quanto custava o produto?

4 – Calcule o que se pede:

- a) 15% de 200 unidades;
- b) 42% de 340 unidades;
- c) 50% de 2124 unidades;
- d) 12,5% de 320 unidades;
- e) 4,6% de 548 unidades;
- k) 52 unidades de 740;
- l) 745 unidades de 9055;
- m) 67 unidades de 752;
- n) 104 unidades de 301;
- o) 84 unidades de 589;

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| f) 97,1% de 429 unidades;     | p) 75,3 unidades de 965;       |
| g) 52,8% de 863,1 unidades;   | q) 95,4 unidades 830,8;        |
| h) 47,6% de 9,43 unidades;    | r) 567,8 unidades de 2754,9;   |
| i) 32,86% de 2940 unidades;   | s) 428,97 unidades de 5239,1;  |
| j) 45,9% de 974,578 unidades; | t) 654,93 unidades de 6459,83. |

5- Traga um folheto de oferta de mercadorias de alguma loja, para calcular o juro.

### Operações Algébricas:

Soma:

$$x + x = 2x$$

$$x - x = 0$$

$$2x + 5x = 7x$$

$$2x - 8x = -6x$$

$$x^2 + x + 2x^2 = 3x^2 + x$$

$$4x^3 - x^2 + 5x - 9 - (5x^3 + 3x^2 - x - 3) = -x^3 - 4x^2 + 6x - 6$$

$$ax + ax = 2ax$$

$$ax + bx = (a + b).x = x.(a + b)$$

$$ax^2 + ax = a(x^2 + x) = a[x(x + 1)] = ax(x + 1)$$

$$ax + cx + ay + cy = (a + c)x + (a + c)y = (a + c)(x + y)$$

Multiplicação:

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

$$5(3x^2 - ac + 7b) = 15x^2 - 5ac + 35b$$

$$x(x - b) = x^2 - xb$$

$$ab(a - b) = a^2b - ab^2$$

$$(x + y).(2 + a) = 2x + xa + 2y + ya$$

$$(x + y)^2 = (x + y).(x + y) = x^2 + xy + xy + y^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x + y)^3 = (x + y).(x + y).(x + y) = (x^2 + 2xy + y^2).(x + y) = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$(x - y).(x + y) = x^2 + xy - xy - y^2 = x^2 - y^2$$

Produto Notável:

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

Diferença de Quadrado:

$$(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$$

$$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$(x - y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

Exercícios:

1 – Efetue a soma:

- a)  $x + 2x - x^2 + 4x^2$
- b)  $x + 7y - (2x + 2y)$
- c)  $2m + 5n - 3 + 3m - 5n + 49$
- d)  $2ba + 5c - (5ba - 7c + 2) - 12$
- e)  $2(e - 5v) + 9e + 12v$
- f)  $3(r - s + 4t - 2) + r - 4$
- g)  $3x^2 + 4vx - 5x^2 - vx$
- h)  $43mx - 12mx^3 + 3(mx + 2mx^2)$

2- Efetue a multiplicação:

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| a) $x(x + 2)$              | p) $(2 + x)^3$         |
| b) $y(x - y)$              | q) $(y + 3)^3$         |
| c) $2x(3m + 4x - 2y)$      | r) $(y + x)^3$         |
| d) $4mx(mx + x - 3m)$      | s) $(m + n)^3$         |
| e) $n(n - 2) + 4(n^2 + 3)$ | t) $(e - 2)^3$         |
| f) $bm(am - eb - 4mj + 2)$ | u) $(x + 2)(y - 3)^2$  |
| g) $hj(j - h + 2hj - 7)$   | v) $(k - l)(n - m)^2$  |
| h) $(r + t)(r + t)$        | w) $(a - 2)(3b + a)^2$ |

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| i) $(2 + e)(3 - e)$   | x) $(y - 2)(2y + 3)^2$          |
| j) $(e - b)(2e + 3b)$ | y) $(x + 1)^2(2x - 1)^2$        |
| k) $(x + 2)^2$        | z) $(v - u)^2(2v + 3u)^2$       |
| l) $(y + 3)^2$        | aa) $(v + 2u)(v + u)^3$         |
| m) $(2 + m)^2$        | bb) $(w + u)(v + 2u)^2$         |
| n) $(a + b)^2$        | cc) $(v - u)^2 \cdot (w + v)^2$ |
| o) $(s - b)^2$        | dd) $(v - w)^2 \cdot (w + u)^3$ |

### Fatoração:

Consiste em agrupar os termos que possui elementos em comum:

Exemplo:

$$2x + x^2 = x(2 + x)$$

$$x^2 - ax = x(x - a)$$

$$2abx - 4ab = 2ab(x - 2)$$

$$ax + ay + bx + by = a(x + y) + b(x + y) = (x + y)(a + b)$$

$$mn - mx + 2n - 2x = m(n - x) + 2(n - x) = (m + 2)(n - x)$$

$$2cb + 5cd + 10b + 25d = c(2b + 5d) + 5(2b + 5d) = (c + 5)(2b + 5d)$$

Exercícios:

1- Colocando o fator comum em evidência, fatorar cada um dos seguintes polinômios:

a)  $6x^2 + 6y^2$

b)  $a^3 + 3a^2b$

c)  $4x^2 - x^3$

d)  $15ab + 10bc$

e)  $y^2 - xy + 2y$

f)  $x^9 + x^6 - x^4$

g)  $35a^4m^3 + 14a^3m^4$

h)  $2a^2 - 20a + 50$

i)  $x^2y + y^3$

j)  $\frac{a}{2} + \frac{a^2}{2} + \frac{a^3}{2}$

$$l) \frac{1}{8}ab + \frac{1}{4}a^2b - \frac{1}{2}ab^2$$

$$m) \frac{3}{4}x^2y + \frac{5}{4}xy^2$$

$$n) 120ay^3 + 200ay^2 - 40ay$$

$$o) 18mn + 30m^2n + 54mn^2$$

2- Fatore os seguintes polinômios:

$$a) cy - y + cx - x$$

$$b) 15 + 5x + 6a + 2ax$$

$$c) 2x^2 - x + 4xy - 2y$$

$$d) am + m + a + 1$$

$$e) x^3 + xy^2 + ax^2 + ay^2$$

$$f) a^3x + a^3y - a^2x - a^2y$$

$$g) y^{12} - y^8 + y^4 - 1$$

$$h) a^3 + 10a^2 + 2a + 20$$

$$i) a^2b + b - 9a^2 - 9$$

$$j) 6an + n + 12a + 2$$

$$l) 3x - 3 + \frac{ax}{2} - \frac{a}{2}$$

$$m) \frac{2}{5}m + \frac{2}{5}mn + \frac{1}{4}p + \frac{1}{4}pn$$

$$n) 4m^2 - 5m + 8mx - 10x$$

$$o) fgh + 2fg + mh + 2m$$

$$p) 9ij + 3i^2j + 3k + ik$$

### Atividade de substituição:

1 – Qual o perímetro de um retângulo de lados:  $a = 3m$ ;  $b = 4m$

$$P = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 = \sum_{i=1}^n l_i$$

2 – Qual a área de um retângulo de lados:  $a = 4cm$ ;  $b = 7cm$

$$A = a.b$$

3 – Qual a área e o perímetro de um quadro de lado igual a 5m?

$$A = a^2$$

$$P = 4.a$$

4 – Qual a área e o perímetro da circunferência de raio (r) igual da 2mm?

$$A = \pi.r^2$$

$$P = 2.\pi.r$$

$$d = 2.r$$

5 – Qual é a área e o perímetro de um triângulo retângulo medindo:

Cateto Adjacente (CA) = 4cm

Cateto Oposto (CO) = 3cm

Hipotenusa (H) = 5cm

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

$$P = l_1 + l_2 + l_3$$

6 – Qual é a área e o perímetro do triângulo retângulo medindo:

H = 10m

CA = 8m

7 – Qual é a área de um trapézio:

base maior = 10cm

base menor = 6cm

altura = 4cm

8 – Qual é o volume e a área total da superfície de uma caixa de:

comprimento = 2m

profundidade = 3m

altura = 5m

9 – Qual é o volume da esfera de raio 50mm?

$$V = \frac{4}{3}.\pi.r^3$$

10 – Converta as medidas sabendo:

QUILO	HECTO	DECA	UNIDADE	DECI	CENTI	MILI
-------	-------	------	---------	------	-------	------

k	h	da	-	d	c	m
---	---	----	---	---	---	---

- a) 2km em m;
- b) 3,5m em cm;
- c) 450g em kg;
- d) 4,35km em mm;
- e) 1km<sup>2</sup> em m<sup>2</sup>;
- f) 24cm<sup>2</sup> em m<sup>2</sup>;
- g) 490000mm<sup>2</sup> em km<sup>2</sup>;
- h) 2hora em segundos;
- i) 1,25hora em minutos;
- j) 3200 segundos em minutos;

11 – As condições para a compra de um aparelho de som são as seguintes:

à vista: R\$ 800,00;

Entrada + 1: R\$ 850,00;

Entrada + 5: R\$ 1250,00;

Entrada + 8: R\$ 1500,00.

Qual é o juro cobrado para cada condição?

12 – Qual a força que um carro de 2750kg (peso) exerce sobre a superfície terrestre?

$$F = g \cdot m$$

$$F = 9,81 \cdot m$$

13 – Uma mesa pesa 6,3kg e a seção transversal de cada pé tem raio igual a 0,01m. Qual a pressão exercida sobre o solo por cada pé da mesa?

$$P = \frac{F}{A}; \text{ unidade de medida em Pascal (Pa).}$$

$$100kPa \cong 14,5 \text{ psi} \cong 1 \text{ bar}$$

14 – Um carro percorreu 125m em 2,5minutos. Qual sua velocidade média em km/h e m/s?

15 – Um ferro de passar consome 1200 watts de potência a uma tensão de 127 volts. Qual é a corrente elétrica?

$$P = I \cdot V$$

Questões de matemática do ENEM/2006.

1 -

### VENDEDORES JOVENS

#### Fábrica de LONAS – Vendas no Atacado

10 vagas para estudantes, 18 a 20 anos, sem experiência.

Salário: R\$ 300,00 fixo + comissão de R\$ 0,50 por  $m^2$  vendido.

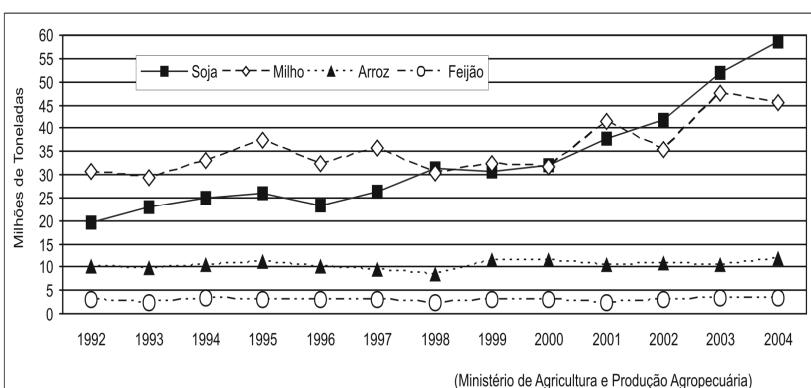
Contato: 0xx97-43421167 ou [atacadista@lonaboa.com.br](mailto:atacadista@lonaboa.com.br)

Na seleção para as vagas deste anúncio, feita por telefone ou correio eletrônico, propunha-se aos candidatos uma questão a ser resolvida na hora. Deveriam calcular seu salário no primeiro mês, se vendessem 500 m de tecido com largura de 1,40 m, e no segundo mês, se vendessem o dobro. Foram bem sucedidos os jovens que responderam, respectivamente,

- (A) R\$ 300,00 e R\$ 500,00.
- (B) R\$ 550,00 e R\$ 850,00.
- (C) R\$ 650,00 e R\$ 1000,00.
- (D) R\$ 650,00 e R\$ 1300,00.
- (E) R\$ 950,00 e R\$ 1900,00.

2 -

A produção agrícola brasileira evoluiu, na última década,



de forma diferenciada. No caso da cultura de grãos, por exemplo, verifica-se nos últimos anos um crescimento significativo da produção da soja e do milho, como mostra o gráfico.

Pelos dados do gráfico é possível verificar que, no período considerado,

- (A) a produção de alimentos básicos dos brasileiros cresceu muito pouco.
- (B) a produção de feijão foi a maior entre as diversas culturas de grãos.
- (C) a cultura do milho teve taxa de crescimento superior à da soja.
- (D) as culturas voltadas para o mercado mundial decresceram.
- (E) as culturas voltadas para a produção de ração animal não se alteraram.

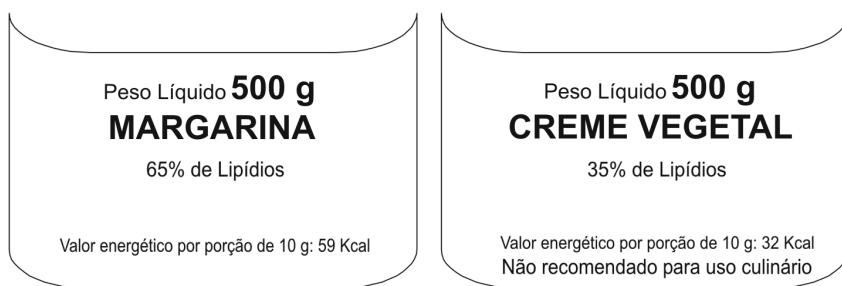
3 –

Em quase todo o Brasil existem restaurantes em que o cliente, após se servir, pesa o prato de comida e paga o valor correspondente, registrado na nota pela balança. Em um restaurante desse tipo, o preço do quilo era R\$ 12,80. Certa vez a funcionária digitou por engano na balança eletrônica o valor R\$ 18,20 e só percebeu o erro algum tempo depois, quando vários clientes já estavam almoçando. Ela fez alguns cálculos e verificou que o erro seria corrigido se o valor incorreto indicado na nota dos clientes fosse multiplicado por

- (A) 0,54.     (B) 0,65.     (C) 0,70.     (D) 1,28.     (E) 1,42.

4 –

As “margarinas” e os chamados “cremes vegetais” são produtos diferentes, comercializados em embalagens quase idênticas. O consumidor, para diferenciar um produto do outro, deve ler com atenção os dizeres do rótulo, geralmente em letras muito pequenas. As figuras que seguem representam rótulos desses dois produtos.



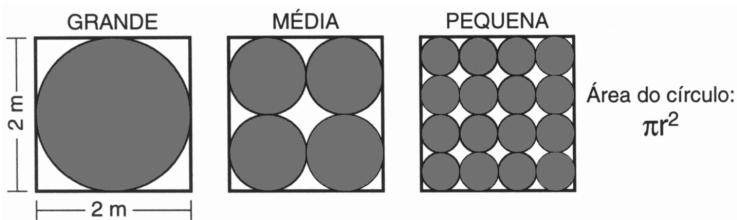
5 –

Uma função dos lipídios no preparo das massas alimentícias é torná-las mais macias. Uma pessoa que, por desatenção, use 200 g de creme vegetal para preparar uma massa cuja receita pede 200 g de margarina, não obterá a consistência desejada, pois estará utilizando uma quantidade de lipídios que é, em relação à recomendada, aproximadamente

- (A) o triplo.
- (B) o dobro.
- (C) a metade.
- (D) um terço.
- (E) um quarto.

6 –

Uma empresa produz tampas circulares de alumínio para tanques cilíndricos a partir de chapas quadradas de 2 metros de lado, conforme a figura. Para 1 tampa grande, a empresa produz 4 tampas médias e 16 tampas pequenas.



As sobras de material da produção diária das tampas grandes, médias e pequenas dessa empresa são doadas, respectivamente, a três entidades: I, II e III, para efetuarem reciclagem do material. A partir dessas informações, pode-se concluir que

- (A) a entidade I recebe mais material do que a entidade II.
- (B) a entidade I recebe metade de material do que a entidade III.
- (C) a entidade II recebe o dobro de material do que a entidade III.
- (D) as entidades I e II recebem, juntas, menos material do que a entidade III.
- (E) as três entidades recebem iguais quantidades de material.

7 –

Um fabricante de cosméticos decide produzir três diferentes catálogos de seus produtos, visando a públicos distintos. Como alguns produtos estarão presentes em mais de um catálogo e ocupam uma página inteira, ele resolve fazer uma contagem para diminuir os gastos com originais de impressão. Os catálogos  $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$  terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas. Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que  $C_1$  e  $C_2$  terão 10 páginas em comum;  $C_1$  e  $C_3$  terão 6 páginas em comum;  $C_2$  e  $C_3$  terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em  $C_1$ .

Efetuando os cálculos correspondentes, o fabricante concluiu que, para a montagem dos três catálogos, necessitará de um total de originais de impressão igual a:

- (A) 135.
- (B) 126.
- (C) 118.
- (D) 114.
- (E) 110.

8 -

Antes de uma eleição para prefeito, certo instituto realizou uma pesquisa em que foi consultado um número significativo de eleitores, dos quais 36% responderam que iriam votar no candidato X; 33%, no candidato Y e 31%, no candidato Z. A margem de erro estimada para cada um desses valores é de 3% para mais ou para menos. Os técnicos do instituto concluíram que, se confirmado o resultado da pesquisa,

- (A) apenas o candidato X poderia vencer e, nesse caso, teria 39% do total de votos.
- (B) apenas os candidatos X e Y teriam chances de vencer.
- (C) o candidato Y poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre X.
- (D) o candidato Z poderia vencer com uma diferença de, no máximo, 1% sobre X.
- (E) o candidato Z poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre o candidato Y.