



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 credito de uma camisa (+1) em relação a Pedro; ou Pedro tem um debito 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,

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

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.

Multiplificação:

Exemplo: Efetua as seguintes multiplicações:

- a) $4.7 = 28$
- b) $(1,2).3 = 3,6$
- c) $4.(7,5) = 30$
- d) $3.6.5 = 90$
- e) $(3,01).4.(5,2) = 62,608$

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	$4,57.(-3)$
B	$5,2 + 4$	M	$1,03.(-2,5)$
C	$4,5 - 3,9$	N	$-2,5.(1,2)$
D	$6,02 + 10,2$	O	$-3,8.(-4,1)$
E	$3,64 - 7,01$	P	$3,1 + 1,8.(4)$
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	$3.(1,5) - 5:(2)$
J	$5,1.(5)$	U	$4,5.(-9,2) + 3,6:(3)$

Aplicação: Estas são as contas que com maior frequência 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:

2;	3	2
1;	3	3
1;	1	

mmc= 2.3 = 6

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 pizzeria, 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:

3	3	8	2	24	2	21000	2
1		4	2	12	2	10500	2
Resultado: 3		2	2	6	2	5250	2
		1		3	3	2625	3
		Resultado: $2.2.2 = 2^3$		1		875	5
				Resultado: $2.2.2.3 = 2^3.3$		175	5
						35	5
						7	7
						1	
						Resultado:	
						$2.2.2.3.5.5.5.7 = 2^3.3.5^3.7$	

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.

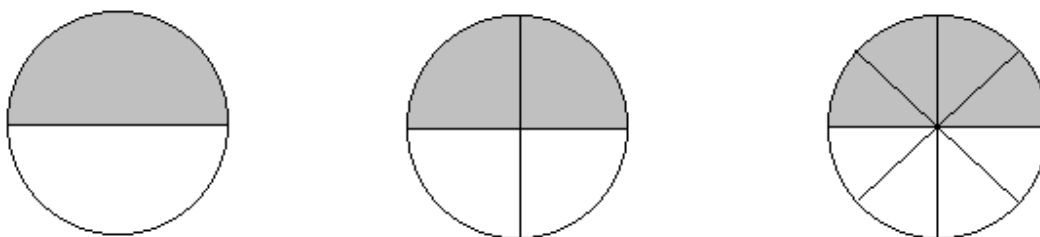


Figura: A figura apresenta a equivalência entre as frações: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.

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 $a \in \mathbb{R}^*$ (menos o zero) com potência 0 é iguais a 1.

b) $2^1 = 2$

c) $2^2 = 2.2 = 4$

d) $2^3 = 2.2.2 = 8$

e) $(-5)^2 = (-5).(-5) = 25$

f) $(-5)^3 = (-5).(-5).(-5) = -125$

g) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right).\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$

h) $\left(-\frac{3}{5}\right)^3 = \left(-\frac{3}{5}\right).\left(-\frac{3}{5}\right).\left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{27}{125}$

i) $(1,2)^2 = (1,2).(1,2) = 1,44$

j) $(0,16)^3 = (0,16).(0,16).(0,16) = 0,004096$

Regra:

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

$a^n = a.a.a....a$; n vezes a multiplicação por a;

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

$$(a.b)^n = a^n . b^n$$

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

* multiplicação de mesma base soma os expoentes:

$$a^m . a^n = a^{m+n}$$

* potência de potência multiplica os expoentes:

$$(a^m)^n = a^{m.n}$$

Potências de números inteiros:

$$\text{a) } 2^{-1} = 1.2^{-1} = \frac{1.2^{-1}}{1} = \frac{1}{1.2^1} = \frac{1}{2}$$

$$\text{b) } 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{3.3} = \frac{1}{9}$$

$$\text{c) } \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} = \frac{1^{-2}}{5^{-2}} = \frac{5^2}{1^2} = \frac{5.5}{1.1} = \frac{25}{1} = 25$$

$$\text{d) } \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \frac{2^{-4}}{3^{-4}} = \frac{3^4}{2^4} = \frac{3.3.3.3}{2.2.2.2} = \frac{81}{16}$$

Regra:

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

Potência com expoentes fracionários:

Exemplo:

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

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

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

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

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? = 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:

1. Efetue:

a) $4 + 9$

d) $6 + (-8)$

g) $-2 - (-7)$

j) $-8 - (-4)$

b) $-5 + 7$

e) $4 - 9$

h) $-2 - 9$

k) $-6 + (+1)$

c) $-1 + (-7)$

f) $5 - (-7)$

i) $6 - (-1)$

l) $9 + (-3)$

2. Efetue as seguintes adições algébricas:

a) $-12 + 18 + (-20) - 14$

b) $-16 - 12 - 30 - (-14)$

c) $13 + (-17) - (-15) + (+17)$

d) $-60 + 80 + (-160) + 190$

e) $-80 + (-160) + (-190) + 60$

f) $-13 + (-17) - (-15) + (+17)$

g) $2 - 4 - 7 + (+8) + (-9) - (22) + 16 + 13$

h) $-13 + 5 + 33 - 7 + 125 + 128 - 27$

i) $8 - 34 - 27 + 25 + 30 - 6$

j) $-7 - 8 + 24 - 11 + 32 - 5 - 39$

k) $18 - 43 + 72 - 123 + 18 + 56 + 21$

l) $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6$

3. Efetue as seguintes expressões:

a) $7 - (4 - 8)$

d) $1 - [1 - (2 - 4)]$

b) $-2 - (-13 + 8)$

e) $0 - [-5 - (-7 - 10)]$

c) $1 - [1 - (2 - 2)]$

f) $3 - (7 - 8) - (5 - 10)$

4. Um número x é tal que $x = -9 + (-7 + 11) - (-13 + 11)$. Nessas condições, o número x é um número inteiro positivo ou negativo?

5. Dados os números $x = 1 - [4 + (4 - 2 - 5) - (-7 + 3)]$ e $y = 2 - [7 - (-1 - 3 + 6) - 8]$, use os símbolos $>$ ou $<$ para comparar os número x e y .

6. Efetue as multiplicações:

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| a) 4.9 | h) $(-2).(-2).(-2).(-2)$ |
| b) $4.(-9)$ | i) $(-2).(-2).(-2).(-2).(-2)$ |
| c) $(-4).9$ | j) $3.(-72).0$ |
| d) $(-4).(-9)$ | k) $2.(-5).93$ |
| e) $(-17).(-1)$ | l) $(-5).93.2$ |
| f) $(-2).(-2)$ | m) $(-10).(-10).21$ |
| g) $(-2).(-2).(-2)$ | n) $(-13).10.(-10)$ |

7. Efetue as expressões:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| a) $20 - 5.(-4)$ | f) $(-5).(4 - 9)$ |
| b) $-25 - 4.(-5)$ | g) $(-4).(10 - 2.6 + 4)$ |
| c) $3.(-9) - 4.(-7)$ | h) $(-8).(4 - 5) + 3.(8 - 10)$ |
| d) $105 - 3.5.2 + 7.(-8)$ | i) $7.(12 - 4) - 1.(-2 - 5)$ |
| e) $3.(-7 - 2) + 12$ | j) $[(-1).(-3 - 1) + 4].(-2)$ |

8. Determine o valor numérico de:

- | | |
|---|--|
| a) $2x + 5y$ quando $x = +7$ e $y = -2$. | c) $3a - 7b$ quando $a = +8$ e $b = -7$. |
| b) $xy + 2x$ quando $x = -6$ e $y = -3$. | 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) $(3 - 2.9) \div 5$ |
| b) $-13 + (-800) \div 80$ | e) $(7 - 2.14) \div (-21) - (5 - 2) \div 3$ |
| c) $5 - (-4 - 9) \div (-13)$ | f) $[(7 - 2.14) \div (-21) - (5 - 2)] \div 2$ |

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) $-5 + 2.3^2 + 2.\sqrt{4}$
b) $-6 + 2.(-2)^3 + 5.7^0$
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:

$$a) x^3 + 3,2x^2 - 0,17; \text{ quando } x = -2$$

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

28- Resolva as expressões numéricas:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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\$ *dia*

$$15 \rightarrow 1$$

$$x \rightarrow 22$$

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

$$15.22 = 1.x$$

$$330 = x$$

$$-x = -330.(-1)$$

$$x = 330$$

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?

$$40 \text{ km/h} \rightarrow 3 \text{ horas}$$

$$60 \text{ km/h} \rightarrow x \text{ horas}$$

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

$$40 \text{ km/h} \rightarrow x \text{ horas}$$

$$60 \text{ km/h} \rightarrow 3 \text{ horas}$$

$$60.x = 40.3$$

$$60x = 120$$

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

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:

COMPRA DUAS CALÇAS E GANHE UM DESCONTE DE 20%;

COMPRA DOIS MOLETONS E GANHE UM DESCONTE DE 35%.

	CALÇA (preço em reais)	MOLETON (preço em reais)
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 moleton 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 esta 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, pintam 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 extrai, em 30 dias, 3,6 toneladas de carvão. Se for aumentada para 20 homens, em quantos dias conseguirão extrair 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

$$32 \rightarrow 100$$

$$1 \rightarrow y$$

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

$$32 \cdot y = 1 \cdot 100$$

$$32y = 100$$

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

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

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; | k) 52 unidades de 740; |
| b) 42% de 340 unidades; | l) 745 unidades de 9055; |
| c) 50% de 2124 unidades; | m) 67 unidades de 752; |
| d) 12,5% de 320 unidades; | n) 104 unidades de 301; |
| e) 4,6% de 548 unidades; | 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 de 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:

$$x + x = 2x$$

$$x - x = 0$$

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

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

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

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

$$ax + ax = 2ax$$

$$ax + bx = (a + b) \cdot x = x \cdot (a + b)$$

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

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

Multiplicação:

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

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

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

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

$$(x + y) \cdot (2 + a) = 2x + xa + 2y + ya$$

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

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

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

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) $(a - 2)(3b + a)^2$ |

$$i) (2 + e)(3 - e)$$

$$j) (e - b)(2e + 3b)$$

$$k) (x + 2)^2$$

$$l) (y + 3)^2$$

$$m) (2 + m)^2$$

$$n) (a + b)^2$$

$$o) (s - b)^2$$

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

$$y) (x + 1)^2(2x - 1)^2$$

$$z) (v - u)^2(2v + 3u)^2$$

$$aa) (v + 2u)(v + u)^3$$

$$bb) (w + u)(v + 2u)^2$$

$$cc) (v - u)^2.(w + v)^2$$

$$dd) (v - w)^2.(w + u)^3$$

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) 1km² em m²;
- f) 24cm² em m²;
- g) 490000mm² em km²;
- 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?

$$F = g.m$$

$$F = 9,81.m$$

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?

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

$$100kPa \cong 14,5psi \cong 1bar$$

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?

$$P = I.V$$

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 m² vendido.

Contato: 0xx97-43421167 ou atacadista@lonaboa.com.br

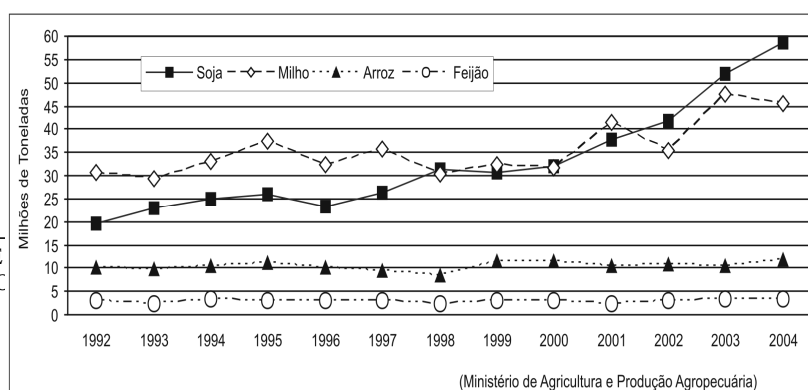
Na seleção para as vagas deste anúncio, feita por telefone ou correio eletrônico, propunha-se aos candidatos uma questão a ser resolvida na hora. Deveriam calcular seu salário no primeiro mês, se vendessem 500 m de tecido com largura de 1,40 m, e no segundo mês, se vendessem o dobro. Foram bem sucedidos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

Curso: NIVELAMENTO DE
Professor: FLÁVIO LUIZ RC



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.

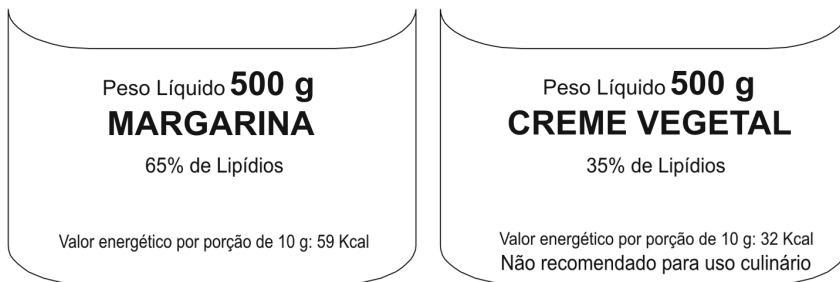
3 –

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.



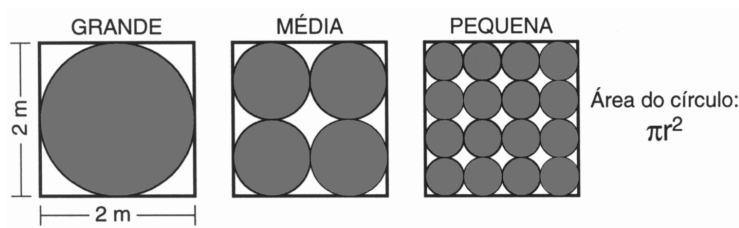
5 –

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 entidade 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.