I - SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

a) MEDIDAS DE COMPRIMENTO

A unidade básica para medir comprimentos é o **metro (m)**.

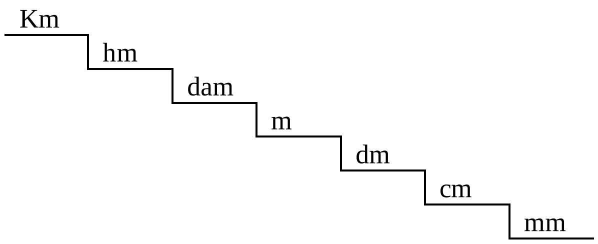
São múltiplos do metro:

- o decâmetro, que eqüivale a 10 m. Abrevia-se por dam
- o hectômetro, que eqüivale a 100 m. Abrevia-se por hm
- o quilômetro, que eqüivale a 1000 m. Abrevia-se por Km

São submúltiplos do metro:

- o decímetro, que eqüivale a 1/10 m. Abrevia-se por dm
- o centímetro, que eqüivale a 1/100 m. Abrevia-se por cm
- o milímetro, que eqüivale a 1/1000 m. Abrevia-se por mm

Para a transformação de unidades utilizamos o artifício da "escadinha".



- Para cada degrau que descemos a vírgula será deslocada à direita uma casa.
- Para cada degrau que subimos a vírgula será deslocada à esquerda uma casa.

Exemplos:

1Km = m ? → 1,0 Km = 1,0 0 0 = 1 0 0 0 m

1,625 dm = hm? → 1.625 dm = 0 0 0 1, 625 = 0, 0 0 1 6 2 5 hm

EXERCÍCIOS:

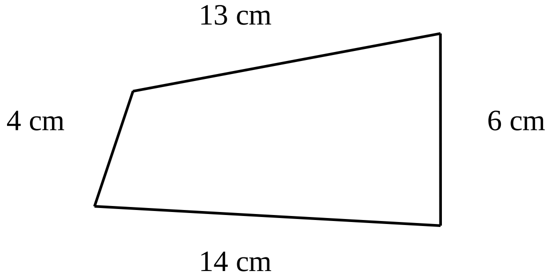
1) Expresse em metros e em quilômetros:

a) 0,85 cm = m
b) 0,001 Km = m
c) 3,518 dm = m
d) 4,003 cm = m
e) 236 m = Km
f) 491 532 421 mm = Km
g) 4315 m = km

b) PERÍMETRO DE POLIGONOS

O perímetro de um polígono é soma das medidas de seus lados.

Ex.:



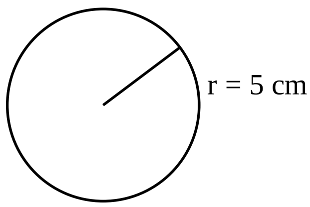
O perímetro (**2 p**) é: 14 cm + 6 cm + 13 cm + 4 cm = 37 cm

c) COMPRIMENTO DA CIRCUNFERÊNCIA

Achamos a o cumprimento da circunferência através da fórmula $\boxed{C = 2\pi r}$

Onde: C = comprimento
$\pi = 3{,}14$
r = medida do raio

Ex.:



C = 2 X π X 5 = 10 π ou 31,4 cm

EXERCÍCIOS:

2) calcule o perímetro de um triângulo equilátero de lado 20 cm.
3) O perímetro de um quadrado é 10 cm. Qual a medida de seu lado?
4) O perímetro de um terreno retangular é 270 m. sabe-se que o comprimento desse terreno é o dobro da sua largura. Qual o comprimento e a largura do terreno?
5) O comprimento de uma circunferência é 56,52 m. Qual a medida do raio dessa circunferência?
6) A roda de um veículo tem 50 cm de raio. Quantas voltas dá essa roda quando o veículo percorre 314 km? (Use $\pi = 3{,}14$)
7) Uma bicicleta rodou durante 90 min. À velocidade de 62,8 Km/h. Se suas rodas têm diâmetro de 0,40 m., quantas voltas deu cada roda?

d) **MEDIDAS DE SUPERFÍCIE**

A unidade fundamental para medir superfícies é o **metro quadrado**, que se abrevia por $\mathbf{m^2}$.

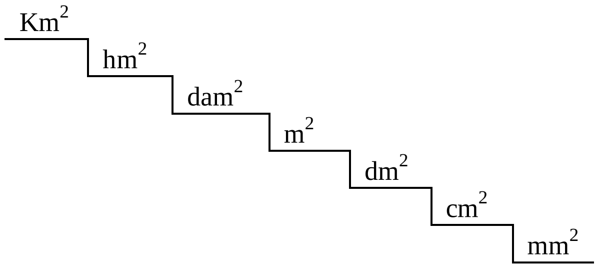
São múltiplos do metro quadrado:

- o decâmetro quadrado, que eqüivale a 100 m^2. Abrevia-se por dam^2
- o hectômetro quadrado, que eqüivale a 10.000 m^2 Abrevia-se por hm^2
- o quilômetro quadrado, que eqüivale a 1.000.000 m^2. Abrevia-se por Km^2

São submúltiplos do metro:

- o decímetro quadrado, que eqüivale a 1/100 m^2. Abrevia-se por dm^2
- o centímetro quadrado, que eqüivale a 1/10.000 m^2. Abrevia-se por cm^2
- o milímetro quadrado, que eqüivale a 1/1.000.000 m^2. Abrevia-se por mm^2

Para a transformação de unidades utilizamos o artifício da "escadinha".



- Para cada degrau que descemos a vírgula será deslocada à direita duas casa.
- Para cada degrau que subimos a vírgula será deslocada à esquerda duas casa.

Exemplos:

$23\ m^2 = dam^2\ ? \rightarrow 23{,}0\ m^2 = 0\ \underline{2\ 3} = 0{,}23\ dam^2$

$120\ 000\ dm^2 = hm^2\ ? \rightarrow 120\ 000,\ dm^2 = \underline{1\ 2}\ \underline{0\ 0}\ \underline{0\ 0} = 0{,}12\ hm^2$

EXERCÍCIOS:

8) Expresse nas unidades indicadas:

a) 2.000 dm^2 = m^2
b) 42,54 hm^2 = m^2
c) 0,01 m^2 = dm^2
d) 0,32 dm^2 = mm^2

9) Uma área de $3\frac{1}{4}km^2$ corresponde a quantos m^2

10) Calcule (em metros quadrados): 3/4 dm^2 - 3/5 cm^2

MEDIDAS AGRÁRIAS

Utilizadas para medir as superfícies de campos, plantações etc. Possui um múltiplo, o hectare (ha), e um submúltiplo, o centiare (ca).

Unidade agrária	hectare (ha)	are (a)	centiare (ca)
Equivalência de valor	100 a	1 a	0,01 a

Lembre-se:
1 ha = 1 hm^2
1 a = 1 dam^2
1 ca = 1 m^2

EXERCÍCIOS:

11) Expresse nas unidades indicadas:

a) 6,7 ha = a
b) 85 Km^2 = a
c) 20,6 a = ca
d) 250 cm^2 = ca
e) 2,4 a ha
f) 50,6 km^2 ha

12) Um terreno tem 100 ha. Uma plantação de café ocupa 2/5 desse terreno. Quantos m^2 tem essa plantação?

13) Você comprou um terreno de 264 ha de área e resolveu dividi-lo em duas partes, de modo que a primeira, destinada à criação de aves, representasse $\frac{3}{8}$ da área da parte restante. Calcule a área, em ha, da parte destinada ao aviário.

e) MEDIDAS DE VOLUME

A unidade fundamental para medir volumes é o **metro cúbico**, que se abrevia por $\mathbf{m^3}$.

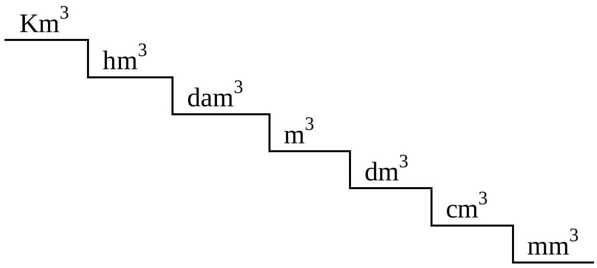
São múltiplos do metro cúbico:

- o decâmetro cúbico, que eqüivale a 1000 m^3. Abrevia-se por dam^2
- o hectômetro cúbico, que eqüivale a 1000.000 m^3 Abrevia-se por hm^2
- o quilômetro cúbico, que eqüivale a 1.000.000.000 m^3. Abrevia-se por Km^3

São submúltiplos do metro cúbico:

- o decímetro cúbico, que eqüivale a $1/1000 m^3$. Abrevia-se por dm^3
- o centímetro cúbico, que eqüivale a 1/1.000.000 m^3. Abrevia-se por cm^3
- o milímetro cúbico, que eqüivale a 1/1.000.000.000 m^3. Abrevia-se por mm^3

Para a transformação de unidades utilizamos o artifício da "escadinha".



- Para cada degrau que descemos a vírgula será deslocada à direita três casas
- Para cada degrau que subimos a vírgula será deslocada à esquerda três casas.

Exemplos:

1 m^3 = cm^3 ? $\rightarrow$ 1,0 m^3 = 1 $\underline{0\,0\,0}$ $\underline{0\,0\,0}$ = 1.000.000,0 cm^3

625 cm^3 = dm^3 ? $\rightarrow$ 0$\underline{625}$, dm^3 = 0, 625 dm^3

EXERCÍCIOS:

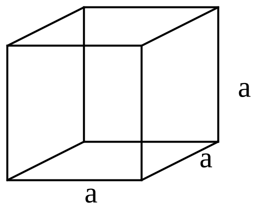
14) Expresse nas unidades indicadas:

a) 0,215 dm^3 = cm^3
b) 2,35 hm^3 = dam^3
c) 0,218 cm^3 = dm^3
d) 0,003 m^3 = mm^3

15) Um reservatório com capacidade 1.500 m^3 de água está cheio até os seus $\frac{3}{5}$. Expresse, em dm^3, a quantidade de água existente nesse reservatório.

VOLUME DO CUBO E DO PARALEPÍPEDO RETÂNGULO

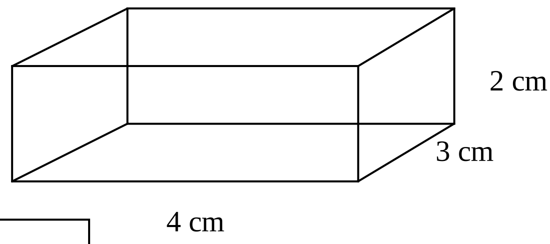
Cubo



$Vc = a \, X \, a \, X \, a \Rightarrow Vc = a^3$

onde:
Vc = volume do cubo
a = aresta do cubo (comprimento, largura e altura)

Paralelepípedo retângulo



$\boxed{Vp = a \, X \, b \, X \, c}$

onde:
Vp = volume do cubo
a = comprimento
b = largura
c = altura

EXERCÍCIOS

16) Um cubo tem 7 cm de aresta. Qual é volume desse cubo?

17) Um paralelepípedo retângulo tem 8 cm de comprimento, 7 cm de largura e 2,5 de altura. Qual o volume desse paralelepípedo?

18) Pretende-se abrir um buraco de 8,5 m de comprimento, 1,5 m de largura e 2 m de profundidade Quantas viagens deverá fazer uma caminhonete que carrega por viagem, no máximo, 1,5 m^3 de terra, para transportar toda a terra removida desse buraco?

f) MEDIDAS DE CAPACIDADE

São as medidas utilizadas para medir o volume de determinados recipientes, em geral líquido e gases. Poderíamos utilizar as unidades de volume já vistas, porém na prática são adotada as medidas do **litro**, de seus múltiplos e submúltiplos.

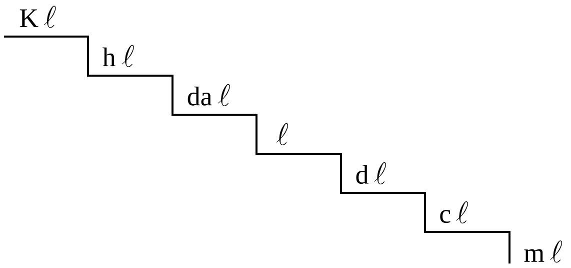
> O litro corresponde à capacidade de um cubo cuja aresta mede 1 dm, ou seja, corresponde ao volume de um decímetro cúbico.

Então: $\boxed{1\,\ell = 1\ \text{dm}^3}$

São múltiplos do litro:
- o decalitro, que eqüivale a 10 ℓ. Abrevia-se por daℓ
- o hectolitro, que eqüivale a 100 ℓ. Abrevia-se por hℓ
- o quilolitro, que eqüivale a 1000 ℓ. Abrevia-se por Kℓ

São submúltiplos do metro:
- o decilitro, que eqüivale a 1/10 ℓ. Abrevia-se por dℓ
- o centilitro, que eqüivale a 1/100 ℓ. Abrevia-se por cℓ
- o mililitro, que eqüivale a 1/1000 ℓ. Abrevia-se por mℓ

Para a transformação de unidades utilizamos o artifício da "escadinha".



- Para cada degrau que descemos a vírgula será deslocada à direita uma casa.
- Para cada degrau que subimos a vírgula será deslocada à esquerda uma casa.

Exemplos:

$1\,\ell = \text{m}\ell\,? \rightarrow 1{,}0\,\ell = 1\ \underline{0}\,\underline{0}\,\underline{0} = 1000\ \text{m}\ell$

$625\ \text{c}\ell = \text{d}\ell\,? \rightarrow 625{,}0\ \text{d}\ell = 6\ 2\,\underline{5} = 62{,}5\ \text{d}\ell$

EXERCICIOS

19) Expresse em litros as somas abaixo.

a) $50\text{d}\ell + 0{,}2\ \text{da}\ell + 0{,}003\text{K}\ell + 5\,\ell + 12\ 000\ \text{m}\ell$

b) $0{,}0003\ \text{K}\ell + 5\ \text{d}\ell + 380\ \text{m}\ell + 12\ 000\ \text{da}\ell$

20) 100 ℓ de um refrigerante foram distribuídos em garrafas cuja capacidade é de 250 mℓ. Quantas garrafas forma usadas?

21) As medidas internas de uma piscina são 12 m, 5m e 2 m. Qual a capacidade dessa piscina em litros?

22) Um tanque tem a forma de um cubo com 4,5 dm de aresta. O nível da água encontra-se a 20 cm da borda superior do tanque. Quantos litros de água há nesse tanque?

23) Um tanque de gasolina de um automóvel tem 1 m de comprimento, 35 cm de largura e 20 cm de altura e está totalmente cheio. Durante uma viagem, gastaram-se 3/4 da capacidade do tanque. Quantos litros de gasolina restaram no tanque?

g) MEDIDAS DE MASSA

A unidade fundamental, e legal, para medir a massa do corpos é o **quilograma,** cuja abreviação é **Kg.** Porém, na prática, usa-se como unidade principal o **grama** que eqüivale à milésima parte do quilograma.

Para a transformação de unidades também utilizamos o artifício da "escadinha".

MÚLTIPLOS	Kg (quilograma)	1000
	hg (hectograma)	100
	dag (decagrama)	10
UN. FUNDAMENTAL	g (grama)	1
SUBMÚLTIPLOS	dg (decigrama)	0,1
	cg (centigrama)	0,01
	mg (miligrama)	0,001

- Para cada degrau que descemos a vírgula será deslocada à direita uma casa.
- Para cada degrau que subimos a vírgula será deslocada à esquerda uma casa.

Exemplos:

$1\ \text{g} = \text{cg}? \rightarrow 1{,}0\ \text{cg} = 1\ \underline{0}\,\underline{0} = 100\ \text{cg}$

$89\ \text{cg} = \text{dg}\,? \rightarrow 89{,}0\ \text{cg} = 8\ \underline{9} = 8{,}9\ \text{dg}$

Relações importantes:
1 tonelada (t) = 1.000 Kg.
1 quilate = 0,2 g.
1 cm^3 = 1 ml = 1 g

EXERCÍCIOS
24) Expresse nas unidades indicadas:
a) 2dg g
b) 3500 mg g
c) 3,5 dag g
d) 3000 g Kg
e) 2,54 t Kg
f) 5 quilogramas e 500 gramas g

II - SISTEMA DE MEDIDA NÃO DECIMAL

MEDIDAS DE TEMPO
A unidade de tempo escolhida no Sistema Internacional (SI) é o **segundo**.

Quadro de unidades

segundo	minuto	hora	dia
s	min	h	d
1s	60 s	60 min = 3600 s	24 h = 1.440 min = 86.400 s

OBTENÇÃO DE MEDIDAS MISTAS
Veja como conseguimos, por exemplo, transformar 5000s numa medida mista:
5000 |60
200 83 ou seja, 5000s= 83min 20s
20

83 |60
23 1 ou seja, 83 min = 1h 23min

Logo, 5000s = 1h 23min 20s

OPERAÇÕES COM MEDIDAS MISTAS
Veja, através dos exemplos seguintes, como podemos realizar operações com medidas mistas:
- efetuar a adição 2h 59min 41s + 3h 47min 32s:
2h 59min 41s
3h 47min 32s
5h 106min 73s

=5h (106+1) min 13s = 107min 13s = (5+1)h 47min 13s = 6h 47min 13s

- efetuar a subtração 23min 18s - 12min 35s
23min 18s = (23-1)min (60+18)s = 22min 78s
22min 78s
12min 35s
10min 43s

- efetuar a multiplicação (47min 8s) .4
47min 8s
x 4
188min 32s = 3h 8min 32s

- efetuar a divisão (7h 26min 33s) : 3

passando a medida mista para segundos temos:
7h 26min 33s = (7.60.60+26.60+33)s = 26793s

E, dividindo por 3
26793 |3
27 8931s
09
03
0

E, finalmente, passando para medida mista:
8931 |60
293 148 ou seja, 8931s = 148min 51s
531
51

148 |60
28 2 ou seja, 148 min = 2h 28min

Logo, 8931s = 2h 28min 51s

EXERCÍCIOS

25) RESOLVA:
a) A medida mista de 524s
b) A medida mista de 120000s
c) 2h 27min 8s + 3h 21 min 17s
d) 49min 38s + 52 min 45s
e) 7h 48 min 29s - 2h 45min 19s
f) 56 min 22s - 8 min 49s
g) (9h 21min 17s) . 3
h) (14h 18min 26s) . 7
i) (11h 27min 15s) : 5
j) (1d 3h 7min) : 4

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES:

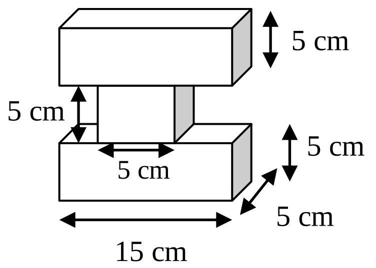
1) (CESD/2-96) Uma indústria farmacêutica fabrica 1.400 litros de vacina que devem ser colocados em ampolas de 35 cm^3 cada uma. Quantas ampolas serão obtidas com esta quantidade de vacina?

a) 40 b) 400 c) 4.000 d) 40.000

2) Um comerciante comprou uma fazenda de 27,5 ha à razão de R$ 50 o are. Por quanto deve revender para ter um lucro de R$ 6 em cada dam^2?

3) Cavou-se uma vala de 20 m de comprimento e 30 dm de largura. A terra retirada, por ser resolvida, aumenta de 1/5 do volume primitivo. O volume da terra revolvida é de 72 m^3 . Calcule a profundidade da vala.

4) A peça de madeira pesa 840 g por dm^3. Qual seu peso total?



5) (CESD 2/94) Calculando o valor da expressão 8,14 dam + 3483,4 cm + 3,42 Km, obtém-se:

a) 3536234 cm
b) 3536,234 dm
c) 35,36234 hm
d) 3536,234 dam

6) (PRF /93) Em quanto tempo uma torneira, de vazão igual a 60litros /min, enche uma caixa d'água de 3m x 4m x 5m?

a) 10 min
b) 1h 40 min
c) 9h 10 min
d) 12h 30 min
e) 16h 40 min

7) (CESD 1/94) Transformando-se 732 dm^2 em ares, obtém-se

a) 0,0732
b) 0,732
c) 7,32
d) 73,2

8) (CESD 1/94) Se 1,8 m^2 de um terreno custam R$ 72.000,00 quanto custarão, em cruzeiros reais, 0,03 hm^2 desse terreno?

a) 120.000,00
b) 12.000.000,00
c) 12.000.000.000,00
d) 120.000.000,00

9) (CESD 2/99) Em um terreno de 480 m^2 constrói-se um pavilhão. Esse pavilhão deverá Ter 5 salas do mesmo tamanho e um pátio cuja área deve ser igual ao triplo da área de cada sala. Se o pavilhão ocupar todo o terreno, cada sala terá uma área de .... m^2.

a) 50
b) 60
c) 70
d) 80

10) (CESD 2/97) Para ir de A até B, Paulo andou 1,8 h e parou por $\frac{3}{8}$ h para descansar. A seguir, caminhou por mais $2\frac{3}{5}$ h. Se Paulo saiu de A às 7h 30min 30Seg, ele chegou em B às

a) 11h 17min
b) 11h 37min
c) 12h 17min
d) 12h 37min

III - RAZÕES E PROPORÇÕES

a) **RAZÃO**

> Razão entre um número **a** e um número **b** (b ≠ 0) é o quociente $\frac{a}{b}$ que também se indica a : b.

A razão $\frac{a}{b}$ ou a : b pode ser lida : "razão entre a e b" ou "razão de a para b" ou simplesmente "a está para b". Na razão $\frac{a}{b}$, a denomina-se antecedente e b conseqüente.

Exemplos:
Calcule a razão entre o primeiro e o segundo números:

a) 15 e 12 $\rightarrow \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$

b) $\frac{3}{5}$ e $\frac{6}{15} \rightarrow \frac{3}{5} \cdot \frac{15}{6} = \frac{3}{2}$

b) **RAZÃO INVERSAS**

Duas razões são inversas quando o produto entre delas vale 1.

Exemplo: $\frac{2}{7}\ e\ \frac{7}{2}$ são inversas, pois $\frac{\cancel{2}^1}{\cancel{7}_1}\ e\ \frac{\cancel{7}^1}{\cancel{2}_1} = 1$

EXERCÍCIOS:

26) Calcule a razão entre as grandezas:
a) 1 m^2 e 100 dm^2
b) 1 Km e 1 mm

27) Eduardo tem 12 anos e seu pai 36 anos. Calcule a razão entre as idades de Eduardo e de seu pai.

28) Dos 50 alunos de uma classe, 35 são meninas. A razão entre o número de meninos e o número de meninas é:

29) Calcule a razão entre as áreas de um quadrado de lado 5 cm e um retângulo de base 2 cm e altura 0,3 dm.

30) Duas grandezas não-nulas x e y são tais que $\frac{1}{3} = x\ e\ \frac{4}{7} = y$. Logo, a razão $\frac{x}{y}$ vale ?

31) Numa razão, o conseqüente vale $\frac{3}{4}$ do antecedente.

A razão é:

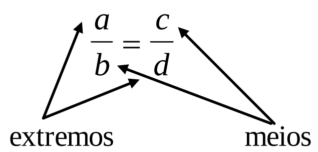
c) **PROPORÇÕES**

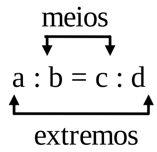
> Se uma razão $\frac{a}{b}$ for igual a uma razão $\frac{c}{d}$ ambas formam uma sentença denominada proporção.

Ex.: $\boxed{\frac{2}{6} = \frac{15}{45}}$ → É uma proporção, pois as razões são iguais, isto é, valem $\frac{1}{3}$.

Indicamos as proporções assim: $\boxed{\frac{a}{b} = \frac{c}{d}}$ ou $\boxed{a : b = c : d}$

Onde **a** e **d** são chamados extremos da proporção e **b** e **c** são chamados meios da proporção.





- **Propriedade fundamental das proporções**

Em qualquer proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

Demonstrando: $\frac{2}{6} = \frac{15}{45} \rightarrow \overbrace{2\ x\ 45}^{\text{EXTREMOS}} = \overbrace{6\ x\ 15}^{\text{MEIOS}} = 90$

EXERCÍCIOS

32) Calcule x:

$a)\ \frac{x}{3} = \frac{8}{6} \Leftrightarrow 6x = 3 \cdot 8 \Leftrightarrow x = \frac{24}{6} \Leftrightarrow x = 4$

$b)\ \frac{2}{x} = \frac{10}{25}$

$c)\ \frac{3}{7} = \frac{x}{21}$

$d)\ \frac{5}{9} = \frac{20}{x}$

$e)\ \frac{x}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$

$f)\ \left(1 - \frac{1}{2}\right) : x = \frac{1}{2} : 4$

$g)\ \frac{x-1}{3+x} = \frac{5}{9}$

33) Por 3 m de tecido paguei R$ 540. Quanto pagarei por 5 m do mesmo tecido?

34) x está para 5 assim como 4 está para 10. Qual o valor de x?

35) Uma planta de casa está desenhada na escala 1: 100. Entre a porta da sala e a porta da cozinha mediu-se na planta a distância de 12,7 cm Qual a distância real em metros?

36) Um terreno retangular tem dimensões de 5 m e 7 m e custa R$ 1.400.000,00. Sabendo que as áreas e os preços formam uma proporção, quanto custará um terreno quadrado cujo lado tem 7 m?

37) Determine dois números tais que a razão entre eles é igual a $\frac{2}{3}$ e cuja soma é 25.

38) Determine dois números positivos, tais que sua razão é igual a $\frac{5}{4}$ e cuja diferença vale 7.

39) (CESD 1/96) o produto dos quatros termos de uma proporção contínua é 81 e o 1º termo é o quádruplo de um dos meios. O 1º termo da proporção é ...

40) Qual é a terceira proporcional entre 4 e 6 nesta ordem?

41) Qual é a quarta proporcional entre 3,6 e 5, nesta ordem?

d) DIVISÃO PROPORCIONAL

NÚMEROS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

Se duas sucessões de números são diretamente proporcionais, o quociente de dois números correspondentes é constante.

Ex.:

2, 5, 6, 9 e

6, 15, 18, 27 são diretamente proporcionais, pois:

$$\frac{2}{6} = \frac{5}{15} = \frac{6}{18} = \frac{9}{27} = \boxed{\frac{1}{3}} \rightarrow$$ coeficiente de proporcionalidade

NÚMEROS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS.

Se duas sucessões de números são inversamente proporcionais, o produto de dois números correspondentes é constante.

Ex.:

3, 5, 6, 10 e

20, 12, 10, 6 são inversamente proporcionais, pois:

$3 \times 20 = 5 \times 12 = 6 \times 10 = 10 \times 6 = \boxed{60} \rightarrow$ coeficiente de proporcionalidade

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS:

1) Dividir o número 8 em 3 partes diretamente proporcionais a 3, 9 e 12 respectivamente:

Solução:

$$\frac{x}{3} = \frac{y}{9} = \frac{z}{12} = \frac{x+y+z}{3+9+12} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$ logo:

$$\frac{x}{3} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = 1$$

$$\frac{y}{9} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow y = 3$$

$$\frac{z}{12} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow z = 4$$

2) Dividir o número 190 em três partes inversamente proporcionais a 4, 6 e 9, respectivamente:

Solução:

x + y + z = 190

$4x = k \Leftrightarrow x = \frac{k}{4}$ $\qquad \frac{k}{4} + \frac{k}{6} + \frac{k}{9} = 190$

$6y = k \Leftrightarrow y = \frac{k}{6}$ $\qquad \frac{9k + 6k + 4k}{36} = 190$

$9z = k \Leftrightarrow z = \frac{k}{9}$ $\qquad k = 360$

$x = \frac{360}{4} \Leftrightarrow x = 90$

$y = \frac{360}{6} \Leftrightarrow y = 60$

$z = \frac{360}{9} \Leftrightarrow z = 40$

EXERCÍCIOS

42) Obter as três partes do número 42, proporcionais a 1,2 e 3.

43) Sabendo que $\frac{m}{35} = \frac{n}{30} = \frac{p}{5}$ e que m + n - p = 24, calcule m, n e p.

44) Dividir o número 144 em partes inversamente proporcionais a 3, 4 e 12.

45) 12,15,24,30 e a,b,c,d são inversamente proporcionais. Sabendo que o coeficiente de proporcionalidade é 120, calcule a,b,c e d.

46) Determine três números cuja soma é 119, sabendo que o primeiro está para 3 assim como o segundo está para 5, assim como o terceiro está para 9.

47) Sabendo que 2,3,4,6 e x,y,6,z são inversamente proporcionais, calcule (x + y) . z

48) 3,5,8,10 e a,b,c,d são diretamente proporcionais. Sabendo que o coeficiente de proporcionalidade é $\frac{1}{5}$, calcule a,b,c e d.

49) (CESD 1/94) A soma de três números é 136 eles são proporcionais aos números 9,12 e 13. O maior número é ...

e) DIVISÃO COMPOSTA MISTA

Chamamos de divisão composta mista à divisão de um número em partes que devem ser proporcionais aos valores de uma sucessão dada e inversamente proporcionais aos valores de uma outra sucessão dada.

Ex.:
Dividir o número 690 em três partes que devem ser diretamente proporcionais aos números 1,2 e 3 e inversamente proporcionais aos números 2,3 e 4, respectivamente.

Resolução:

Invertendo os valores da sucessão que indica proporção inversa, obtemos:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{3}\ e\ \frac{1}{4}$$

Reduzindo as frações a um denominador comum, teremos:

$$\frac{6}{12} = \frac{4}{12}\ e\ \frac{3}{12} \rightarrow 6, 4 \text{ e } 3$$

Então indicando por A, B e C as três partes procuradas, devemos Ter:

A será proporcional a 1 e 6 $\rightarrow$ 1 x 6 = 6 $\rightarrow$ A = 6k
B será proporcional a 2 e 4 $\rightarrow$ 2 x 4 = 8 $\rightarrow$ B = 8k
C será proporcional a 3 e 3 $\rightarrow$ 3 x 3 = 9 $\rightarrow$ A = 9k

A = b + C = 690
6k + 8k + 9k = 690
23k = 690
k = 30

A = 6k = 6 x 30 = 180
B = 8k = 8 x 30 = 240
C = 9k = 9 x 30 = 270

Portanto as três partes procuradas são: 180, 240 e 270.

EXERCÍCIOS

50) Dividir 1700 em partes diretamente proporcionais a 2 e 5 e inversamente proporcionais a 4 e 7.

51) Dividir 108 em partes diretamente proporcionais a 2 e 3 inversamente proporcional a 5 e 6.

f) REGRA DE TRÊS

- **Grandezas diretamente proporcionais**

Quando duas grandezas se relacionam e variam na mesma razão, dizemos que são grandezas diretamente proporcionais.

Ex.:
Se por 1 m de certo tecido você pagar R$ 300, por 2 m pagará R$ 600. Observe o esquema:

comprimento (m)	custo (R$)
1	300
2	600

Note que a razão dos comprimentos $\boxed{\frac{1}{2}}$ é igual à razão dos custos $\boxed{\frac{300}{600}}$ e, por isso, formam proporção, ou seja: $\boxed{\frac{1}{2} = \frac{300}{600}}$

logo, comprimento e custo são grandezas diretamente proporcionais.

- **Grandezas inversamente proporcionais**

Quando duas grandezas se relacionam e uma varia na razão inversa da outra, dizemos que são inversamente proporcionais.

Ex.:
Se 5 homens constróem um muro em 18 dias, 10 homens construirão o mesmo muro em 9 dias (o dobro de homens gasta metade de tempo). Observe o esquema:

homens	dias
5	18
10	9

Note que a razão entre o número de homens $\boxed{\frac{5}{10}}$ é inversa da razão entre o número de dias $\boxed{\frac{18}{9}}$ pois o produto das razões vale 1.
Por isso, se invertemos uma das razões (por exemplo, a 2 ª), podemos formar a proporção:

$$\boxed{\frac{5}{10} = \boxed{\frac{9}{18}}}$$

Logo, número de homens e número de dias são grandezas inversamente proporcionais.

- **Regra de três simples**

Regras de três simples se identificam quando envolvem-se duas grandezas (exemplos: tempo e peso).

Para descobrir se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais basta colocar uma flecha, neste sentido (↓) , onde existe a incógnita e fazer as perguntas às outras grandezas. Se a resposta for diretamente proporcional, as flechas variarão no mesmo sentido, se for inversamente proporcional terão sentido contrário.

Exemplos:
1) Regra de três simples <u>direta</u>
Um padeiro gasta 2 Kg de farinha para fazer 50 pãezinhos. Com 6 kg de farinha fará quantos pãezinhos?

1º Passo: colocar a flecha na incógnita

Peso (Kg)	Pãezinhos	
2	50	↓
6	x	

2º Passo: fazer a pergunta dessa forma → Se com 2 Kg de farinha eu faço 50 pãezinhos, com 6 Kg de farinhas eu farei mais ou menos pãezinhos? R: mais pãezinhos.
Como a quantidade de farinha aumentou e também a quantidade de pãezinhos, logo as flechas terão o mesmo sentido.

	Peso (Kg)	Pãezinhos	
↓	2	50	↓
	6	x	

Solução : 2 . x = 50 . 6 → $x = \frac{300}{2}$ → x = 150 pães

2) Regra de três simples <u>inversa</u>
Um carro à uma velocidade de 100 Km/h percorre uma distância em 2 horas. Se andasse a 150 Km/h quanto tempo gastaria para percorrer a mesma distância?

1º Passo: colocar a flecha na incógnita

velocidade (Km/h)	tempo (h)	
100	2	↓
150	x	

2º Passo: fazer a pergunta dessa forma → Se um carro a 100 Km/h percorre uma distância em 2 h. O mesmo carro a 150 Km/h levará mais ou menos tempo para percorrer esta mesma distância? R: menos tempo.
É fácil perceber que a velocidade e tempo são, neste caso, grandezas inversamente proporcionais (aumentando a velocidade o tempo diminuiu). Portanto as flechas terão que ser em sentido contrário.

Velocidade (Km/h) ↑	tempo (h) ↓
100	2
150	x

Quando as flechas possuem sentidos contrários, invertemos uma das razões e calculamos a incógnita.

Solução:

velocidade (Km/h) ↓	tempo (h) ↓
150	2
100	x

$150 \cdot x = 100 \cdot 2 \rightarrow x = \frac{200}{150} \rightarrow x = 1$ h 20 min.

EXERCÍCIOS:

52) Uma fábrica produz 1.200 automóveis por dia, utilizando 6 máquinas. Se utilizar 13 máquinas nas mesmas condições, quantos automóveis produzirá por dia?

53) Quantos litros de leite são utilizados para fabricar 48 Kg de manteiga, se em 8 Kg de manteiga são utilizados 6 litros de leite?

54) Com 50 Kg de trigo, obtêm-se 35 Kg de farinha. Quantas sacas de 60 Kg de farinha podem ser obtidas com 1.200 Kg de trigo?

55) Uma torneira, despejando 5 litros de água por minuto, enche um tanque em 2 horas. Se a torneira despejasse 8 litros de água por minuto, quanto tempo levaria para encher o tanque?

56) Três máquinas cavam um túnel em 10 dias. Para cavá-lo em 2,5 dias quantas máquinas são necessárias?

57) Um avião, com velocidade de 800 quilômetros por hora, efetua uma viagem em 2 horas. Em quanto tempo efetuaria a mesma viagem, se sua velocidade fosse de 1.200 quilômetros por hora?

58) Doze operários efetuaram $\frac{1}{4}$ de uma obra em 60 dias. Quanto tempo levarão para termina-la com 2 homens a menos?

- **Regra de três composta**

Regra de três composta se identifica quando envolvem-se mais de duas grandezas (exemplos: tempo, velocidade e distância).

Para descobrir se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais utilizamos os mesmos processos utilizados anteriormente.

Ex.:

Trabalhando 10 dias, 5 empregados de uma fazenda colhem 1.000 quilos de grãos de café. Em quantos dias 8 empregados colherão 2.400 quilos?

Solução:

dias ↓	empregados	quilos
10	5	1.000
x	8	2.400

a) Dias e empregados são grandezas inversamente proporcionais (mais empregados levam menos dias para colher o café).

b) Dias e quilos são grandezas diretamente proporcionais (mais quilos levam mais dias para ser colhidos).

Logo, empregados recebe seta para cima e quilos recebe seta para baixo.

Portanto o esquema fica assim:

dias ↓	empregados ↑	quilos ↓
10	5	1.000
x	8	2.400

Antes de multiplicar, inverte-se a razão $\frac{5}{8}$, ou seja:

$$\frac{10}{x} = \boxed{\frac{8}{5}} \cdot \frac{1.000}{2.400} \Leftrightarrow \frac{10}{x} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = 15 \text{ dias}$$

EXERCÍCIOS

59) Dez operários produzem 15 peças em 6 dias. Quantas peças serão produzidas por 30 operários em 8 dias?

60) Dezesseis caminhões transportam 80 toneladas de carga em 9 dias. Quantos caminhões serão necessários para transportar 60 toneladas em 6 dias?

61) Um terreno retangular com 5 m de frente e 20 m de fundo custou R$ 800.000. Quanto custará outro terreno retangular com 10 m de frente e 30 m de fundo?

62) Quinze costureiras fazem 42 calças em 5 dias. Quantos dias levarão 25 costureiras para fazer 70 calças?

63) Em quinze dias, 32 bois consomem 180 Kg de ração. Em quantos dias 40 bois consumirão 240 Kg de ração?

64) Uma turma de 45 operários construiu 100 m de uma estrada em 20 dias. $\frac{4}{9}$ dos operários foram dispensados. Quanto tempo levarão os que sobraram para construir 150 m de estrada?

65) Trabalhando 8 horas por dia, 10 arados preparam um terreno de 2.000 m^2 em 7 dias. Quantos arados são necessários para preparar em terreno de 3.000 m^2 em 14 dias, trabalhando 6 horas por dia?

66) (EEAR 93) 45 operários fazem uma obra em 16 dias, trabalhando 7 horas por dia; para fazer a mesma obra em 12 dias, trabalhando 10 horas por dia, serão necessários ....operários.

a) 54 b) 48 c) 42 d) 38

g) PORCENTAGENS

- **Razão centesimal**

Chamamos de razão centesimal a toda razão cujo conseqüente (denominador) seja igual a 100.

Exemplos:

$\frac{6}{100}; \frac{270}{100}$ e $\frac{2,5}{100}$

Outros nomes usamos para uma razão centesimal são **razão porcentual** e **percentil.**

- **Taxa porcentual**

Quando substituímos o conseqüente 100 pelo símbolo % (lê-se "por cento") temos uma **taxa porcentual** ou **taxa centesimal.**

Exemplos:

$\frac{9}{100}$ = 9% (nove por cento)

$\frac{200}{100}$ = 200% (duzentos por cento)

- **Porcentagem**

Dada uma razão qualquer $\frac{a}{b}$, chamamos de **porcentagem** do valor **b** a todo valor de **a** que estabeleça uma proporção com alguma razão centesimal.

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{r}{100} = r\,\%}$$

EXERCÍCIOS

67) Transforme em razão centesimal ou taxa porcentual conforme o caso:

$a)\ \frac{15}{100} =$

$b)\ 37\% =$

$c)\ 120\% =$

$d)\ \frac{53}{100} =$

68) Transforme em taxa porcentual:

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

$b)\ \frac{5}{25} =$

$c)\ \frac{7}{20} =$

$d)\ \frac{5}{50} =$

69) Resolva:

a) $25\ \% + \frac{1}{2} - 12\ \%$

b) $(1\ \%)^{-2} + \left(\frac{1}{2\%}\right)^2$

PROBLEMAS: (resolva através de regra de três simples)

70) Uma escola de 1.500 alunos teve 72 % de aprovação. Quantos foram os alunos aprovados?

1.500 _________ 100 %
x _________ 72 %

1.500 . 72 = x . 100 → x = 1.080 aprovados

71) João comprou um relógio por R$ 2.000 e teve um desconto de R$ 500. Qual foi a taxa de desconto?

2.000 _________ 100 %
500 _________ x

2.000 . x = 500 . 100 % → x = 25 %

72) Numa classe de 50 alunos, compareceram 80 %. Quantos alunos faltaram?

73) Um comerciante comprou um artigo por R$ 240 e o vendeu por R$ 360. Qual foi a taxa de lucro em relação ao preço de compra?

74) Comprei uma mercadoria com 12 % de desconto e por isso paguei R$ 78 a menos que o preço marcado. Qual o preço marcado?

75) Um operário que ganhava R$ 10.000 teve um aumento de 45%. Quanto passou a receber?

76) Num colégio existem 300 moças e 700 rapazes. Qual o percentual de moças?

77) Um conta de R$ 240 foi paga adiantada por R$ 210. Qual foi a taxa de desconto?

78) A taxa porcentual do decimal 6,8 é ?

79) O numeral decimal da taxa percentual 25 % é?

80) (EEAR-2/2001A) O custo de um par de sapatos é igual ao custo de um terno. Um lojista vende o par de sapatos com prejuízo de 5% sobre o custo, e o terno com 30 % de lucro sobre o preço o custo, recebendo pelos dois R$ 180,00. O preço de venda do terno, em reais, é:

81) Um comerciante comprou um artigo por R$ 240 e o vendeu por R$ 300. Qual foi taxa de lucro em relação ao preço de venda?

82) Um fabricante obtém 10 % de manteiga do peso do leite que consome. Se cada litro de leite pesa 95 g, quantos litros são necessários para produzir 19 Kg de manteiga?

83) Uma liga metálica tem 35 % de cobre e o restante de zinco. Qual o peso da liga que se obtém com 19,5 kg de zinco?

h) JUROS SIMPLES

Juro é a quantia cobrada pelo empréstimo de um dinheiro por um determinado período, sendo esse juro cobrado no fim do período.

Fórmula: $J = \dfrac{C\,i\,t}{100}$

onde:
J = Juro simples, representado em \$.
C = capital emprestado, representado por \$.
i = Taxa, é representado por %.
Exemplos:
10% a.a. = dez por cento ao ano
10% a.m. = dez por cento ao mês
10% a.d. = dez por cento ao dia
10% a.s. = dez por cento ao semestre
10% a.b. = dez por cento ao bimestre
t = tempo, representado por ano, mês, dias etc.

Nota: A taxa e o tempo deverão possuir sempre a mesma unidade.
t = ano ⇔ i = % a. a. e assim sucessivamente.

Quando taxa e tempo possuem unidades diferentes devemos igualá-las da seguinte forma:

1) tempo em mês e taxa em ano → o ano possui 12 meses, logo : $J = \dfrac{C\,i\,t}{12 \cdot 100}$, assim taxa e tempo ficam em ano.
2) tempo em bimestre e taxa em ano → o ano possui 6 bimestres, logo : $J = \dfrac{C\,i\,t}{6 \cdot 100}$, assim taxa e tempo ficam em ano.
3) tempo em trimestre e taxa em ano → o ano possui 4 trimestres, logo : $J = \dfrac{C\,i\,t}{4 \cdot 100}$, assim taxa e tempo ficam em ano.
4) tempo em quadrimestre e taxa em ano → o ano possui 3 quadrimestres, logo : $J = \dfrac{C\,i\,t}{3 \cdot 100}$, assim taxa e tempo ficam em ano.
5) tempo em semestre e taxa em ano → o ano possui 2 semestres, logo : $J = \dfrac{C\,i\,t}{2 \cdot 100}$, assim taxa e tempo ficam em ano.
6) tempo em dias e taxa em ano → o ano possui 360 dias, logo : $J = \dfrac{C\,i\,t}{360 \cdot 100}$, assim taxa e tempo ficam em ano.

Quando taxa for em mês, dia, bimestre, etc. Deve-se procurar também deixar na mesma unidade a taxa de tempo, da seguinte forma:

1) Taxa diária (% a.d.) : multiplica-se por 360.
Ex.: 5 % ao dia → 5 % x 360 → 1800 % ao ano.

2) Taxa mensal (% a.m.) : multiplica-se por 12.
Ex.: 5 % ao mês → 5 % x 12 → 60 % ano.

3) Taxa bimestral (% a.b.) : multiplica-se por 6.
Ex.: 5 % ao bimestre → 5 % x 6 → 30 % ao ano.

4) Taxa trimestral (% a.t.) : multiplica-se por 4.
Ex.: 5 % ao trimestre → 5 % x 4 → 20 % ao ano.

5) Taxa quadrimestral (% a.q.) : multiplica-se por 3.
Ex.: 5 % ao quadri. → 5 % x 3 → 15 % ao ano.

6) Taxa semestral (% a.s.) : multiplica-se por 2.
Ex.: 5 % ao semestre → 5 % x 2 → 10 % ao ano.

Obtendo as taxas ao ano, procede-se conforme visto anteriormente, quando temos taxa em ano e tempo variado.

Observações:

- Quando não se mencionar a referência da taxa, sempre esta será ao ano.
- Quando não se mencionar se o ano é civil (365 dias) ou comercial, este sempre será comercial (360 dias).

MONTANTE

Montante é a soma do capital mais o juro cobrado.

Fórmula: $\boxed{M = C + J}$ ou $M = C + \dfrac{C\ i\ t}{100}$

onde:
M = montante
C = Capital
J = Juro

EXERCÍCIOS RESOLVIDOS:

1) Qual o juro recebido por um capital de \$ 2.000 num prazo de 3 anos, à taxa de 10 % a.a.?

C = 2.000
t = 3 anos
i = 10 % a.a.
J = ?

$$J = \frac{C\ i\ t}{100} \rightarrow$$

$$J = \frac{2.000 \cdot 10 \cdot 3}{100} = 600$$

$\boxed{J = \$\ 600}$

2) Calcule o juro sobre um capital de \$ 2.500, por 2 anos à taxa de 6 % a.m.?

C = 2.500
t = 2 anos $\rightarrow$ 24 meses
i = 6 % a.m.
J = ?

$$J = \frac{C\ i\ t}{100} \rightarrow$$

$$J = \frac{2.500 \cdot 6 \cdot 24}{100} = 3.600$$

$\boxed{J = \$\ 3.600}$

3) Qual o montante de um capital de \$ 3.200 aplicado 180 dias a taxa 20%?

C = 3.200
t = 180 dias
i =20 % (como não foi informado é % a.a.)
M = ?

$$J = \frac{C\ i\ t}{360 \cdot 100} \rightarrow J = \frac{3.200 \cdot 20 \cdot 180}{360 \cdot 100} = 320$$

M = J + C $\rightarrow$ M = 3.200 + 320

$\boxed{M = \$\ 3.520}$

EXERCÍCIOS

84) Quais os juros produzidos em 1 ano por um capital de \$ 75.000, aplicado à taxa de 7% ao mês?

85) A que taxa devemos empregar o capital de \$ 32.000 para que renda \$ 8.000 de juros em 2 anos?

86) Ganhei \$ 6.000 de juros em 3 anos, aplicando um capital à taxa de 10 % ao ano. Quanto apliquei?

87) Um capital de \$ 80.000 rendeu juros de \$ 56.000, aplicado a 7 % ao ano. Qual foi o tempo de aplicação?

88) (CESD 1/96) Para que \$ 120, aplicados à taxa de 8% a.a., rendam juros de \$5,60, serão necessários ___ meses de aplicação.

89) (EEAR) Emprestei a um amigo \$ 54.000 a uma taxa de 12 % ao ano. Depois de certo tempo, ele devolver-me o empréstimo, pagando \$ 360 de juros. O meu dinheiro esteve emprestado durante _____ dias.

90) Uma quantia, aplicada a 5 % ao ano, rendeu de juros outra quantia igual à aplicada. Qual foi o tempo de aplicação?

91) Um capital rendeu, após 4 anos de aplicação, juros iguais à metade do capital aplicado. Qual foi a taxa?

92) Após 3 anos de aplicação de uma quantia, à taxa de 20 % ao ano, recebi de juros \$ 12.000 a menos do que apliquei. Quanto apliquei?

93) Após 5 anos de aplicação de um capital, Paulo recebeu de juros 3/5 desse capital. Qual foi a taxa mensal?

94) Um capital duplica-se em 4 anos. A que taxa foi empregado esse capital?

95) Uma pessoa emprega $\dfrac{2}{3}$ de seu capital a 24 % ao ano, e o resto a 1 % ao mês. No fim de 2 anos, recebe \$ 48.000 de juros. Qual o capital empregado?

96) Um capital, aplicado por 4 anos, aumentou de $\dfrac{2}{5}$. Qual a taxa que foi aplicado?

97) (CEF/ 98) Um capital de R\$ 15.000,00 foi aplicado a juro simples à taxa bimestral de 3%. Para que seja obtido um montante de R\$ 19.050,00, o prazo dessa aplicação deverá ser de

a) 1 ano e 10 meses b) 1 ano e 9 meses c) 1 ano e 8 meses
d) 1 ano e 6 meses e) 1 ano e 4 meses

98) (B. BRASIL/98) Uma geladeira é vendida à vista por R\$ 1.000,00 ou em duas parcelas, sendo a primeira com uma entrada de R\$ 200,00 e a Segunda, dois meses após, no valor de R\$ 880,00.Qual a taxa mensal de juros simples utilizada?

a) 6% b) 5% c) 4% d) 3% e) 2%

99) (TTN/92) Quanto se deve aplicar a 12% ao mês, para que se obtenha os mesmos juros simples que os produzidos por \$ 400.000,00 emprestados a 15% ao mês, durante o mesmo período?

a) \$ 420.000 b) \$ 450.000
c) \$ 480.000 d) \$ 520.000 e) \$ 500.000

100) Um capital aplicado a 5% ao mês a juro simples, triplicará em:

a) 3anos b) 80 meses c) 40 meses d) 1 2 meses e) 50 meses

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES:

11) Que número diminuído de seus 2/5 e dos seus 3/7 é igual a 12?

12) Se a razão entre o valor bruto e o líquido de certo salário é de 6/5, que fração do salário foi descontado?

13) Se dois investimentos estão entre si na razão de 9/4 e o maior deles excede o menor em R$ 15.000. Então a soma desses investimentos é?

14) X está para 3 assim como y está para 6. Sabendo-se que os antecedentes estão para o triplo de seus valores. Quais são esses números?

15) Repartir 32 em partes proporcionais aos números 3,5 e 8. Quais são os números?

16) Dividir proporcionalmente o número 0,196 as partes 0,10 e 0,04. Determine as partes:

17) O número 192 foi dividido em três partes, tais que a segunda é o dobro da primeira, e a terceira parte excede a segunda de 12 unidades. As partes valem:

18) dividir o número 2100 diretamente proporcional a 2 e 0,25 e ao mesmo tempo inversamente proporcional a 1/10 e 1/60.

19) Uma máquina produz 20 peças em 25 min. Quantas peças produzirá em 35 min?

20) Uma vela de 36 cm de altura, diminui 1,8 mm por minuto, quanto tempo levará para se consumir?

21) 18 máquinas impressoras imprimiram certa quantidade de livros em 10 dias, trabalhando 6 h/dia. Tendo quebrado 1/3 das máquinas, quanto tempo levarão as demais para imprimir o dobro da quantidade anterior de livros, trabalhando 9 h/dia?

22) 15 operários, trabalhando 8 h/dia, em 30 dias manufaturaram 900 pares de sapatos. Quantos pares serão manufaturados por 8 operários, trabalhando 40 dias de 6 horas, sabendo-se que os novos sapatos apresentam o dobro da dificuldade dos primeiros?

23) Qual o capital que colocado à 2,5% a.m. ,tempo de 3 meses e 10 dias rende $ 28.000?

24) Com um tempo de aplicação de 4 anos, estando 5 para 2 o capital para o juro. Qual a taxa percentual neste caso ao semestre?

25) O montante de uma operação foi de $ 6.000 por 2 anos de aplicação à taxa de 10% a.a. Pergunta-se qual o capital aplicado.

26) Empreguei metade do meu capital, à taxa de 20% ao ano, durante 3, anos. A outra metade, empreguei-a à taxa de 30% ao ano durante 2 anos. O total de juros que recebi foi de R 60.000. Logo, o capital inicial foi de:

27) Que prazo um capital aplicado à taxa de juros simples de 8% a.m. duplica?

28) Dividir 560 em partes diretamente proporcionais a 3, 6 e 7 inversamente proporcional a 5, 4 e 2.

29) Repartir uma herança de R$ 460.000,00 entre três pessoas na razão inversa das idades delas. As três pessoas têm, respectivamente, 2, 4 e 5 filhos e as idades respectivas são 24, 32 e 45 anos.

30) Dois irmãos repartiram uma herança em partes diretamente proporcional às idades. Sabendo que cada um deles ganhou, respectivamente, R$ 3.800,00 e R$ 2.200,00, e que as suas idades somam 60 anos, qual é a idade de cada um deles?

31) Certa quantia foi dividida entre duas pessoas em partes proporcionais a 2 e 3. Sabendo que a segunda recebeu a mais que a primeira R$ 1000,00, determinar qual o valor total da quantia distribuída.

32) Um gramado de 720 metros quadrados foi podado por dois homens, que trabalharam seis horas por dia durante dois dias. Quantos metros quadrados três homens conseguiriam podar se trabalhassem oito horas por dia durante três dias?

33) Trabalhando 8 horas por dia, os 2500 operários de uma industria automobilística produzem 500 veículos em 30 dias. Quantos dias serão necessários para que 1200 operários produzam 450 veículos, trabalhando 10 horas por dia?

34) (TTN/89) Um produto é vendido com um lucro bruto de 20%. Sobre o preço total da nota, 10% correspondem as despesas. O lucro líquido do comerciante é de:

a) 5% b) 8% c) 11% d) 2% e) 12%

35) (CEF/ 91) Num grupo de 400 de pessoas, 70% são do sexo masculino. Se, desse grupo, 10% dos homens são casados e 20% das mulheres são casadas, o número de pessoas casadas é igual a:

a) 68 b) 52 c)120 d) 100 e) 96

36) (CEF/ 98) Um capital foi aplicado a juros simples e, ao completar um período de 1 ano e 4 meses, produziu um montante equivalente a 7/5 de seu valor. A taxa mensal dessa aplicação foi de

a) 2% b) 2,2 % c) 2,5% d)2,6% e) 2,8%

37) (TTN-RJ/92) Um fogão é vendido por $ 600.000 à vista ou com uma entrada de 22% e mais um pagamento de $ 542.880, após 32 dias. Qual a taxa de juros mensal envolvida na operação?

a) 5% b) 12% c) 15% d) 16% e) 20%

38) (AFTN/85) Dois capitais foram aplicados a uma taxa de 72% a.a., sob regime de juros simples. O primeiro pelo prazo de 4 meses e o segundo por 5 meses. Sabendo-se que a soma dos juros totalizaram $ 39.540 e que os juros do segundo capital excede os juros do primeiro em $ 12.660, a soma dos dois capitais iniciais era de:

a) $ 140.000 b) $ 143.000 c) 145.000
d) 147.000 e) 115.000

RESPOSTAS:
EXERCÍCIOS

1) a) 0,0085 m b) 1 m c) 0,3518 m d) 0,04003 m e) 0,336 Km f) 491,532421 Km g) 4,315 Km

2) 60 cm
3) 2,5
4) 45 m e 90 m
5) r = 9 m
6) 100.000 voltas
7) 75.000 voltas
8) a) 20 m^2 b) 425.400 m^2 c) 1 dm^2 d) 3.200 mm^2
9) 3.250.000 m^2
10) 0,00744 m^2
11) a) 670 a b) 850.000 a c) 2.060 ca d) 0,0025 ca e) 0,024 há f) 5.060 ha
12) 400.000 m^2
13) 72 ha
14) a) 215 cm^3 b) 2350 dam^3 c) 0,000218 dm^3 d) 3.000.000 mm^3
15) 900.000 dm^3
16) 343 cm^3
17) 140 cm^3
18) 17 viagens
19)
20) 400
21) 120.000 ℓ
22) 50,625 ℓ
23) 17,5 ℓ
24) a) 0,2 g b) 3,5 g c) 35 g d) 3 Kg e) 2450 Kg f) 5500 g
25) a) 8' 44" b) 1d 9h 20' c) 5h 48'25" d) 1h 42'23" e) 5h 3' 10" f) 47' 33" g) 1 d 4h 3' 51" h) 4d 4h 9' 2" i) 2h 17' 27" j) 6h 46' 45"
26) a) 1 b) 1.000.000
27) 1/3
28) 3/7
29) 25/6
30) 7/12
31) 4/3
32) b) 5 c) 9 d) 36 e) 1/3 f) 4 g) 6
33) R$ 900
34) 2
35) 12,7 m
36) R$ 1.960.000
37) 10 e 15
38) 35 e 28
39) 12
40) 9
41) 10
42) x = 7 y = 14 z = 21
43) m = 14 n = 12 p = 2
44) x = 72 y = 54 z = 18
45) a = 10 b = 8 c = 5 d = 4
46) x = 21 y = 35 z = 63
47) 80
48) a=15 b = 25 c = 40 d = 50
49) 52
50) 1000 e 700
51) 48 e 60
52) 2600
53) 36
54) 14
55) 75 min
56) 12
57) 80 min
58) 216 dias
59) 60
60) 18
61) R$ 2.400.000
62) 5 dias
63) 16
64) 54 dias
65)10
66) c
67) a) 15% b) 37/100 c) 120/100 d) 53%
68) a) 25 % b) 20 % c) 35 % d) 10%
69) a) 63/100 b)12.500
72) 10
73) 50 %
74) $ 650
75) $ 14.500
76) 30%
77) 12,5%
78) 680%
79) 0,25
80) R$ 104,00
81) 20 %
82) 200
83) 30 Kg
84) $ 63.000
85) 12,5 % ao ano
86) $ 20.000
87) 10 anos
88) 7 meses
89) 20 dias
90) 20 anos
91) 12,5 % ao ano.
92) $ 30.000
93) 1% ao ano
94) 25% a ano.
95) $ 120.000
96) 10% ao ano
97) d
98) b
99) e
100) c

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

1) d
2) R$ 154.000,00
3) 1 m
4) 735 g
5) c
6) c
7) a
8) b
9) b
10) c
11) 70
12) 1/6
13) $ 39.000
14) 1 e 2
15) 6, 10 e 16
16) 0,14 e 0,056
17) 36, 72 e 84
18) 1200 e 900
19) 28
20) 3h e 20 min
21) 20 dias
22) 240
23) $ 336.000
24) 5%
25) $ 5.000
26) $ 100.000
27) 12,5 meses
28) 60,150 e 350
29) R$ 120.000 R$ 180.000 R$ 160.000
30) 38 e 22 anos
31) R$ 5.000
32) 2160
33) 45 dias
34) b
35) b
36) c
37) c
38) b

ARITMÉTICA III

APRESENTAÇÃO

Esta Apostila é indicada para concursos onde se exige um bom conhecimento de matemática básica.

O AUTOR

É Licenciado em Matemática ,Bacharel em Ciência Contábeis, Orientador de Aprendizagem do Telecurso 2.000, pós-graduado em Administração Escolar, professor de Matemática Básica e Contabilidade Geral para Concursos e professor universitário.

SUMÁRIO:

ARITMÉTICA III

ÍNDICE: