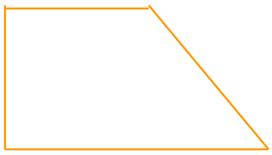
Resumo da matéria desde do ínicio do ano lectivo

1º Período

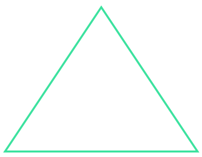
Figuras geométricas

Quadrado – polígono com quatro lados iguais e com quatro ângulos rectos.

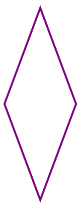
Rectângulo – polígono com quatro lados iguais dois a dois e com quatro ângulos rectos.



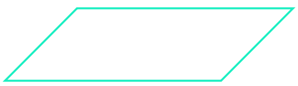
Trapézio rectângulo – polígono com todos os lados diferentes e com um ângulo recto, tendo duas bases uma. maior e outra menor



Triângulo – figura geométrica com três lados



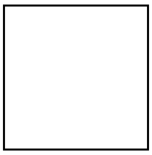
Losango – figura geométrica com duas diagonais uma maior e outra menor. .



Paralelogramo – polígono com dois ângulos obtusos e dois ângulos agudos tendo quatro lados iguais dois a dois.

Áreas das figuras geométricas

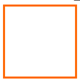
Quadrado



$\mathbf{A_{\square} = l*l}$

Exemplo: $A_{\square} = 2*2 = 4cm2$

2cm



Rectângulo

l

c

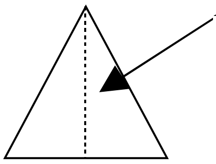
$\mathbf{A_{\square} = c*l}$

Exemplo:

3cm $A_{\square} = 7*3 = 21cm^2$

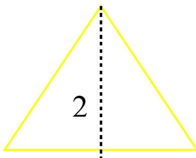
7cm

Triângulo



Altura = h

$A_{\triangle} = \frac{4*2}{2} = 4\ cm^2$



b = base

$$\mathbf{A_{\triangle} = \frac{b * h}{2}}$$

Paralelogramo

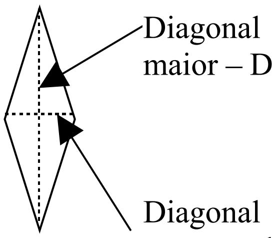
$\mathbf{A_{\text{▱}} = c*h}$

7dm

Exemplo:

$A_{\text{▱}} = 1*7 = 7dm^2$

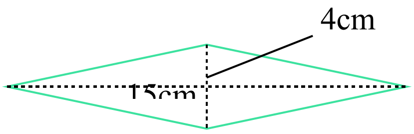
Losango



$30\ cm^2$

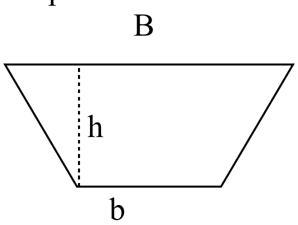
$$A_{\diamond} = \frac{\mathbf{d * D}}{\mathbf{2}}$$

Exemplo:



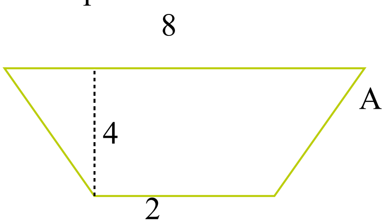
$$A_{\diamond} = \frac{4*15}{2} = \frac{60}{2} =$$

Trapézio



$$A = \frac{\mathbf{(B+b) * h}}{\mathbf{2}} \quad \mathbf{ou} \quad \frac{\mathbf{(B+b)}}{\mathbf{2}} \mathbf{*h}$$

Exemplo:

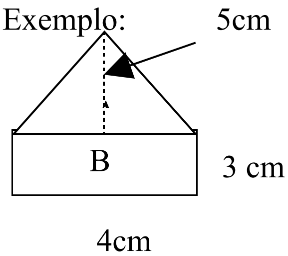


$$A = \frac{(8+2) * 4}{2} = \frac{10 * 4}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ u.a} \longrightarrow \text{unidades de área}$$

Decomposição de figuras para calculo de áreas

Para se fazer a área de **figuras irregulares decompõe-se** a figura em outras em que já se saiba fazer a área, **somando** no final a áreas das figuras decompostas para se saber a **área total**.

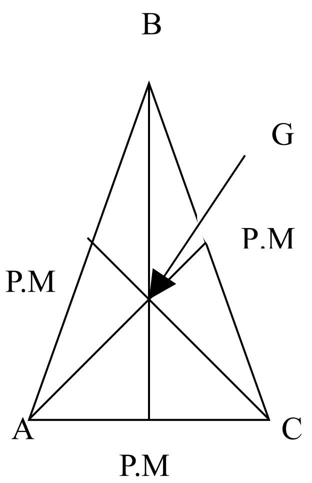
Exemplo:



$$\text{Área}_A = \frac{5cm * 4cm}{2\ cm} = \frac{20\ cm}{2\ cm} = 10\ cm$$

$$\text{Área}_B = 4cm * 3cm = 12\ cm$$

Medianas de um triângulo

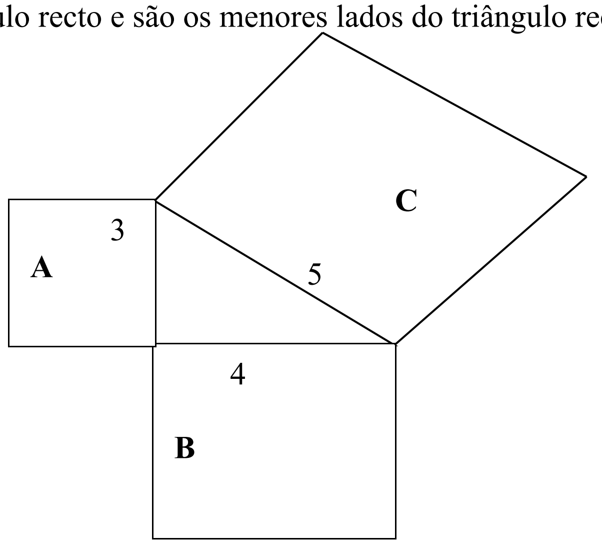


G - baricentro

As medianas do triângulo são segmentos de recta que unem cada vértice ao ponto médio oposto.
As medianas passam todas por um ponto designado por **baricentro** (ponto G).
O ponto G separa as duas partes da mediana e a parte maior da mediana é o dobro da parte menor.

Triângulo rectângulo
Relação entre as áreas dos quadrados construídos sobre os lados

Hipotenusa – lado maior do triângulo rectângulo
Catetos – formam o ângulo recto e são os menores lados do triângulo rectângulo



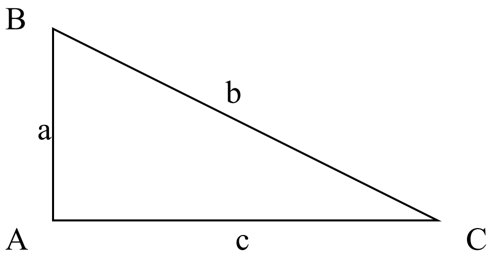
$A_A = 3*3 = 9$
$A_B = 4*4 = 16$
$A_C = 5*5 = 25$

$25 = 9 + 16 =$
$25 = 25$

Se **somarmos** as **áreas** dos quadrados menores vamos receber a **área** do quadrado maior e se isto acontecer o triângulo é **rectângulo**. Se não der esta relação então o triângulo em que foram desenhados os quadrados não é rectângulo.

Teorema de Pitágoras

Definição – Num **triângulo rectângulo** o quadrado de comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos.



$b^2 = a^2 + c^2$

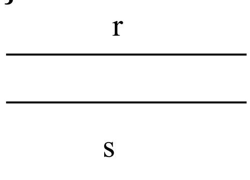
Terno Pitagórico

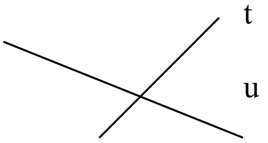
Definição – é um conjunto de três números que verificam o teorema de Pitágoras, isto é, um conjunto de três números em que a soma dos quadrados dos menores números vai dar o quadrado do maior número.

Exemplo:
(3,4,5)
$5^2 = 3^2 + 4^2$
$25 = 9 + 16$
$25 = 25$

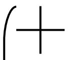
Posição entre rectas

Paralelas (nunca se tocam)

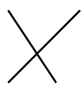




Concorrentes (tocam-se num ponto)

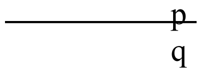


Perpendiculares (tocam-se num único ponto, formando um ângulo de 90º



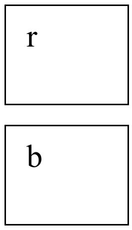
Oblíquas (tocam-se num único ponto)

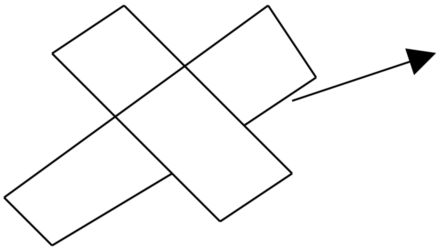
Coincidentes



Posição relativa entre dois planos

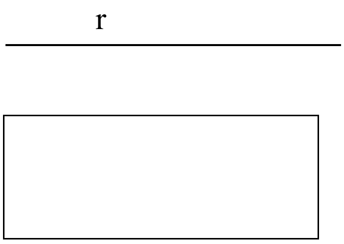
Paralelos



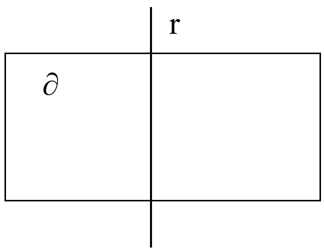


Secantes $\left\{ \begin{array}{l} \text{Perpendiculares} \\ \text{Oblíquos} \end{array} \right.$

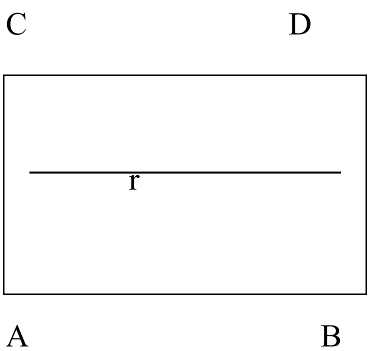
Posição entre rectas e planos



Paralelos

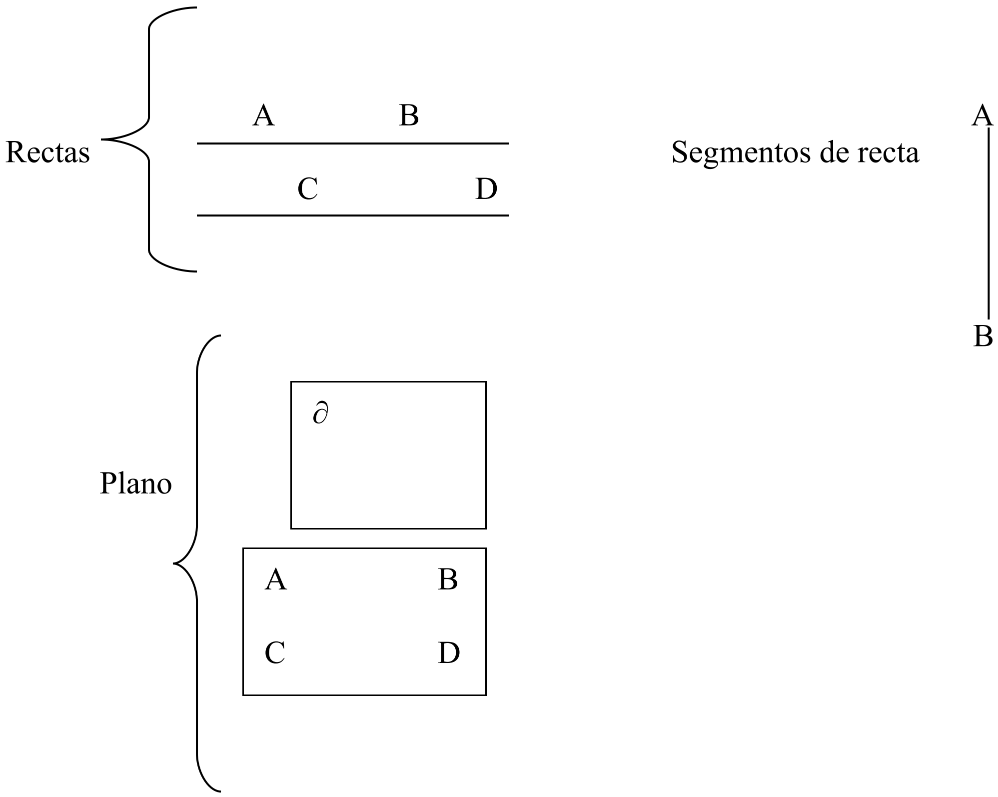


Concorrentes

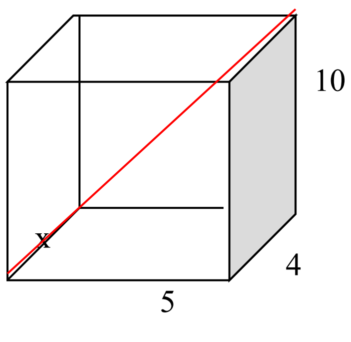


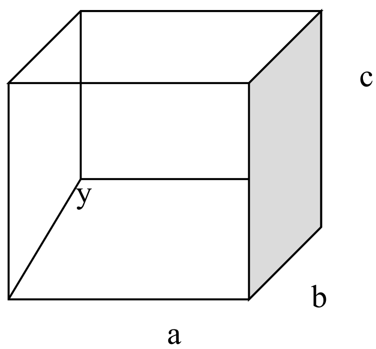
Contida/oposta

Representação de rectas e planos



Teorema de Pitágoras no espaço





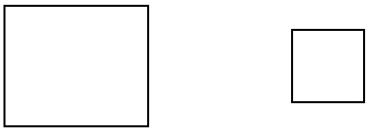
$x^2 = 5^2 + 4^2 + 10^2$
$x^2 = 25 + 16 + 100$
$x^2 = 141$
$x = \sqrt{141}$
$x = 11.9$

$y^2 = a^2 + b^2 + c^2$

Figuras semelhantes

Duas figuras são semelhantes quando têm formas idênticas e uma é redução/ampliação da outra.

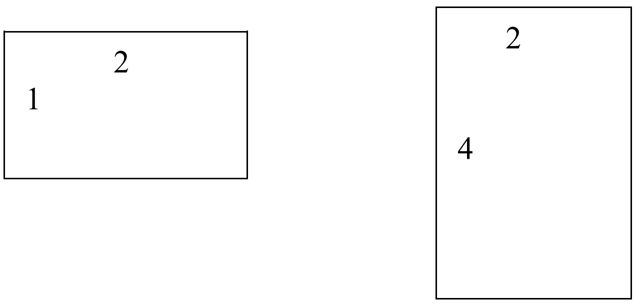
Exemplo:



Polígonos semelhantes

Dois polígonos são semelhantes se tiverem os ângulos correspondentes iguais e os lados correspondentes proporcionais. O valor que der ao fazermos a correspondência dos lados é a razão de semelhança.

Exemplo:



Ângulos: todos de 90º

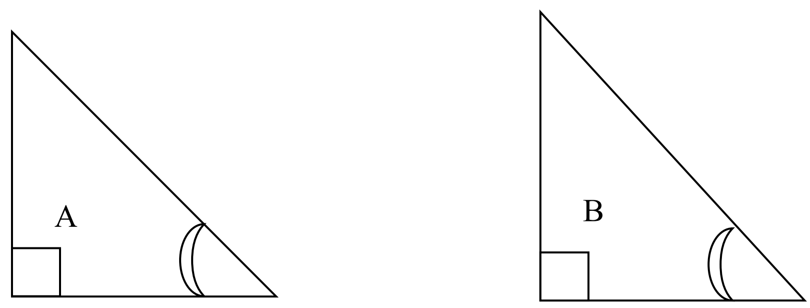
Lados: $\frac{4}{2} = \frac{2}{1}$

$2 = 2$

Os polígonos são semelhantes, porque os ângulos correspondentes são iguais e porque os lados correspondentes são proporcionais, sendo a razão de semelhança que transforma o rectângulo menor no maior 2.

Critérios de semelhança de triângulos

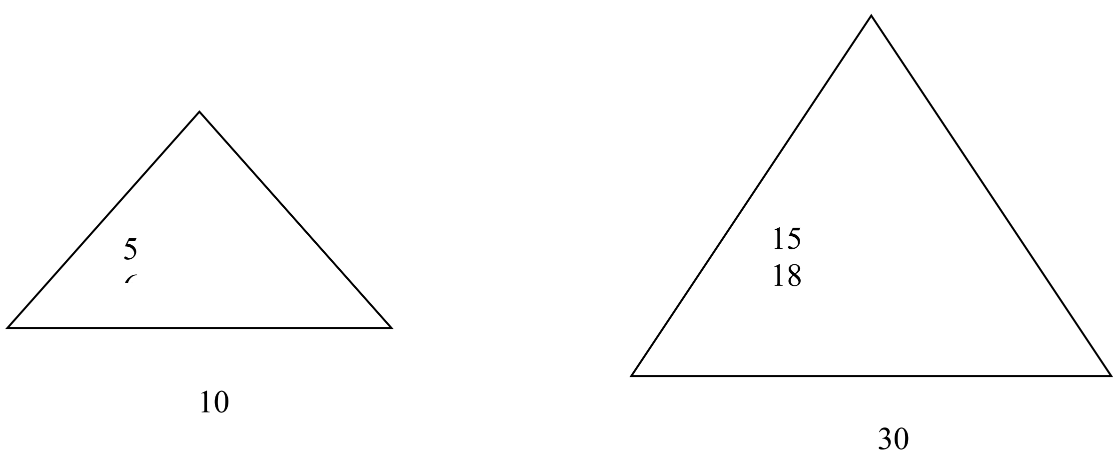
Critério AA (ângulo – ângulo)



Os triângulos são semelhantes quando têm dois lados iguais.

Nota: Quando existem ângulos verticalmente opostos os triângulos são semelhantes pelo critério AA.

Critério LLL (lado - lado – lado)

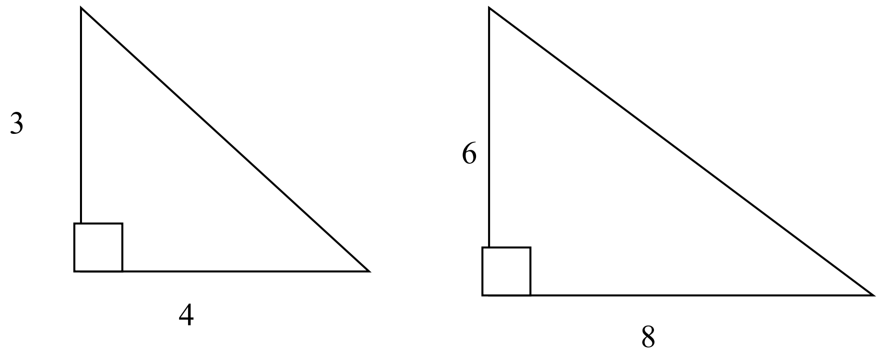


$$\frac{30}{10} = \frac{18}{6} = \frac{15}{5}$$

$$3 = 3 = 3$$

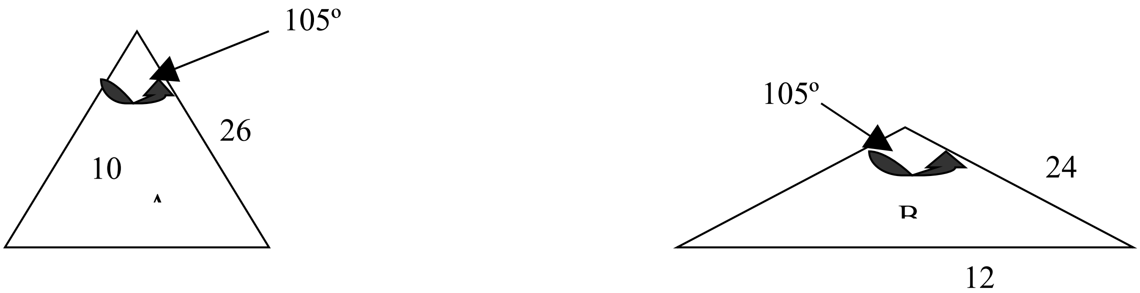
Os dois triângulos são semelhantes quando têm os três lados proporcionais.

Critério LAL (lado – ângulo – lado)



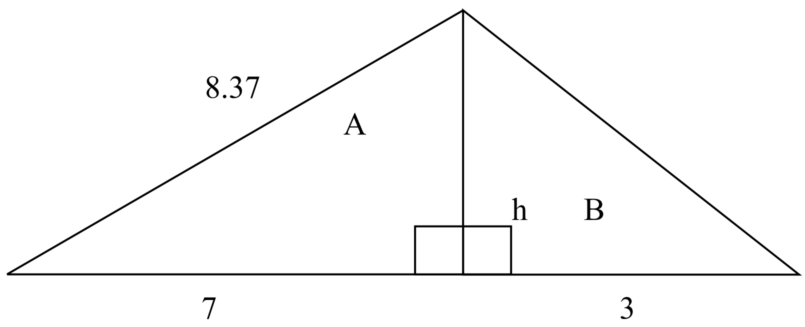
Os triângulos são semelhantes quando têm dois lados proporcionais e têm um ângulo igual.

Nota:



Neste caso não se pode concluir nada, porque o triângulo B não diz a medida dos dois lados que formam o ângulo.

Decomposição de um triângulo rectângulo pela altura



h = ?

$h^2 = 8.37^2 - 7^2$
$h^2 = 70{,}0569 - 49$
$h^2 = 21{,}0569$
$h = \sqrt{21.0569}$
$h = 4.5888$

Razão entre figuras semelhantes

Quando se faz a razão de semelhança entre duas figuras semelhantes a figura transformada é sempre a que é dividida, ou seja:

Transformada

$4:2 = 2$

$\frac{4}{2} = 2$

Nas razões de semelhança também existe a razão entre os perímetros e as áreas. A razão entre os perímetros é igual à razão de semelhança e a razão entre as áreas é o quadrado da razão de semelhança e da razão entre os perímetros.

Exemplo:

4:2 = 2 – razão de semelhança
2 – razão entre os perímetros
$2^2 = 4$ - razão entre as áreas

Sequências

Sequência de Fibonacci – 1,2,3,5,8...

Sequência dos números pares

2,4,6,8,10,12,14,... reticências significa que a sequência é infinita

5º termo ou termo de ordem 5

1º termo
ou termo de ordem

Definição: Uma sequência de números é uma lista de números, normalmente relaccionados entre si e escritos por uma certa ordem. Cada número é chamado algarismo. Para se formar uma sequência normalmente existe um termo geral.

Terminologia utilizada nas sequências

Termos: são os números de uma sequência.
Ordem: representa a posição em que se encontra o termo.

Números primos

Números primos são os números que só têm dois divisores, o 1 e o próprio número.

Números primos $\left\{ 2;3;5;7;11;13;17;19;23;... \right\}$

Decomposição em factores primos

10	2
5	5
1	

10 = 2*5

80	2
40	2
20	2
10	2
5	5

$80 = 2^2*2^2*5$

Máximo divisor comum

O máximo divisor comum de dois ou mais números, calcula-se determinando o produto dos factores comuns de menor expoente.

Exemplo:

10	2
5	5
1	

$10 = 2*5$

80	2
40	2
20	2
10	2
5	5
1	

$80 = 2^2*2^2*5$

m.d.c(80,45) = $2*5$

Mínimo múltiplo comum

O mínimo múltiplo comum de dois ou mais números calcula-se determinando o produto de factores comuns e não comuns de maior expoente.

Exemplo:

10	2
5	5
1	

$10 = 2*5$

80	2
40	2
20	2
10	2
5	5
1	

$80 = 2^2*2^2*5$

m.m.c (80,45) = 2^2*2^2*5

Nota:
m.d.c * m.m.c = ao produto dos dois factores

2º Período

Regras operatórias de potências

Multiplicação de potências com a mesma base – dá-se a mesma base e somam-se os expoentes.

Exemplo:

$(-2)^2 * (-2)^3 = (-2)5$

Multiplicação de potências com o mesmo expoente – dá-se o mesmo expoente e multiplicam-se as bases.

Exemplo:

$4^2 * 3^2 = 12^2$

Divisão de potências com o mesmo expoente – dá-se o mesmo expoente e dividem-se as bases.

Exemplo:

$4^2 : 3^2 = (4:3)^2$

Divisão de potências com a mesma base – dá-se a mesma base e subtraem-se os expoentes.

Exemplo:

$2^3 : 2^2 = 2$

Potência de potência – multiplicam-se os expoentes.

Exemplo:

$[3^2]^3 = 3_6$

Nota: Qualquer número elevado a zero é igual a um.

Se não tiver expoentes nem bases iguais é obrigatório calcular o valor das potências.

Positiva ← Base → Negativa

Par Ímpar ← Expoente → Par Ímpar

\+ + ← Sinal do resultado → + -

Potência de expoente negativo – numa potência de expoente negativo troca--se a ordem dos factores, passando o expoente a positivo.

Exemplo:

$$\left(\frac{4}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{4}\right)^{2}$$

Expressões numéricas

1º Faz-se o que está entre os parênteses
2º Fazem as regras da multiplicação e da divisão se possível
3º Fazem-se as adições e subtracções

Exemplo:

$2^2 + 6^3 : 3^3 * (4 : 2) =$
$2^2 + 6^3 : 3^3 * 2 =$
$2^2 + 3^3 * 2 =$
$2^2 + 27 * 2 =$
$2^2 + 54 =$
$4 + 54 =$
58

Potências de base 10

Todos os números se podem fazer a partir de uma potência de base 10.
Quando queremos fazer um número muito grande é mais fácil utilizar este método pois é mais rápido.

Exemplo:
$100 = 10^2$
$1000 = 10^3$
$200 = 2 * 10^2$
$2 = 200 * 10^{-2}$

Quando se tem um número a multiplicar por dez e o dez com um expoente positivo então o número que está a multiplicar vai ter de "ganhar" umas casas decimais, quantas for o número do expoente de dez. Se o expoente de dez for um número positivo o número que está a multiplicar "perde" casas decimais e "ganha" zeros.

Notação científica

Na notação científica é tudo muito parecido com as potências de base dez pois o número que vais ser a base da potência é o dez, mas nas potências de base dez o número a multiplicar pode ser qualquer um mas na notação científica esse número tem de ser maior ou igual a 1 e menor que 10.

Exemplo:

Notação científica – $3{,}4 * 10^3$

Potências de base 10 – $34 * 10^2$

Comparação de números em notação científica

Se tivermos dois números positivos, o maior é o que tiver maior expoente.

Exemplo:

$2 * 10^3 > 5 * 10^2$

Se tivermos dois números e tiverem o mesmo expoente então comparam-se os números, sendo o maior o que tiver o número mais alto.

Exemplo:

$2 * 10^2 < 5 * 10^2$

Se tivermos dois números negativos com expoente positivo/ negativo o maior é o de menor expoente.

Exemplo:

$-2^2 > -3^3$ $-2^{-2} < -3^{-3}$

Operações com números em notação científica e em potências de base 10

Multiplicação

Os números a multiplicar por dez vão para um lado para se multiplicarem um pelo outro e as de potências com a base dez vão para o outro lado para se multiplicarem. Depois disto a potência com a base dez vai multiplicar pelo produto dos números que estavam a multiplicar pela potência.

Exemplo:

$(3,11 * 10^2) * (0,42 * 10^3) =$
$(3,11 * 0,42) * (10^2 * 10^3) =$
$1,302 * 10^5$

Divisão

Os números a multiplicar por dez vão para um lado para se dividirem um pelo outro e as de potências com a base dez vão para o outro lado para se dividirem. Depois disto a potência com a base dez vai multiplicar pelo quociente dos números que estavam a multiplicar pela potência.

Exemplo:

$(2 * 10^2): (3 * 10^3) =$
$(2: 3) * (10^2: 10^3) =$
$0,6 * 10^{-1} =$
$6 * 10^{-2}$

Adição e subtracção de números em notação cientifica e em potências de base 10

Expoentes iguais

Os números a multiplicar por dez vão para um lado para se somarem/subtraírem um pelo outro e a de potências com a base dez vai para o outro lado.. Depois disto a potência com a base dez vai multiplicar pelo resultado dos números que estavam a multiplicar pela potência.

Exemplo:

$3,2 * 10^2 + 1,2 * 10^2 = (3,2 + 1,2) * 10^2 = 4,4 * 10^2$

$3,2 * 10^2 - 1,2 * 10^2 = (3,2 - 1,2) * 10^2 = 2 * 10^2$

Expoentes diferentes

O números que estam a multiplicar por dez vão para um lado, tendo o número que estava a multiplicar pela potência de menor expoente ter de ficar com mais casas decimais, quantas for a diferença de um expoente do doutro , passando o número do expoente menor igual ao maior. Depois disto a potência com a base dez vai multiplicar pelo resultado dos números que estavam a multiplicar pela potência.

Exemplo:

$3,2 * 10^3 + 1,2 * 10^2 = (3,2 + 0,12) * 10^3 = 3,32 * 10^3$

$3,2 * 10^3 - 1,2 * 10^2 = (3,2 - 0,12) * 10^3 = 3,08 * 10^3$

Funções

Numa função existe sempre uma variável dependente e uma independente, um domínio e um contra domínio e um conjunto de chegada e outro de partida. Para ser função um conjunto de números precisa que os objectos (conjunto de partida) só vão dar a uma imagem (conjunto de chegada).

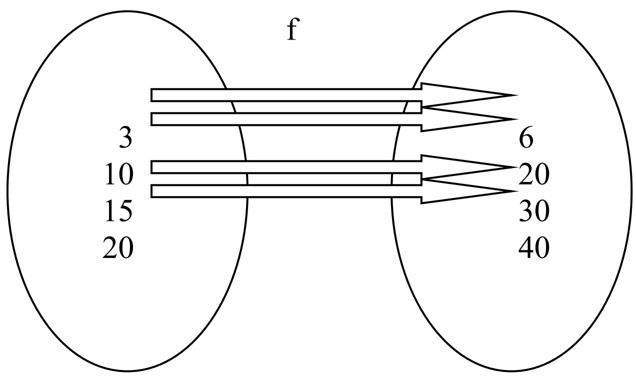
Y depende de X ou Y é função de X

X – variável independente
Y – variável dependente

Lado	Perímetro
1	4 * 1
2	4 * 2
3	4 * 3
4	4* 4
X	Y

Domínio – é o conjunto das variáveis independentes. Df
Contra domínio – são os números a que estam "ligados" os números do domínio. D´f
Conjunto de chegada – é o conjunto da variável dependente. C.C.

Exemplo:



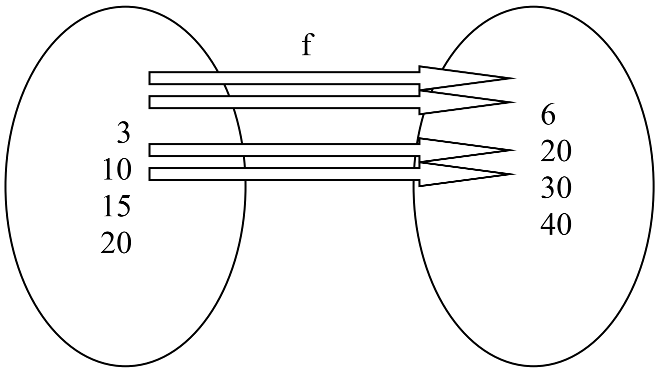
Df = $\{$ 3, 10, 15,20 $\}$

D´f = $\{$ 6,20,30,40 $\}$

C.C = $\{$ 6,20,30,40 $\}$

Formas de representar uma função

Diagrama de setas



Tabelas

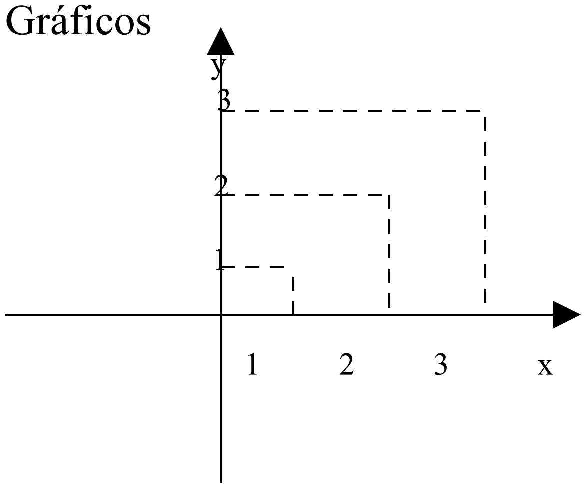
Lado	Perímetro
1	4 * 1 = 4
2	8
3	12
4	16

$y = 4x$

Expressão analítica

$f: \{1,2,3,4\} \longrightarrow \{4,8,12,16\}$

Gráficos



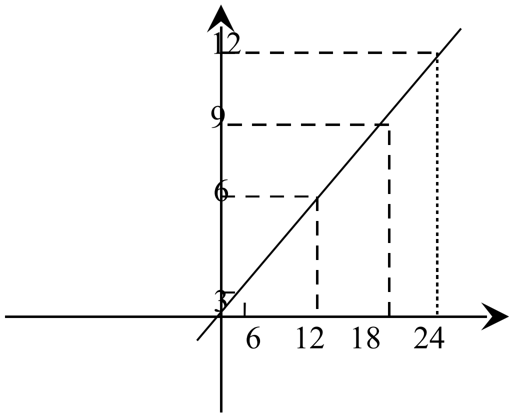
Função de proporcionalidade directa

A função de proporcionalidade é uma razão que tem uma constante de proporcionalidade directa (k). Se estas funções forem representadas graficamente os pontos estão alinhados sobre uma recta que vai passar pele origem do referencial.

Quantidade de lápis (x)	6	14	20	24
Preço $ (y)	3	7	10	12

Exemplo:

K = 3:6 = 7:14 = 10:20 = 12:24
K = 0,5 = 0,5 = 0,5 = 0,5



Funções afins

Função afim – função onde a expressão a analítica é y = ax * b.
Função linear - função onde a expressão a analítica é y = ax * b e b é igual a zero.
Função constante - função onde a expressão a analítica é y = ax * b e a é igual a zero.

Função afim → y = ax * b
Função linear → y = ax * b; b = 0
Função constante → y = ax * b; a = 0

Nota: a - declive da recta
b - ordenada na origem

Conclusão

Este trabalho foi trabalhoso mas importante, pois relembrei matéria já esquecida do primeiro período.

Bibliografia

Caderno diário de matemática do ano lectivo 2007/2008