



Precedencia de operadores

y evaluación elemental

- (Teoría y práctica)



Teoría I :

A) Precedencia de operadores

La palabra “precedencia” se refiere a un orden determinado. Preceder significa *Quién va antes que quién*. Para que todo mundo esté de acuerdo (*entienda lo mismo*), los operadores (*las operaciones*) tienen un orden natural (*convenido*) que es el siguiente :

- 1) **Primero** se realizan potencias y/o raíces
- 2) **Después** se realizan los productos (*multiplicaciones ; **) y/o cocientes (*divisiones ; /*)
- 3) **Al final** se realizan sumas y/o restas (*diferencias ; -*)

La única manera de alterar este orden es utilizando signos de agrupación (*Paréntesis (...), corchetes [...], llaves {...}, etc.*) , quienes **preceden a** (*Van antes que*) todos los anteriores.

*“Es como aplicar primero lo último que aprendiste (+, *, x^n)”*

Ejemplos :

$\Rightarrow 3*4-7=12-7=5$ “Se realiza primero el producto y después la resta. Esa es la precedencia”

$\Rightarrow 3(4-7)=3(-3)=-9$ “Se realiza primero la resta y después el producto, pues hay paréntesis”

$\Rightarrow (6+4)/2=10/2=5$ “Se realiza primero la suma y después la división, pues hay paréntesis”

$\Rightarrow 8/4-3=2-3=-1$ “Se realiza primero la división y después la resta. Esa es la precedencia”

$\Rightarrow 2^3*5-3=8*5-3=40-3=37$ “Se realiza primero la potencia, después la multiplicación y al final la diferencia. Esa es la precedencia”

$\Rightarrow (2*5)^3+3=10^3+3=1000+3=1003$ “Se realiza primero el producto debido a los paréntesis, luego la potencia y al último la suma”

$\Rightarrow 2^6-7=64-7=57$ “Se realiza primero la potencia y después la resta. Esa es la precedencia”

$\Rightarrow 5+3-2=8-2=6$; $5+3-2=5+1=6$ “Se puede realizar primero la suma y luego la resta **o al revés**. Tienen la **misma precedencia** (+,-) y por lo tanto los resultados **NO cambian**”

$\Rightarrow =2^5+7^2=32+49=81$ “Se realizan primero las potencias y después la suma. Esa es la precedencia”

$\Rightarrow (3^2+1)^3=(9+1)^3=10^3=1000$ “Se realiza primero la potencia interior (**cuadrado ; 2**), Esa es la precedencia. Luego la suma y finalmente la potencia exterior (**cubo ; 3**) debido a los paréntesis”

$\Rightarrow [5-(3+\{2*1\})^2-3]+4=[5-(3+2)^2-3]+4=[5-(5)^2-3]+4=[5-25-3]+4=-23+4=-19$

“Cuando hay varios signos de agrupación **{()}[]**, se realizan las operaciones desde dentro y hacia afuera, como en el ejemplo se muestra. El orden de ellos **NO** importa”

B) Valor absoluto

El **valor absoluto** de un número representa su distancia al origen (**0**). Este se representa con una doble barra vertical **|n|**. En resumen, el valor absoluto de un número consiste simplemente en “quitarle el signo”.

Nota : *El valor absoluto también sirve como signo de agrupación ** 000

Ejemplos :

$|3|=3$ “Valor absoluto de tres es tres”

$|-4|=4$ “Valor absoluto de menos cuatro es cuatro”

$|0|=0$ “Valor absoluto de cero es cero”

$|-π|=π$ “Valor absoluto de menos pi es pi”

$|15-8(2)|+3=|15-16|+3=|-1|+3=1+3=4$

“Valor absoluto de menos uno es uno, al cual al sumarle 3 da 4” ;

En resumen, se hace **TODO** lo de adentro de las barras y al final se quita el signo.

Práctica 0.- Practica tu comprensión en la siguiente sección hasta que estés seguro de ello (Ejemplos básicos):

<http://dinamate.org/actividades/solids/Tables/tablemo.html>

Representa ahora en simbología las siguientes operaciones y después calcula el resultado (**paso a paso**):

a) *Suma 4 con 5 y después multiplica el resultado por 3*

b) *Multiplica 5 por 3 y luego súmale 4*

c) *Eleva 4 al cuadrado y sumale 7*

d) *A 4 súmale 7 y el resultado elévalo al cuadrado*

e) *A 3 multiplícalo por 2 y luego eleva el resultado al cubo*

f) *Eleva 2 al cubo y luego multiplica por 3*

g) *Suma 4 con 3, eleva ésto al cuadrado y multiplica por 5*

h) *Eleva 4 al cuadrado, multiplica por otra parte 3 con 5 y suma los resultados*

i) *Eleva 3 a la cuarta , réstale 4 y multiplica por 6*

j) *A 3 réstale 4, eleva a la cuarta y multiplica por 6*

Práctica 1.- Menciona con palabras (Como arriba se hizo) , el orden en que se deben hacer las operaciones siguientes y calcula el valor de cada una de ellas (paso a paso) :

- a) $4[7-3]+1$ b) $9/3-2(4+2)-3$ c) $|-5|-(7-4)^2+|5|$ d) $2+\{3[4^3-50]+2(7-2)\}$
 e) $2(3^2-5[4+1])-7$ f) $5(2-3[6+2])^2-1$ g) $9-2|-5(4-2)^2+3|$ h) $4\{2-(3+|2-5|^3)\}$
 i) $-1^3-1^2+2(3-5)^3+6$ j) $(-1)^3+(-1)^2+5$ k) $-2\{3+4[5(1-2)^2]\}$ l) $4(3-8)/10+1$
 m) $(3-6)^2/(2+7)$ n) $4^3-20/5+7^2$ o) $8/4*5+6*2/3-5*3^2$ p) $|-5+1|+4|-3|+(6/2)^2$

Teoría 2 :

***Evaluación elemental**

Una **función** es como una "maquinita", a la cual le apretamos uno o varios **botones** y nos regresa un resultado único. Como un dispensador de refrescos, o una calculadora, etc.

Estas se denotan por $f(x)$ (Se lee -Función "f" que depende de la variable "x"- o simplemente -"f" de "x"-) ó $f(x,y)$ (Se lee -Función "f" que depende de las variables "x" e "y"- o simplemente -"f" de "x,y"-), dependiendo de cuántas variables (botones) las determinan. En el primer caso la función depende de solo una ; x . En el segundo, depende de dos ; x,y .

Definición : Evaluar una expresión en un conjunto de valores o argumentos (las variables), consiste en sustituir cada uno de ellos por la el **valor** (asignado) correspondiente.

Como "cortar y pegar" $Ctrl-x$ ✂; $Ctrl-v$ □.

Ejemplos :

$$f(x)=-2x+3 ; x=-1 \text{ -----} > f(-1)=-2(-1)+3=2+3=5$$

$$f(-1)=5$$

$$f(x,y)=[7x-y]/[5-x] ; x=-1 , y=3 \text{ -----} > f(-1,3)=[7(-1)-(3)]/[5-(-1)]=[-7-3]/[5+1]=-10/6=-5/3$$

$$f(-1,3)=-5/3$$

$$f(v,t)=-2|3v-t|+4t^2 ; v=3 , t=-2 \text{ -----} > f(3,-2)=-2|3(3)-(-2)|+4(-2)^2=$$

$$-2|9+2|+4(4)=-2|11|+16=-2*11+16=-22+16=-6$$

$$f(3,-2)=-6$$

$$f(r,a,p)=a^2+p-2r \text{ (2,3,-1) -----} > f(-1,2,3)=2^2+3-2(-1)=4+3+2=9$$

$$f(-1,2,3)=9$$

***Nota :** Cuando se nos proporciona un vector, entenderemos orden lexicográfico(alfabético). En este caso ; (a,p,r) .

🔴 Revisa más **ejemplos** en esta sección :

<http://dinamate.org/precalculo/ddeval/dd3eval.html>

Práctica 2.- Realiza la evaluación correspondiente en cada caso (**paso a paso**) :

- a) $f(x) = -5x + 1$; $x = -3$ b) $f(x, y) = 2x - 3y$; $x = 1$, $y = -2$ c) $f(x, y, z) = x * y + x * z + y * z$; $x = -1$, $y = 1$, $z = 2$
- d) $f(t) = 1 + t + t * t + t^t$; $t = -3$ e) $f(k, v) = k/v - kv + 6$; $k = 8$, $v = -2$ f) $f(x, p) = x^{2p} - 4/x + p^3$; $x = 2$, $p = -1$
- g) $f(r, u) = 3(r - 3u)^3 + ur$; $r = 1$; $u = 2$ h) $f(a, b, c) = ab + b * c - 3a/5$; $a = 5$, $b = -3$, $c = 1$
- i) $f(s, t, q, u) = 2s^u - 4qt + 3(2 - u^3)^{|t|} + 3$; $s = 1$, $t = -1$, $q = 2$, $u = 3$ j) $f(z, h) = |3z^2 - 2h^3 + 3|$; $z = -2$, $h = 2$
- k) $f(d, g) = 2d^{(3g-7)} - 4g^{(6d-10)}$; $d = 2$, $g = 3$ l) $f(m, n) = m^p(4n + 7) + 3n$; $m = 3$, $n = 5$
- m) $f(j, w) = j + w - jw - j^w + w^j + 1$; $j = 2$, $w = 3$ n) $f(v, b, s) = v^{bs} + b^{(v+s)} - s(b^v) + (sb)^v$; $v = 2$, $b = 3$, $s = 2$

3.- Practica ahora en la siguiente sección los 6 casos, hasta que no cometas errores

<http://dinamate.org/geometriaana/evasicee.html>

Y también en esta otra hasta dominar las evaluaciones :

<http://dinamate.org/geometriaana/PFGA.html>

para el **examen** , de el cual concordarás **fecha** con tu profesor.

Maestro o alumno :



Apóyate también de ...

<http://dinamate.org/actividades/solids/Tables/tablemo.html>

✓ Visita :

[http + // din\(a#a\)6.org](http://din(a#a)6.org)