**ALGEBRA BÁSICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [**Números Reales**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#numeros_reales) | [**Orden de Operaciones**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#ordenoperaciones)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Reglas Importantes para Resolver Operaciones Aritméticas**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#reglas)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Propiedades de los Números Reales**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#propiedades)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Reglas de los Signos**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#reglas_de_signos) | [**Recta Numérica**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#recta)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Valor Absoluto**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#valor_absoluto) |
| [**Notación Exponencial**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#notacion) | [**Expresiones Algebraicas**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#expresiones_algebraicas)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Reglas de los Exponentes**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#exponentes) | [**Productos Especiales**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#productos) |
| [**Factorización de Polinomios**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#factorizacion)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Completando el Cuadrado**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#cuadrado) | [**Expresiones Fraccionales**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#expresiones)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Multiplicación y División de Expresiones Algebraicas**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#multiplicacion)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Suma y Resta de Expresiones Algebraicas**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#suma) | [**Exponentes Enteros**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#enteros)  http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ballgre.gif[**Reglas Básicas para Manejar los Exponentes**](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cap1.html#reglas_expon) |

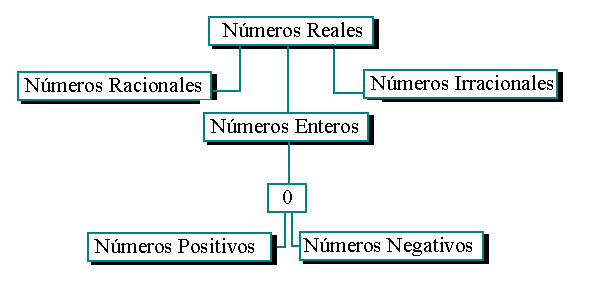
NÚMEROS REALES

Los números que se utilizan en el álgebra son los números reales.

Hay un número real en cada punto de la recta numérica.

Los números reales se dividen en números racionales, números irracionales y numeros enteros los cuales a su vez se dividen en números negativos, números positivos y cero (0) .

Podemos verlo en esta tabla:



Un número real es **racional**si se puede representar como cociente *a/b*, donde *a* sea un entero y *b* sea un entero no igual a cero.

Los números racionales pueden escribirse en forma decimal.

Existen dos maneras:

\* Decimales terminales

\* Decimales que se repiten infinitamente

Los números reales que no pueden ser expresados en la forma *a/b*, donde *a* y *b* son enteros se llaman números **irracionales**.

Los números irracionales no tienen decimales terminales ni decimales que se repiten infinitamente.

**ORDEN DE OPERACIONES**

**Reglas Importantes para Resolver Operaciones Aritméticas:**

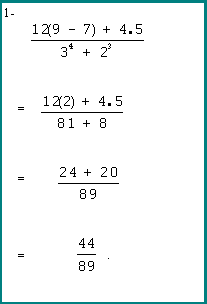
Primero resolver todo lo que esté dentro de simbolos de agrupación.

Evaluar las expresiones exponenciales.

Hacer todas las multiplicaciones y divisiones en orden de izquierda a derecha.

Hacer todas las sumas y restas en orden de izquierda a derecha.

Ejemplo:



**PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS REALES:**

**Conmutativa de adición**:

La conmutatividad implica que no importa el orden de operación, el resultado siempre es el mismo.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/1-1gif.gif  
  
Por ejemplo:

4 + 2 = 2 + 4

**Conmutativa de multiplicación:**

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/2-2.gif

Por ejemplo:

4 **.** 2 = 2 **.** 4

**Asociativa de adición**:

La asociatividad implica que no importa el orden en que se agrupe, el resultado es el mismo.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/3-3.gif

Por ejemplo:

(4 + 2) + 9 = 4 + (2 + 9)

**Asociativa de multiplicación:**

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/4-4.gif

Por ejemplo:

4 **.** (2 **.** 9) = (4 **.** 2) **.** 9

**Distributiva de multiplicación sobre adición**:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/5-5.gif

Por ejemplo:

4 **.** (2 + 9) = 4 **.** 2 + 4 **.** 9

**REGLAS DE LOS SIGNOS:**

En suma de números con signos iguales, se suman los números y el resultado lleva el mismo signo.

Si los números tienen signos diferentes, se restan y el resultado lleva el signo del mayor.

Ejemplo:

5 + 8 = 13

5 + -8 = -3

En resta de signos iguales el resultado lleva el signo del mayor.

Si se restan signos diferentes, se suman los números y el resultado lleva el signo del mayor.

Ejemplo:

5 - 8 = -3

5 - (-8) = 13

En multiplicación y división de números con signos iguales el resultado es positivo.

Si los números son signos opuestos, el resultado es negativo.

Ejemplo:

5 x 8 = 40

5 x -8 = -40

RECTA NUMÉRICA

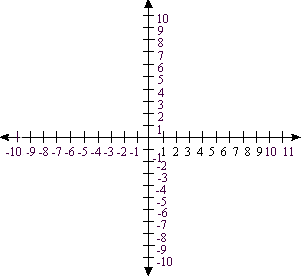
Para construir una **recta numérica**, primero se escoge un punto en la recta que será un punto arbitrario al que le llamaremos cero (0).

Este punto es llamado el origen de la recta numérica.

El origen separa la recta en dos partes, el lado positivo y el lado negativo.

A la derecha del origen está el lado positivo y el negativo está a la izquierda.

En el lado derecho van números enteros positivos (en orden sucesivo) y en el lado izquierdo se escriben los números enteros negativos (en orden sucesivo), estos se marcan en unidades equidistantes.



Es importante recordar que para cualesquiera dos números reales diferentes a los que llamaremos *a* y *b*, siempre uno es mayor que el otro.

Si a - b es positivo, entonces a > b.

Si b - a es positivo, entonces a < b.

**Valor Absoluto**

La distancia de un número en la recta numérica desde cero (0) se llama **valor absoluto**.

Se representa con el simbolo |x|.

El valor absoluto de un número se calcula de la siguiente manera:

si el número es negativo, lo convertimos a positivo.

si el número es cero o positivo, se queda igual.

Ejemplos:

|7| = 7

|-7| = 7

NOTACIÓN EXPONENCIAL

La **notación exponencial** se usa para repetir multiplicaciones de un mismo número.

Es la elevación a la enésima potencia (n) de una base (X).

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/expon.gif

Ejemplos:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ejespo2.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ejespo3.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ejespo1.gif

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Las expresiones algebraicas se clasifican según su número de términos.

**monomio** = un solo término.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/monomio.gif

Por ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/mon.gif

**binomio** = suma o resta de dos monomios.

Por ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/mon2.gif

**trinomio** = suma o resta de tres monomios.

Por ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/mon3.gif

**polinomio** = suma o resta de cualquier número de monomios.

**REGLAS DE LOS EXPONENTES:**

Para multiplicar factores exponenciales que tienen la misma base y los exponentes son enteros positivos diferentes.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp1.gif

Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/reg1.gif

Para multiplicar factores que tienen base diferente y exponentes iguales, el exponente se queda igual.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp2.gif

Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/reg2.gif

En división, si tienen la misma base y los exponentes son enteros positivos diferentes, se restan los exponentes. Las variables m y n son enteros positivos , m > n.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp3.gif

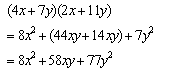
Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/reg3.gif

En suma y resta, solo se procede si son términos similares, en otras palabras lo que difiere es su coeficiente numérico.

PRODUCTOS ESPECIALES

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro1.gif  
  
Por ejemplo:



http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro2.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro3.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro4.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro5.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro6.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro7.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/pro8.gif

FACTORIZACIÓN DE POLINOMIOS

**Factorizar un polinomio** es el primer método para obtener las raíces o ceros de la expresión.

Para factorizar se comienza con una regla que te permite desarrollar la destreza, para aplicarla a ejercicios de mayor dificultad.

Se buscan dos factores o números cuyo producto sea el último término y a la vez sumados o restados den como resultado el coeficiente del término del medio.

Esta regla aplica solo a ecuaciones cuadráticas cuyo coeficiente de la variable elevado al cuadrado es 1.

Si el coeficiente de la variable elevada al cuadrado no fuese 1, la manera de factorizar sería tanteando hasta poder lograr la factorización.

Muchas veces la factorización es simplemente reconocer factores comunes.

Se puede utilizar también la inversa de las fórmulas de productos especiales.

O sea, expresamos el polinomio como una multiplicación o un producto, usando las fórmulas a la inversa.

**COMPLETANDO EL CUADRADO**

**Completando el cuadrado** es el segundo método para obtener las raíces o ceros de un polinomio.

El proceso es el siguiente:

Primero mueves el tercer término con signo opuesto al lado contrario de la igualdad.

Luego, vas a calcular el término que te permite crear tu cuadrado de la siguiente forma: selecciona el coeficiente de la variable que está elevada a la 1, se divide entre dos y elevarlo al cuadrado.

Este resultado lo sumarás a ambos lados de la expresión.

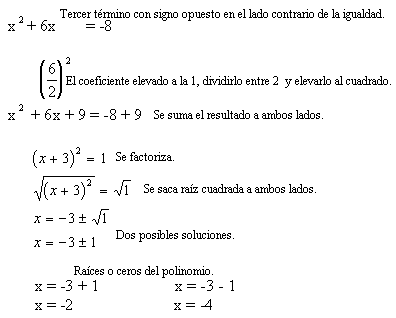
Después, la raíz cuadrada del primer término, el operador (signo) del medio y la raíz cuadrada del último termino, todo elevado al cuadrado es igual a la suma de la derecha.

Luego, sacas raíz cuadrada a ambos lados, observando que hay dos posibles soluciones, el caso positivo y el caso negativo.

Por último despejas por la variable y esas son las raíces o ceros del polinomio.

Como ejemplo vamos a utilizar el ejercicio http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cuadrado.gif.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/cuadrado.gif



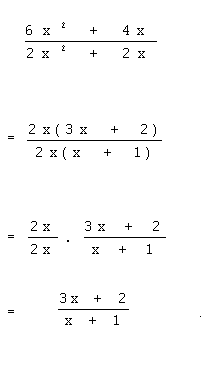
EXPRESIONES FRACCIONALES

Una **fracción** es una expresión en la forma:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/frac1-1.gif

Una expresión fraccional esta simplificada cuando el numerador y el denominador no tienen factores comunes.

Por ejemplo:



**MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS**

Para multiplicar expresiones fraccionales, se multiplican los numeradores y se multiplican los denominadores.

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/mult.gif

Por ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/multexal.gif  
Para dividir se multiplica por el reciproco y luego se factoriza y se simplifica el resultado.

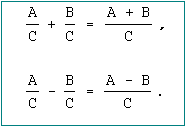
http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/div.gif

Por ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/divexal.gif

**SUMA Y RESTA DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS**

En suma y resta cuando los denominadores son los mismos, se suman o restan los numeradores y se mantiene el mismo denominador.



Por ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/sumexal.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/restexal.gif

EXPONENTES ENTEROS

**Reglas Básicas para Manejar los Exponentes:**

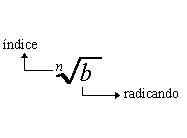
|  |  |
| --- | --- |
| **Regla:** | **Ejemplo:** |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp1.gif | http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/regex1.gif |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp2.gif | http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/regex2.gif |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp3.gif | http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/regex3.gif |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp4.gif | http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/regex4.gif |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp5.gif | http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/regex5.gif |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp6.gif | http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/regex6.gif |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp8.gif | http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/regex8.gif |
| http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/exp7.gif |  |

RADICALES

Un **radical** es una expresión en la forma:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/radical.gif

Cada parte de un radical lleva su nombre,

  
El índice debe ser un entero positivo.

Para una raíz cuadrada, el índice 2 es usualmente omitido.  
  
**PROPIEDADES DE LOS RADICALES**

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/rad1.gif

Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/radej1.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/rad2.gif

Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/radej2.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/rad3.gif

Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/radej3.gif

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/rad4.gif

Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/radej4.gif



Ejemplo:

http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/radej5.gif

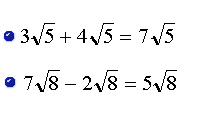
[http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ejemplo.jpg](http://ponce.inter.edu/csit/math/precalculo/sec1/ej3.html)

SUMA Y RESTA DE RADICALES

Cuando tenemos radicales "semejantes", podemos resolver la suma o la resta usando la propiedad distributiva y agrupando los términos semejantes.

Los **radicales "semejantes"** son los que tienen el mismo radicando.

Ejemplos:



Si los radicales no son semejantes, la suma o la resta solo puede ser indicada.

Se puede agrupar los términos semejantes del radical. Ejemplo:

