PASIÓN POR EDUCAR

Nombre de alumno: Henry Yussel moreno

Nombre del profesor: Juan José Ojeda

Nombre del trabajo: Ensayo de los productos notables

Materia: Algebra

Grado: 1er cuatrimestre

Grupo:

Comitán de Domínguez Chiapas a 30 de noviembre del 2020.

PRODUCTOS NOTABLES

Los Productos Notables o Identidades Notables Son el resultado de ciertas multiplicaciones, y estos resultados se obtienen directamente sin la aplicación de propiedades de distribución, debido a la forma de su representación.

Identidades Notables Principales

*El desarrollo de un **binomio al cuadrado** nos da un trinomio cuadrado perfecto, Este es "el cuadrado del primer término, más el doble del cuadrado del primer término multiplicado por el cuadrado del segundo término, más el cuadrado del segundo término"

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

Diferencias binomiales similares a los cubos:

$$(a – b)^2 = a^2 – 2ab + b^2$$

Es el producto más famoso y quizás el más utilizado en problemas algebraicos.

*Las **identidades de Legendre** son dos identidades que relacionan los binomios suma y diferencia

$$(a + b)^2 + (a – b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$
$$(a + b)^2 – (a – b)^2 = 4ab$$

*La **diferencia de cuadrados** nos dice que el producto de dos binomios; uno representa la suma de dos expresiones y el otro representa la diferencia de la misma expresión dándonos el cuadrado de la primera menos el cuadrado de la segunda.

$$a^2 – b^2 = (a + b)(a – b)$$

*Al desarrollar el **trinomio de un cuadrado** se optiene la suma de los cuadrados de los tres términos, más el doble de la suma del producto de dos por dos (producto binario).

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)$$

*Al **multiplicar dos binomios con un término en común** se obtiene: el común al cuadrado, más el producto de la suma de no comunes por el común, más el producto de no comunes.

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

*Al desarrollar un **binomio al cubo** se obtiene el cubo del primer término, más el producto de tres por el primer término por el producto del segundo término, más el tres por el primer término por el cuadrado del segundo término, más el cubo del segundo término.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Diferencias binomiales similares a los cubos:

$$(a – b)^3 = a^3 – 3a^2b + 3ab^2 – b^3$$

Del mismo modo, si reformamos estas dos expresiones, obtendremos el siguiente resultado binomial al cubo, que es muy importante para resolver ejercicios

$$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$$

$$(a – b)^3 = a^3 – b^3 – 3ab(a – b)$$

*Al **multiplicar dos binomios con un término en común** se obtiene: el común al cuadrado, más el producto de la suma de no comunes por el común, más el producto de no comunes.

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

Ejercicios Resueltos

Ejercicio 01:

Si: $a + b = 4$ y $ab = 5$

Calcular: $a^3 + b^3$

Resolución:

Nos piden la suma de cubos, para este caso vamos a elevar al cubo el binomio que tenemos como dato.

Tenemos:

$$(a + b)^3 = 4^3$$

Desarrollamos el **binomio al cubo**:

$$a^3 + b^3 + 3ab(a + b) = 4^3$$
$$a^3 + b^3 = 4^3 - 3ab(a + b)$$
$$= 64 - 3(5)(4) = 4$$

$$\therefore a^3 + b^3 = 4$$

Ejercicio 02:

Si: a + b + c = 0;

calcular: $M = \dfrac{a^3+b^3+c^3}{(a+b)(a+c)(b+c)}$

Resolución:

Nos dicen que a + b + c = 0; si buscamos una identidad para aprovechar esta condición, tendría que ser la **Identidad de Gauss**. Entonces la expresión se reduce a lo siguiente:

$$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

En lo sucesivo se tendrá que recordar esta **propiedad especial de producto notable**, lo vamos a colocar como nota.

¡Propiedad!

Si: a + b + c = 0

$$\Rightarrow a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

Reemplazando valores en «M»:

$$M = \frac{3abc}{(-c)(-b)(-a)}$$

$$\Rightarrow M = \frac{3\cancel{abc}}{-\cancel{abc}}$$

$$\therefore M = -3$$