CAPITULO 3

ALGEBRA

Definición. Es una parte de las matemáticas que trata de la cantidad en forma más general, usando letras y números

Termino. Es una expresión algebraica, donde sus elementos no están separados entre sí por el signo más o menos.

Exponente

Por ejemplo. $-5X^{3}$ Parte literal

Coeficiente

Singo

Expresión Algebraica: Es toda combinación de números y letras ligados entre sí por los signos de operación suma, resta, multiplicación, división, potencia y radicación.

Grado de un Término:

a) Grado absoluto (G.A.).- es la suma de los exponentes de sus partes literales
b) Grado relativo (G.R.).- Con respecto a una letra es el exponente de dicha letra

Por ejemplo. $-4X^2y^3z$ G.A=6

GR_x =2

GR_y =3

GR_z =1

Polinomio: Un polinomio en “X”. P(x) es una expresión algebraica de la forma

P(X) = $a_n x^n + a_{n-1}x^{n-1} + ... + a_1 x + a_o x^o$

Por ejemplo: P(X) = $4x^3 - 7x^2 + 6x - 2$

Q(X) = $-5x + 3$

R(X) = $3x^2 + 8x - 6$

Hay polinomios en 2 o más variables.

Por ejemplo P(x,y) = $5x^2 - 4xy - 3y^2$

P(x,y,z) = $x^2 + 5y^2 - 3z^2 + 4x - z + 1$

Grado de Polinomio: Con respecto a una letra es el mayor exponente de la dicha letra.

Por ejemplo. P(x) = $5x^2 - 3x + 4$ su grado es 2

P(x) = $4x^3 + 8x - 1$ su grado es 3

Clasificación de Polinomios:

a) Monomio.- tiene un término
b) Binomio.- tiene dos términos
c) Trinomio.- tiene tres términos
d) Polinomio.- tiene varios términos

Valor Numérico de un Polinomio: Es el valor que se obtiene al sustituir las letras por valores numéricos dados

Dado el polinomio.- P(x) = $3x^2 + 5x - 6$

a) Hallar P(4) = $3.4^2 + 5.4 - 6$

$= 4.16 + 20 - 6$

$= 48 + 20 - 6$

$= 62$

b) Hallar P(-2) = $3.(-2)^2 + 5.(-2) - 6$

$= 12 - 10 - 6$

$= -4$

c) Hallar P $(\frac{5}{2})$ = $3(\frac{5}{2})^2 + 5.\frac{5}{2} - 6$

$= 3.\frac{25}{4} + \frac{25}{2} - 6$

$= \frac{75}{4} + \frac{25}{2} - 6$

$= \frac{75 + 50 - 24}{4}$

$= \frac{101}{4}$

Términos Semejantes: Son aquellos términos que tienen los misma letras con iguales exponentes.

Por ejemplo. 3x y -9x o $-6x^2y^3 + \frac{1}{3}x^2y^3$

Reducción de Términos Semejantes: para reducir dos o más términos semejantes, se trabaja con el coeficiente y la parte literal se copia.

1) $5x - 3x = 2x$
2) $3x - 5x = -2x$
3) $2x^2y - 6x^2y + 10x^2y = 6x^2y$
4) $\frac{1}{3}ab + 2ab = \frac{7}{3}ab$

Suma y Resta de Polinomios.- Para sumar o restar polinomios, se realizan las operaciones con los coeficientes, y la parte literal se copia la misma.

1) Sumar $3x^2 - 7x + 6 : x^2 + 10x + 8$

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 7x + 6 \\ x^2 + 10x + 8 \\ \hline 4x^2 + 3x + 14 \end{array}$$

2) Sumar $4x^3 - 7x^2 + 12x - 13 : 2x^3 + 6x + 11$

$$\begin{array}{r} 4x^3 - 7x^2 + 12x - 13 \\ 2x^3 \qquad\quad + 6x + 11 \\ \hline 6x^3 - 7x^2 + 18x - 2 \end{array}$$

3) De $5x^2 + 8x - 14$ restar $2x^2 + 5x - 20$

$$\begin{array}{r} 5x^2 + 8x - 14 \\ -2x^2 - 5x + 20 \\ \hline 3x^2 + 3x + 6 \end{array}$$

Se cambia los signos después de la Palabra restar

4) De $\frac{1}{3}a + \frac{2}{5}b - \frac{1}{4}c$ restar $2a - \frac{1}{3}b - \frac{1}{2}c$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{3}a + \frac{2}{5}b - \frac{1}{4}c \\ -2a + \frac{1}{3}b + \frac{1}{2}c \\ \hline -\frac{5}{3}a + \frac{11}{15}b + \frac{1}{4}c \end{array}$$

$$\frac{1}{3} - 2 = -\frac{5}{3}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{3} = \frac{6+51}{15} = \frac{11}{15}$$

$$-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{-1+2}{4} = \frac{1}{4}$$

Multiplicación de Polinomios.- Para multiplicar polinomios se lo realiza aplicando la propiedad distributiva empezaremos haciendo multiplicación de monomios.

1) $x^2 .x^3 = x^{2+3} = x^5$ se copia la base y se suman los exponentes

2) $x..x = x^{1+1} = x^2$

3) **$x + x = 2x$**

4) $x^3 x^3 = x^6$

5) $x^3 + x^3 = 2x^3$

6) $+5x^3 . + 4x^3 = 20x^6$

7) $+5x^3 + 4x^3 = 9x^3$

8) $x^n + x^n = 2x^n$

9) $x^n \cdot x^n = x^{2n}$

10) $x^{n+3}.x^{n+4}=x^{2n+7}$

11) $x.(x+2)=x^2+2x$

12) $x^2(x^3+3x)=x^5+3x^3$

13) $-7x^2(+2x^3-4x^2-5x+2)=-14x^5+28x^4+35x^3-14x^2$

14) $(x+8)(x+3)=x^2+3x+8x+24=x^2+11x+24$

15) $(x-8)(x+3)=x^2+3x-8x-24=x^2-5x-24$

16) $(x+8)(x-3)=x^2-3x+8x-24=x^2+5x-24$

17) $(x-8)(x-3)=x^2-3x-8x+24=x^2-11x+24$

18) $\frac{3}{4}a.\frac{5}{2}a=\frac{15}{8}a^2$

19) $\frac{7}{3}a.-\frac{6}{5}y=-\frac{42}{15}xy=\frac{14}{5}xy$

20) $-\frac{2}{5}a^2b.-\frac{10}{3}ab^3=+\frac{20}{15}a^3b^4=+\frac{4}{3}a^3b^4$

21) $(x^2+5x+6)(x+2)=x^3+2x^2+5x^2+10x+6x+12=x^3+7x^2+16x+12$

22) $(x^2+7x-4)(x+3)=x^3+3x^2+7x^2+21x-4x-12=x^3+10x^2+17x-12$

23) $(x^{n+2}-3x^{n+1})(x^2+4x)=x^{n+4}\,4x^{n+3}-3x^{n+3}-12x^{n+2}=x^{n+4}-1x^{n+3}-12x^{n+2}$

24) $(\frac{2}{3}a+\frac{1}{2}b)(\frac{3}{5}a-4b)=\frac{6}{15}a^2-\frac{8}{3}ab+\frac{3}{10}ab-\frac{4}{2}b^2\left(\ -\frac{8}{3}+\frac{3}{10}=\frac{-80+9}{30}=-\frac{71}{10}\ \right)$

$=\frac{2}{5}a^2-\frac{71}{10}ab-2b^2$

División de Polinomios.- La división de polinomios tiene por objetivo hallar el cociente C(x) de la división del P(x) (dividendo) con el Q(x) (divisor).

Es decir: P(x) | Q(x)

C(x)

Divición Entre Monomios:

1) $-8x^2y^3z^5 \div +2x^3y^1z^2$

$$\frac{-8x^2y^3z^5}{+2x^3y^1z^2}=-\frac{4y^2z^3}{x}$$

2) $-6x^{3n+5}\div +9x^{n+2}$

$$\frac{-6x^{3n+5}}{+9x^{n+2}}=-\frac{2}{3}x^{3n+5-n-2}=-\frac{2}{3}x^{2n+3}$$

División Entre Polinomios y Monomios:

1) $8X^3-10X^2+6X\div -2X$

$$\frac{8x^3-10x^2+6x}{-2x}=\frac{8x^3}{-2x}-\frac{10x^2}{-2x}+\frac{6x}{-2x}=-4x^2+5x-3$$

2) $12x^3 + 9x^2 - 24x \div +6x$

$$\frac{12x^3 + 9x^2 - 24x}{+6x} = \frac{12x^3}{+6x} + \frac{9x^2}{+6x} - \frac{24x}{+6x} \quad = 2x^2 + \frac{3}{2}x - 4$$

División Entre Polinomios:

Para hallar el primer término del coeficiente dividimos el primero del dividendo con el primero del divisor. $\frac{x^2}{x} = x$

1)
$$\begin{array}{l|l} x^2 - 7x + 14 & x - 4 \\ \underline{-x^2 + 4x} & \overline{x - 3} \\ \quad -3x + 14 & \\ \quad \underline{+3x - 12} & \\ \quad\quad +2 & \end{array}$$

Para hallar el primer término del cociente dividimos el primero del dividendo con el primer divisor $\frac{x^2}{x} = x$

25)
$$\begin{array}{l|l} x^2 + 3x - 10 & x + 5 \\ \underline{-x^2 - 5x} & \overline{x - 2} \\ \quad -2x - 10 & \\ \quad \underline{+2x + 10} & \\ \quad\quad 0 & \end{array}$$

26)
$$\begin{array}{l|l} x^3 + 10x^2 + 22x - 12 & x+4 \\ \underline{-x^3 - 4x^2} & \overline{x^2 + 6x - 2} \\ \quad +6x^2 + 22x & \\ \quad \underline{-6x^2 - 24x} & \end{array}$$

$\frac{x^3}{x} = x^2$

$$
\begin{array}{r}
-2x-12 \\
+2x+8 \\
\hline
-4
\end{array}
$$

Multiplicamos $x^2.x=x^3$ pase debajo del dividendo con el signo cambiado luego y $x^2.4=4x^2$ lo colocamos debajo de $10x^2$ con el signo cambiado y así sucesivamente

Productos Notables.- Son aquellos productos que se los realiza directamente mediante fórmulas o porque siguen reglas fijas

1ª Formula

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

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

1) $(x+6)^2=x^2+2.x.6+6^2=x^2+12x+36$

2) $(x-5)^2=x^2-2.x.5+5^2=x^2-10x+25$

3) $(7x+4y)^2=(7x)^2+2.7x.4y+(4y)^2=49x^2+56xy+16y^2$

4) $\left(\frac{x}{3}-\frac{y}{6}\right)^2=\left(\frac{x}{3}\right)^2+2.\frac{x}{3}.\frac{y}{6}+\left(\frac{y}{6}\right)=\frac{x^2}{9}+\frac{2xy}{18}+\frac{y^2}{36}=\frac{x^2}{9}+\frac{xy}{9}+\frac{y^2}{36}$

5) $\left(7a^2b^3+4a^4b^5\right)^2=\left(7a^2b^3\right)^2+2.7a^2b^3\cdot 4a^4b^5+\left(4a^4b^5\right)^2=49a^4b^6+56a^6b^8+16a^8b^{10}$

6) $\left(x^{3n-2}-5x^{n+7}\right)^2=\left(x^{3n-2}\right)^2-2.x^{3n-2}\cdot 5x^{n+7}+\left(5x^{n+7}\right)^2=x^{6n-4}-10x^{4n+5}+25x^{2n+14}$

Segunda Formula:

$$(a+b)^3 = a^3 + 3\cdot a^2 b + 3\cdot a\cdot b^2 + b^3$$

$$(a+b)^3 = a^3 - 3\cdot a^2\cdot b + 3\cdot ab^2 - b^3$$

1) $(x+4)^3 = x^3 + 3\cdot x^2 4 + 3\cdot x\cdot 4^2 + 4^3 = x^3 + 12x^2 + 48x + 64$
2) $(x-5)^3 = x^3 - 3\cdot x^2\cdot 5 + 3\cdot x\cdot 5^2 - 5 = x^3 - 15x^2 + 75x - 125$
3) $(6x+4y)^3 = (6x)^3 + 3(6x)^2.4y + 3.6x.(4y)^2 + (4y)^3 = 216x^3 + 432x^2y + 288xy^2 + 64y^3$

4) $(7x-2y)^3 = (7x)^3 - 3(7x)^2\cdot 2y + 3.7x(2y)^2 - (2y)^2 = 343x^3 - 294x^2y + 84xy^2 - 8y^3$

Tercera Formula

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

1) $(x+5)(x-5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$
2) $(6x+7y)(6x-7y) = (6x)^2 - (7y)^2 = 36x^2 - 49y^2$
3) $\left(x^{3n} + \frac{1}{10}\right)\left(x^{3n} - \frac{1}{10}\right) = \left(x^{3n}\right)^2 - \left(\frac{1}{10}\right)^2 = x^{6n} - \frac{1}{100}$
4) $\left(\frac{x}{12} + \frac{4}{15}\right)\left(\frac{x}{12} + \frac{y}{15}\right) = \left(\frac{x}{12}\right)^2 - \left(\frac{y}{15}\right)^2 = \frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{225}$

Cuarta Formula

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + a\cdot b$$

1) $(x+7)(x+3) = x^2 + (7+3)x + 7\cdot 3 = x^2 + 10x + 21$

2) $(x-7)(x+3)=x^2+(-7+3)x-21=x^2-4x+21$

3) $(x+7)(x-3)=x^2+(7+3)x-21=x^2+4x-21$

4) $(x-7)(x-3)=x^2+(-7-3)x+(-7)(-3)=x^2-10x+21$

Quinta Formula:

$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$ $\qquad$ $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$

1) $(x+3)(x^2-3x+9)=x^3+3^3=x^3+27$

2) $(x-8)(x^2-8x+64)=x^3-8^3=x^3-512$

Cocientes Notables: son cocientes especiales de la forma $\dfrac{a^n \pm b^n}{a \pm b}$ que se realizan en forma directa.

Primera Formula:

$$\frac{a^2-b^2}{a-b}=a+b$$

$$\frac{a^2-b^2}{a+b}=a-b$$

1) $\dfrac{x^2-25}{x-5}=\dfrac{x^2-5^2}{x-5}=x+5$

2) $\dfrac{x^2-49}{x+7}=\dfrac{x^2-7^2}{x+7}=x-7$

3) $\dfrac{16x^2-81y^2}{4x-9y}=\dfrac{(4x)^2-(9y)^2}{4x-9y}=4x+9y$

Segunda Formula:

$$\frac{a^3 - b^3}{a - b} = a^2 + a \cdot b + b^2 \qquad \frac{a^3 + b^3}{a + b} = a^2 - a \cdot b + b^2$$

1) $\dfrac{x^3 - 8}{x - 2} = \dfrac{x^3 - 2^3}{x - 2} = x^2 + x \cdot 2 + 2^2 = x^2 + 2x + 4$

2) $\dfrac{x^3 + 126}{x + 6} = \dfrac{x^3 + 6^3}{x + 6} = x^2 - x \cdot 6 + 6^2 = x^2 - 6x + 36$

Divisibilidad se Presenta 4 Casos:

I. $\dfrac{a^n - b^n}{a - b}$ siempre es divisible

II. $\dfrac{a^n + b^n}{a + b}$ es divisible si “n” es impar

III. $\dfrac{a^n - b^n}{a + b}$ es divisible si “n” es par

IV. $\dfrac{a^n + b^n}{a - b}$ nunca es divisible

Factorización: Es expresar un polinomio como producto de sus factores

Caso I

Factor Común: es cuando en el polinomio se repite una letra, un numero r ambos, que es lo que se llama factor común

1) Factorizar ab + ac

$ab + ac$ Como podemos ver el factor común es la letra "a" extremos ese factor común

$a(b+c)$ Extraemos ese factor común

$a(b+c) = a \cdot b + ac$, Multiplicando en forma distributiva, volvemos a la pregunta

2) Factorización $x^2 + 3 \cdot x$ de "x" y "x^2", el común es "x", siempre se escoge la letra de menor exponente entre las que se repiten

$x^2 + 3x = x(x+3)$

3) Factorizar $8x^2 - 12xy = 4x(2x - 3y)$

4) $8x^2y^7 - 12x^3y^6 + 16x^4y^5 - 20x^5y^4 = 4x^2y^4\left(2y^3 - 3xy^2 + 4x^2y - 5x^3\right)$
5) $5x(a-2) - 2y(a-2) + 4z(a-2) = (a-2)(5x - 2y + 4z)$
6) $(5x-6)(x+7) - 3(x+7) = (x+7)(5x-6-3) = (x+7)(5x-9)$
7) $(4x-8)(x+2) - (x-3)(x+2) = (x+2)(4x-8-(x-3)) = (x+2)(4x-8-x+3) = (x+2)(3x-5)$

Caso II

Factor Común por Agrupación: se realiza agrupando termino donde se encuentra el factor común

8) $ax+bx+ay+by=x(a+b)+y(a+b)+(a+b)(x+y)$

De los primeros términos se repite “x”, de los otros dos se repite “y” luego se repite “a + b”

9) $x^3+2x^2+5x+10=x^2(x+2)+5(x+2)=(x+2)(x^2+5)$

10) $x^3+3x^2-6x-18=x^2(x+3)-6(x+3)=(x+3)(x^2-6)$

Caso III

Trinomio Cuadrado Perfecto: es un polinomio de tres términos donde el primer término y el último son positivos y tienen raíz cuadra exacta**.**

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

11) $x^2+10x+25=(x+5)^2$

| |

X 5

$2\cdot x\cdot 5$

$10x$

Al multiplicar las raíces para 2 obtenemos el termino central y entonces $(x+5)^2$

12) $16x^2-48xy+36y^2=(4x-6y)^2$

| |

4x 6y

$2\cdot 4x\cdot 6y$

$48xy$

13) $\frac{x^2}{9}+\frac{xy}{12}+\frac{y^2}{64}=\left(\frac{x}{3}+\frac{y}{8}\right)^2$

$$\begin{array}{ccc} | & & | \\ \frac{x}{3} & & \frac{y}{8} \end{array}$$

$$2\cdot\frac{x}{3}\cdot\frac{y}{8}$$

$$\frac{2xy}{24}$$

$$\frac{xy}{12}$$

Caso IV

Diferencia de Cuadrados: siempre son dos términos que tiene raíz cuadrada exacta y están separado por el signo menos**.** $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

14) $x^2-9=(x+3)(x-3)$

15) $16x^2-49y^2=(4x+7y)(4x-7y)$

16) $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{25}=\left(\frac{x}{3}+\frac{y}{5}\right)\left(\frac{x}{3}-\frac{y}{5}\right)$

17) $x^{6n}-\frac{1}{121}=\left(x^{3n}+\frac{1}{11}\right)\left(x^{3n}-\frac{1}{11}\right)$

18) $(5x-7)^2-16=(5x-7+4)(5x-7-4)=(5x-3)(5x-11)$

19) $(6x+4)^2-(x-2)^2=(6x+4+x-2)(6x+4-(x-2))=(7x+2)(5x+6)$

Caso V

Trinomio Cuadrado Perfecto por Suma y Resta. Es un trinomio, se lo maneja como el caso III pero no comprueba el término central, por lo tanto se suma y se resta lo que le falta al 2.a.b para que igual al término central**.**

20) $9x^4+26x^2y^2+25y^4 \rightarrow 9x^4+26x^2y^2+25y^4$

3x^2 5y^2

$2\cdot 3x^2\cdot 5y^2$

$30x^2y^2$

$$\frac{\qquad\qquad +4x^2y^2-4x^2y^2}{\underbrace{9x^4+30x^2y^2+25y^4}-4x^2y^2}$$

$$\left(3x^2+5y^2\right)^2-4x^2y^2$$

$$\left(3x^2+5y^2+2xy\right)\left(3x^2+5y^2-2xy\right)$$

A 26 le falta 4 para igualar al 30 que salió

21) $16x^4+39x^2y^2+36y^4 \rightarrow 16x^4+39x^2y^2+36y^4$

4x^2 6y^2

$2\cdot 4x^2\cdot 6y^2$

$48x^2y^2$

$$\frac{\qquad\qquad +9x^2y^2-9x^2y^2}{\underbrace{16x^4+48x^2y^2+36y^4}-9x^2y^2}$$

$$\left(4x^2+6y\ \right)^2-9x^2y^2$$

$$\left(4x^2+6y^2+3xy\right)\left(4x^2+6y^2-3xy\right)$$

Caso VI

Trinomio de la forma x^2+bx+c

22) Se coloca 2 paréntesis con “x” el primer signo se copia el segundo sale de multiplicar los dos y se buscan dos números que multiplicado de 6 y sumado de 5 por ser signos iguales.

x^2+5x+6

(x)(x)

(x +)(x +)

(x + 3)(x + 2)

23) $x^2 - 7x + 12$
$(x-4)(x-3)$

24) $x^2 + 3x - 10$
$(x+5)(x-2)$

25) $x^2 - 5x - 14$
$(x-7)(x+2)$

26) $x^4 - 2x - 15$
$(x^2-5)(x^2+3)$

27) $(3x)^2 - 7(3x) - 18$
$(3x-9)(3x+2)$

Caso VII

Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$

Se multiplica por el número que esta adelante todo el polinomio luego se procede como el caso anterior, finalmente dividimos por 3.

28)
$$3x^2 - 8x + 4(3)$$
$$(3x)^2 - 8(3x) + 12$$
$$\frac{(3x-6)(3x-2)}{3.1}$$
$$(x-2)(3x-2)$$

29)
$$2x^2 + 7x - 9(2)$$
$$(2x)^2 + 7(2x) - 18$$
$$\frac{(2x+9)(2x-2)}{1.2}$$
$$(2x-9)(x-1)$$

$$6x^2+11x+3(6)$$

30) $(6x)^2-11(6x)+18$

$$\frac{(6x-9)(6x-2)}{3.2}$$

$$(2x-3)(3x-1)$$

Caso VIII

Cubo perfecto de binomio. Siempre es de 4 términos, el primer y el cuarto termino tienen raíz cubica exacta.

$$a^3+3a^2\cdot b+3\cdot a\cdot b^2+b^3=(a+b)^3$$

$$a^3-3a^2\cdot b+3\cdot a\cdot b^2-b^3=(a-b)^3$$

31. $x^3+15x^2+75x+125=(x+5)^3$

x 5

$3\cdot a^2\cdot b$	$3\cdot a\cdot b^2$
$3\cdot x^2\cdot 5$	$3\cdot x\cdot 5^2$
$15x^2$	$75x$

Realizamos la prueba con "x" y "5" $3.a^2.b$ y $3ab^2$, vemos que igualan con los términos centrales entonces podemos factorizar.

32. $x^3-18x^2+108x+216=(x-6)^3$

x 6

$3\cdot a^2\cdot b$	$3\cdot a\cdot b^2$
$3\cdot x^2\cdot 6$	$3\cdot x\cdot 6^2$
$18x^2$	$108x$

33. $8x^3+36x^2y+54xy^2+27y^3=(2x-3y)^3$

2x 3y

$3\cdot a^2\cdot b$ | $3\cdot a\cdot b^2$

$3\cdot(2x)^2\cdot 3y$ | $3\cdot 2x\cdot(3y)^2$

$36x^2y$ | $54xy^2$

Caso IX

Suma o Diferencia de Cubos. Son dos términos que tienen raíz cubica exacta y pueden estar separados por el signo de "+" y "-".

$$a^3+b^3=(a+b)(a^2-a\cdot b+b^2)$$

$$a^3-b^3=(a-b)(a^2+a\cdot b+b^2)$$

34. $x^3+125=(x+5)(x^2-x\cdot 5+5^2)$

x 5 $=(x+5)(x^2-5x+25)$

35. $x^3+216=(x+6)(x^2-x\cdot 6+6^2)$

x 6 $=(x+6)(x^2-6x+36)$

36. $8x^3+343y^3=(2x+7y)((2x)^2-2x\cdot 7y+(7y)^2)$

2x 7y $=(2x+7y)(4x^2-14xy+49y^2)$

37. $64x^6 + 729y^6 = (4x^2 + 9y^2)((4x^2)^2 - 4x^2 \cdot 9y^2 + (9y^2)^2)$

| |

$4x^2$ $9y^2$ $= (4x^2 - 9y^2)(16x^4 - 36x^2y^2 + 81y^4)$

38. $(x+5)^3 - 27 = (x+5-3)((x+5)^2 + (x+5) \cdot 3 + 3^2)$

| |

x+5 3 $= (x+2)(x^2 + 10x + 25 + 3x + 15 + 9)$

$= (x+2)(x^2 + 13x + 49)$

Caso X

Suma o Resta de Potencias Impares Iguales. Son dos términos que se los pueden ordenar en forma de potencias impares e iguales.

39. $x^5 - y^5 = (x-y)(x^4 + x^3 \cdot y^1 + x^2y^2 + x^1y^3 + y^4)$

40. $x^5 + 32 = x^2 + 2^5 = (x+2)(x^4 - x^3 \cdot 2^1 + x^2 2^2 - x^1 2^3 + 2^4)$

$= (x+2)(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x - 16)$

41. $x^7 - y^7 = (x+y)(x^6 - x^5y^1 + x^4y^2 - x^3y^3 + x^2y^4 - x^1y^5 + y^6)$

42. $x^7 - 10000000 = x^7 - 10^7 = (x-10)(x^6 + x^5 10^1 + x^4 10^2 + x^3 10^3 + x^2 10^4 + x^1 10^5 + 10^6)$

$= (x-10)(x^6 + 10x^5 + 100x^2 + 1000x^3 + 10000x^2 + 100000x + 1000000)$