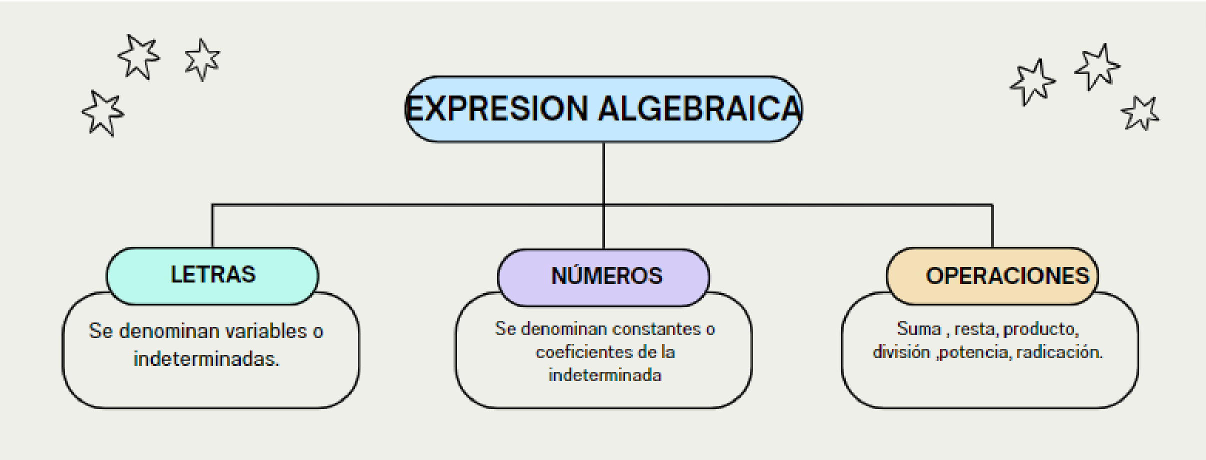
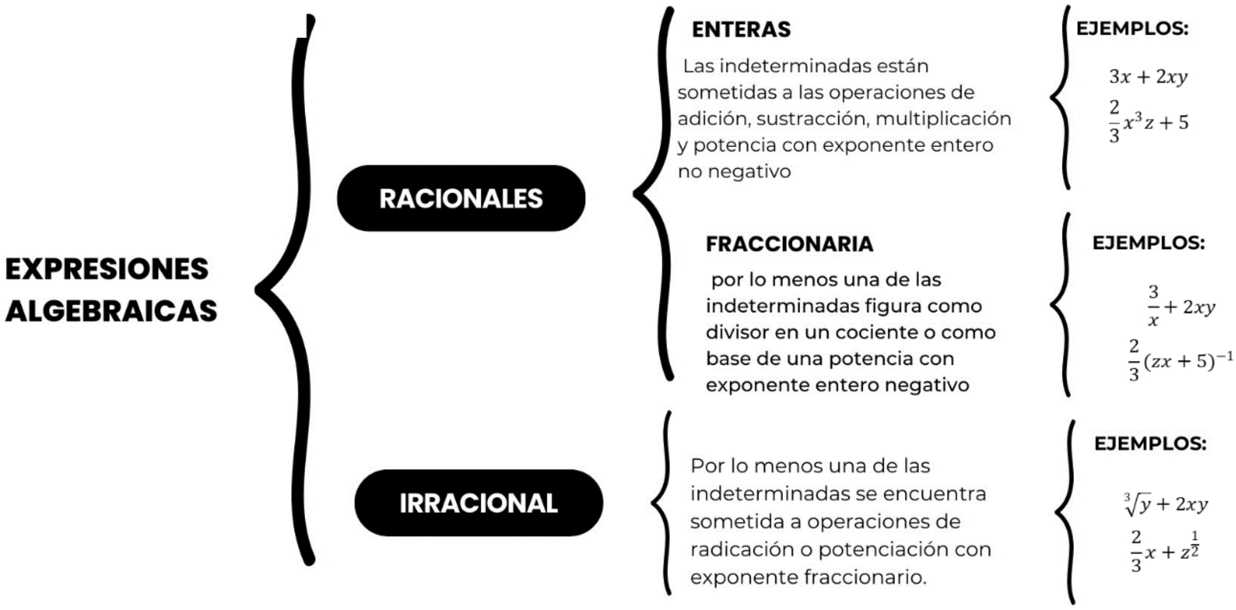
UNIDAD :II - EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Una expresión algebraica es toda combinación de números, expresados por letras , o por letras y cifras, vinculadas entre sí mediante las operaciones de suma, sustracción, multiplicación, división, potencia y radicación.



CLASIFICACIÓN DE LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Las expresiones algebraicas pueden clasificarse de acuerdo a las operaciones a las que están sometidas las letras que en ellas figuran.



ACTIVIDAD N° 1

Completar el siguiente cuadro

Expresión algebraica	Constante	Variable o indeterminada	operaciones	clasificación
(5+x)x				
$\frac{1}{3}x^2y-2y$				
$\frac{1}{\sqrt{2}}a^{-3}+3zx$				
$9^{\frac{1}{2}}x+5yz$				
$3z+\sqrt[3]{xy}$				

LENGUAJE COLOQUIAL es el que se utiliza cotidianamente y está compuesto por palabras, puede ser escrito u oral.

LENGUAJE SIMBÓLICO Ó ALGEBRAICO es el utilizado por la Matemática para expresar propiedades o fórmulas y está compuesto por números, letras, operaciones y relaciones. Es por ello que muchas veces se utilizan las letras para representar números en general.
En matemática constantemente pasamos del lenguaje simbólico al coloquial y viceversa, puesto que esto permite el planteamiento y la resolución de distintas situaciones problemáticas.

EL VALOR NUMÉRICO de una expresión algebraica para **x=a** es el número que se obtiene reemplazando en la expresión la indeterminada **x** por **a** y resolviendo las operaciones indicadas
Ejemplo el valor numérico de la expresión algebraica x(x+5) para x=5, es 5(5+5)=50

ACTIVIDAD N° 2

Completar los casilleros vacíos con las expresiones en lenguaje coloquial, en lenguaje algebraico y hallar el valor numérico para x=5.

Lenguaje Coloquial	Lenguaje Algebraico	Hallar el valor numérico para x=5
Un número		
	(-1)3|x|	
El siguiente del duplo de un número		

Lenguaje Coloquial	Lenguaje Algebraico	Hallar el valor numérico para x=5
El doble del siguiente de un número		
	$x-3x = -2x$	
El cociente entre cuatro veces el número y su duplo		
La mitad del resultado de la suma de un número y el triplo del mismo		
Un número más el tercio de su triplo		
	$4x-4=(x-1)^2$	
	$4(x-4)=x-1^2$	
La mitad de un múltiplo de siete		
El doble de un número impar		

ACTIVIDAD N° 3

Tildar las expresiones algebraicas enteras. Justificar su respuesta cuando no lo son:

a. $2x$ ☐

b. $\frac{y}{3}$ ☐

c. $-3x^2$ ☐

d. $\frac{2}{3}b$ ☐

e. $2m + 5m$ ☐

f. $\sqrt[2]{b^6}$ ☐

g. $\frac{2}{x}$ ☐

h. $2abx + 2aby$ ☐

i. x^{-1} ☐

j. $\frac{2x+y}{x+a}$ ☐

Si en las expresiones algebraicas, las letras se encuentran sometidas a operaciones racionales (suma, resta, producto, cociente y potenciación con exponente entero), dichas expresiones algebraicas revisten el carácter de expresiones algebraicas racionales. Si entre las operaciones indicadas respecto de las letras de la expresión, intervienen todas, salvo el cociente y la potenciación con exponente no natural, diremos que la expresión resulta ser una expresión algebraica racional de tipo entero o directamente una expresión algebraica entera.

ACTIVIDAD N° 4

Expresar las siguientes situaciones en símbolos

a) Un número es 25 unidades mayor que el cuádruple de otro número.

b) La diferencia entre el 10% del precio de un producto y $ 100 es igual a $ 250. ¿Cúal es el precio del producto?

c) Una persona debe la cuarta parte de su sueldo ¿Cuánto cobró si luego de cancelar su deuda dispone de 12.000 pesos?

d) El primer día del mes la empresa “La Firma S.A.” tenía en su cuenta corriente 150.000 pesos. Ese mismo día depositó el 50% del total que dispone a fin de mes. El día 29 del mismo mes depositó un cuarto del total depositado el primer día. ¿Qué dinero le queda al final del mes?

ACTIVIDAD N° 5

Calcular el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas:

a) $\dfrac{4ab^2-a+\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}b-16b^3}{2a-8ab^2}\quad para\begin{cases} a = & \frac{1}{4} \\ b = & 6 \end{cases}$

b) $\frac{1}{4}x^3y^2-\sqrt{\frac{4}{64}}\,x^4y^3\quad para\begin{cases} x = & 2 \\ y = & -1 \end{cases}$

EXPRESIONES ALGEBRAICAS ENTERAS

Llamaremos términos algebraicos a los sumandos de una expresión algebraica. Por ejemplo, la siguiente expresión algebraica tiene tres términos

$$\boxed{\boldsymbol{x^2-2xy+y^2}}$$

En cada término se distinguen una parte numérica también llamada coeficiente (que es el número real) y una parte literal (que incluye las variables con sus exponentes)

$$\underbrace{-2}_{\text{Coeficiente}}\,\underbrace{x^2y}_{\text{Parte literal}}$$

Aquellos términos algebraicos con idéntica parte literal, se denominan términos semejantes, por ejemplo son términos semejantes los siguientes

Términos algebraicos semejantes			
$\frac{3}{4}x^4$	$-0.3x^4$	$3x^4$	$-\sqrt{7}x^4$

ACTIVIDAD N° 6

Completar la siguiente tabla

Término	Coeficiente	Parte literal
$21x^2yz$		
$-8ab^3c$		
mn^3		
$-tb^3$		

Si las expresiones algebraicas tienen un solo término, se llaman **monomios**. Se denominan **binomios** si posee dos términos y **trinomio** si tiene tres. En general se llama polinomio a la expresión con varios términos.

Un **monomio** es aquella expresión algebraica entera que tiene un solo término, es decir, que las indeterminadas están vinculadas solamente por las operaciones de multiplicación y potenciación con exponente entero no negativo.

Grado de un monomio	Está dado por la suma de los exponentes de las indeterminadas.	Ejemplo: $\frac{2}{3}x^3.y$ es de grado 4
Grado de un monomio respecto a una de sus indeterminadas	Está dada por el exponente de dicha indeterminación.	$\frac{2}{3}x^3.y$ es de grado 3 en x y de grado 1 en y

Dos o más **monomios** son **homogéneos** cuando tienen el mismo grado.

Dos o más **monomios** son **semejantes** cuando tienen la misma parte literal.

Un **polinomio** es una suma algebraica de monomios, por ejemplo: $\mathbf{2xy^3} + \frac{1}{2}x^2 - \mathbf{3y^2}$**,** este polinomio tiene grado **4**.y el grado respecto de la indeterminada **x** es **2** y respecto a la indeterminada **y** es **3.**

El **grado de un polinomio** es igual al del monomio de mayor grado de los que lo forman.

El **grado de un polinomio respecto a una de sus indeterminadas** está dado por el mayor exponente con que figura esa indeterminada.

Polinomios en una determinada

Se llama **polinomio de grado n en la indeterminada x** a toda expresión algebraica entera de la forma $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_nx^n$, siendo $a_0, a_1, \ldots, a_n$ números reales y un n número que pertenece a los enteros no negativos.

Coeficiente principal: es el número (coeficiente) que multiplica a la indeterminada (letra), que contiene el mayor exponente. Ejemplo: $7 + 5x^2 + 4x$, el coeficiente principal es 5 y el 7 es el término independiente.

ACTIVIDAD N° 7

En cada uno de los siguientes enunciados, establecer la veracidad o falsedad de la afirmación y justifique adecuadamente.

a) 7 es un monomio de grado cero**.**

b) La indeterminada de mayor grado de un monomio determina el grado del mismo.

c) El polinomio $3x^4y + 2xy + 3x^2$ es de grado 5.

Se deja para que los/as estudiantes investiguen las operaciones entre expresiones algebraicas.

CASOS DE FACTORIZACIÓN

Factorizar una expresión algebraica es expresar la misma como el **producto de dos o más factores.**

Nos ocuparemos solamente de los siguientes casos de factorización.

- FACTOR COMÚN
- FACTOR COMÚN POR GRUPO
- TRINOMIO CUADRADO PERFECTO
- CUATRINOMIO CUBO PERFECTO
- DIFERENCIA DE CUADRADO
- SUMA O DIFERENCIA DE POTENCIAS DE IGUAL GRADO

FACTOR COMÚN

Consiste en una aplicación directa de la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma o la resta, solo que se presenta al revés de lo que habitualmente se hace, es decir:

$$\boldsymbol{a.\,b + a.\,c = a.\,(b + c)}$$

En el caso de cualquier expresión algebraica o de un polinomio si en todos los términos figura un factor común entonces dicha expresión es igual al producto de ese factor por la expresión que resulta al dividir cada término por ese factor.

Por ejemplo:

$$Q(x) = 30x^5y + 18x^4 - 42x^3 + 6x^2$$

Observamos que $6\,.x^2$ se repite en todos los términos a estos factores se los llama **factores comunes**, Q(x) lo podemos escribir como:

$$Q(x) = 6.5x^2x^3y + 6.3x^2x^2 - 6.7x^2x + 6.x^2$$

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

FACTOR COMÚN POR GRUPO

Se extrae ***factor común por grupos*** cuando en el polinomio existen grupos de igual número de términos, cada uno de los cuales tiene un factor común y, al extraerlo la expresión obtenida en cada grupo es la misma.
Ejemplo:

$$Q(x) = \frac{3}{2}a - 6ab - \frac{5}{2}b + 10b^2$$

Podemos descomponer a $Q(x)$, en dos grupos de dos términos cada uno, que tienen un factor común.

$$Q(x) = \overbrace{\left(\frac{3}{2}a - 6ab\right)}^{\boldsymbol{factor\ común:\ 3.a}} + \overbrace{\left(-\frac{5}{2}b + 10b^2\right)}^{\boldsymbol{factor\ común:-5b}}$$

Extraemos factor común en cada grupo:

$$Q(x) = 3.a\left(\frac{1}{2} - 2b\right) - 5.b\left(\frac{1}{2}b - 2b\right)$$

En cada uno de los términos obtenidos, está presente la misma expresión , la cual la extraemos como factor común y nos queda

$$Q(x) = \underbrace{\left(\frac{1}{2} - 2b\right)}_{factor\ común}(3a - 5b)$$

Cuando agrupemos y extraigamos factor común, debemos hacerlo de manera tal que quede la misma expresión para poder, de esta manera, seguir factorizando.

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO

Cuando estemos en presencia de un trinomio, podremos verificar si se trata de un trinomio cuadrado perfecto y puede ser factorizado como el cuadrado de un binomio. Para ello se debe cumplir que dos de sus términos sean cuadrados perfectos y, una vez determinadas las bases de los mismos, comprobaremos si el término restante es el doble producto de estas bases.

Recordemos que el **cuadrado de un binomio** es igual a la suma de los cuadrados de cada uno de los términos más el doble producto del primero por el segundo.

$$\overbrace{(\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y})^2}^{\boldsymbol{cuadrado\ de\ un\ binomio}} = \overbrace{\boldsymbol{x^2}}^{(x)^2} + \overbrace{\boldsymbol{2xy}}^{2.x.y} + \overbrace{\boldsymbol{y^2}}^{(y)^2}$$

Por ejemplo:

$$\overbrace{\underbrace{\boldsymbol{x^2}}_{(x)^2} + \underbrace{\boldsymbol{20x}}_{2.x.10} + \underbrace{\boldsymbol{100}}_{10^2}}^{\boldsymbol{trinomio\ cuadrado\ perfecto}} = \overbrace{(\boldsymbol{x}+\boldsymbol{10})^2}^{\boldsymbol{cuadrado\ de\ un\ binomio}}$$

el factoreo de un **trinomio cuadrado perfecto** consiste en encontrar el binomio que, elevado al cuadrado nos reproduzca el trinomio dado.

Si efectuamos el producto de dos expresiones iguales de dos términos (binomios) el resultado logrado recibe el nombre de trinomio cuadrado perfecto, porque presenta dos términos que son cuadrados perfectos y el restante es el doble producto de las bases de dichos cuadrados.

$$(x+y).(x+y) = \overbrace{(x+y)^2}^{\text{cuadrado de un binomio}} = \underbrace{\overbrace{x^2}^{(x)^2} + \overbrace{2xy}^{2.x.y} + \overbrace{y^2}^{(y)^2}}_{\text{trinomio cuadrado perfecto}}$$

Como consecuencia, si la expresión a factorear resulta ser un trinomio cuadrado perfecto, la misma podrá ser factoreada como el producto de dos binomios idénticos entre sí, cuyos términos son las bases de los cuadrados perfectos del trinomio y que los mismos serán sumados entre sí si el signo del doble producto del trinomio cuadrado perfecto es positivo y restados en el caso contrario.
Si la expresión a factorear fuera:

$$\underbrace{\overbrace{m^2n^4}^{(m.n^2)^2} + \overbrace{2mn^2z^3}^{2.mn^2.z^3} + \overbrace{z^6}^{(z^3)^2}}_{\text{trinomio cuadrado perfecto}}$$

se observa que resulta ser un trinomio cuadrado perfecto, y puede ser factoreado como:

$(\mathbf{mn^2 + z^3)\ (mn^2 + z^3)}$ o bien como $\mathbf{(mn^2 + z^3)^2}$

CUATRINOMIO CUBO PERFECTO

Si efectuamos el producto de tres expresiones iguales de dos términos (binomios) el resultado logrado recibe el nombre de **cuatrinomio cubo perfecto**, porque presenta dos términos que son cubos y los restantes son el triple producto del cuadrado de una de las bases por la otra base de dichos cubos.

$$(x+y)(x+y)(x+y) = \underbrace{(x+y)^3}_{\text{cubo de un binomio}} = \underbrace{\overbrace{x^3}^{(x)^3} + \overbrace{3x^2y}^{3.(x)^2.y} + \overbrace{3xy^2}^{3.x(y)^2} + \overbrace{y^3}^{(y)^3}}_{\text{cuatrinomio cubo perfecto}}$$

Ahora bien, si la expresión a factorear resulta ser un cuatrinomio cubo perfecto, la misma puede ser factoreada de modo tal que resulta equivalente al producto de tres binomios coincidentes entre sí, cuyos términos resultan ser las bases de los cubos perfectos integrantes del cuatrinomio y cuyos signos serán precisamente los que acompañen a dichos cubos perfectos.
Sin embargo, también puede expresarse el factoreo de un cuatrinomio cubo perfecto como la potencia con exponente tres del binomio logrado de la forma indicada.
También debido a la simplicidad del caso comentado sólo nos limitaremos a presentar un cuatrinomio como el siguiente:

$$\mathbf{a^3b^6 + 3a^3b^2z^2 + a^3z^3 + 3a^3b^4z}$$

$$\underbrace{\overbrace{a^3}^{(a)^3}\ \overbrace{b^6}^{(b^2)^3}}_{\substack{\text{cubo de la}\\ \text{primera base}}} + \underbrace{\overbrace{3}^{3}.\ \overbrace{a^2}^{(a)^2}\ \overbrace{b^4}^{(b^2)^2}\ \overbrace{a}^{a}\overbrace{z}^{z}}_{\substack{\text{triple del cuadrado de la primera base}\\ \text{por la segunda base}}} + \underbrace{\overbrace{3}^{3}\overbrace{a}^{a}\overbrace{b^2}^{b^2}\ \overbrace{a^2}^{(a)^2}\ \overbrace{z^2}^{(z)^2}}_{\substack{\text{triple de la primera base por el}\\ \text{cuadrado de la segunda base}}} + \underbrace{\overbrace{a^3}^{(a)^3}\ \overbrace{z^3}^{(z)^3}}_{\substack{\text{cubo de la}\\ \text{segunda base}}}$$

que reviste las características necesarias para que sea considerado **un cuatrinomio cubo perfecto** y que en consecuencia puede ser factoreado como **el cubo de un binomio**:

$\mathbf{(ab^2 + az)(ab^2 + az)\ (ab^2 + az)}$ o bien $\mathbf{(ab^2 + az)^3}$

DIFERENCIA DE CUADRADO

Cuando al factorizar nos encontramos con una resta de monomios, podremos verificar si sus términos son cuadrados.

Veamos un ejemplo:

$$\overbrace{2x^2}^{(\sqrt{2x})^2} - \overbrace{9}^{(3)^2} = (\sqrt{2x}+3)(\sqrt{2x}-3)$$

*Toda **diferencia de cuadrado** es igual al producto de la suma por la diferencia de las bases.*

$$\mathbf{x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)}$$

No confundir, la diferencia de cuadrados con el cuadrado de una diferencia.

$$\mathbf{x^2 - y^2 \neq (x-y)^2}$$

SUMA O DIFERENCIA DE POTENCIAS DE IGUAL GRADO

Recibe este nombre todo binomio (suma o resta) cuyos términos pueden ser escritos como potencias de exponente coincidente.
Así si se tiene el binomio $\mathbf{x^3 + y^3}$ puede decirse que estamos frente a una suma de potencias de grado **3**, mientras que si enfrentamos el binomio $\mathbf{x^5 - a^5}$ podemos decir que estamos ante una diferencia de potencias de igual grado, en este caso **5.**
Frente a lo comentado, podemos decir entonces que las posibilidades que pueden encontrarse pueden resumirse en el siguiente esquema:

a) Suma de potencias de igual grado con exponente par

b) Suma de potencias de igual grado con exponente impar

c) Diferencia de potencias de igual grado con exponente par

d) Diferencia de potencias de igual grado con exponente impar

En los casos indicados, si la expresión resultara factoreable, lo sería como el producto entre binomio compuesto por la suma o por la diferencia de las bases de dichas potencias por alguna otra expresión algebraica.
A modo de resumen, puede hacerse el siguiente cuadro:

CASO	FORMA DE FACTOREO
Suma de potencias de igual grado con exponente par	No resulta factoreable
Suma de potencias de igual grado con exponente impar	Se factorea como el producto entre la suma de las bases por otra expresión
Diferencia de potencias de igual grado con exponente par	Se factorea como el producto entre la suma de las bases por otra expresión o producto entre la diferencia de las bases y otra expresión
Diferencia con exponente impar	Se factorea como el producto entre la diferencia de las bases por otra expresión

Comentaremos ahora, para aquellos casos en que la suma o diferencia de potencias de igual grado resulta ser factoreable por la suma y/o la diferencia de las bases de dichas potencias, cómo resultará compuesta la expresión que actuará como segundo factor en dicho factoreo.

En primer lugar, diremos que es evidente que dicha expresión debe ser equivalente al cociente entre la suma o diferencia dada para factorear y el binomio suma o diferencia de bases de las potencias.
Podríamos expresar entonces que la expresión factor buscada puede anticiparse que resultará ser de un grado menor en una unidad a aquel que corresponde a la expresión a factorear, que todos los términos **"corresponderían"** a igual grado, estando sus términos integrados por potencias de la primera de las bases de la suma o diferencia a factorear, sucesivamente decrecientes en una unidad y hasta llegar a su nulidad y por potencias de la segunda de las bases de la suma o diferencia a factorear, crecientes sucesivamente en una unidad desde la nulidad y hasta un grado menor al de la suma o diferencia dada. Los signos de estos términos resultarán ser todos positivos si el otro factor que interviene en el factoreo resulta ser una diferencia entre las bases, mientras que serán alternados, comenzando con el positivo, cuando el otro factor resulte ser la suma de las bases de las potencias de igual grado que se está factoreando.

A modo de ejemplo entonces, y con el fin de que sobre los mismos se analice lo anterior, se presenta a continuación una diferencia de potencias de igual grado con exponente impar, que en consecuencia permite el factoreo a través de la diferencia de las bases y una suma de potencias de igual grado con exponente impar que se factorea a través de la suma de las bases de las potencias que integran la expresión a factorear, indicando la igualdad con el factoreo correspondiente:

$$\mathbf{x^5 - y^5 = (x - y)(x^4 + x^3y + x^2y^2 + x\,y^3 + y^4)}$$

$$\mathbf{x^5 + y^5 = (x + y)(x^4 - x^3y + x^2y^2 - x\,y^3 + y^4)}$$

Al indicar el grado de los términos de la expresión que multiplicará a la suma o diferencia de bases de las potencias que integran la expresión a factorear, se dijo que el mismo **"correspondería"**, y este uso de un condicional podría llevar a algún tipo de mala o confusa interpretación. Aclararemos entonces lo que se pretende indicar con dicha expresión. Y probablemente un ejemplo lo aclare con mayor precisión.
Sea factorear la expresión $\mathbf{x^5 + 32}$ que no es sino una suma de potencias de igual grado, ya que puede ser escrita como $\mathbf{x^5 + 2^5}$ y que por lo tanto puede ser factoreada como:

$$\mathbf{x^5 + 32 = (x + 2)\,(x^4 - x^3 2 + x^2 2^2 - x\,2^3 + 2^4)}$$

donde puede observarse que la suma de los exponentes de los elementos que integran cada uno de los términos resulta ser en todos los casos equivalentes al valor 4. Sin embargo, realizados los cálculos pertinentes se tiene en definitiva que:

$$\mathbf{x^5 + 32 = (x + 2)\,(x^4 - 2\,x^3 + 4\,x^2 - 8\,x + 16)}$$

donde evidentemente los términos del segundo factor en el segundo miembro, si bien surgidos de potencias crecientes de la base **2** del segundo término de la expresión que se factorea, resultan tener grados diferentes entre sí, debido a que el segundo término del binomio a factorear resulta un número, que al carecer de parte literal, no contribuye a sostener que todos los términos de dicho factor sean un grado menor que la expresión a factorear.

Algunos videos:
Factor común y diferencia de cuadrados
https://youtu.be/oB_xCWPH9HQ

Ejercicios trinomio cuadrado perfecto
https://youtu.be/YAENVrFtO6E

ACTIVIDAD N° 8

FACTOREO:

8.1) Aplicar los distintos casos de factoreo hasta que la expresión no se pueda factorizar más.

a) $2x^2 - 4x^3 + 16x^5 + 8x^4 =$

b) $\frac{3}{33}b^2\,a^4 + \frac{24}{11}b^3a - \frac{9}{22}b^5a^3 + \frac{6}{55}b^6a^2 =$

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

d) $x^6 - 6x^3y^2 + 9y^4 =$

e) $4m^2 - 9p^2 =$

f) $8x^6 - 12x^4y + 6x^2y^2 - 1y^3 =$

g) $\frac{4ab^2 - a + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} b - 16b^3}{2a - 8ab^2}$ $siendo\ b \neq \frac{1}{2}$

h) $\frac{1}{4}x^3y^2 - \sqrt{\frac{4}{64}}\,x^4y^3 =$

8.2) Desarrollar el binomio al cuadrado y completar las siguientes expresiones para que resulten ser trinomios cuadrados perfectos:

a) $(1 + 2b)^2 =$

b) $4b^2 + 1 + \cdots$

c) $x^2 - 6x +$ ...

8.3) Desarrollar el binomio al cubo y completar la siguiente expresión para que resulte ser un cuatrinomio cubo perfecto:

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

b) $\ldots\ldots. + 36b - 54b^2 + 27b^3 =$

8.4) Reducir a su más simple expresión:

Aplicar los distintos casos de factoreo que conoce, luego simplificar

a) $\frac{\mathrm{ax-ay+bx-by-cx+cy}}{\mathrm{a+b-c}} =$ $siendo\ a + b - c \neq 0$

b) $\frac{2a^2 - 4ab + 2b^2}{2(a^2 - b^2)} =$ siendo a≠±b

8.5) ¿Repasamos cómo se factorea cada caso?

Unir con una flecha cada caso con su correspondiente forma de factoreo.

CASO

- factor común
- factoreo por grupos
- Trinomio cuadrado perfecto
- Cuatrinomio cubo perfecto
- Suma de potencias de igual grado con exponente par
- Suma de potencias de igual grado con exponente impar
- Diferencia de potencias de igual grado con exponente par
- Diferencia con exponente impar
- Diferencia de cuadrados

FORMA DE FACTOREO

1. Todos los términos de la expresión a factorear, es posible escribirlos como un producto de dos factores, uno de ellos, común en todos.
   $2yx + 4y^2 + 6yz = 2y(x+2y+3z)$
2. El producto de dos binomios idénticos entre sí, cuyos términos son las bases de los cuadrados perfectos del trinomio y que los mismos serán sumados entre sí si el signo del doble producto del trinomio cuadrado perfecto es positivo y restados en el caso contrario.
3. Se factorea como el producto entre la suma de las bases por otra expresión.
   $(x^3+y^3) = (x+y)(x^2-xy+y^3)$
4. No resulta factoreable.
5. Descomposición de una expresión algebraica en grupos de igual número de términos con un factor común en cada uno de ellos, donde la expresión resultado es la suma de los productos parciales, obtenidos al multiplicar cada uno de los términos de una de las expresiones factor por cada uno de los términos.
   $2xa^2+4abx+2xc^2+a^2y+2bay+c^2y = (2x+y)(a^2+2ab+c^2)$
6. El producto de tres binomios coincidentes entre sí, cuyos términos resultan ser las bases de los cubos perfectos integrantes del cuatrinomio y cuyos signos serán precisamente los que acompañen a dichos cubos perfectos.
   a3+a2b+3ab2+b3=(a+b)(a+b)(a+b)=(a+b)3
   a3-a2b+3ab2-b3 =(a-b)(a-b)(a-b)= (a-b)3
7. El producto entre dos binomios, uno de ellos binomio suma y el otro binomio diferencia, cuyos términos son las bases de los cuadrados que integran la diferencia de cuadrados que se pretende factorear.
   $(a^2-b^2) = (a+b)(a-b)$
8. Se factorea como el producto entre la diferencia de las bases por otra expresión.
   $(x^3-y^3) = (x-y)(x^2+xy+y^2)$
9. Se factorea como el producto entre la suma de las bases por otra expresión o producto entre la diferencia de las bases y otra expresión.
   $(x^4-y^4) = (x+y)(x^3- x^2y+xy-y^3)$
   $(x^4-y^4) = (x-y)(x^3+x^2y+xy+y^3)$