**UNIDAD ALGEBRA**

Es la rama de la Matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible. El concepto de cantidad en Algebra es mucho más amplio que en Aritmética. En aritmética las cantidades se representan mediante números y estos expresan valores determinados. En Algebra, las cantidades se representan por medio de letras, las cuales pueden representar cualquier valor numérico.

**DEFINICIONES**

**Término algebraico**: Son expresiones matemáticas en los cuales se distinguen dos componentes, un “***coeficiente”*** (o factor numeral) y un “***factor literal”*** compuesta de una o más letras con sus respectivos exponentes.



**Términos semejantes**: Son aquellos que tienen el mismo factor literal (mismas letras con los mismos exponentes correspondientes).

***Ejemplos****:*

1. ***2mn*** con ***-5mn***
2. ***7a2b*** con ***0,6a2b***

**Grado de un término**. Corresponde a la suma de los exponentes de las letras del factor literal de dicho término.

***Ejemplo****:*

El grado del término ***2ab2*** es ***3***.

**Expresión algebraica**. Es un conjunto de uno o más términos algebraicos unidos mediante operaciones de suma o resta.

***Ejemplos****:*

1. ***2x + y***
2. ***a2 – ab + b2***

**Grado de una expresión algebraica**. Corresponde al mayor grado entre sus términos.

**Ejemplo**:

El grado de la expresión ***x3 + x 2y2 +*** ***y*** es 4

**Clasificación de expresiones algebraicas**

**1) Según en número de términos** **que la forman:**

***- Monomios***: Expresión algebraica de un solo término

***Ejemplos:***

1. ***2x5***
2. 
3. 2xy
4.  .

***- Polinomios:*** Expresión algebraica más de un término

***Binomios*** (dos términos): 4 - x2; a2+ b2; n+2.

***Trinomios*** (tres términos): a2+ ab + b2; ax3+ bx2 – cx

**2) Según su grado de la expresión:**

***- Primer grado***: 2x; 10x – 5; 3x + y.

***- Segundo grado***: 2x; xy – x; 4x2 + 3x - 5.

**Reducción de términos semejantes**

Es la operación que tiene por objeto convertir en un solo término dos o más términos semejantes que se están sumado (o restando).

Recuerda que llamamos términos semejantes a aquellos que tienen el mismo factor literal.

***Ejemplos:***

Reducir los siguientes términos semejantes:

1. a + a = 2 a
2. 2x + x = 3x
3. –3a2b3 + 12a2b3 = 9a2b3
4. a + 3b – c + 5a – 8b – 4c = 6a – 5b – 5c
5. 2a – 3ab + 5ab + 7a = 9a + 2ab
6. 15mx+1 - 5mx+1 - 3mx+1 = 7mx+1

**ELIMINACIÓN DE PARENTESIS**

**Multiplicamos el signo por cada término dentro del paréntesis:**

1. Para suprimir un paréntesis precedidos por el signo +

a **+** (b – c + d) = a + b – c + d

1. Para suprimir paréntesis precedidos por el signo −

a **−** (b – c + d) = a − b + c − d

***Ejemplos:***

Elimine paréntesis y luego reduzca términos semejantes

1. 2m + (5n – 14m) + 15n − (6m – 10n) = 2m + 5n – 14m + 15n − 6m + 10n

= −18m + 30n

1. 5a + [13b – (–8a + 10b)] = 5a + [13b + 8a - 10b] se suprimen paréntesis redondos

= 5a + [13b + 8a – 10b] se suprimen paréntesis cuadrados

= 13a + 3b

1. 23x + {-5y – [–2x + (–4x + 7y)]}

= 23x + {–5y – [–2x – 4x + 7y]} Se elimina paréntesis redondos.

= 23x + {–5y + 2x + 4x – 7y} se elimina paréntesis cuadrados

= 23x – 5y + 2x + 4x – 7y se elimina paréntesis llaves.

= 29x − 12y

**POTENCIAS**

Recordemos algunas propiedades importantes:

El signo de una potencia depende de su exponente, esto es:

* Si el exponente de la potencia es par, el signo de la potencia será siempre positivo.
* Si el exponente es impar, el signo de la potencia será igual al signo de su base.
* Si el exponente es negativo entonces se debe trabajar con el inverso multiplicativo del número dado y luego resolver la potencia positiva.

### ***Ejemplos:***

### **CONSIDERACIONES IMPORTANTES**

1. En la expresión **−x2** el signo no pertenece a la base (x), sino que a la potencia (x2). Existen distintas alternativas para clarifica esta separación del signo de la base. estas son:

***Alternativa clarificadora*** **Ejemplo numérico**

1. ***−X • X = −X2*** -32 = -3 • 3 = -9
2. ***–1 • X2 = −X2*** -32 = -1 • 32 = -1 • 9 = -9
3. ***− (X2) = −X2*** -32 = − (32) = − (9) = -9
4. Sí **x = -2**, entonces: x2 = x • x Por definición de potencia.

= -2 • -2 Al reemplazar –2 por x.

= (-2)2 Por definición de potencia.

= 4

* **Sí** **x = -2 🡪 x2 = (-2)2**

##### EVALUACIÓN DE TÉRMINOS

Al reemplazar un ***valor*** ***numérico negativo*** en una variable elevada a potencia de una expresión algebraica, esta deberá ir entre paréntesis**.**

***Ejemplo:***

1. Sí a = -2 y b = -1. Determina el valor numérico de la expresión **x2 – x · y + y**,

**x2 – x·y + y**  = (-2)2 − -2 · -1 + -1

= 4 − 2 + -1

= 1

***PROPIEDADES***

1. Multiplicación de potencias de igual base: se conserva la base y se suma los exponentes: an · am = an + m
2. Potencia de una potencia: ( an)m = a nm
3. Multiplicación de potencias de igual exponente: se multiplican las bases y se conserva el exponente: a n · b n  = (ab) n

1. División de potencias de igual base: se conserva la base y se resta los exponentes: a n : a m = an – m

### División de potencias de igual exponente : se dividen las bases y se conserva el exponente: an : bn = ( a : b)n

**MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS**

1. ***Monomio por Monomio:*** Para multiplicar un monomio por un monomio, se aplica la propiedad asociativa de la multiplicación.

***Ejemplo:* 2ab · -5a = 2 ·-5 · a · a · b = -10a2b**

1. ***Monomio por polinomio:*** Para multiplicar un monomio por un polinomio, se aplica la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la adición (o sustracción).

***Ejemplo:* 2xy · (3x2 – 2xy + 5y2) = 6x3y − 4x2y2 + 10xy3**

1. ***Binomio por binomio:***

**(a + b) • (c + d) = a (c + d) + b (c + d)**

**= ac + ad + bc + bd**

1. Polinomio por polinomio:

**(x – y + z) • (x + y – z) = x (x + y – x) – y (x + y – z) + z (x + y – z)**

**= x2 + xy – xz – xy – y2 – yz + xz + yz – z2**

**= x2 - y2 - z2**

***Observación:***

En el producto de un polinomio por un polinomio si hay términos semejantes estos deben ser reducidos.

### ***Ejemplos:***

Multiplicar los siguientes polinomios y reduzca términos semejantes si es posible:

1. 2a3b **•** 4ab2 = 8a4b3
2. 3mn **•** (5n – 4mn + m) = 15mn2 − 12m2n2 + 3m2n

**PRODUCTOS NOTABLES**

Son multiplicaciones de polinomios, en los cuales se repiten uno o más términos lo que permite establecer ciertas reglas fijas para obtener el producto, por simple inspección, esto es, sin necesidad aplicar propiedad distributiva ni reducir términos semejantes.

El cuadrado de un binomio es igual “***al cuadrado del primer término más (o menos) el doble del producto del primer término por el segundo más el cuadrado del segundo término***”.

1. Cuadrado de un binomio:

**(a + b) (a + b) = a2 + 2ab + b2**

**(a** – **b) (a** – **b) = a2** – **2ab + b2**

### ***Ejemplos:***

1. (x **+** 4)2 = x2 + 8x + 16
2. (5x – 4)2 = 25x2 – 40x + 16
3. (3a2 + 2b3)2 = 9a4 + 12a2b3 + 4b6
4. Suma por la diferencia de dos términos:

**(a + b) (a – b) = a2 - b2**

El producto de de la suma de dos términos por su diferencia es igual a “***el cuadrado de la primer término menos el cuadrado del segundo***”.

### ***Ejemplos:***

1. (a **–** 4) (a **+** 4) = a2 - 16
2. (3a + 2b) (3a – 2b) = 9a2 - 4b2
3. (x2 + y3) (x2 – y3) = x4 – y6
4. Producto de dos binomios con un término común:

**(a + b) (a + c) = a2 + (b+c)a + bc**

El producto de dos binomios con un término común es igual a “***el cuadrado del término común más el producto de la suma de los términos no comunes por el término común más el producto de los término no comunes”***.

***Ejemplos:***

1. (x **+** 4)(x + 3) = x2 + 7x + 12
2. (m + 5)(m – 3) = m2 + 2m – 15
3. (3x – 2)(3x – 8) = 9x2 – 30x + 16
4. Binomio al cubo:

**(a + b) (a + c) (a + c) = (a + c)3 = a3 + 3a2b + 3ab2 + b3**

**(a - b) (a - c) (a - c) = (a - c)3 = a3 - 3a2b + 3ab2 - b3**

***Ejemplos:***

1. (x **+** 4)3 = x3 + 3\*x2 \* 4+ 3 \*x \* 42 + 43 = **x3 + 12x2 + 48x + 64**

**DIVISIÓN**

**De dos monomios***:* se dividen los coeficientes y se aplica la ley de los signos (si la división no es exacta, se puede dejar indicada); posteriormente, si los coeficientes literales son iguales, se restan sus exponentes, si las variables literales son diferentes, entonces se queda indicada la división.

***Ejemplos:***

1) 2)

**NOTA:** recuerda que cuando una variable literal tiene como exponente cero equivale a la unidad y, por lo tanto, será como multiplicar por uno al término.

***Ejemplo:***



**De un polinomio por un monomio:** se procede de igual forma que en el caso anterior dividiendo cada término del polinomio por el monomio dado.

***Ejemplos:***

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 

**De un polinomio por un polinomio:** la división de polinomios se verifica de acuerdo con la siguiente regla para dividir dos polinomios.

1. Se divide el primer termino del dividendo entre el primer término del divisor y se obtiene el primer término del cociente.

**3x**

1. Se multiplica el primer término del cociente por el divisor y se sustrae lo obtenido al dividendo con su semejante. Si algún término no se puede restar entonces se agrega en el lugar que le corresponde (aquí sería el -8)   
   
2. Se repite el proceso pero esta vez con el primer término de resto.

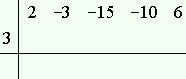


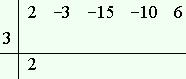
***Ejercicio resuelto:***

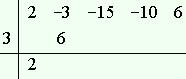
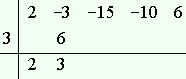
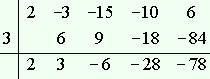
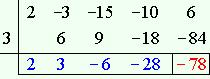


**DIVISIÓN SINTÉTICA**  
  
La división sintética es un procedimiento por medio del cual se puede dividir un polinomio con una variable (o indeterminada), de orden *n (grado del polinomio)*, entre un polinomio de orden 1 de la forma *x - a* donde *x* es la indeterminada y *a* es un número. Este procedimiento es puramente numérico (no se requiere manejo de literales) y resulta más fácil que la división de polinomios convencional. Después de realizada la división se obtiene como cociente un polinomio de orden *n - 1* (Es decir, el polinomio obtenido es de un grado menos que el grado inicial) y el residuo es un número.

Para ilustrar el procedimiento dividiremos el polinomio *2x4 - 3x3 - 15x2 - 10x + 6* entre el polinomio *x - 3*.

1. Para comenzar se obtienen los coeficientes del polinomio en orden decreciente y se escriben horizontalmente separados por espacios. Si falta el término de correspondiente a algún orden, se coloca cero en su lugar. Se escribe a la izquierda separado por una línea vertical el valor de *a* (que es el término independiente del divisor). Se dibuja una línea horizontal por debajo de *a*. Con esto queda planteada la división sintética, como se muestra en la figura.

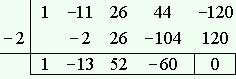


1. El primer término del polinomio se escribe tal cual debajo de la línea horizontal.
2. Se multiplica el divisor por el número que se acaba de escribir debajo de línea horizontal. El producto se escribe arriba de la línea horizontal en la fila correspondiente al orden siguiente.
3. Se suma el coeficiente del polinomio que está justo arriba del número obtenido en el paso anterior a ese número. El resultado se escribe debajo de la línea horizontal.
4. Se repiten los pasos 3 y 4 hasta terminar escribiendo debajo de la línea horizontal la suma correspondiente al último orden.
5. Se interpreta el resultado de la división. El último número es el residuo y los números anteriores son los coeficientes del cociente de orden *n - 1*.

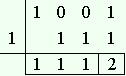
Cociente: *2x3 + 3x2 - 6x - 28*.  
Residuo: *- 78*.

*2x4 - 3x3 - 15x2 - 10x + 6 = (x - 3) (2x3 + 3x2 - 6x - 28) - 78*

***Ejemplo:*** Dividir el polinomio *x4 - 11x3 + 26x2 + 44x - 120* entre el polinomio *x + 2*.

Los coeficientes del polinomio son [*1 -11 26 44 120*] y *a = −2* porque *x + 2 = x − (−2) = x − a*. La división sintética queda así:

Cociente: *x3 - 13x2 + 52x - 60*.  
Residuo: *0*. la división es exacta, por eso el residuo es cero.

**Ejemplo:** Dividir el polinomio *x3 + 1* entre el polinomio *x − 1*.

Los coeficientes del polinomio son [*1 0 0 1*] (observar como se insertan ceros en las posiciones de los términos con *x2* y *x*) y *a = 1*. La división sintética queda así:

Cociente: *x2 + x + 1*.  
Residuo: *2*.

**TEOREMA DEL RESTO:**

Si un polinomio *f*(x) se divide entre x - c, entoncesel residuo es iguala *f*(c).  
  
***Ejemplo:***

1. Si *P*(x) = 3*x*4 - 5*x*2 + 3*x* – 20 para *x* = 2 se obtiene:

*P* (2) = 3 \* 24 – 5 \* 22 + 3\* 2 – 20 = 14

Esto significa que el resto de dividir el polinomio 3x4 - 5x2 + 3x – 20 por (x - 2) es 14

1. Sea: *P*(x) = *x*3 – 3*x*2 – 7.

Al dividir *p*(*x*) entre *x* − 2 obtenemos el cociente

P(*x*) = *x*2 − *x* − 2 y el resto *r* = − 11.

Podemos asegurar entonces, que P(2) = -11

**“Si el resto es cero esto quiere decir que el polinomio será divisible por el cociente”.**

***Ejercicios resueltos:***

1. Determina el resto de las siguientes divisiones sin necesidad de efectuarlas.
2. (*x*4 – 16) : (*x* – 2) 🡺 P(2) = 24 – 16 = 16 – 16 = 0 El resto es : 0
3. (–*x*2 + *x* + 1) : ( (*x* + 3) 🡺 P(-3) = –32 + 3 + 1 = - 9 + 3 +1 = -5 El resto es : -5
4. (*x*5 + *x* – 2*x*3) : (*x* – 1) 🡺 P(1) = 15 + 1 – 2\*13 = 1 + 1 – 2 \* 1 = 0 El resto es : 0
5. (*x*3 + 2*x*2 – *x* + 1) : (*x* – 2) 🡺 P(2) = 13 + 2\*12 – 1 + 1 = 1 + 2 = 3 El resto es 3
6. Dados los polinomios P(*x*) = *x*2 + 3*x* + 5; Q(*x*) = *x*2 – 4*x* + 4 y R(*x*) = *x*3 – 20, indica, sin hacer la división, cuales son divisibles por *x* – 2.

P(*x*) = *x*2 + 3*x* + 5 🡺 P(*2*) = 22 + 3\*2 + 5 = 4 + 6 + 5 = 15

El polinomio no es divisible por *x* – 2 ya que el resto es distinto de cero.

Q(*x*) = *x*2 – 4*x* + 4 🡺 Q(2) = 22 – 4\*2+ 4 = 4 – 8 + 4 = 0

El polinomio es divisible por *x* – 2 ya que el resto es cero.

R(*x*) = *x*3 – 20 🡺 R(*2*) = *2*3 – 20 = 8 – 20 = – 12

El polinomio no es divisible por *x* – 2 ya que el resto es distinto de cero.

1. Hallar el valor de m para que el polinomio P(*x*) = 8*x*3–4*x*2+2*x* +m sea divisible por (*x*–½).

P(½)= 8(½)3–4(½)2+2(½) +m = m+1

Si P(*x*) es divisible significa por (*x*–½) que el resto es cero: m + 1=0 🡺 m = –1

1. Hallar el valor de m para que el polinomio P(*x*) = *x*3–9*x*2+m*x*–32 sea divisible por (*x* – 4).

P(4) = 43–9\*42+m\*4–32 = 4m-112

Si P(*x*) es divisible por (*x* – 4) significa que el resto es cero: 4m-112 = 0 🡺 m = 28

**FACTORIZACIÓN**

La factorización es la operación orientada a expresar como producto de polinomios una expresión algebraica o polinomio.

Según el polinomio que se desea factorizar se debe aplicar un determinado ***método de factorización***.

1. **Factorizar por un factor común**. Este tipo de factorización se realiza cuando se determina en cada uno de los términos del polinomio a factorizar un factor común. Este ***factor común*** corresponde al ***Máximo Común Divisor*** (M.C.D) de los términos de dicho polinomio.

***Ejemplos:***

1. 2x **+** 2 = **2** (x + 1)
2. 9a4b3 - 12a2b2 = **3a2b2**(3a2b- 4)
3. **Factorizar por un factor común compuesto**. Este tipo de factorización se aplica cuando se determina el factor común (o polinomio común) en cada término del polinomio a factorizar:

***Ejemplos:***

1. (a + b)x **+** (a + b)y = (a + b)(x + y)
2. ax + 2x – ay – 2y = x(a + 2) – y(a + 2) = (a + 2) (x – y)

***Ejercicios resueltos:***

1. 3m + 3 = 3 (m + 1)
2. ab – ac + ad = a(b – c + d)
3. v3 + v2 – v= v (v2 + v – 1)
4. 
5. 4xn+4xn+1= 4xn ( 1 + x)
6. 4a4b2 – 12a2b2 + 8ab3 – 20a2b4 = 4ab2 (a3 – 3ab + 2b – 5ab2)
7. 2a – 2ab + 2b – 2b2 = 2a ( 1 – b ) + 2b (1 – b ) = (1 – b ) (2a + 2b)
8. x2 + x – xy – y = x (x + 1) – y (x +1) = (x +1) (x – y )
9. 2mn – 4mp + 6kn – 12kp = 2m (n – 2p) + 6k (n – 2p) = (n – 2p) (2m + 6k)
10. ax2 – ay2 + bx2 – by2 = a(x2 – y2 )+ b(x2 – y2 ) = (x2 – y2 ) (a + b)
11. 4xn + 4xn+1 + 1 + x = 4xn (1 + x ) + 1 ( 1 + x) = (1 + x) (4xn +1)
12. **factorización de un trinomio de la forma x2 + bx + c**

El trinomio de la forma x2 + bx + c se puede descomponer en dos factores binomiales mediante el siguiente proceso:

***Ejemplo 1:***

Descomponer **x2 + 6x + 5**

1° Hallar dos factores que den el primer término  **x x**

2° Hallar los divisores del tercer término, seccionando aquellos cuya suma sea “6” **1 y 5**

**(x + 1 )( x + 5 )**

***Ejemplo 2:***

Factorizar  **x2 + 4xy - 12y2**

1º Hallar dos factores del primer término, o sea x2:  **x x**

2º Hallar los divisores de 12y2, estos pueden ser: 6y -2y ó -6y 2y

ó 4y -3y ó -4y 3y

ó 12y -y ó -12y y

Pero la suma debe ser +4, luego servirán 6y, -2y, es decir:

**x2 + 4xy - 12y2 =( x + 6y )( x - 2y )**

***Ejercicios resueltos:*** Factoriza los siguientes trinomios en dos binomios

1. x2 + 4x + 3 = (x + 3) (x + 1)
2. b2 + 8b + 15 = (b + 3) (b + 5)
3. r2 - 12r + 27 = (r - 3) (r - 9)
4. h2 - 27h + 50 = (h - 25) (h - 2)
5. x2 + 10xy + 24y2 = (x + 6y) (x + 4y)
6. **Factorización de un trinomio de la forma ax2+ bx + c**

***Ejemplo:*** Factoriza 2x2 - 11x + 5

1º Se multiplica la expresión por el coeficiente “a”, en este caso 2. Así se puede escribir de la forma: (2x)2 – 11(2x) + 10

2º Se procede de la misma forma que con el método anterior: **x2+ bx + c**

(2x - 10) (2x - 1) ya que -10 \* -1 = 10 y -10 + -1 = -11

3º Se factoriza por el termino común en cada paréntesis

(2x - 10) (2x - 1) = 2(x – 5) (2x - 1)

4º Se termina dividiendo por el mismo coeficiente que anteriormente (en el paso 1) se multiplico.

2(x – 5) (2x – 1)

2

= (x – 5) (2x – 1)

***Ejercicios resueltos:***

1. 5x2 + 11x + 2 =(x+2)(5x+1)
2. 4x2 + 7x + 3 = (x+1)(4x+3)
3. 5 + 7b + 2b2 = (2b+5)(b+1)
4. 5c2 + 11cd + 2d2 =(5c+d)(c+2d)
5. 6x2 + 7x - 5 = (3x+5)(2x-1)
6. 3m2 - 7m - 20 = (3m+5)(m-4)
7. 5x2 + 3xy - 2y2 = (5x-2y)(x+y)
8. 6a2 - 5a - 21 = (2a+3)(3a-7)
9. 3a2 + 10ab + 7b2 = (a+b)(3a+7b)
10. 4h2 + 5h + 1 = (h+1)(4h+1)
11. 7x2 - 15x + 2 = (7x-1)(x-2)
12. 2x2 + 5x - 12 = (x+4)(2x-3)
13. 6a2 + 23ab - 4b2 = (6a-b)(a+4b)
14. 8x2 - 14x + 3 = (4x-1)(2x-3)
15. 7p2 + 13p - 2 = (p+2)(7p-1)
16. 2x2 - 17xy + 15y2 = (2x-15y)(x-y)
17. **Diferencia de cuadrados: a2 – b2 = (a - b) (a + b)**

***Ejercicios resueltos:***

1. a2 – 16 = (a **–** 4) (a **+** 4)
2. 9a2 - 4b2 = (3a + 2b) (3a – 2b)
3. x4 – y6 = (x2 + y3) (x2 – y3)
4. **Suma y diferencia de cubos:**

**a3 + b3 = (a + b) (a2 - ab + b2)**

**a3 - b3 = (a - b) (a2 + ab + b2)**

***Ejercicios resueltos:***

1. 1 + x3 = (1+ x)( 1 – x + x²)
2. x3 + 1000  = (x+10)(x² –10 x +100)
3. 27a3 + 125b3 = (3a+5b)(9a² –15ab +25b²)
4. 64x3y6 + 216z9  = 8(8x3y6 + 27z9)

= 8(2xy²+3z³) (4x²y4 – 6xy²z³ +9z6)

1. 1000 – m3  = (10 – m) (100 +10m + m²)
2. 8a3 – 64b3  = 8(a3 – 8b3)

= 8(a – 2b) (2ab + a² + 4b²)

**EXPRESIONES ALGEBRAICAS FRACCIONARIAS**

**Definición:** una expresión algebraica es fraccionaria cuando se tiene la división de dos polinomios.

**Ejemplo 1:**

**   **

Las expresiones algebraicas racionales son, en muchos aspectos, muy semejantes, a los números fraccionarios (números racionales). Así por ejemplo en (a) x es el numerador y x2 – 3 es el denominador de la expresión algebraica.

Cuando el numerador y el denominador de una expresión racional no tienen factores en común (excepto 1 y –1) decimos que es irreducible.

Las expresiones del ejemplo 1 son todas irreducibles.

Reducimos la expresión racional a su mínima expresión, factorizando completamente el numerador y el denominador, simplificando los factores comunes.

***Ejemplo 2:***

****

****

**MULTIPLICACIÓN DE EXPRESIONES FRACCIONARIAS ALGEBRAICAS**

El producto de dos expresiones algebraicas racionales es igual a la expresión que resulta de multiplicar los numeradores dividida por la multiplicación de los denominadores.

***Ejemplos:***

****

**DIVISIÓN DE EXPRESIONES FRACCIONARIAS ALGEBRAICAS**

El cociente de dos expresiones algebraicas racionales es igual a la expresión que resulta de multiplicar la primera por la inversa de la segunda.

***Ejemplos:***

****

**SUMA Y RESTA:**

Para sumar expresiones algebraicas racionales, se busca el M.C.M entre los denominadores y se suman los numeradores resultantes.

**Ejemplos:**

1. 



= 

1. 
2. 





🡺 Factorizamos 🡺

🡺Simplificamos 🡺 

1. 

🡺 

1. 

🡺 

**RAÍCES Y RACIONALIZACIÓN.**

Para racionalizar u operar raíces en forma algebraica se procede como lo hicimos antes en forma numérica.

**Ejemplos:**

****

****

****