

**COLEGIO INSTITUTO TÉCNICO INTERNACIONAL IED
P.E.I. EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA**

DOCENTE: Luis Alberto gallo

ASIGNATURA: Algebra

CURSO: 803 - 804

CORREO: alberto,gallo@
iedtecnicointernacional.edu.co

TEMA: Operaciones con cantidades positivas y negativa, nomenclatura algebraica, valor numérico, clasificación de expresiones algebraicas y operaciones algebraicas.

FECHA DE ENTREGA: agosto 10 de 2.021

I. INTRODUCCIÓN:

Buenos días.

Estudiaremos una recapitulación de fundamentos algebraicos..

Igualmente, como se lo he sugerido puede revisar el tutorial del profesor Moises que pueden encontrar en éste link: [operaciones algebraicas YouTube](#) y proceder a desarrollar los ejercicios propuestos..

Como criterio para evaluar su trabajo, se tendrá en cuenta el orden completo con el que desarrolla el trabajo.

II. CONCEPTUALIZACIÓN:

Operaciones con cantidades positivas y negativa, nomenclatura algebraica, valor numérico, clasificación de expresiones algebraicas y operaciones algebraicas. ESEMPEÑO PARA EVALUAR:

2. CONCEPTOS GENERALES:

RECAPITULACIÓN.

I. EJERCICIOS SOBRE CANTIDADES POSITIVAS Y NEGATIVAS

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA:

Después de recibir 200 dólares, hago tres gastos por 78, 81 y 93. Recibo entonces 41 y luego hago un nuevo gasto por 59. ¿Cuánto tengo?

Solución :

Recibe:	+ (200+41)	= +241
Gastos:	- (78+81+93+59)	= -311
Total:		<hr/> - 70

Respuesta: Tengo: -70 dólares (debo 70 dólares).

SITUACION PROBLEMÁTICA:

A las 9 a.m. el termómetro marca + 12° y de esta hora a las 8 p.m. ha bajado 15°.

Expresar la temperatura a las 8 p.m.

S o l u c i ó n :

Como la temperatura ha bajado 15°, se debe restar 15° de +12° :

$$+12 - 15 = - 3.$$

Respuesta: A las 8 p.m., la temperatura es de -3°

SITUACION PROBLEMÁTICA:

Dos corredores parten del punto A en sentidos opuestos. El que corre hacia la izquierda de A va a 8 m. por seg. y el que corre hacia la derecha va 9 m. por seg. Expresar sus distancias del punto A al cabo de 6 seg.

S o l u c i ó n :

$$8 * 6 = 48: \text{ distancia que ha recorrido el primer corredor, hacia la izquierda de A}$$

$$9 * 6 = 54: \text{ distancia que ha recorrido el segundo corredor, hacia la derecha de A}$$

Respuesta: al cabo de 6 segundos el corredor que lo hace hacia la izquierda se encuentra a - 48 m. de A, y el que corre hacia la derecha de encuentra a + 54 m. de A.

II.- NOMENCLATURA ALGEBRAICA

EJEMPLO:

Dígase qué clase de términos son los siguientes atendiendo al signo, a si tienen o no denominador y a si tienen o no radical.

$5a^2$: positivo, entero y racional

$-4a^3b$: negativo, entero y racional

$\frac{2a}{3}$: positivo, entero y racional {se considera entero porque no hay letras en el denominador}

$-\frac{5b^2}{6}$: negativo, entero y racional {se considera entero porque no hay letras en el denominador}

\sqrt{a} : positivo, entero e irracional {se considera entero porque no hay letras en el denominador}

$-\sqrt[3]{5b^2}$: negativo, entero e irracional {entero porque no hay letras en el denominador}

$\frac{\sqrt{a}}{6}$: positivo, entero e irracional {se considera entero porque no hay letras en el denominador}

$-\frac{4a^2b^3}{\sqrt{6a}}$: negativo, fraccionario e irracional.

EJEMPLO:

Dígase el grado absoluto de los términos siguientes:

Solución

$5a$: primer grado

$-6a^2b$: tercer grado {suma de los exponentes: $2+1=3$ }

a^2b^2 : cuarto grado {suma de los exponentes: $2+2=4$ }

$-5a^3b^4c$: octavo grado {suma de los exponentes: $3+4+1=8$ }

$8x^5y^6$: undécimo grado {suma de los exponentes: $5+6=11$ }

$4m^2n^3$: quinto grado {suma de los exponentes: $2+3=5$ }

$-xyz^5$: séptimo grado {suma de los exponentes: $1+1+5=7$ }

EJEMPLO:

Dígase el grado de los términos siguientes respecto de cada uno de sus factores literales:

Solución:

$-a^3b^2$: tercer grado respecto a a y segundo grado respecto a b

$-5x^4y^3$: cuarto grado respecto a x y tercer grado respecto a y

$6a^2bx^3$: segundo grado respecto a a , primer grado respecto a b y tercer grado respecto a x

$-4abcx^2$: primer grado respecto a a , b y c y de segundo grado respecto a x

$10m^2n^3b^4c^5$: segundo grado respecto a m , tercer grado respecto a n , cuarto grado respecto a b , quinto grado respecto a c

EJEMPLO:

Ordenar los siguientes polinomios respecto de cualquier letra en orden descendente:

- a) $m^2 + 6m - m^3 + m^4$
- b) $6ax^2 - 5a^3 + 2a^2x + x^3$
- c) $-a^2b^3 + a^4b + a^3b^2 - ab^4$
- d) $a^4 - 5a + 6a^3 - 9a^2 + 6$
- e) $-x^8y^2 + x^{10} + 3x^4y^6 - x^6y^4 + x^2y^8$
- f) $-3m^{15}n^2 + 4m^{12}n^3 - 8m^6n^5 - 10m^3n^6 + n^7 - 7m^9n^4 + m^{18}n$

Solución -

- a) $m^4 - m^3 + m^2 + 6m$
- b) $x^3 + 6ax^2 + 2a^2x - 5a^3$
- c) $a^4b + a^3b^2 - a^2b^3 - ab^4$
- d) $a^4 + 6a^3 - 9a^2 - 5a + 6$
- e) $x^{10} - x^8y^2 - x^6y^4 + 3x^4y^6 + x^2y^8$
- f) $m^{18}n - 3m^{15}n^2 + 4m^{12}n^3 - 7m^9n^4 - 8m^6n^5 - 10m^3n^6 + n^7$

III. VALOR NUMERICO

Teniendo en cuenta los siguientes valores para las letras:

$$a=1, b=2, c=3, m=\frac{1}{2}, n=\frac{1}{3}, p=\frac{1}{4}$$

Hallar el valor de:

$$3ab$$

SOLUCION:

$$3ab = 3(1)(2) = 6$$

III. OPERACIONES CON TERMINOS ALGEBRAICOS.

SUMA DE MONOMIOS:

EJEMPLOS:

Sumar:

$(-8m)$ y $(-m)$

Solución: :

El signo común a todos los términos es el -.

Los coeficientes de los términos son 8 y 1.

La parte literal igual en todos los términos es m .

$$8 + 1 = 9;$$

$$\backslash \quad -8m - m = -9m.$$

Sumar:

$(-b)$ y $(-5b.)$

Solución

El signo común a todos los términos es el -.

Los coeficientes de los términos son 1 y 5.

La parte literal igual en todos los términos es b .

$$1 + 5 = 6;$$

$$\backslash -b - 5b = -6b.$$

Sumar:

$$(m) \quad \text{y} \quad (n)$$

Solución

$$m + n$$

Sumar:

$$(m) \quad \text{y} \quad (-n)$$

Solución:

$$m + (-n) = m - n$$

SUMA DE POLINOMIOS:

EJEMPLO:

Hallar la suma de:

1. $3a + 2b - c$; $2a + 3b + c$

Solución – Juan Beltrán:

$$3a + 2b - c$$

$$\underline{2a + 3b + c}$$

$$5a + 5b + 0;$$

$$\therefore (3a + 2b - c) + (2a + 3b + c) = 5a + 5b.$$

2. $7a - 4b + 5c$; $-7a + 4b - 6c$

Solución – Juan Beltrán:

$$7a - 4b + 5c$$

$$\underline{-7a + 4b - 6c}$$

$$0 + 0 - c;$$

$$\therefore (7a - 4b + 5c) + (-7a + 4b - 6c) = -c.$$

3. $m+n-p$; $-m-n+p$

Solución – Juan Beltrán:

$$\begin{array}{r} m+n-p \\ -m-n+p \\ \hline 0+0+0; \end{array}$$

$\therefore (m+n-p)+(-m-n+p)=0.$

RESTA DE POLINOMIOS:

EJEMPLO: De:

1. $a+b$ restar $a-b$

Solución – Juan Beltrán:

$a+b$: minuendo

$a-b$: sustraendo

Se escribe el minuendo con su propio signo y a continuación el sustraendo, cada término con el signo cambiado:

$$a+b-(a-b)=a+b-a+b=2b \quad \{\text{reduciendo}\}.$$

2. $2x-3y$ restar $-x+2y$

Solución – Juan Beltrán:

$2x-3y$: minuendo

$-x+2y$: sustraendo

Se escribe el minuendo con su propio signo y a continuación el sustraendo, cada término con el signo cambiado:

$$2x-3y-(-x+2y)=2x-3y+x-2y=3x-5y \quad \{\text{reduciendo}\}.$$

3. $8a+b$ restar $-3a+4$

Solución – Juan Beltrán:

$8a+b$: minuendo

$-3a+4$: sustraendo

Se escribe el minuendo con su propio signo y a continuación el sustraendo, cada término con el signo cambiado:

$$8a+b-(-3a+4)=8a+b+3a-4=11a+b-4 \quad \{\text{reduciendo}\}.$$

D MULTIPLICACION DE POLINOMIOS

EJEMPLOS:

MULTIPLICAR:

1. $3x^3-x^2$ por $-2x$

Solución – Juan Beltrán:

$$-2x(3x^3-x^2)=-2 \times 3x^{1+3}+2x^{1+2};$$

$\therefore -2x(3x^3-x^2)=-6x^4+2x^3.$

2. $8x^2y - 3y^2$ por $2ax^3$

Solución – Juan Beltrán:

$$2ax^3(8x^2y - 3y^2) = 2 \times 8ax^{3+2}y - 2 \times 3ax^3y^2;$$

$$\therefore 2ax^3(8x^2y - 3y^2) = 16ax^5y - 6ax^3y^2.$$

5. $-x + 3$ por $-x + 5$

Solución – Juan Beltrán:

$$\begin{array}{r} -x + 3 \\ -x + 5 \\ \hline x^2 - 3x \\ -5x + 15 \\ \hline x^2 - 8x + 15 \end{array}$$

Respuesta: $(-x + 3)(-x + 5) = x^2 - 8x + 15$.

6. $-a - 2$ por $-a - 3$

Solución – Juan Beltrán:

$$\begin{array}{r} -a - 2 \\ -a - 3 \\ \hline a^2 + 2a \\ 3a + 6 \\ \hline a^2 + 5a + 6 \end{array}$$

Respuesta: $(-a - 2)(-a - 3) = a^2 + 5a + 6$.

Productos y cocientes notables

Productos notables

Cuadrado de la suma de dos cantidades

Procedimiento:

1. Se identifica tanto el primero como el segundo término del binomio

2. "El cuadrado de la suma de dos cantidades es igual a, el cuadrado de la primera cantidad, más el doble producto de la primera cantidad por la segunda, más el cuadrado de la segunda cantidad"

3. Para elevar un monomio al cuadrado, se eleva el coeficiente al cuadrado y se multiplica el exponente de cada letra por 2.

Escribir por simple inspección, el resultado de:

EJEMPLOS:

1. $(m+3)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(m+3)^2 = m^2 + 2(m)(3) + 3^2;$$

$$\therefore (m+3)^2 = m^2 + 6m + 9.$$

2. $(5+x)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(5+x)^2 = 5^2 + 2(5)(x) + x^2;$$

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

3. $(6a+b)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(6a+b)^2 = (6a)^2 + 2(6a)(b) + b^2,$$

$$\Rightarrow (6a+b)^2 = 6^2 a^2 + 12ab + b^2;$$

$$\therefore (6a+b)^2 = 36a^2 + 12ab + b^2.$$

4. $(9+4m)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(9+4m)^2 = 9^2 + 2(9)(4m) + (4m)^2;$$

$$\therefore (9+4m)^2 = 81 + 72m + 16m^2.$$

5. $(7x+11)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(7x+11)^2 = (7x)^2 + 2(7x)(11) + 11^2;$$

$$\therefore (7x+11)^2 = 49x^2 + 154x + 121.$$

6. $(x+y)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(x+y)^2 = x^2 + 2(x)(y) + y^2;$$

$$\therefore (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2.$$

7. $(1 + 3x^2)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(1 + 3x^2)^2 = 1^2 + 2(1)(3x^2) + (3x^2)^2,$$

$$\Rightarrow (1 + 3x^2)^2 = 1 + 6x^2 + 3^2 x^{2 \times 2};$$

$$\therefore (1 + 3x^2)^2 = 1 + 6x^2 + 9x^4.$$

8. $(2x + 3y)^2$

Solución – Juan Beltrán:

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

$$\therefore (2x + 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2.$$

9. $(a^2x + by^2)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(a^2x + by^2)^2 = (a^2x)^2 + 2(a^2x)(by^2) + (by^2)^2,$$

$$\Rightarrow (a^2x + by^2)^2 = a^{2 \times 2} x^2 + 2a^2 b x y^2 + b^2 y^{2 \times 2};$$

$$\therefore (a^2x + by^2)^2 = a^4 x^2 + 2a^2 b x y^2 + b^2 y^4.$$

10. $(3a^3 + 8b^4)^2$

Solución – Juan Beltrán:

$$(3a^3 + 8b^4)^2 = (3a^3)^2 + 2(3a^3)(8b^4) + (8b^4)^2,$$

$$\Rightarrow (3a^3 + 8b^4)^2 = 9a^{2 \times 3} + 48a^3 b^4 + 64b^{2 \times 4};$$

$$\therefore (3a^3 + 8b^4)^2 = 9a^6 + 48a^3 b^4 + 64b^8.$$

III. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR:

ACTIVIDAD:

Realice la operación correspondiente y compruebe que la respuesta es verdadera.

Pedro tenía tres deudas de 45, 66 y 79 dólares respectivamente. Entonces recibe 200 dólares y hace un gasto de 10 dólares. ¿Cuánto tiene?

Respuesta: Pedro tiene **0 dólares**.

ACTIVIDAD:

Realice la operación correspondiente y compruebe que la respuesta es verdadera.

SITUACION PROBLEMÁTICA:

A las 6 a.m. el termómetro marca -3° . A las 10 a.m. la temperatura es 8° más alta y desde esta hora hasta las 9 p.m. ha bajado 6° . Expresar la temperatura a las 9 p.m.

Respuesta: A las 9 p.m. la temperatura es de -1°

ACTIVIDAD:

Realice la operación correspondiente y compruebe que la respuesta es verdadera.

SITUACION PROBLEMÁTICA:

Un móvil recorre 39 m. a la izquierda de M y luego retrocede en la misma dirección 56 m. ¿A qué distancia se halla de M?

Respuesta: el móvil se halla a una distancia de + 17 m. del punto M.

ACTIVIDAD:

EJERCICIO:

Atendiendo a si tienen o no denominador literal y a si tienen o no radical, dígame qué clase son los polinomios siguientes:

a) $a^3 + 2a^2 - 3a$: entero y racional

b) $\frac{a^4}{2} - \frac{a^3}{3} + \frac{a^2}{2} - a$: entero y racional {no hay letras en los denominadores}

c) $\sqrt{a} + \sqrt{b} - 2c + \sqrt{d}$: entero e irracional

d) $4a + \frac{\sqrt{a}}{2} - 6b + 4$: entero e irracional.

ACTIVIDAD:

EJERCICIO:

8. Ordenar los siguientes polinomios respecto de cualquier letra en orden ascendente:

- a) $a^2 - 5a^3 + 6a$
- b) $x - 5x^3 + 6x^2 + 9x^4$
- c) $2y^4 + 4y^5 - 6y + 2y^2 + 5y^3$
- d) $a^2b^4 + a^4b^3 - a^6b^2 + a^8b + b^5$
- e) $y^{12} - x^9y^6 + x^{12}y^4 - x^3y^{10}$

ACTIVIDAD:

EJERCICIO:

Hallar el valor numérico de las expresiones siguientes para $a = 1, b = 2, c = 3, m = 1/2, n = 1/3, p = 1/4$:

2. $5a^2b^3c$ 3. b^2mn 4. $24m^2n^3p$

ACTIVIDAD:

EJERCICIO:

Sumar:

7. $-2x, 3y$ 8. $5mn, -m$ 9. $5a, 7a$ 10. $-8x, -5x$ 11. $-11m, 8m$

ACTIVIDAD:

EJERCICIO:

9. Restar $x^2 - 3xy + y^2$ de $3x^2 - 5y^2$ y sumar la diferencia con el resultado de restar $5xy + x^2$ de $2x^2 + 5xy + 6y^2$

COLEGIO INSTITUTO TÉCNICO INTERNACIONAL IED P.E.I. EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA		
DOCENTE: Luis Alberto gallo	ASIGNATURA: Algebra	CURSO: 803 - 804
CORREO: alberto.gallo@iedtecnicointernacional.edu.co	TEMA: Operaciones con cantidades positivas y negativa, nomenclatura algebraica, valor numérico, clasificación de expresiones algebraicas y operaciones algebraicas.	

FECHA DE ENTREGA: agosto 10 de 2.021

IV. AUTOEVALUACIÓN:

Cualitativa:

Escriba los conceptos de álgebra vistos en la presente guía.