	INSTITUCION EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE ASÍS	DOCENTE: WILLIAM NOGUERA SANTOS
	PLAN DE APOYO MATEMÁTICAS GRADO 8°	

NOMBRE: ____

El siguiente plan de apoyo se presenta en el desarrollo de SIE, para utilizar los distintos conocimientos matemáticos y enfrentarse a situaciones del entorno cotidiano o científico, <<modelizando >> las diferentes situaciones: formulación matemática, operando con el modelo e interpretando los resultados en el contexto.

Nota: la guía es un acompañamiento al aprendizaje desarrollado durante el año y que ofrece al estudiante una preparación para la sustentación, se aclara que usted señor estudiante está recuperando por su falta de compromiso académico.

Temas para reforzar y afianzar:

Expresiones algebraicas (monomios, binomios, trinomios y polinomios).
Características de las expresiones algebraicas.
Operaciones básicas entre polinomios.

CONCEPTOS:

POTENCIACIÓN: Se define como una operación abreviada de la multiplicación.
Los términos de la potenciación:

Base: Es el número real que se multiplica las veces que indica el exponente.
Exponente: Es el número que indica las veces que se multiplica la base.
Potencia: Es el número que se obtiene al desarrollar el producto de la base tantas veces como lo indique el exponente.

Potenciación*: *Se define como una operación abreviada de la multiplicación.

Exponente

Base: $\longrightarrow 2^{3} = 2 \times 2 \times 2 = 8 \longleftarrow$ *Potencia* $\qquad a^{n} = a \times a \times a \ldots n \text{ (veces)} = b$

***Propiedades de la potenciación*: Básicamente se establecen 8 propiedades así:**

1. Potencia de productos de igual base: $a^{m} \times a^{n} = a^{m+n}$ Ejemplo: * $4^{3} \times 4^{2} \times 4^{4} = 4^{3+2+4} = 4^{9}$ * $\left(\frac{2}{3}\right)^{5} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{7} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{8} = \left(\frac{2}{3}\right)^{5+7+8} = \left(\frac{2}{3}\right)^{20}$	5. Potencia de un producto: $(a \times b)^{n} = a^{n} \times b^{n}$ Ejemplo: * $(8 \times 4)^{5} = 8^{5} \times 4^{5}$ ó $(32)^{5}$ * $(-9 \times 5)^{6} = (-9)^{6} \times 5^{6}$ ó $(-45)^{6}$ * $7^{9} \times (-10)^{9} = (7 \times (-10))^{9} = (-70)^{9}$
2. Cociente entre potencias de bases iguales: $\frac{a^{m}}{a^{n}} = a^{m-n}$ con $a \neq 0$ Ejemplo: * $\frac{(-11)^{9}}{(-11)^{17}} = (-11)^{9-17} = (-11)^{-8}$ * $\frac{8^{15}}{8^{7}} = 8^{15-7} = 8^{8}$	6. Potencia de un cociente: $\left(\frac{a}{b}\right)^{m} = \frac{a^{m}}{b^{m}}$; $b \neq 0$ Ejemplo: * $\left(\frac{-7}{5}\right)^{4} = \frac{-7^{4}}{5^{4}}$ * $\left(\frac{-\pi}{e}\right)^{7} = -\frac{\pi^{7}}{e^{7}}$
3. Potencia de una potencia: $(a^{m})^{n} = a^{m \times n}$ Ejemplo: * $(7^{6})^{3} = 7^{6x3} = 7^{18}$ * $[(\sqrt{13})^{5}]^{6} = (\sqrt{13})^{5x6} = (\sqrt{13})^{30}$	7. Exponente cero: $a^{0} = 1$ Ejemplo: * $\left(\frac{8}{3}\right)^{0} = 1$ * $(-\alpha)^{0} = 1$ $\qquad$ * $-\left(\frac{6}{7}\right)^{0} = -1$
4. Exponente uno: $a^{1} = a$ Ejemplo: * $\left(\sqrt{\frac{3}{7}}\right)^{1} = \sqrt{\frac{3}{7}}$ $\qquad$ * $(-0,57)^{1} = -0,57$ * $(1456)^{1} = 1456$	8. Exponente negativo: $a^{-n} = \frac{1}{a^{n}}$ Ejemplo: * $(-23,47)^{-1} = \frac{1}{-23,47}$ * $\left(-\frac{1}{34}\right)^{-2} = (-34)^{2}$

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE ASÍS	INSTITUCION EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE ASÍS	DOCENTE: WILLIAM NOGUERA SANTOS
	PLAN DE APOYO MATEMÁTICAS GRADO 8°	

Ejercicios de Aplicación:

1. $$\frac{5^{13} \times 5^{17}}{5^{11} \times 5^{16} \times 5} = \frac{5^{13+17}}{5^{11+16+1}} = \frac{5^{30}}{5^{28}} = 5^{30-28} = 5^{2} = 25$$

2. $$\frac{(-4)^{6} \times (-4)^{5} \times (-4)^{20} \times (-4)^{3}}{(-4)^{8} \times (-4)^{19} \times (-4)^{4}} = \frac{(-4)^{6+5+20+3}}{(-4)^{8+19+4}} = \frac{(-4)^{34}}{(-4)^{31}} = (-4)^{34-31} = (-4)^{3} = -64$$

3. $$\left[\frac{(2^{3} \times 2^{6})^{-2} \times (3^{4})^{3} \times 3}{(2^{6} \times 2^{10})^{-1} \times (3^{6} \times 3^{2} \times 3^{5})}\right]^{5} = \left[\frac{(2^{9})^{-2} \times 3^{12} \times 3^{1}}{(2^{16})^{-1} \times 3^{13}}\right]^{5} = \left[\frac{2^{-18} \times 3^{13}}{2^{-16} \times 3^{13}}\right]^{5} =$$

$$(2^{-18-(-16)} \times 3^{13-13})^{5} = (2^{-18+16} \times 3^{0})^{5} = (2^{-2} \times 1)^{5} = \left(\frac{1}{2^{2}}\right)^{5} = \frac{1^{5}}{2^{10}}$$

4. $$\frac{3^{6} \times 2^{5} \times 5^{2}}{9^{3} \times 4^{3} \times 5} = \frac{3^{6} \times 2^{5} \times 5^{2}}{(3^{2})^{3} \times (2^{2})^{3} \times 5} = \frac{3^{6} \times 2^{5} \times 5^{2}}{3^{6} \times 2^{6} \times 5} =$$

$$3^{6-6} \times 2^{5-6} \times 5^{2-1} = 3^{0} \times 2^{-1} \times 5^{1} = \frac{1 \times 5}{2} = \frac{5}{2}$$

Reglas importantes para resolver operaciones aritméticas
Cuando se tienen ex presiones aritméticas que incluyen diversas combinaciones se recomienda tener en cuenta las siguientes observaciones:

•Primero resolver todo lo que esté dentro de los símbolos de agrupación.
•Evaluar las expresiones exponenciales.
•Hacer todas las multiplicaciones y divisiones en orden de izquierda a derecha.
•Hacer todas las sumas y restas en orden de izquierda a derecha.

1. $$\frac{12(9-7)+(4)(5)}{3^{4}+2^{3}}$$

$$= \frac{12(2)+(4)(5)}{81+8}$$

$$= \frac{24+20}{89}$$

$$= \frac{44}{89}$$

Una **EXPRESIÓN ALGEBRAICA** es el conjunto de números y letras que se combinan con los signos de las operaciones matemáticas: suma, resta, multiplicación, división y potenciación
Ejemplo: $2a^2 + 3ab - 5b$

El **VALOR NUMÉRICO** de una expresión algebraica es el número que resulta de sustituir las letras por los números determinados, y realizar a continuación las operaciones que se indican.
Ejemplo: Hallar el valor numérico de $2a^2 + 3ab - 5b$ para $a = 2$ y $b = 3$

$$2 \cdot (2)^2 + 3 \cdot (2) \cdot (3) - 5(3) = 2 \cdot 4 + 18 - 15 = 8 + 18 - 15 = 11$$

Un **MONOMIO** es la expresión algebraica más sencilla: está formada por productos de números y letras, afectando a éstas la multiplicación y la potenciación de exponente entero positivo. Un monomio consta de los siguientes elementos:

– **COEFICIENTE** número conocido (**incluido su signo**).
– **PARTE LITERAL** letra o letras (**con los exponentes**) que acompañan al coeficiente. Dos o más **monomios** son **semejantes** si tienen la misma parte literal.

– **GRADO** es la suma de los exponentes de sus letras.

Ejemplo: $2a^2$ coeficiente = 2; parte literal = a^2; grado 2

$-9a^3b^2$ coeficiente = – 9; parte literal = a^3b^2; grado = 5

OPERACIONES CON MONOMIOS
SUMA y RESTA → Sólo se pueden sumar o restar monomios semejantes y se denomina reducir términos. El resultado es otro monomio que tiene por coeficiente la suma o resta de los coeficientes de los sumandos y mantiene la misma parte literal.

$$ax^n \pm bx^n = (a \pm b)x^n$$

Ejemplo:

$$3a^2b - 5ab^2 + 6ba^2 - 11ab^2 = (3+6)a^2b + (-5-11)ab^2 = 9a^2b - 16ab^2$$

Un **POLINOMIO** es una expresión algebraica compuesta por la suma o diferencia de monomios. Cada monomio se denomina término del polinomio.

El **GRADO DE UN POLINOMIO** es el **mayor** de los grados de todos los monomios que lo forman. Recordemos que el **grado de un monomio** es la **suma** de los exponentes de su parte literal.

Ejemplos: $3x^4y^3 - 5x^3y^2 - 6xy^3 \to grado = 7$

$5a^3b^2 + 7ab^3 - 2a^2b \to grado = 5$

El **VALOR NUMÉRICO DE UN POLINOMIO** es el número que se obtiene al sustituir las **letras** de un polinomio por **valores concretos**.

Ejemplos:

$$3x^4y^3 - 5x^3y^2 - 6xy^3 \quad Para: x = 1, y = 2$$

$$3\cdot(1)^4\cdot(2)^3 - 5\cdot(1)^3\cdot(2)^2 - 6\cdot(1)\cdot(2)^3 = 3\cdot1\cdot8 - 5\cdot1\cdot4 - 6\cdot1\cdot8 =$$

$$= 24 - 20 - 48 = -48$$

$$4a^3b^2 - 5ab^3 + 9ba^2 \quad \text{Para}: a = 1, \text{b} = -1$$

$$4\cdot(1)^3\cdot(-1)^2 - 5\cdot(1)\cdot(-1)^3 + 9\cdot(-1)\cdot(1)^2 =$$

$$= 4\cdot1\cdot1 - 5\cdot1\cdot(-1) + 9\cdot(-1)\cdot1 = 4 + 5 - 9 = 0$$

OPERACIONES CON POLINOMIOS

SUMA y RESTA → La suma o resta de polinomios es otro polinomio formado por la suma o resta de los términos semejantes, dejando indicada la suma o la resta de los términos no semejantes.

Ejemplo: $(2x^2 - 4x^2y) + (3yx^2 - 4y + 7x^2) = -x^2y + 9x^2 - 4y$

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE ASÍS	**INSTITUCION EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE ASÍS**	**DOCENTE: WILLIAM NOGUERA SANTOS**
	PLAN DE APOYO MATEMÁTICAS GRADO 8°	

La multiplicación algebraica de monomios y polinomios consiste en realizar una operación entre los términos llamados multiplicando y multiplicador para encontrar un tercer término llamado producto.
Para analizar una multiplicación algebraica es recomendable tener un buen conocimiento en la multiplicación de potencias que tengan la misma base. Por ejemplo:

$$(a^3)\ (a^2)\ (a^5) = a^{3+2+5} = a^{10}$$

MULTIPLICACION DE MONOMIOS: A continuación, se muestra diferentes casos para comprender de mejor manera la multiplicación de monomios.

- Multiplicar **($3a^2$) por ($6a^4$)**. Se multiplican los coeficientes (+3) (+6) = +18 y a continuación se hace la multiplicación de las letras (a^2) (a^4) = a^{2+4} = a^6, por lo tanto, el resultado será:
  ($3a^2$) ($6a^4$) = $18a^6$

- Multiplicar (**3ab) ($3b^2c$)**. Se multiplican los coeficientes (+3) (+3) = +9 y a continuación, se hace la multiplicación de las letras (ab)(b^2c) = $ab^{(1+2)}$ c= ab^3c, por lo tanto, el resultado será:
  (3ab) (3b2c) = 9ab3c

Multiplicación de monomios por polinomios
La multiplicación de monomios por polinomios consiste en multiplicar el término del monomio por cada uno de los términos que contiene el polinomio.

- Multiplicar (**2a) (b + a^2)**, en este caso lo que se tiene es (2a) (b + a^2), se tiene una multiplicación de 2a por el primer término del polinomio que es "b" y otra multiplicación de 2a por el segundo término que es "a^2", por lo tanto, se tendría: (2a) (b + a^2) = (2a) (b) + (2a) (a^2) = 2ab + $2a^3$

Con la práctica se puede hacer la multiplicación de forma directa sin tener que hacer una separación de los términos, para quienes inician se recomienda hacer la separación para verificar el resultado.

- Multiplicar **4b por (a^2 – 3ab + $5b^2c$)**, otra forma recomendable para analizar es realizando la multiplicación en forma de columna.

$$\begin{array}{lr} & (a^2 - 3ab + 5b^2c) \\ \text{x} & (4b) \\ \hline & 4a^2b - 12\ ab^3 + 20b^3c \end{array}$$

Multiplicación de polinomios por polinomios
Se recomienda acomodar en forma de columnas, se multiplican los términos del multiplicando por cada uno de los términos del multiplicador, teniendo en consideración "la ley de los signos", y el acomodo de los términos semejantes.

- Multiplicar $(-x^2 - 3x^2 + 5x + 4)(4x^2 + 3x - 2)$:

$$\begin{array}{rrrrrr} & & -x^3 & -3x^2 & +5x & +4 \\ & & & 4x^2 & +3x & -2 \\ \hline & & 2x^3 & +6x^2 & -10x & -8 \\ & -3x^4 & -9x^3 & +15x^2 & +12x & \\ -4x^5 & -12x^4 & +20x^3 & +16x^2 & & \\ \hline -4x^5 & -15x^4 & +13x^3 & +37x^2 & +2x & -8 \end{array}$$

	INSTITUCION EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE ASÍS	**DOCENTE: WILLIAM NOGUERA SANTOS**
	PLAN DE APOYO **MATEMÁTICAS** **GRADO 8°**	

- Multiplicar $(5x^2 + 2x + 3)(6x^3 + 2x)$

$$
\begin{array}{rrrrrrrrr}
 & & & & 5x^2 & + & 2x & + & 3 \\
 & & & \times & & & 6x^3 & + & 2x \\
\hline
 & & & & 10x^3 & + & 4x^2 & + & 6x \\
+\ 30x^5 & + & 12x^4 & + & 18x^3 & & & & \\
\hline
30x^5 & + & 12x^4 & + & 28x^3 & + & 4x^2 & + & 6x
\end{array}
$$

MULTIPLICAR:

1. $(2x-3)(2x-6)$
2. $(5a+3a^2)(a-2)$
3. $(3x-5y^2)(2y^2+5y+4)$
4. $(-2a^2-5a)\left(3a^2+5a-6(a^3)\right)$
5. $(2xy^2-3z-2)(2xz+3z+xy^2)$

TRINOMIO DE LA FORMA $x^2 + bx + c$

Resuelve los siguientes ejercicios:

* $x^2 + 5x + 6$	* $a^4 - 7a^2 - 30$	* $x^2 + 15x + 56$	* $y^2 + y - 30$	* $a^2 - 21a + 20$
* $n^2 - 8n + 12$	* $a^2 + 10a + 21$	* $y^2 - 9y + 20$	* $n^2 + 6n - 16$	* $n^2 - 6n - 40$

TRINOMIO DE LA FORMA $ax^2 + bx + c$

Resuelve los siguientes ejercicios:

* $15x^4 - 23x^2 + 4$	* $2x^2 + 3x - 2$	* $3x^2 - 5x - 2$	* $6x^2 + 7x + 2$	* $5x^2 + 13x - 6$
* $6x^2 - 5x - 6$	* $12x^2 - x - 6$	* $4a^2 + 15a + 9$	* $10x^2 + 11x + 3$	* $12m^2 - 13m - 35$

TRINOMIO POR ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

* $x^2 + 2x + 9$	* $m^4 + 6m^2 + 25$	* $x^4 + 3x^2 + 4$	* $49x^8 + 76x^4y^4 + 100y^8$
* $81m^8 + 2m^4 + 1$	* $4x^4 + 29x^2 + 25$	* $a^4 + a^2 + 1$	* $25a^4 + 6a^2b^2 + 49b^4$
* $y^4 + y^2z^2 + z^4$	* $x^8 + 3x^4 + 4$	* $a^4 + 2a^2 + 9$	* $16m^4 - 25m^2n^2 + 9n^4$