	COLEGIO DE NUESTRA SEÑORA DEL BUEN CONSEJO ÁREA DE MATEMATICAS GUIA-TALLER No.- 1 DE ALGEBRA 3 PERIODO 2017 GRADO 8° (OCTAVO)	**Elaboró:** Carlos Alberto Cardozo **Revisó:** Alfonso Sánchez **(Vo.Bo.):**

NOMBRE____Fecha:_________________________de 2017

Indicador de desempeño: Reconoce, relaciona y comprende contenidos y procedimientos matemáticos a partir de enfoques de tratamiento y resolución de problemas, proponiendo soluciones, y estrategias para nuevas situaciones que incluyen teorema del residuo, productos notables y cocientes notables, además introducción a la factorización.

Temas: FACTORIZACIÓN DE TRINOMIOS, Concepto de factorización, factorización de Los trinomios cuadrados perfectos, los trinomios de la forma $x^{2n}+bx^n+c$, los trinomios de la forma $ax^{2n}+bx^n+c$ y completar el trinomio. Estadística y medidas de dispersión.

Criterio	Especificaciones	Peso evaluativo
Presentación	Se presentará en una carpeta de color amarilla, tamaño oficio, debidamente con rotulo, diseñado en computador, pegada en la parte superior.	0,5 Unidad
Puntualidad	Entrega en la fecha del cronograma, no se recibirán en fechas por fuera a lo establecido	0,5 Unidad
Resolución del taller.	Se presentarán en hojas de examen las operaciones y los resultados de los ejercicios que no se puedan responder en el mismo taller-guía. Cada ejercicio debe llevar su respectivo proceso de resolución.	4 Unidades

Contextualización.

FACTORIZACION DE TRINOMIOS

Cuando los polinomios tienen tres términos, se factorizan según sus características. Por tal razón hay tres clases de trinomios: Los trinomios cuadrados perfectos, los trinomios de la forma $x^{2n}+bx^n+c$ y los trinomios de la forma $ax^{2n}+bx^n+c$.

FACTORIZACIÓN DE UN TRINOMIO CUADRADO PERFECTO

El primero y el tercer término son cuadrados perfectos, es decir tienen raíz cuadrada exacta y el término intermedio es el doble producto de los resultados de las raíces del primer y tercer término.

El primero y el tercer término siempre son positivos y el término intermedio puede ser positivo o negativo.

Un trinomio cuadrado perfecto es el proceso inverso de la suma o diferencia de un binomio al cuadrado o producto notable.

$$x^2+2ac+a^2=(x+a)^2 \qquad x^2-2ac+a^2=(x-a)^2$$

Ejemplo.

$$9x^2+16b^2+24xb$$

Primero se ordena el polinomio de la siguiente forma: $9x^2+24xb+16b^2$ luego verificar si es cuadrado perfecto sacando raíz cuadrada al primer y tercer término.

$$\sqrt{9x^2}=3x$$

$$\sqrt{16b^2}=4b$$

El segundo término es el doble producto de las raíces cuadradas, así:

2(3x)(4b) = 24xb. En tronces queda:

$$9x^2+24xb+16b^2=(3x+4b)^2$$

Actividad 1.

1. Marque con una V si es trinomio cuadrado perfecto o F si no lo es.

a) y^2+4a^2+16 ( ).

b) $81x^2-32xy+4y^2$ ( ).

c) $169+x^2-26x$ ( ).

d) $c^2-30c+225$ ( ).

e) $\frac{49}{16}x^2-28ax+64a^2$ ( ).

2. Factorizar cada trinomio y dejar en forma de producto notable.

a) $64x^2+48xy+9y^2=$

b) $a^6-6a^3+9=$

c) $16x^6y^2+z^2-8x^3yz=$

d) $\frac{9}{25}n^4+\frac{1}{4}+\frac{3}{5}n^2=$

e) $\frac{49}{4}-42x^{n}+36x^{2n}=$

f) $169x^{4}-13x^{2}y^{2}+\frac{y^{4}}{4}=$

g) $\frac{1}{25}a^{8}+\frac{25}{36}b^{6}-\frac{1}{3}a^{4}b^{3}=$

h) $\frac{m^{2}}{9}-\frac{mn}{3}+\frac{n^{2}}{4}=$

i) $\frac{1}{81}x^{2}+\frac{8}{9}x+16=$

3. Relacionar los trinomios.

$a)9+6x+x^{2}=$	$a)\left(x+7\right)^{2}$
$b)a^{2}-2ab+b^{2}=$	$b)\left(x-10\right)^{2}$
$c)x^{2}-4x+4=$	$c)\left(x-2\right)^{2}$
$d)x^{2}-20x+100=$	$d)\left(a-b\right)^{2}$
$e)x^{2}-14x+49=$	$e)\left(3+x\right)^{2}$

FACTORIZACIÓN DE UN TRINOMIO CUADRADO PERFECTO POR ADICIÓN O SUSTRACCIÓN (COMPLETACIÓN DE TRINOMIO CUADRADO)

Cuando el primero y tercer términos son cuadrados perfectos pero el segundo termino no son el doble producto de las raíces, es posible sumar o restar un termino de tal manera que el trinomio dado se convierta en cuadrado perfecto. A este proceso se le denomina completar el trinomio.

Ejemplo

a) $4a^{2}+3ab+9b^{2}$

$\sqrt{4a^{2}}=2a$ $\sqrt{9b^{2}}=3b$ Se halla la raíz cuadrada del primero y el tercer término.

$2\left(2a\right)\left(3b\right)=12ab$ Se halla el doble producto.

Se halla el término que se va a sumar o restar.

$12ab-3ab=9ab$.

$\left(2a+3b\right)^{2}-9ab$

b) $x^{2}-6xy+25y^{2}$

$\sqrt{x^{2}}=x$ $\sqrt{25y^{2}}=5y$ Se halla la raíz cuadrada del primero y el tercer término.

$2\left(x\right)\left(5y\right)=10xy$ Se halla el doble producto.

Se halla el término que se va a sumar o restar.

$10xy-6xy=4xy$.

$\left(x-5y\right)^{2}+4xy$

Actividad 2.

1. Encontrar el término que se debe sumar o restar a cada trinomio para convertirlo en trinomio cuadrado perfecto.

a) $4n^{4}+8n^{2}z^{2}+9z^{4}=$

b) $x^{4}+3x^{2}+4=$

c) $4m^{4}-29m^{2}n^{2}+25n^{4}=$

d) $m^{6}+8m^{3}n^{2}+36=$

e) $\frac{49}{16}x^{2}-29ax+64a^{2}=$

2. Completar el trinomio.

a) $x^{2}-2x$

b) $4x^{4}-2x^{2}y$

c) $m^{2}n^{2}-4mn$

d) $100-60x^{2}$

e) $100-60x^{2}$

FACTORIZACIÓN DE TRINOMIOS DE LA FORMA $x^{2n}+bx^{n}+c$

Las características de este tipo de trinomios son:

- El primer término tiene coeficiente 1.
- El segundo término tiene la misma variable que el primer término elevado a la mitad del exponente que tiene el primer término.
- El tercer término es independiente.

Para resolver este tipo de trinomios hay diferentes métodos para dejarlos en forma de producto notable.

Ejemplo

a) $x^{2}+9x+14$

- Se halla la raíz cuadrada del primer término $\sqrt{x^{2}}=x$.

- Se escribe la raíz, en dos paréntesis, así: $x^2+9x+14=(x\quad)\,(x\quad)$.
- En el primer paréntesis se coloca el primer signo, en este caso es (+) y en el segundo paréntesis se hace operación de ley de signos de la multiplicación, + por += +. $x^2+9x+14=(x+\quad)\,(x+\quad)$.
- Se buscan dos números que multiplicados den 14 y sumados den 9. $7\times 2=14$ y $7+2=9$. Los números son 7 y 9.
- Se ubican los números entre los paréntesis. $x^2+9x+14=(x+7)(x+2)$.

b) Método de la tijerita.

- Descomponer en factores el primer término.

$$\begin{array}{c} x \\ x \\ \hline x^2 \end{array}$$

- Buscar dos números que multiplicados den el tercer término.

$$\begin{array}{c} x \\ x \\ \hline x^2 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 \\ \times\ 2 \\ \hline 14 \end{array}$$

- Los números encontrados se multiplican en forma cruzada después se suman o restan según el signo, en nuestro caso se suman.

$$\begin{array}{ccccc} x & & 7 & = & 7x \\ x & & \times\ 2 & = & +2x \\ \hline x^2 & & 14 & & 9x \end{array}$$

- Se ubican los números entre los paréntesis. $x^2+9x+14=(x+7)(x+2)$.

Actividad 3.

1. Factorizar los siguientes términos.

a) $x^2+x-2=$

b) $a^2+7a+10=$

c) $y^2-4y+3=$

d) $x^2-21x+20=$

e) $x^2-2x-15=$

f) $b^4-7b^2-260=$

g) $n^6+210-37n^3=$

h) $y^6-2y^3-48=$

i) $y^{10}+10y^5-600=$

j) $x^{4n}-1008-8x^{2n}=$

2. Factorizar las siguientes expresiones al máximo.

a) $x^2+x-12=$

b) $14-5x-x^2=$

c) $-y^2+14y-24=$

d) $y^2-\frac{5}{2}y-\frac{3}{2}=$

FACTORIZACIÓN DE TRINOMIOS DE LA FORMA $ax^{2n}+bx^n+c.$

Las características de este tipo de trinomios son:

- El primer término tiene coeficiente diferente a 1.
- El segundo término tiene la misma variable que el primer término elevado a la mitad del exponente que tiene el primer término.
- El tercer término es independiente.

Para resolver este tipo de trinomios hay diferentes métodos para dejarlos en forma de producto notable.

Ejemplo

a) $3x^2-19x-14$

- Se multiplica todo el trinomio por el valor del coeficiente del primer termino del trinomio en este caso 3, pero también se divide por el mismo para no alterar el trinomio así: $\frac{3(3x^2-19x-14)}{3}=\frac{9x^2-3(19x)-42}{3}$
- Se halla la raíz cuadrada del primer término $\sqrt{9x^2}=3x$.
- Se escribe la raíz, en dos paréntesis, así:

$$\frac{9x^2-3(19x)-42}{3}=\frac{(3x\quad)(3x\quad)}{3}$$

- En el primer paréntesis se coloca el primer signo, en este caso es $(-)$ y en el segundo paréntesis se hace operación de ley de signos de la multiplicación, $(-)$ por $(-)=(+)$

$$\frac{9x^2-3(19x)-42}{3}=\frac{(3x-\quad)(3x+\quad)}{3}$$

- Se buscan dos números que multiplicados den -42 y sumados den -13
- . $-21\times 2=-42$ y $-21+2=-19$. Los números son -21 y 2.
- Se ubican los números entre los paréntesis.

$$\frac{9x^2-3(19x)-42}{3}=\frac{(3x-21)(3x+2)}{3}$$

- Sacar factor común para simplificar el 3. $\frac{(3x-21)(3x+2)}{3}=\frac{3(x-7)(3x+2)}{3}$
- Se elimina el 3 y queda: $(x-7)(3x+2)$

b) Método de la tijerita. $3x^2-19x-14$

- Descomponer en factores el primer término.

$$\begin{array}{c} 3x \\ x \\ \hline 3x^2 \end{array}$$

- ❖ Buscar dos números que multiplicados den el tercer término.

$$\begin{array}{c} 3x \\ x \\ \hline 3x^2 \end{array} \qquad \begin{array}{c} 2 \\ 7 \\ \hline 14 \end{array}$$

- ❖ Los números encontrados se multiplican en forma cruzada, para encontrar el segundo término, después se suman o restan según el signo.

$$\begin{array}{ccccc} 3x & & 2 & = & 2x \\ x & & -7 & = & -21x \\ \hline 3x^2 & & -14 & & -19 \end{array}$$

- ❖ Se ubican los números entre los paréntesis. $3x^2-19x-14=(x-7)(3x+2)$.

Actividad 4.

1. Factorizar los trinomios.

a) $15x^2+x-6=$

b) $4a^2+15a+9=$

c) $15y^2+16y-15=$

d) $20x^2-9x-20=$

e) $-6x^2+13x-6=$

f) $15x^4-23x^2+4=$

g) $7x^2-44x-35=$

h) $12a^2-13a-35=$

i) $36m^2-45m-4=$

j) $4n^2+n-33=$

2. Encuentra el término que falta en cada trinomio para que se pueda Factorizar. Luego, Factorizar el polinomio.

a) $2x^2+[\quad]+3=$

b) $3y^2-8y+[\quad]=$

c) $7a^2+[\quad]+3=$

d) $5x^2-10x-[\quad]=$

e) $30y^2+[\quad]-10=$

3. Si cada polinomio representa el área de superficies rectangulares, une las áreas que tienen una dimensión de igual longitud.

$6x^2+29x+35$	$27x^2+27x-84$
$49x^2+35x-105$	$18x^2+33x-21$
$42x^2+56x-105$	$35x^2+178x+48$
$15x^2+\frac{15}{2}x-\frac{15}{2}$	$9x^2+42x+49$
$63x^2-66x-24$	$45x^2-15x-60$

FACTORIZACION COMPLETA

Algunas veces se requiere aplicar más de un caso de factorización. Es necesario analizar sus características con el fin de factorizarlo en forma correcta, algunos casos.

. **Ejemplo**

a) x^3-4x

- ❖ Se factoriza como factor común. $x\left(x^2-4\right)$
- ❖ Queda diferencia de cuadrados $x(x-2)(x+2)$

Actividad 5.

1. Simplificar.

a) $\dfrac{y^2-25}{y^3-125}=$

b) $\dfrac{2x^2+7x+3}{2x^2-7x-4}=$

c) $\dfrac{12+r-r^2}{r^3+3r^2}=$

d) $\dfrac{9x^4-6x^3+4x^2}{27x^4+8x}=$

2. Realizar la factorización completa de cada polinomio.

a) $2x^4+6x^3+6x^2+4x=$

b) $x^4-y^4=$

c) $5a^5-40a^3+80a=$

d) $8m^3+8=$

e) $81x^4y-3xy^4=$

3. Relaciona cada trinomio con sus respectivos factores.

a) $6x^4-7x^2-5=$

b) $16x^4 - 8x^2 + 1 =$

c) $4x^4 + 3x^2 - 1 =$

$x+2$	$2x^2 - x + 1$
$2x-1$	$2x^2 + 1$
$x^2 - 7$	$x^2 + 1$
$3x^2 - 5$	$2x + 1$

4. Determina tres factores para cada polinomio.

a) $5a^2 - 20 =$

b) $27 - 3x^2 =$

c) $16x^4 + 2xy^3 =$

d) $6mx^2 - mx - 2m =$

e) $2m - 12 + 30m^2 =$

f) $4x^3 - 12x^2 - x + 3 =$

g) $x^6 + 4x^3 - 32 =$

h) $p^4 - 16q^4 =$

5. Resuelve las preguntas con la siguiente información y los datos del problema resuelto. El primo de Laura, recomendó que el área del jardín tenga $\left(6x^2 + 17x - 14\right)m^2.$

a) Expresa las nuevas dimensiones del jardín.

b) En relación con el área original del jardín de Laura, ¿Aumento o disminuyó cada dimensión?

c) ¿Cuál es el nuevo perímetro del jardín?

6. Jorge desea construir una repisa para su biblioteca. Si originalmente pensó en una repisa de área $\left(4x^2 - 8x - 5\right)cm^2$ y luego cambio a una repisa de $\left(4x^2 + 4x - 3\right)cm^2$ de superficie:

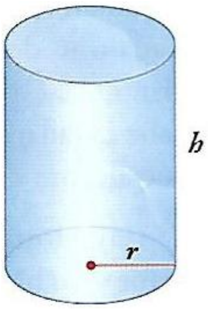
a) ¿Cuántos centímetros más tendrá el largo y el ancho de la repisa con la nueva repisa.

b) ¿Cuál es el perímetro de la repisa?

7. Una arquitecta diseño ventanas rectangulares con un área de $\left(16x^2 - 81\right)cm^2.$ Una de las dimensiones de cada ventana es el tipo $\left(ax + b\right)cm,$ donde a y b son números enteros. Determina el valor de $a^2 + b^2.$

8. El perímetro de un rectángulo es $\left(4x^2 + 14\right)m$ y su área, $\left(x^4 + 7x^2 + 10\right)m^2.$ Hallar la medida de su largo.

9. El volumen del cilindro se representa mediante la expresión $\left(27\prod p^3 + 48\prod p^2 + 8\prod p\right).$ Si el volumen del cilindro esta dado por $V = \prod r^2 h,$ ¿Cuánto suman el radio y la altura del cilindro?



FORMULA GENERAL DE TRINOMIOS PARA

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Actividad 6.

1. Resolver los siguientes trinomios mediante la fórmula general:

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

b) $4x^2 + 3x + 22 =$

c) $x^2 + 11x = -24$

d) $x^2 = 16x - 63$

e) $12x - 4 - 9^2 =$

f) $5x^2 - 7x - 90 =$

g) $12x - 7x^2 + 64 =$

BIBLIOGRAFIA

McDougal Littell **“**ALGEBRA 1”
Allen r. Angel **“**ALGEBRA ELEMENTAL”
Santillana **“**ARITMÉTICA Y GEOMETRÍA II”
McGRAW-HILL **“**ALGEBRA Y GEOMETRÍA 1”
NORMA
http://www.disfrutalasmatematicas.com/numeros/numeros-irracionales.html
http://www.numerosreales.com/
http://www.disfrutalasmatematicas.com/numeros/numeros-irracionales.html