



GUIA DE TRABAJO PEDAGOGICO

AREA: Matemáticas NOVENO: Séptimo GUIA No 1. FECHA: _____

PROFESOR: Roberto Fabio Negrete Martínez

1. OBJETIVOS:

- Comprender y aplicar los distintos casos de factorización para reducir expresiones algebraicas en la resolución de problemas matemáticos.
- Identificar y utilizar las diferentes operaciones matemáticas necesarias para resolver problemas con expresiones algebraicas que involucren el mínimo común múltiplo, máximo común divisor, la potenciación, radicación y logaritmicación

2. CONTENIDO:

Guía-taller numero 1 FACTORIZACIÓN tiempo de trabajo 5 horas

ACTIVIDAD DE MOTIVACIÓN:

Soy un hombre. Si el hijo de Juan es el padre de mi hijo, ¿qué soy yo de Juan?

- | | |
|-----------------|--------------|
| (a) Su abuelo | (b) Su padre |
| (c) Su hijo | (d) Su nieto |
| (e) Yo soy Juan | (f) Su tío |

FACTORIZACIÓN

Factorizar una expresión algebraica consiste en escribirla como un producto.

Cuando realizamos las multiplicaciones:

1. $2x(x^2 - 3x + 2) = 2x^3 - 6x^2 + 4x$
2. $(x + 7)(x + 5) = x^2 + 12x + 35$

Entonces vemos que las expresiones de la izquierda son los factores y las de la derecha son las expresiones a factorizar, es decir, la factorización es el proceso inverso de la multiplicación. La factorización es de extrema importancia en la Matemática, así es que debes tratar de entender lo más que puedas sobre lo que vamos a trabajar. Existen varios casos de factorización:

1. FACTOR COMUN MONOMIO:

Factor común monomio: es el factor que está presente en cada término del polinomio:

Ejemplo N° 1: ¿Cuál es el factor común monomio en $12x + 18y - 24z$?

Entre los coeficientes es el 6, o sea, $6 \cdot 2x + 6 \cdot 3y - 6 \cdot 4z = 6(2x + 3y - 4z)$

Ejemplo N° 2: ¿Cuál es el factor común monomio en : $5a^2 - 15ab - 10ac$?

El factor común entre los coeficientes es 5 y entre los factores literales es a, por lo tanto

$$5a^2 - 15ab - 10ac = 5a \cdot a - 5a \cdot 3b - 5a \cdot 2c = 5a(a - 3b - 2c)$$

Ejemplo N° 3: ¿Cuál es el factor común en $6x^2y - 30xy^2 + 12x^2y^2$?

El factor común es "6xy" porque

$$6x^2y - 30xy^2 + 12x^2y^2 = 6xy(x - 5y + 2xy)$$

Ejemplos: a) $3a + 5ab - 4ac = a(3 + 5b - 4c)$ b) $a^2 + 2a = a(a + 2)$
c) $10a^2 - 5a + 15a^3 = 5a(2a - 1 + 3a^2)$ d) $x^4 + x^3 - x^2 = x^2(x^2 + x - 1)$



2. FACTOR COMUN POLINOMIO:

Es el polinomio que aparece en cada término de la expresión:

EJEMPLO N° 1.

Factorizo

Existe un factor común que es $(a + b)$

$$\begin{aligned} x(a + b) + y(a + b) &= \\ &= x(a + b) + y(a + b) = \\ &= (a + b)(x + y) \end{aligned}$$

EJEMPLO N° 2.

Factorizo

$$\begin{aligned} 2a(m - 2n) - b(m - 2n) &= \\ &= 2a(m - 2n) - b(m - 2n) = \\ &= (m - 2n)(2a - b) \end{aligned}$$

3. FACTOR COMUN POR AGRUPAMIENTO

Se trata de extraer un doble factor común.

EJEMPLO N°1.

Factorizo $ap + bp + aq + bq$

Se extrae factor común "p" de los dos primeros términos y "q" de los dos últimos

$$p(a + b) + q(a + b)$$

Se saca factor común polinomio

$$(a + b)(p + q)$$

EJEMPLO N° 2.

a) $ax + bx + ay + by = (ax + bx) + (ay + by) = x(a + b) + y(a + b) = (a + b)(x + y)$

b) $3m^2 - 6mn + 4m - 8n = (3m^2 - 6mn) + (4m - 8n) = 3m(m - 2n) + 4(m - 2n) = (m - 2n)(3m + 4)$

c) $2x^2 - 3xy - 4x + 6y = (2x^2 - 3xy) - (4x - 6y) = x(2x - 3y) - 2(2x - 3y) = (2x - 3y)(x - 2)$

4. FACTORIZACION DE UN TRINOMIO DE LA FORMA $x^2 + bx + c$

El trinomio de la forma $x^2 + bx + c$ se puede descomponer en dos factores binomiales mediante el siguiente proceso:

EJEMPLO N° 1. Descompongo $x^2 + 6x + 5$

1° Hallar dos factores que den el primer término $x \cdot x$

2° Hallar los divisores del tercer término, seccionando aquellos cuya suma sea "6"

$$1 \cdot 5 \quad \text{ó} \quad -1 \cdot -5$$

pero la suma debe ser +6 luego serán $(x + 1)(x + 5)$

EJEMPLO N° 2:

Factorizo $x^2 + 4xy - 12y^2$

1° Hallar dos factores del primer término, o sea x^2 : $x \cdot x$

2° Hallar los divisores de $12y^2$, éstos pueden ser:

$$\begin{aligned} &6y \cdot -2y \quad \text{ó} \quad -6y \cdot 2y \\ &\text{ó} \quad 4y \cdot -3y \quad \text{ó} \quad -4y \cdot 3y \\ &\text{ó} \quad 12y \cdot -y \quad \text{ó} \quad -12y \cdot y \end{aligned}$$

pero la suma debe ser +4, luego servirán $6y$ y $-2y$, es decir

$$x^2 + 4xy - 12y^2 = (x + 6y)(x - 2y)$$

EJEMPLO N°3

a) $m^2 + 2m + 1 = (m + 1)(m + 1) = (m + 1)^2$ b) $4x^2 - 20xy + 25y^2 = (2x - 5y)(2x - 5y) = (2x - 5y)^2$

c) $1 - 16x^2 + 64a^2x^4 = (1 - 8ax^2)(1 - 8ax^2) = (1 - 8ax^2)^2$ d) $x^2 + bx + b^2 = (x + b)(x + b) = (x + b)^2$



5. FACTORIZACIÓN DE UN TRINOMIO DE LA FORMA $ax^2 + bx + c$

EJEMPLO

Factorizo $2x^2 - 11x + 5$

- 1° El primer término se descompone en dos factores $2x \cdot x$
2° Se buscan los divisores del tercer término $5 \cdot 1$ ó $-5 \cdot -1$
3° Parcialmente la factorización sería $(2x + 5)(x + 1)$
pero no sirve pues da : $2x^2 + 7x + 5$
se reemplaza por $(2x - 1)(x - 5)$
y en este caso nos da : $2x^2 - 11x + 5$

EJEMPLO

- a) $6x^2 - 7x - 3 = (3x + 1)(2x - 3)$ b) $20x^2 + 7x - 6 = (4x + 3)(5x - 2)$
c) $18a^2 - 13a - 5 = (18a + 5)(a - 1)$ d) $7m^2 - 23m + 6 = (7m - 2)(m - 3)$

6. FACTORIZACION DE LA DIFERENCIA DE DOS CUADRADOS:

EJEMPLO:

Factorizo $9x^2 - 16y^2 =$

Para el primer término $9x^2$ se factoriza en $3x \cdot 3x$
y el segundo término $-16y^2$ se factoriza en $+4y \cdot -4y$
luego la factorización de $9x^2 - 16y^2 = (3x + 4y)(3x - 4y)$

7. FACTORIZACION DE UN TRINOMIO CUADRADO PERFECTO:

Ejemplo:

Factorizo $9x^2 - 30x + 25 =$

- 1° Halla la raíz principal del primer término $9x^2$: $3x \cdot 3x$
2° Halla la raíz principal del tercer término 25
con el signo del segundo término $-5 \cdot -5$

luego la factorización de $9x^2 - 30x + 25 = (3x - 5)(3x - 5) = (3x - 5)^2$

8. DIFERENCIA Y SUMA DE CUBOS:

1. Diferencia de cubos : $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

Ejemplo : $8 - x^3 = (2 - x)(4 + 2x + x^2)$

2. Suma de cubos: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

Ejemplo: $27a^3 + 1 = (3a + 1)(9a^2 - 3a + 1)$



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CORDOBA
MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TREMENTINO

Resolución 001180 del 3 de diciembre de 2013
Resolución 001255 de Diciembre de 2002- Resolución 691 de diciembre 22 DE 2011
DANE: 223675000114 - NIT: 812001925-8
Celular 3135277261 - Email: rectoria@trementino.edu.co

3. ACTIVIDADES: Resolver los siguientes ejercicios teniendo en cuenta cada caso.

Factor común monomio

Hallo el factor común de los siguientes ejercicios:

1. $6x - 12 =$	2. $4x - 8y =$
3. $24a - 12ab =$	4. $10x - 15x^2 =$
5. $14m^2n + 7mn =$	6. $4m^2 - 20am =$
7. $8a^3 - 6a^2 =$	8. $ax + bx + cx =$
9. $b^4 - b^3 =$	10. $4a^3bx - 4bx =$
11. $14a - 21b + 35 =$	12. $3ab + 6ac - 9ad =$
13. $20x - 12xy + 4xz =$	14. $6x^4 - 30x^3 + 2x^2 =$
15. $10x^2y - 15xy^2 + 25xy =$	16. $12m^2n + 24m^3n^2 - 36m^4n^3 =$
17. $2x^2 + 6x + 8x^3 - 12x^4 =$	18. $10p^2q^3 + 14p^3q^2 - 18p^4q^3 - 16p^5q^4 =$

Factor comun polinomio

19. $a(x + 1) + b(x + 1) =$	20. $m(2a + b) + p(2a + b) =$
21. $x^2(p + q) + y^2(p + q) =$	22. $(a^2 + 1) - b(a^2 + 1) =$
23. $(1 - x) + 5c(1 - x) =$	24. $a(2 + x) - (2 + x) =$
25. $(x + y)(n + 1) - 3(n + 1) =$	26. $(a + 1)(a - 1) - 2(a - 1) =$
27. $a(a + b) - b(a + b) =$	28. $(2x + 3)(3 - r) - (2x - 5)(3 - r) =$

Factor comun por agrupamiento

29. $a^2 + ab + ax + bx =$	30. $ab + 3a + 2b + 6 =$
31. $ab - 2a - 5b + 10 =$	32. $2ab + 2a - b - 1 =$
33. $am - bm + an - bn =$	34. $3x^3 - 9ax^2 - x + 3a =$
35. $3x^2 - 3bx + xy - by =$	36. $6ab + 4a - 15b - 10 =$
37. $3a - b^2 + 2b^2x - 6ax =$	38. $a^3 + a^2 + a + 1 =$
39. $ac - a - bc + b + c^2 - c =$	
40. $6ac - 4ad - 9bc + 6bd + 15c^2 - 10cd =$	
41. $ax - ay - bx + by - cx + cy =$	
42. $3am - 8bp - 2bm + 12ap =$	

Trinomio de la forma $X^2 + bX + C$

43. $x^2 + 4x + 3 =$	44. $a^2 + 7a + 10 =$
45. $b^2 + 8b + 15 =$	46. $x^2 - x - 2 =$
47. $r^2 - 12r + 27 =$	48. $s^2 - 14s + 33 =$
49. $h^2 - 27h + 50 =$	50. $y^2 - 3y - 4 =$
51. $x^2 + 14xy + 24y^2 =$	52. $m^2 + 19m + 48 =$
53. $x^2 + 5x + 4 =$	54. $x^2 - 12x + 35 =$



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CORDOBA
MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TREMENTINO

Resolución 001180 del 3 de diciembre de 2013
Resolución 001255 de Diciembre de 2002- Resolución 691 de diciembre 22 DE 2011
DANE: 223675000114 - NIT: 812001925-8
Celular 3135277261 - Email: rectoria@trementino.edu.co

Trinomio de la forma $aX^2 + bX + C$

55. $5x^2 + 11x + 2 =$	56. $3a^2 + 10ab + 7b^2 =$
57. $4x^2 + 7x + 3 =$	58. $4h^2 + 5h + 1 =$
59. $5 + 7b + 2b^2 =$	60. $7x^2 - 15x + 2 =$
61. $5c^2 + 11cd + 2d^2 =$	62. $2x^2 + 5x - 12 =$
63. $6x^2 + 7x - 5 =$	64. $6a^2 + 23ab - 4b^2 =$
65. $3m^2 - 7m - 20 =$	66. $8x^2 - 14x + 3 =$
67. $5x^2 + 3xy - 2y^2 =$	68. $7p^2 + 13p - 2 =$
69. $6a^2 - 5a - 21 =$	70. $2x^2 - 17xy + 15y^2 =$
71. $2a^2 - 13a + 15 =$	

Diferencia de dos cuadrados

72. $9a^2 - 25b^2 =$	73. $16x^2 - 100 =$
74. $4x^2 - 1 =$	75. $9p^2 - 40q^2 =$
76. $36m^2n^2 - 25 =$	77. $49x^2 - 64t^2 =$
78. $169m^2 - 196n^2 =$	79. $121x^2 - 144k^2 =$
80. $\frac{9}{25}a^2 - \frac{49}{36}b^2 =$	81. $\frac{1}{25}x^4 - \frac{9}{16}y^4 =$
82. $3x^2 - 12 =$	83. $5 - 180f^2 =$
84. $8y^2 - 18 =$	85. $3x^2 - 75y^2 =$
86. $45m^3n - 20mn =$	87. $2a^5 - 162a^3 =$

Trinomio cuadrado perfecto

88. $b^2 - 12b + 36 =$	89. $25x^2 + 70xy + 49y^2 =$
90. $m^2 - 2m + 1 =$	91. $x^2 + 10x + 25 =$
92. $16m^2 - 40mn + 25n^2 =$	93. $49x^2 - 14x + 1 =$
94. $36x^2 - 84xy + 49y^2 =$	95. $4a^2 + 4a + 1 =$
96. $1 + 6^a + 9a^2 =$	97. $25m^2 - 70mn + 49n^2 =$
98. $25a^2c^2 + 20acd + 4d^2 =$	99. $289a^2 + 68abc + 4b^2c^2 =$
100. $16x^6y^8 - 8x^3y^4z^7 + z^{14} =$	

Diferencia y suma de cubos

125. $64 - x^3 =$	126. $8a^3b^3 + 27 =$
127. $27m^3 + 6n^6 =$	128. $x^6 - y^6 =$
129. $\frac{1}{8}x^3 + \frac{8}{27} =$	130. $x^3 - \frac{1}{64} =$



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CORDOBA
MUNICIPIO DE SAN BERNARDO DEL VIENTO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TREMENTINO

Resolución 001180 del 3 de diciembre de 2013
Resolución 001255 de Diciembre de 2002- Resolución 691 de diciembre 22 DE 2011
DANE: 223675000114 - NIT: 812001925-8
Celular 3135277261 – Email: rectoria@trementino.edu.co

4. PRODUCTO:

Evidencias del desarrollo de las actividades en cualquier medio digital, video, foto. Etc.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Núñez Cabello Raul. Números racionales e introducción de los números irracionales. Sierra Mágina, Jaén-España © 2007. Pagina 16.
- Baldor Aurelio. Algebra de Baldor. Edición de 1950, La Habana Cuba. Potencia de un monomio, Cuadrado de un binomio, Cubo de un binomio, Cuadrado de un polinomio y Cubo de un polinomio. Paginas de 205 a la 209. Aplicado a las guías del tercer periodo
- Baldor Aurelio. Algebra de Baldor. Edición de 1950, La Habana Cuba. Descomponer un trinomio en factores hallando las raíces, Representación gráfica de las variaciones del trinomio de segundo grado, Resolución de ecuaciones binomios, Resolución de ecuaciones trinomios, Paginas 280 a la 284, aplicada a las guías de factorización tercer periodo
- Torres Lopez Blanca Nubia, Peña Pinzón Ángela. Supermat, matemáticas educación básica grado 8. Primera Edición. Bogota, Colombia, año 2000, Editorial Voluntad, ISBN volumen 958-02-1546-4. Paginas 76 a 77, 89, 96, 98, 104, 109 y 113

Atentamente

Roberto Negrete

Dios los guarde y la virgen me los bendiga..