

Factor común máximo

Factor común máximo

Objetivo: Al finalizar esta presentación los estudiantes estarán en capacidad de factorizar polinomios mediante factor común máximo

- Bibliografía base:
- <http://www.disfrutalasmatematicas.com/numeros/maximo-factor-comun.html>
- <http://ponce.inter.edu/cremc/mfc.htm>

- Nota: En realidad el factor común máximo **FCM** es lo mismo que el máximo común divisor **MCD**

- El nombre **Máximo factor común** tiene tres partes: *Factor, Común y Máximo*.
- *Primero se debe entender qué es un factor*

¿Qué es un "Factor de un número dado"?

Todos los números que se puede **multiplicar entre si** para obtener el número dado.

$$a \times b = ab$$

Factores

Número dado

<http://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/maximo-factor-comun.html>

<http://ponce.inter.edu/cremc/mfc.htm>

ELABORÓ: INGENIERO EFRÉN GIRALDO TORO

- Si se toma 12 se tiene que:

$$1 \times 12 = 12, \quad 2 \times 6 = 12, \quad 3 \times 4 = 12, \quad 2 \times 6 = 12$$

- Luego los factores de 12 son
- **1, 12, 2, 6, 3, 4, 12**
- Y organizados son: **1,2,3,4,6 y 12**

- ¿Qué es un "Factor común" ?
- Factor *común* de dos o más números es el **factor que pertenece a la vez a esos números** –por eso se le llama "factor *común*"

Los factores de 12 son **1, 2, 3, 4, 6** y 12

Los factores de 30 son **1, 2, 3, 5, 6, 10, 15** y 30

Se observa que 1,2,3 y 6 aparecen en las dos listas

Entonces, los factores comunes de 12 y 30 son: **1, 2, 3** y 6

<http://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/maximo-factor-comun.html>

ELABORÓ: INGENIERO EFRÉN GIRALDO TORO

5

- ¿Qué es el "Máximo factor común o fcm"?
- Es el **máximo** de los factores comunes.
- El mayor de los factores comunes a 12 y 30 es 6, así que el *Máximo* factor común es **6**.

<http://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/maximo-factor-comun.html>

Dos números	Todos los factores	Factores comunes	El mayor factor común
9 y 12	9: 1,3,9 12: 1,2,3,4,6,12	1,3	3
6 y 18	6: 1,2,3,6 18: 1,2,3,6,9,18	1,2,3,6	6

- Otra manera de hallar el FCM o MCD es:
 1. Descomponer los números en sus factores primos.
 2. Sacar los números comunes con su menor exponente.
 3. El FCM o MCD es el producto de los factores comunes con su menor exponente.

6	2	18	2
3	3	9	3
1		3	3

$6 = 2 \cdot 3$ $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^2$, *los factores comunes con menor exponente son $2 \cdot 3 = 6$ este es FCM o MCD*

De las factorizaciones de 48 y 60:

$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \\ \hline 48 & = 2^4 \cdot 3 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \\ \hline 60 & = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \end{array}$$

El MCD son los factores comunes con su menor exponente, esto es:

$$\text{mcd}(48, 60) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

40	2	60	2
20	2	30	2
10	2	15	3
5	5	5	5
1		1	

$$\text{MCD} = 2 \times 2 \times 5 = 20$$

$$\text{M.C.D. } 40 = 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

$$\text{M.C.D. } 60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

2º De los resultados, se cogen los números repetidos de menor exponente y se multiplican y ese es el M.C.D.

$$\begin{array}{r|l}
 72 & 2 \\
 36 & 2 \\
 18 & 2 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 108 & 2 \\
 54 & 2 \\
 27 & 3 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 60 & 2 \\
 30 & 2 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$72 = 2^3 \cdot 3^2$$

$$108 = 2^2 \cdot 3^3$$

$$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\text{m. c. d. } (72, 108, 60) = 2^2 \cdot 3 = \mathbf{12}$$

12 es el mayor número que divide a 72, 108 y 60.

- En muchas ocasiones es necesario escribir una serie de expresiones algebraicas en término de sus factores. A este proceso lo conocemos como **factorización**

- **El máximo factor común o fcm** de una serie de términos algebraicos es el **producto** de las **variables que están a la vez en todo los términos algebraicos o que se repiten, tomadas al exponente menor**
- Hallar el fcm de $4x^3 - 12x^2 + 6x$
- Primero se halla el fcm de 4, 12 y 6
- luego el fcm de $x^3 - x^2 + 6x$ (de las expresiones solas)

- Factor común máximo de 4, 12, 6
- Factores comunes de 4 son **1, 2, 4**
- fc de 12 son **1,2,3,4,6 y 12**
- fc de 6 son **1,2,3,6**
- Por tanto el **fc** de 4,12,6 es **2**

- Factorización de expresiones algebraicas
- Hallar el fcm de $4x^3 - 12x^2 + 6x$

- El fcm de $4x^3 - 12x^2 + 6x$
- La variable x aparece en todos los términos y su exponente menor es 1 por lo tanto x debe formar parte del máximo factor común
- Luego el fcm de todas las expresiones algebraicas es $4x^3 - 12x^2 + 6x$ es $2x$

- Como el fcm de $4x^3 - 12x^2 + 6x$ es $2x$ entonces:
- $2x(2x^2 - 6x + 3)$
- porque $2x \cdot 2x^2 = 4x^3$
- porque $2x(-6x) = -12x^2$
- porque $2x \cdot 3 = 6x$

Tarea

- Factorizar $6x^5 - 8x^4 - 10x^3$
- Factorizar $3x^2 - 9x$
- Factorizar $y^3 + 6y^2$