



FACTORIZACIÓN DE EXPRESIONES CON UN FACTOR COMÚN

Expresiones con un factor común

Se llama *factor común* de una expresión algebraica a una cantidad que se encuentra en todos y cada uno de los términos de esa expresión. Las siguientes expresiones contienen un factor común:

| Expresión | Factor común |
|-----------------------|--------------|
| $a + a^2 + a^3 + a^4$ | a |
| $mx + my + mz$ | m |
| $xyzw + xyzw - xyz$ | xy |
| $(m + n)x + (m + n)y$ | $m + n$ |

Tabla 1. Expresiones algebraicas con un factor común

Factorización de expresiones con un factor común

Consideremos, por ejemplo, la segunda expresión algebraica de la tabla 1

$$mx + my + mz \dots (1)$$

cuyo factor común es m , y que en algunos textos es conocido como “factor común monomio”. La expresión (1) es igual al producto

$$m(x + y + z) \dots (2)$$



en la cual el primer factor es, precisamente, el común de la expresión (1) y el segundo factor es el cociente de la expresión (1) entre el factor común ya mencionado.

Ejemplo 1

Factorizar la expresión $m^2x + mx^2y + mx$

Solución

El factor común a cada uno de los términos de la expresión es: mx

El cociente que resulta de dividir la expresión entre mx es:

$$\frac{m^2x + mx^2y + mx}{mx} = m + xy + 1$$

Por lo tanto,

$$m^2x + mx^2y + mx = mx(m + xy + 1)$$

Ejemplo 2

Factorizar la expresión $6a^2b^2 + 9ab^2c - 12ab^2$

Solución

El factor común a cada uno de los términos de la expresión es: $3ab^2$

El cociente que resulta de dividir la expresión entre $3ab^2$ es:

$$\frac{6a^2b^2 + 9ab^2c - 12ab^2}{3ab^2} = 2a + 3c - 4$$

Por lo tanto,

$$6a^2b^2 + 9ab^2c - 12ab^2 = 3ab^2 (2a + 3c - 4)$$



Ejemplo 3

Factorizar la expresión $2xy + 4x^2 + 2y^2 + 2xy$

Solución

En ocasiones no es claro cuál es el factor común en una expresión algebraica. Sin embargo, en este ejemplo puede realizarse una factorización parcial asociando por parejas los términos de la expresión:

$$2xy + 4x^2 + 2y^2 + 2xy = (2xy + 4x^2) + (2y^2 + 2xy)$$

Notando que $2x$ es factor común del binomio en el primer paréntesis y que $2y$ es factor común del binomio en el segundo paréntesis,

$$2xy + 4x^2 + 2y^2 + 2xy = 2x(y + 2x) + 2y(y + 2x)$$

Se ha reescrito la expresión original de manera que puede observarse al factor común $y + 2x$, que en algunos textos es conocido como “factor común polinomio”.

Finalmente, obtenemos que

$$2xy + 4x^2 + 2y^2 + 2xy = (y + 2x)(2x + 2y)$$

$$2xy + 4x^2 + 2y^2 + 2xy = 2(y + 2x)(x + y)$$