

# Polinomi

# Cos'è un polinomio?

Un polinomio è un'espressione algebrica costituita dalla somma algebrica di più monomi non simili.

A diagram illustrating the sum of four monomials. From left to right: a red square containing the monomial  $2a^3$ , a plus sign, a green circle containing the monomial  $3ab$ , a plus sign, a yellow square containing the monomial  $4ab^2$ , a plus sign, and a blue rectangle containing the monomial  $5b$ .

$$2a^3 + 3ab + 4ab^2 + 5b$$

# Come si classificano i polinomi?

Un polinomio si chiama:

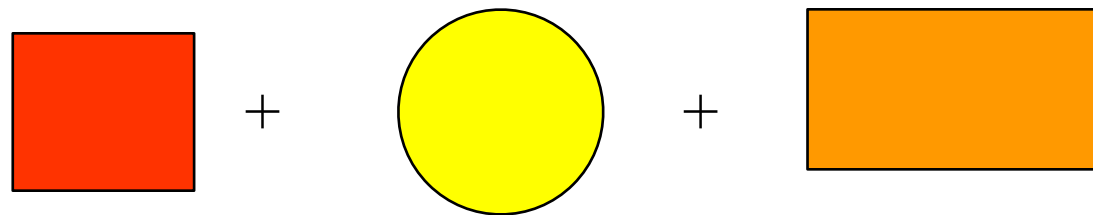
1) binomio: se è formato da due monomi non simili



ad esempio è un binomio l'espressione seguente:

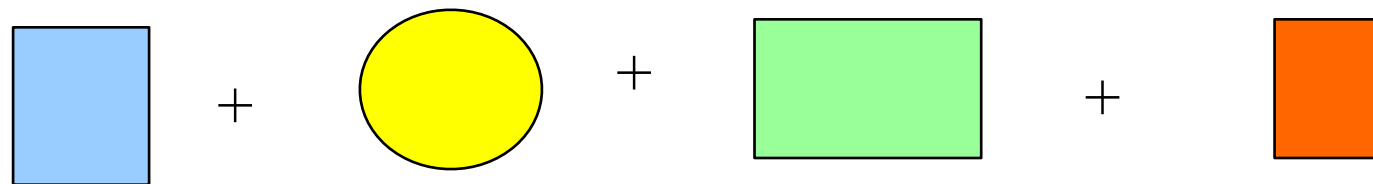
$$2xy+3x^2$$

2) trinomio: se è formato da tre monomi non simili



ad esempio è un trinomio l'espressione seguente:  $2a^3b+5a^3+a^4b$

3) quadrinomio se è formato da quattro monomi non simili



ad esempio è un quadrinomio l'espressione seguente:  $3xy+5x^3-4y^2+xy^3$

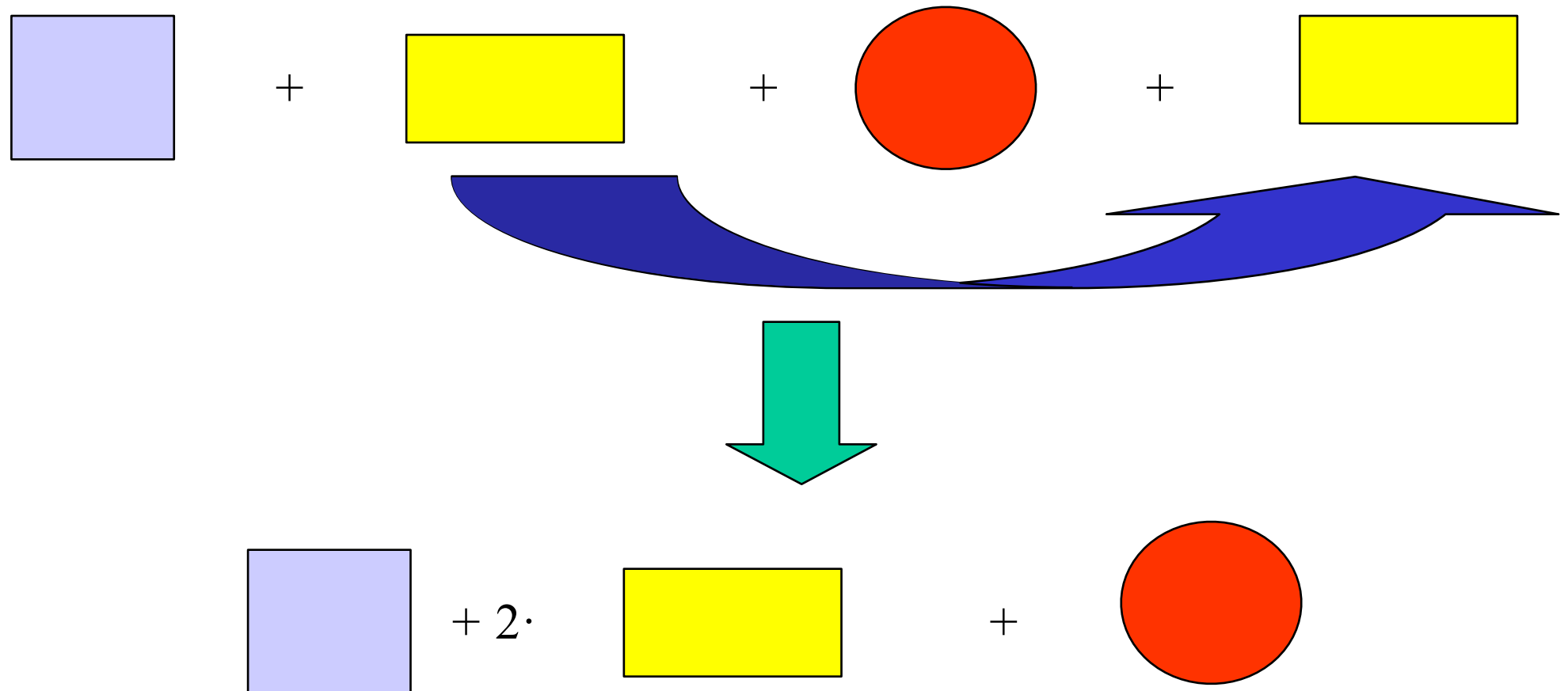
# Polinomi ridotti a forma normale

A volte in una somma algebrica compaiono monomi simili tra loro: questi monomi possono essere tra loro sommati.

Un polinomio in cui **non** compaiono monomi simili si dice ridotto a forma normale.

# Cosa significa ridurre un polinomio a forma normale?

Significa sommare i monomi simili che eventualmente lo compongono:



# Ad esempio:

Per ridurre a forma normale il polinomio

$$3ab+4b^2-ab$$

si devono sommare i due monomi simili (contrassegnati con lo stesso colore) e si ottiene:

$$3ab+4b^2-ab = 2ab+4b^2$$

# Quando due polinomi sono opposti?

Due polinomi si dicono opposti se sono formati da monomi opposti.

Ad esempio sono opposti i due polinomi:

$$5a^3b^2 - 4ab + 6b^3$$

e

$$-5a^3b^2 + 4ab - 6b^3$$

# Quando due polinomi sono uguali?

Due polinomi sono uguali quando sono formati da monomi tutti uguali, anche se disposti in ordine diverso

Ad esempio sono uguali i due polinomi:

$$7a^2b+3a^3b^2-2ac + 5b$$

e

$$5b+7a^2b-2ac+3a^3b^2$$



# Come si opera con i polinomi?

Per sommare algebricamente due o più polinomi basta ridurre i termini simili eventualmente presenti nei due polinomi.

Ad esempio per sommare i due polinomi  
seguenti:  $2a^2b+3ac-5c^2$  e  $4ac+6c^2$  si  
procede così:

$$(2a^2b+3ac-5c^2) + (4ac+6c^2) =$$

si tolgono le parentesi lasciando invariati i segni

$$= 2a^2b+3ac-5c^2+4ac+6c^2 =$$

si riducono ad un solo monomio i due monomi simili  
(contrassegnati dallo stesso colore) e si ottiene.

$$= 2a^2b+7ac+c^2$$

Invece per sottrarre i due polinomi  
seguenti:  $3xy^2+5x^3y^4$  e  $xy^2-3x^3y^4$  si  
procede così:

$$(3xy^2+5x^3y^4)-(xy^2-3x^3y^4)=$$

si tolgono le parentesi (cambiando tutti i segni del secondo polinomio)

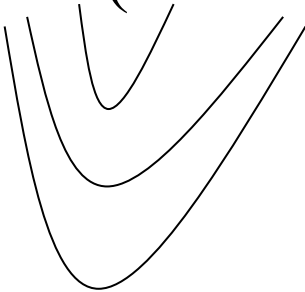
$$= 3xy^2+5x^3y^4-xy^2+3x^3y^4 =$$

si riducono i monomi simili (contrassegnati dallo stesso colore) e si ottiene come risultato

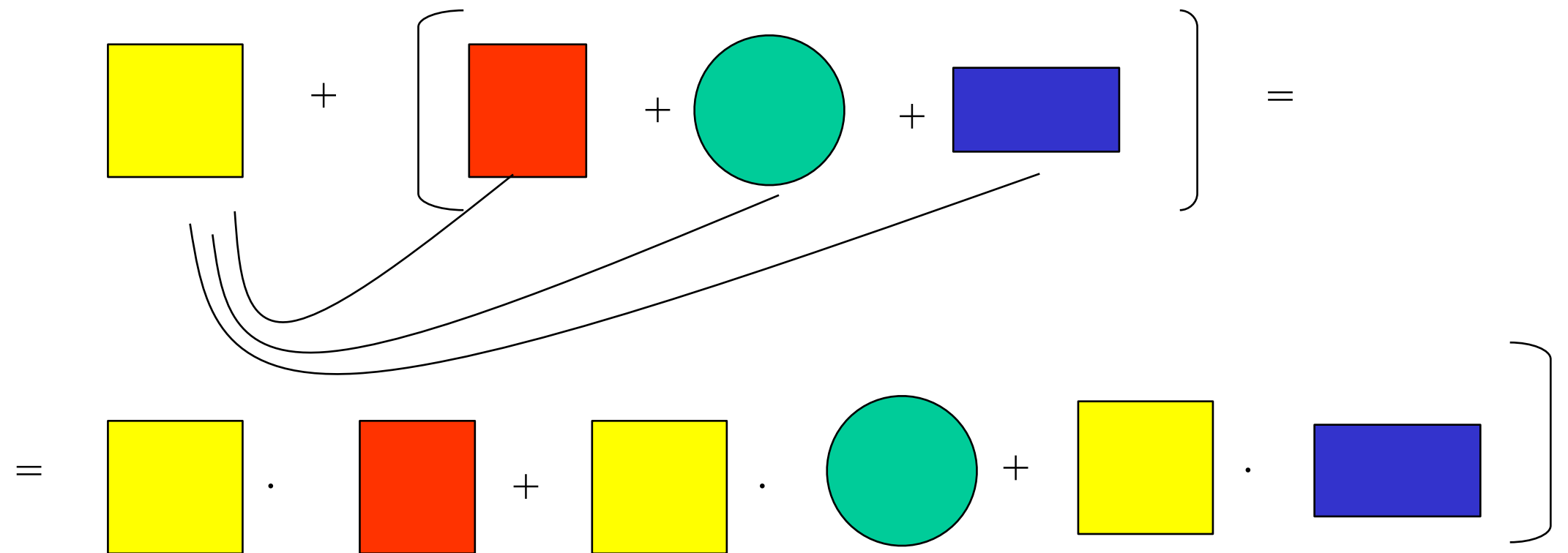
$$= 2xy^2+8x^3y^4$$

# Prodotto di un polinomio per un monomio

Per moltiplicare un polinomio per un monomio si deve moltiplicare il monomio dato per ciascun termine del polinomio secondo lo schema seguente:

$$a \cdot (b+c+d) = ab + ac + ad$$


La moltiplicazione di un monomio per un polinomio può essere così schematizzata:



Ad esempio per moltiplicare il polinomio  $(2x^2y^3+5xy-x^2)$  per il monomio  $(-2xy^3)$  si deve procedere così:

$$\left[ 2x^2y^3 + 5xy - x^2 \right] \cdot (-2xy^3) = -4x^3y^6 + -10x^2y^4 + 2x^3y^3$$

## Divisione di un polinomio per un monomio

Per dividere un polinomio per un monomio basta dividere per il monomio dato ciascun termine del polinomio.

Ad esempio per dividere il polinomio  
( $12a^3b^5 + 6a^4b^4$ ) per il monomio ( $+3a^2b^3$ ) si deve procedere così:

$$\left[ \boxed{12a^3b^5} + \boxed{6a^4b^4} \right] : \left[ \textcircled{+3a^2b^3} \right] =$$
$$= \boxed{+4ab^2} + \boxed{+2a^2b}$$



# Prodotto di polinomi

Il prodotto di un polinomio per un altro si ottiene moltiplicando ciascun termine del primo polinomio per ogni termine del secondo:

$$\begin{aligned} & \left[ \boxed{2a^2b} + \boxed{3ab} \right] \cdot \left[ \boxed{4b} - \boxed{5a^3} \right] = \\ & = \boxed{8a^2b^2} + \boxed{-10a^5b} + \boxed{12ab^2} + \boxed{+15a^4b} \end{aligned}$$

Ad esempio:

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

Ad esempio per moltiplicare i due polinomi  $(2x^2-3xy^3)$  e  $(5xy+4y^2)$  si procede così:

$$(2x^2-3xy^3) \cdot (5xy+4y^2) =$$

si moltiplica il primo termine del primo polinomio per ogni termine del secondo polinomio e poi il secondo termine del primo polinomio per ogni termine del secondo polinomio

$$= (2x^2) \cdot (5xy) + (2x^2) \cdot (+4y^2) + (-3xy^3) \cdot (5xy) + (-3xy^3) \cdot (+4y^2) =$$

applicando le proprietà delle potenze si ottiene infine:

$$= 10x^3y + 8x^2y^2 - 15x^2y^4 - 12xy^4$$

**FINE**



Giorgia Venturini 1D