



## 1. ESPRESSIONE LETTERALE

Si dice espressione letterale una espressione formata da numeri, lettere e segni.

$$2a + b - 3 \quad \text{“due a pi\u00f9 b meno tre”}$$

$$3x^2 - x + 5 \quad \text{“3 ics al quadrato - ics + 5”}$$

## MONOMI

## 2. MONOMIO

Si dice monomio una espressione letterale formata dal prodotto di pi\u00f9 fattori rappresentati da numeri e lettere.

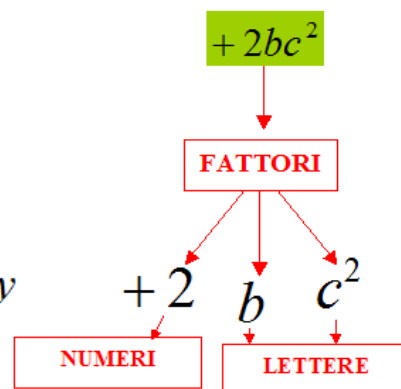
$$3a^2b \quad \text{“3 x a x a x b”}$$

$$\frac{2}{3}a^3b^2$$

- Nei monomi non compaiono mai segni di addizione e/o sottrazione

Infatti le due espressioni  $5ab \ominus 2$  e  $+4x \oplus 2y$  non sono monomi, mentre

$$+2(-3)a \cdot ab^2 = -6a^2b^2 \quad \text{\u00e8 un monomio}$$



- Il monomio  $-6a^2b^2$  rispetto a  $+2(-3)a \cdot ab^2$  si dice **ridotto nella forma normale** perch\u00e9 le lettere vi appaiono una sola volta
- Un monomio \u00e8 formato da due parti:
  - una parte numerica detta **coefficiente** (-6)
  - una parte letterale (  $a^2b^2$  )
- **Monomi simili.** Monomi che hanno la parte letterale uguale
- **Monomi opposti.** Monomi simili i cui coefficienti sono opposti
- **Monomi uguali.** Monomi simili con lo stesso coefficiente.
- **Monomi positivi.** Monomi che hanno coefficiente positivo
- **Monomi negativi.** Monomi che hanno coefficiente negativo
- **Monomi interi.** Monomi che, ridotti in forma normale, presentano lettere con esponente positivo solo al numeratore e/o lettere con esponente negativo solo al denominatore

$$-5a^2b \quad -\frac{3}{5} \frac{a^2}{b^{-3}} = -\frac{3}{5} a^2 b^3$$



- **Monomi frazionari.** Monomi che, ridotti in forma normale, presentano lettere con esponente negativo solo al numeratore e/o lettere con esponente positivo solo al denominatore.

$$-5a^2b^{-3} \quad -\frac{2}{3}\frac{a^3}{b^2}$$

- **Grado complessivo di un monomio intero.** E' la somma degli esponenti delle lettere

$$-5a^2b \quad \text{il grado complessivo è } (2+1)=3$$

- **Grado di un monomio rispetto una lettera.** E' l'esponente della lettera considerata.

$$-\frac{3}{5}a^2b^3 \quad \text{Il grado è 2 rispetto a, ma 3 rispetto b.}$$

- **Monomio di grado zero.** Un monomio è di grado zero se non ha la parte letterale.

$$-\frac{3}{5} \quad \text{Il grado complessivo è zero}$$

$$-\frac{3}{5}a^2 \quad \text{Il grado è zero rispetto la lettera b}$$

### 3. LA SOMMA ALGEBRICA DI MONOMI

La somma algebrica di o più monomi si può calcolare solo e solo se i monomi sono simili

$$-5a^2b+3a^2b-7a^2b=(-5+3-7)a^2b=-9a^2b$$

*La somma si calcola sommando i coefficienti dei monomi simili*

### 4. PRODOTTO DI MONOMI

$$(-5a^2b)(+3ab)(-7ab^3)=+105a^{2+1+3}b^{1+1+3}=105a^6b^5$$

*Si moltiplicano i coefficienti fra loro e, per la parte letterale, si sommano gli esponenti delle lettere uguali.*

### 5. QUOZIENTE DI MONOMI

$$(-75a^2b):(3ab):(-5ab^3)=+5a^{2-1-1}b^{1-1-3}=5a^0b^{-3}=5b^{-3}$$

*Si dividono i coefficienti fra loro e, per la parte letterale, si sottraggono gli esponenti delle lettere uguali.*



## 6. POTENZA DI UN MONOMIO

$$(+5a^2b^3)^4 = +625 a^{2 \times 4} b^{3 \times 4} = 625 a^8 b^{12}$$

$$(-3x^2y^3)^3 = -27 x^6 y^9$$

*Si calcola la potenza del coefficiente e si moltiplicano gli esponenti delle lettere per l'esponente della potenza.*

## 7. RADICE DI UN MONOMIO

$$\sqrt{+81x^2y^6} = \pm 9xy^3$$

$$\sqrt{+64x^3y^5} = \pm 8xy^2 \sqrt{xy}$$

$$\sqrt[3]{-27x^6y^9} = -3x^2y^3$$

*La radice quadrata di un monomio è sempre possibile se il monomio è positivo.*

*La radice cubica di un monomio negativo è negativa; la radice cubica di un monomio positivo è positiva.*

## 8. PRODOTTO MONOMIO PER UN POLINOMIO

$$a(b+c) = ab+ac$$

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

*Si moltiplica il monomio per ciascun termine del polinomio*

*Il prodotto di un monomio per un polinomio è sempre uguale a un polinomio*

## 9. PRODOTTO DI DUE POLINOMI

$$(a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$$

$$(a-b)(c+d) = ac+ad-bc-bd$$

$$(a-b)(c+d+e) = ac+ad+ae-bc-bd-be$$

*Si moltiplica ciascun termine del primo polinomio per ciascun termine del secondo polinomio.*

*Il prodotto di due polinomi è sempre uguale ad un polinomio*



## 10. PRODOTTI NOTEVOLI

a) Quadrato di un binomio

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

*Il quadrato di un binomio è uguale:*

*al quadrato del primo termine, più o meno due volte il primo per il secondo termine, più il quadrato del secondo termine*

$$(3x + 2y)^2= 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

b) Quadrato di un trinomio

$$(a+b+c)^2=a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$

$$(a+b-c)^2=a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ac$$

$$(a-b-c)^2=a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ac$$

*Il quadrato di un trinomio è uguale:*

*al quadrato del primo termine, più il quadrato del secondo termine, più il quadrato del terzo termine, più due volte il primo per il secondo termine, più due volte il primo per il terzo termine e più due volte il secondo per il terzo termine*

c) Prodotto della somma di due monomi per la loro differenza

$$(a + b)(a - b)= a^2 - b^2$$

$$(3x + 2y)(3x - 2y)= 9x^2 - 4y^2$$

*Il prodotto della somma di due monomi per la loro differenza è uguale:*

*alla differenza fra il quadrato del primo termine e il quadrato del secondo termine.*

d) Il cubo di un binomio

$$(a + b)^3=a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3=a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

*Il cubo di un binomio è uguale:*

*al cubo del primo termine, più o meno tre volte il primo al quadrato per il secondo termine, più tre volte il primo per il secondo termine al quadrato, più o meno il secondo termine al cubo.*



**11. QUOZIENTE DI UN POLINOMIO PER UN MONOMIO**

$$(b^2+bc):b=b+c \qquad (a^2b+ac-a^3):a=ab+c-a^2$$

$$(-12x^2y^3+15xy^2-8y^4):(-3xy)=+4xy^2-5y^2+\frac{8}{3}x^{-1}y^3$$

*Si divide ciascun termine del polinomio per il monomio. Gli esponenti si sottraggono.*