# I MONOMI

***Un monomio è un'espressione algebrica che si presenta come prodotto tra un numero e un gruppo di lettere.***

$+2x^3y^7z^4$ $\qquad$ $-\frac{4}{5}a^4bc^3$

coefficiente $\qquad$ parte letterale

**Attenzione** gli esponenti delle lettere devono essere positivi.

## Forma normale di un monomio

**Un monomio si dice ridotto in forma normale quando si presenta come prodotto di un solo numero e di un gruppo di lettere diverse tra loro**

**Esempi**

$-5a^3bc^5$ $\rightarrow$ è scritto in forma normale

$2xy3xyz$ $\rightarrow$ non è scritto in forma normale, eseguiamo le moltiplicazioni $\rightarrow$ $6x^2y^2z$ $\rightarrow$ adesso è scritto in forma normale

## Grado di un monomio

Dato un monomio non nullo scritto in forma normale si dice:

- **grado rispetto ad una sua lettera** $\rightarrow$ l'esponente della lettera
- **grado complessivo** $\rightarrow$ la somma degli esponenti di tutte le sue lettere

**Esempi**

| Monomio | Grado rispetto alla lettera *x* | Grado rispetto alla lettera *y* | Grado rispetto alla lettera *z* | Grado complessivo |
|---|---|---|---|---|
| $6x^2y^4z^3$ | 2 | 4 | 3 | 2 + 4 + 3 = 9 |
| $-\frac{2}{5}x^5z^2$ | 5 | 0 | 2 | 5 + 0 + 2 = 7 |

## Monomi simili, uguali e opposti

Due monomi si dicono:

- **simili**, se hanno la stessa parte letterale

  $3a^3b^2c \quad e \quad -\frac{1}{4}a^3b^2c$ sono simili

- **uguali**, se hanno la stessa parte letterale e lo stesso coefficiente

  $\frac{1}{4}xy^3 \quad e \quad 4^{-1}xy^3$ sono uguali

- **opposti**, se hanno la stessa parte letterale e coefficienti opposti

  $2xy^4 \quad e \quad -2xy^4$ sono opposti

## OPERAZIONI TRA MONOMI

### Addizione e sottrazione tra monomi → Somma algebrica

Le due operazioni si possono eseguire <u>**solo se**</u> i monomi sono simili.

**La somma algebrica di 2 o più monomi è un monomio che ha per coefficiente la somma algebrica dei coefficienti e per parte letterale la stessa parte letterale dei monomi dati.**

**Esempi**

$$3xy - 4xy + 5xy = (3 - 4 + 5)\,xy = 4xy$$

si esegue la somma algebrica dei coefficienti

la parte letterale si scrive una sola volta

$$4a^3b + 5a^3b - a^3b = (4 + 5 - 1)a^3b$$

il coefficiente è -1

## Riduzione dei termini simili

$2a + 3b - 4a + 7b =$ si sottolineano in modo differente i monomi simili

$(2-4)a + (3+7)b =$ si esegue la somma algebrica tra i monomi simili

per collegare i monomi tra loro

interponiamo il segno +

$-2a + 10b$ l'operazione è così conclusa; il risultato non è un monomio,

ma la somma di 2 monomi.

## Moltiplicazione tra 2 o più monomi

**Per moltiplicare 2 o più monomi tra loro, si moltiplicano nell'ordine i segni, i coefficienti e ciascuna lettera**

**Esempi**

$$(-3xy) \cdot (+2x^2y^3) = -6x^{1+2}y^{1+3} = -6x^3y^4$$

$$\left(-\frac{2}{3}a^2c\right) \cdot (+9ab^3) \cdot \left(-\frac{1}{8}b^2cy\right) = +\frac{2}{3} \cdot 9 \cdot \frac{1}{8}a^3b^5c^2y = +\frac{3}{4}a^3b^5c^2y$$

calcoliamo il prodotto dei coefficienti

## Potenza di un monomio

**Per calcolare la potenza di un monomio, si "elevano", alla potenza data, nell'ordine il segno, il coefficiente e ciascuna lettera.**

**Esempio**

$$(-2ab^3c^4)^5 = -32a^5b^{15}c^{20}$$

$$(-2)^5 = -2 \cdot -2 \cdot -2 \cdot -2 \cdot -2 = -32$$

$$(ab^3c^4)^5 = a^{1\cdot 5}b^{3\cdot 5}c^{4\cdot 5} = a^5b^{15}c^{20}$$

Ricorda $\left(-\frac{3}{5}ab^3\right)^0 = 1$

## Divisione tra monomi

**La divisione tra due monomi si può eseguire solo se <u>il monomio dividendo contiene tutte le lettere (e con esponente maggiore o uguale) del monomio divisore.</u>**

**Per dividere 2 monomi tra loro si dividono, nell'ordine i segni, i coefficienti, ciascuna lettera.**

**Esempi**

$(+9) : (-3) = -3$

$(+9x^3y^5) : (-3x^2y^3) = -3xy^2$

$(x^3y^5) : (x^2y^3) = x^{3-2}y^{5-3} = xy^2$

Monomio dividendo

Monomio divisore

$(-4a^2b^5) : (-2a^3b^2c^4)$ → **non si può eseguire!!!!**

## Massimo comune divisore e minimo comune multiplo tra monomi

★ **Il massimo comune divisore M.C.D. tra 2 o più monomi (non nulli) è un monomio di grado massimo che è divisore di tutti i monomi dati.**

★ **Il minimo comune multiplo m.c.m. tra 2 o più monomi (non nulli) è un monomio di grado minimo che è multiplo di tutti i monomi dati.**

**Come si determinano M.C.D. ed m.c.m. tra monomi?**

Determiniamo M.C.D. ed m.c.m. tra i seguenti monomi:

$$2a^3b^5c, \qquad 6ab^2c^6, \qquad 4a^3b^3$$

| **Passi del procedimento** | **Massimo comune divisore** | **Minimo comune multiplo** |
|---|---|---|
| Ragioniamo sui coefficienti (scomponiamoli in fattori primi) | $2=2, \quad 6=2\cdot 3, \quad 4=2^2$<br>Il loro M.C.D. è uguale a 2 | $2=2, \quad 6=2\cdot 3, \quad 4=2^2$<br>Il loro m.c.m. è uguale a 12 |
| Ragioniamo sulla parte letterale | • Le lettere comuni sono ***a*** e ***b***<br>• Osserviamo le loro potenze e "prendiamo" quelle "più piccole"<br>$2\boldsymbol{a}^3\boldsymbol{b}^5\boldsymbol{c}, \quad 6\boldsymbol{a}\,\boldsymbol{b}^2c^6, \quad 4\boldsymbol{a}^3\boldsymbol{b}^3$<br>• La potenza di ***a*** "più piccola" è **1**, quella di ***b*** è **2** | • Le lettere, comuni e non comuni, sono ***a***, ***b*** e ***c***<br>• Osserviamo le loro potenze e "prendiamo" quelle "più grandi"<br>$2\boldsymbol{a}^3b^5c, \quad 6\boldsymbol{a}\,\boldsymbol{b}^2c^6, \quad 4\boldsymbol{a}^3\boldsymbol{b}^3$<br>• la potenza di ***a*** "più grande" è **3**, quella di ***b*** è **5**, quella di ***c*** è **6** |
| Concludiamo | Il M.C.D. tra i monomi dati è $\boldsymbol{2ab^2}$ | Il m.c.m. tra i monomi dati è $\boldsymbol{12a^3b^5c^6}$ |

**Osservazioni**

Se i coefficienti sono numeri interi (sono cioè preceduti dal segno - oppure +), per il calcolo del M.C.D. e del m.c.m., non si "considera" il segno.

Se i coefficienti sono frazioni, il M.C.D. e il m.c.m. dei coefficienti è 1.