MONOMI

Un **monomio** è una espressione algebrica in cui compaiono solo moltiplicazioni tra **numeri** e **lettere**, eventualmente elevate ad esponente naturale.
esempio:

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

sono tre monomi.

nei **monomi**, **non compaiono mai** i segni dell'**addizione** e della **sottrazione**

+ 4x + 2y **7ab -2a** **non sono monomi**

Un monomio è **ridotto a forma normale** quando è scritto come prodotto tra un numero e una o più lettere, diverse tra loro eventualmente elevate a potenza.

$3\ a^2b^3$ **$-7/3\ a^2xy^3$** **sono monomi in forma normale**

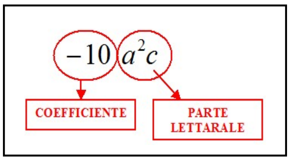
$+2(-3)\ aab^2$ **$2xyx^2$** **monomi non in forma normale**

Infatti, se moltiplichiamo tra loro i fattori numerici (+2) e (-3) abbiamo $-6a \cdot ab^2$

Poi moltiplichiamo le lettere uguali tra loro applicando le proprietà delle potenze (*Il prodotto di due potenze aventi la stessa base e una potenza avente la stessa base e con esponente uguale alla somma degli esponenti)*
quindi a per a è uguale ad a alla seconda. $-6a^2b^2$ Questo è un monomio **ridotto a forma normale**

In un **monomio ridotto a forma normale**, chiamiamo:

- **coefficiente** il **numero**
- **parte letterale le lettere con i loro esponenti**



Si chiama **monomio NULLO** il monomio che ha per **coefficiente** lo **zero**. Infatti, moltiplicando per zero la parte letterale, il risultato è zero.

$$0a^2 =$$

si chiama **segno del monomio** il **segno del coefficiente** del monomio. Il **segno + davanti ad un monomio può essere tralasciato**. Ad esempio possiamo scrivere: **+3a** oppure **3a**
Se il monomio ha **coefficiente 1**, esso si può tralasciare, possiamo scrivere: **-1a** oppure **–a**

Un **monomio ridotto a forma normale** si dice **INTERO** se le **lettere non si trovano al denominatore 3a ; -1/2 a**

Un **monomio ridotto a forma normale** si dice **FRAZIONARIO** se le **lettere compaiono a denominatore -1/a ; a/b**

ATTENZIONE! Se troviamo scritto **$2a^{-1}$** ci troviamo di fronte ad un **monomio frazionario** perché la lettera **a** è come se si trovasse a denominatore.

due **monomi** possono essere:

monomi simili	**uguale parte letterale**	**esempio: +4a; +1/2a**
monomi uguali	**uguale parte letterale e uguale coefficiente**	**esempio: +4a; +4a**
monomi opposti	**uguale parte letterale e coefficiente opposto**	**esempio: +4a; -4a**

Il grado complessivo di un monomio è la **somma degli esponenti delle sue lettere** che compaiono nel monomio.

Monomio	**$4/3a^2b^3$**
Parte letterale del monomio	**a^2b^3**
Esponente della lettera a	**2**
Esponente della lettera b	**3**
Somma degli esponenti delle lettere	**2+3 = 5**
Grado complessivo monomio	**5**

Nel monomio **$5x^2y^5z$** la lettera z non ha esponente, va considerata con **esponente 1**.
Il **grado di un monomio rispetto** ad una sua **lettera** è l'**esponente di quella lettera**.
il grado del monomio **$5x^2y^5z$** rispetto alla lettera x, esso è 2 ecc.

ATTENZIONE!!! se in un monomio **manca** una certa **lettera**, si dice che quel **monomio** è di **grado zero** rispetto a **quella lettera**.
Esempio: $4a^2$ è un monomio di **grado zero rispetto alla lettera b**.

La **SOMMA ALGEBRICA** di due o più **monomi simili** è un monomio che ha la stessa parte letterale dei monomi sommati e per coefficienti la somma algebrica dei coefficienti.
$-4a^2b + 2a^2b = -2a^2b$ **4 a - 3b non si possono sommare**

Se vogliamo sommare tra loro i seguenti monomi

$4a^2b$; $-5x$; $2a$; $-5a$ possiamo scrivere **$4a^2b-5x+2a-5a = 4a^2b-5x-3a$**

quello che si ottiene **non** è un **monomio**: esso prende il nome di **POLINOMIO**.

la **somma** di due **monomi opposti** è sempre uguale a **zero**. **$4x^2z - 4x^2z = (4-4)x^2z = 0$**

Perciò possono essere **ELIMINATI** e si procede a sommare solo i monomi restanti.

$4a^2 \cancel{+5a^2} -3a^2 \cancel{-5a^2}$ ovvero **$4a^2 -3a^2 = a^2$**.

Il PRODOTTO di due o più monomi è un monomio in cui il coefficiente è il prodotto dei coefficienti e nella parte letterale ogni lettera ha per esponente la somma degli esponenti con cui compare nei fattori

$(-2ab)\ (5a^2)\ (+3ab^2) = (-2)\ (5)\ (+3)\ ab\ a^2\ ab^2 = (-30)\ ab\ a^2ab^2$

Per eseguire tale prodotto dobbiamo ricordare la proprietà delle potenze che dice che il prodotto di potenze aventi la stessa base è una potenza che ha per base la stessa base e per esponente la somma degli esponenti.

Per calcolare la **POTENZA con esponente n (naturale) di un monomio** basta elevare ad n il coefficiente e moltiplicare per n ognuno degli esponenti delle sue lettere

$(5a^3b)^2 =$ $25\ a^6b^2$

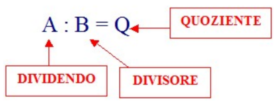
sappiamo che la potenza di una potenza è un'altra potenza che ha per base la stessa base e per esponente il prodotto degli esponenti.

Esempio: $(-3ab^2c^3)^3 = (-3)^3(a^{1x3})(b^{2x3})(c^{3x3}) = -27a^3b^6c^9$.

N.B. la potenza con esponente 1 è uguale al monomio stesso $(5a^3b)^1 = 5a^3b$
mentre la potenza con esponente **0** è uguale a 1 $(5a^3b)^0 = 1$

Chiamiamo due monomi rispettivamente A, B. Supponiamo, inoltre che B sia diverso da zero.

Il monomio A è **DIVISIBILE** per il monomio B quando esiste un terzo monomio, Q, tale che moltiplicando Q per B otteniamo A. Ricordiamo che:



affinché un **monomio** sia **divisibile** per un altro è necessario che il **dividendo** contenga **tutte le lettere che figurano nel divisore** e che esse siano **elevate**, ciascuna, ad un **esponente maggiore** o almeno **uguale** a quello che figura nel **divisore**.

Quindi per vedere se due monomi sono tra loro divisibili occorre:

- **verificare che il dividendo contenga tutte le lettere presenti nel divisore. Se questa condizione non si verifica i due monomi NON SONO DIVISIBILI tra loro;**
- **se la condizione precedente si verifica, occorre controllare che ogni lettera presente nel divisore abbia nel dividendo un ESPONENTE MAGGIORE o UGUALE rispetto all'esponente con cui la stessa lettera è presente nel DIVISORE. Se anche questa condizione si verifica i due monomi SONO DIVISIBILI. In caso contrario essi non sono divisibili**.

Esempio: $4a^2 : 2ab$

Dividendo	$4a^2$
Divisore	$2ab$
Il divisore contiene le lettere a,b. La lettera b non è presente nel dividendo.	
I due monomi non sono tra loro divisibili.	

Vediamo un altro esempio: $-3a^2 : 2a^4$

Dividendo	**$-3a^2$**
Divisore	**$2a^4$**
Il divisore contiene solamente la lettera a. Essa è presente anche nel dividendo.	
La lettera a compare nel dividendo con esponente 2, quindi minore rispetto all'esponente con il quale essa compare nel divisore (4).	
I due monomi non sono tra loro divisibili.	

Passiamo ad un ultimo esempio:

$4a^4b^2 : 2a^2b^2$

Dividendo	**$4a^4b^2$**
Divisore	**$2a^2b^2$**
Il divisore contiene le lettere a,b. Entrambe sono presenti anche nel dividendo.	
La lettera a compare nel dividendo con esponente 4, quindi maggiore rispetto all'esponente con il quale essa compare nel divisore (2).	
La lettera b compare nel dividendo con esponente 2, quindi con un esponente uguale rispetto a quello con il quale essa compare nel divisore.	
I due monomi sono tra loro divisibili.	

Quando due monomi sono tra loro divisibili il **QUOZIENTE** è un **monomio** che ha:

- per **coefficiente** il **quoziente** dei **coefficienti**;
- per **parte letterale** tutti i **fattori letterali del dividendo** ciascuno **elevato** alla **differenza degli esponenti** che esso ha nel dividendo e nel divisore.

Tornando all'esempio precedente avremo

$4a^4b^2 : 2a^2b^2$

MONOMI	**COEFFICIENTE**	**PARTE LETTERALE**
$4a^4b^2$	**4**	**a^4b^2**
$2a^2b^2$	**2**	**a^2b^2**
QUOZIENTE	**$(4) : (2) = 2$**	**$a^{4-2=2} = a^2$** **$b^{2-2=0}=1$ - qualsiasi numero elevato a zero è uguale a 1.**
RISULTATO	**$2a^2$**	

Quando, invece, i due monomi **NON SONO DIVISIBILI** l'uno per l'altro il quoziente può essere indicato come una **FRAZIONE** che ha al **NUMERATORE il DIVIDENDO** e al **DENOMINATORE** il **DIVISORE**.

Una espressione simile si chiama **FRAZIONE ALGEBRICA**: in pratica ci troviamo di fronte ad un **MONOMIO FRAZIONARIO**. Quindi:

MONOMI NON DIVISIBILI

DIVIDENDO : DIVISORE =