

I MONOMI

CHE COSA SONO I MONOMI

La parola **monomio** deriva dall'unione del prefisso greco *mònos*, che significa «unico», e della parola latina *nomen*, che significa «nome», «termine». Vuole dire dunque «formato da un solo termine».

I *monomi* sono le espressioni letterali più semplici. Li troviamo spesso in leggi matematiche, fisiche o economiche che legano grandezze di tipo diverso.

Per esempio, se in un moto uniforme indichiamo con v la velocità e con t il tempo, lo spazio percorso s è dato dalla legge $s = vt$. Il prodotto vt è un monomio.

Se indichiamo con r il raggio di una sfera, il suo volume V è dato dalla formula $V = \frac{4}{3} \pi r^3$. Anche il prodotto $\frac{4}{3} \pi r^3$ è un monomio.

DEFINIZIONE

Monomio

Un monomio è un'espressione letterale in cui, fra le lettere, compaiono solo moltiplicazioni e potenze. Gli esponenti delle lettere sono numeri naturali.

$3a^4b^7$ è un monomio

$3a^4 + b^7$ non è un monomio

8 Sono monomi:

$$2aba, \quad 1, \quad -bx^2, \quad 3xyy, \quad 5 + k$$

Non sono monomi:

$$3\frac{a}{y}, \quad 2(a+b), \quad 4a-b^2, \quad la$$

MONOMI PARTICOLARI

Qualunque numero può essere considerato un monomio.

Per esempio, possiamo scrivere il numero 7 anche in tanti altri modi: la^0 , $7b^0$, $7a^0b^0x^0$... Quindi 7 è un monomio.

Così pure sono monomi -5 , $-$, $-\sqrt{2}$

In particolare, 0 è il **monomio nullo**.



1. CHE COSA SONO I MONOMI

LA RIDUZIONE DI UN MONOMIO A FORMA NORMALE

DEFINIZIONE

Forma normale

Un monomio è ridotto a forma normale quando è scritto come prodotto fra un numero e una o più lettere, diverse fra loro, con eventuali esponenti.

$6x^2y$	è ridotto a forma normale
$6x^2yx$	non è ridotto a forma normale

I Sono monomi ridotti a forma normale:

$$a^2b, \quad - 3xz^2, \quad a$$

Per ridurre a forma normale un monomio, si applicano le proprietà commutativa e associativa della moltiplicazione e la prima proprietà delle potenze.

I monomi $6a^3ab$ e $12a^2(-2)a^3$ non sono ridotti a forma normale.

I Riduciamo a forma normale il monomio $2ab \cdot 5ba^2$:

$$2ab \cdot 5ba^2 =$$

Applichiamo la proprietà commutativa della moltiplicazione:

$$= 2 \cdot 5 a^2 b b a =$$

Applichiamo la proprietà associativa della moltiplicazione:

$$= (2 \cdot 5) (a^2 \cdot b \cdot b \cdot a) =$$

Moltiplichiamo i numeri e applichiamo la prima proprietà delle potenze:

DEFINIZIONE

Coefficiente e parte letterale

In un monomio ridotto a forma normale, il fattore numerico è il coefficiente, le lettere sono la parte letterale.

$$6 a^2 b c^2 \quad \text{- parte letterale}$$

coefficiente

D'ora in poi, parlando di monomi, intenderemo monomi ridotti a forma normale.

Se il coefficiente di un monomio è uguale a 1 o a -1, il numero 1 non si scrive e viene sottinteso.

monomio	coefficiente	parte letterale
$\frac{4}{3} a^2 b$	4	$a^2 b$
$a^2 b$	1	
2	2	qualunque lettera con esponente 0
$- xz^2$	- 1	xz^2

MONOMI

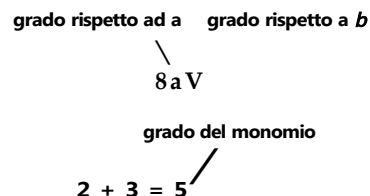
IL GRADO DI UN MONOMIO

! DEFINIZIONE

Grado

Il grado di un monomio è la somma di tutti gli esponenti delle lettere.

L'esponente con cui compare ogni lettera è detto grado rispetto alla lettera.



Se un monomio è costituito soltanto da un numero, il suo grado è 0. Per esempio, 8 è un monomio di grado zero.

Al monomio nullo non si attribuisce alcun grado.

monomio	grado	grado rispetto ad a	grado rispetto a b
$\frac{1}{3} a^3 b$	3		1
$-a^4$	4	4	0
b	1	0	1
10	0	0	0
0	nessuno	nessuno	nessuno

2. LE OPERAZIONI CON 1 MONOMI

Con i monomi è possibile eseguire le quattro operazioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione) e l'elevamento a potenza, anche se non tutte danno sempre come risultato un monomio.

L'ADDIZIONE E LA SOTTRAZIONE DI MONOMI

Consideriamo l'addizione

$$la^2 + 5a^2.$$

Se raccogliamo a fattor comune a^2 , otteniamo:

$$(2 + 5) a^2 = 7a^2.$$

Il risultato è un monomio.

Invece, l'addizione

$$2a^2 + 5a$$

non può essere ulteriormente semplificata in modo che il risultato sia un monomio.

Si ottiene un monomio solo quando i monomi addendi hanno le stesse lettere e ogni lettera ha lo stesso esponente, ossia quando i monomi hanno la stessa parte letterale.

gK DEFINIZIONE

Monomi simili

Monomi che hanno la stessa parte letterale si dicono simili.

$3a^5$	e	$4a^5$	sono simili
$5a^5$	e	$5a$	non sono simili

La somma o la differenza di due monomi è ancora un monomio solo se i monomi sono simili fra loro. In questo caso basta applicare la proprietà del raccoglimento a fattore comune.

$$4a^5b + 6a^5b - 8a^5b =$$

Raccogliamo la parte letterale a fattore comune:

$$= (4 + 6 - 8)a^5b =$$

Eseguiamo la somma algebrica dei coefficienti:

$$= 2a^5b.$$

! REGOLA

Somma di monomi simili

La somma algebrica di due o più monomi simili è un monomio simile ai dati, che ha per coefficiente la somma algebrica dei coefficienti.

$7b$	+	$8b$	$15b$
			stessa parte ^ letterale
			^ somma E f dei coefficienti

I MONOMI OPPOSTI

Per i monomi simili possiamo ripetere tutte le considerazioni fatte per i numeri relativi.

Due monomi simili sono **opposti** se sono opposti i loro coefficienti. Per esempio, la e $-2a$ sono monomi opposti.

LA MOLTIPLICAZIONE DI MONOMI

Consideriamo la moltiplicazione fra monomi:

$$2a^2 \cdot 7a^3 =$$

Possiamo applicare le proprietà commutativa e associativa della moltiplicazione e la prima proprietà delle potenze. Otteniamo:

$$2a^2 \cdot 7a^3 = 2 \cdot 7 \cdot a^2a^3 = 14a^5$$

Il prodotto di monomi è sempre un monomio.

! REGOLA

Prodotto fra monomi

Il prodotto fra monomi è un monomio che ha per coefficiente il prodotto dei coefficienti e per parte letterale il prodotto delle parti letterali.

$5a^3$	*	$2a^2$	=	$10a^5$
				prodotto delle parti letterali
				prodotto dei coefficienti

La somma di due monomi opposti è **0**.

Per esempio:

$$5ab + (-5ab) =$$

$$= 5ab - 5ab =$$

$$= (5 - 5)ab = 0.$$

Per moltiplicare due potenze che hanno la stessa base si sommano gli esponenti.

Per esempio:



I MONOMI

La potenza di una potenza si calcola moltiplicando gli esponenti.
Per esempio:

$$(2^5)^2 = 2^{5 \cdot 2} = 2^{10}$$

LA POTENZA DI UN MONOMIO

Per eseguire la potenza di un monomio basta applicare le proprietà delle potenze.

$$(7a^3y)^2 = 7^2 \cdot (a^3)^2 = 49a^{3 \cdot 2} = 49a^6$$

REGOLA

Potenza di un monomio

La potenza di un monomio è un monomio che ha per coefficiente la potenza del coefficiente dato e per parte letterale la potenza della parte letterale.

potenza della parte letterale

$$(5b^3)^2 = 5^2 b^{3 \cdot 2}$$

potenza del coefficiente

