

Esercizio n.31

Esegui le operazioni indicate e ridurre i termini simili.

$$(-3mn)^2 - (+6mn) + \left[\left(-\frac{1}{2}m^2n^2\right)^3 + \left(\frac{1}{2}m^3n^3\right)^2 \right] - (-mn)^5 + \frac{5}{8}mn.$$

Svolgimento

Per svolgere l'esercizio dobbiamo ricordare che:

- per **elevare alla potenza n-esima** (si legge *ennesima*) si **eleva** a quella potenza il **coefficiente** e si **moltiplicano per n** gli **esponenti** dei fattori letterali;
- il **prodotto** di due o più monomi è un **monomio** che ha per **coefficiente** il **prodotto dei coefficienti** e per **parte letterale** il **prodotto dei fattori letterali**. Ogni fattore letterale è presente nel prodotto con un **esponente** pari alla **somma degli esponenti** con i quali figura nei singoli monomi;
- la **somma algebrica** di due **monomi simili**, cioè aventi la *stessa parte letterale*, è un **monomio simile** ai dati che ha per **coefficiente** la **somma algebrica dei coefficienti**;
- due **monomi** sono **divisibili tra loro** se, il **dividendo** contiene tutte le lettere che figurano nel **divisore** e se esse sono **elevate**, ciascuna, ad un **esponente maggiore** o almeno **uguale** a quello che figura nel **divisore**;
- quando due monomi sono **divisibili** il **quoziente** è un monomio che ha per **coefficiente** il **quoziente dei coefficienti** e la parte letterale formata da **tutti i fattori letterali** del **dividendo** ciascuno **elevato** alla **differenza degli esponenti** che esso ha nel dividendo e nel divisore.

Vediamo come applicare queste regole al caso concreto.

$$(-3mn)^2 - (+6mn) + \left[\left(-\frac{1}{2}m^2n^2\right)^3 + \left(\frac{1}{2}m^3n^3\right)^2 \right] - (-mn)^5 + \frac{5}{8}mn =$$

Iniziamo con l'eseguire le **potenze** indicate.

Per **elevare alla potenza n-esima** (si legge *ennesima*) si **eleva** a quella potenza il **coefficiente** e si **moltiplicano per n** gli **esponenti** dei fattori letterali;

$$= (-3^2 m^{1 \times 2} n^{1 \times 2}) - (+6mn) + \left[\left(-\frac{1^3}{2^3} m^{2 \times 3} n^{2 \times 3}\right) + \left(\frac{1^2}{2^2} m^{3 \times 2} n^{3 \times 2}\right) \right] - (-1^5 m^{1 \times 5} n^{1 \times 5}) + \frac{5}{8}mn =$$

$$= (9m^2n^2) : (+6mn) + \left[\left(-\frac{1}{8}m^6n^6 \right) + \left(\frac{1}{4}m^6n^6 \right) \right] : (-m^5n^5) + \frac{5}{8}mn =$$

I due monomi sono **divisibili**, quindi eseguiamo la **divisione**.

Il **quoziente** tra due monomi è un monomio che ha per **coefficiente** il **quoziente dei coefficienti** e la parte letterale formata da **tutti i fattori letterali del dividendo** ciascuno **elevato** alla **differenza degli esponenti** che esso ha nel dividendo e nel divisore.

$$= \left(\frac{9}{6}m^{2-1}n^{2-1} \right) + \left[\left(-\frac{1}{8}m^6n^6 \right) + \left(\frac{1}{4}m^6n^6 \right) \right] : (-m^5n^5) + \frac{5}{8}mn =$$

Semplifichiamo,
dividendo numeratore e
denominatore per 3.

$$= \left(\frac{3}{2}mn \right) + \left[\left(-\frac{1}{8}m^6n^6 \right) + \left(\frac{1}{4}m^6n^6 \right) \right] : (-m^5n^5) + \frac{5}{8}mn =$$

Eliminiamo le parentesi tonde e
scriviamo i due monomi, uno di seguito
all'altro, ciascuno con il proprio segno.

$$= \left(\frac{3}{2}mn \right) + \left[-\frac{1}{8}m^6n^6 + \frac{1}{4}m^6n^6 \right] : (-m^5n^5) + \frac{5}{8}mn =$$

I due monomi sono **simili**, hanno cioè la *stessa parte letterale*. Eseguiamo la loro **somma algebrica**.

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

$$= \left(\frac{3}{2} mn \right) + \left[+ \frac{-1+2}{8} m^6 n^6 \right] : (-m^5 n^5) + \frac{5}{8} mn =$$

$$= \left(\frac{3}{2} mn \right) + \left[+ \frac{1}{8} m^6 n^6 \right] : (-m^5 n^5) + \frac{5}{8} mn =$$

I due monomi sono **divisibili**, quindi eseguiamo la **divisione**.
Il **quoziente** tra due monomi è un monomio che ha per **coefficiente** il **quoziente dei coefficienti** e la parte letterale formata da **tutti i fattori letterali del dividendo** ciascuno **elevato** alla **differenza degli esponenti** che esso ha nel dividendo e nel divisore.

$$= \left(\frac{3}{2} mn \right) - \frac{1}{8} m^{6-5} n^{6-5} + \frac{5}{8} mn =$$

$$= \left(\frac{3}{2} mn \right) - \frac{1}{8} mn + \frac{5}{8} mn =$$

Eliminiamo la parentesi e scriviamo i tre monomi, uno di seguito all'altro, ciascuno con il proprio segno.

$$= \frac{3}{2} mn - \frac{1}{8} mn + \frac{5}{8} mn =$$

I tre monomi sono **simili**, hanno cioè la **stessa parte letterale**. Eseguiamo la loro **somma algebrica**.

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

$$= \frac{12-1+5}{8} mn = \frac{16}{8} mn = 2mn$$