

LABORATORIO DI MATEMATICA

I MONOMI E I POLINOMI

I monomi con Derive o con Wiris

CON DERIVE IL COMANDO	SERVE PER	IL BOTTONE
<i>Inserisci_Oggetto Testo</i>	inserire nella sessione di lavoro un testo. Possiamo inserire, spostare e cancellare i testi nelle varie posizioni della sessione di lavoro. I testi non sono numerati come le etichette, ma sono stampati con tutta la sessione di lavoro.	
CON DERIVE LA FUNZIONE	RESTITUISCE	ESEMPIO
<i>POLY_GCD(espr1, espr2, ...)</i>	il massimo comune divisore fra i polinomi posti fra parentesi.	#1: $\text{POLY_GCD}(8 \cdot a^3 \cdot b \cdot c, 6 \cdot a^2 \cdot b)$ #2: $2 \cdot a^2 \cdot b$

ESERCITAZIONE GUIDATA

Dati i tre monomi $\frac{21}{20}a^2bc^3$, $-\frac{7}{12}ac^2$, $\frac{14}{5}abc$, sommiamo il terzo al quoziente del primo per il secondo.

Sostituiamo poi, nei monomi iniziali $-\frac{1}{2}$ alla lettera a , $\frac{4}{5}$ alla b , $-\frac{10}{3}$ alla c , svolgiamo le medesime operazioni sulle frazioni ottenute, operiamo le stesse sostituzioni nel risultato, lo semplifichiamo e confrontiamo i valori finali.

Utilizziamo Wiris

- Immettiamo i tre monomi (figura 1).
- Impostiamo con l'aiuto dei tasti *Ctrl + C (copia)* e *Ctrl + V (incolla)* le operazioni indicate.
- Con *Calcola* svolgiamo le operazioni e troviamo il risultato.
- Impostiamo e poi con *Calcola* svolgiamo (figura 2):
 - le sostituzioni richieste nei monomi iniziali,
 - le operazioni indicate sulle frazioni ottenute,
 - le medesime sostituzioni nel risultato semplificato.
- Osserviamo la coincidenza dei due risultati.

Operazioni con i monomi

$$\frac{21}{20}a^2 \cdot b \cdot c^3;$$

$$-\frac{7}{12}a \cdot c^2;$$

$$\frac{14}{5}a \cdot b \cdot c;$$

$$\frac{21}{20}a^2 \cdot b \cdot c^3 \div -\frac{7}{12}a \cdot c^2 + \frac{14}{5}a \cdot b \cdot c \rightarrow a \cdot b \cdot c$$

▲ Figura 1

$$\text{sostituire}(\text{sostituire}(\text{sostituire}(\frac{21}{20}a^2 \cdot b \cdot c^3, a, -\frac{1}{2}), b, \frac{4}{5}), c, -\frac{10}{3}) \rightarrow -\frac{70}{9}$$

$$\text{sostituire}(\text{sostituire}(\text{sostituire}(-\frac{7}{12}a \cdot c^2, a, -\frac{1}{2}), b, \frac{4}{5}), c, -\frac{10}{3}) \rightarrow \frac{175}{54}$$

$$\text{sostituire}(\text{sostituire}(\text{sostituire}(\frac{14}{5}a \cdot b \cdot c, a, -\frac{1}{2}), b, \frac{4}{5}), c, -\frac{10}{3}) \rightarrow \frac{56}{15}$$

$$-\frac{70}{9} \div \frac{175}{54} + \frac{56}{15} \rightarrow \frac{4}{3}$$

$$\text{sostituire}(\text{sostituire}(\text{sostituire}(a \cdot b \cdot c, a, -\frac{1}{2}), b, \frac{4}{5}), c, -\frac{10}{3}) \rightarrow \frac{4}{3}$$

▲ Figura 2

Riprendiamo i monomi di partenza e, con l'utilizzo di Derive, sommiamo il terzo monomio al quoziente del primo per il secondo e operiamo poi una verifica.

Diamo un titolo al lavoro

- Facciamo clic sul bottone *Inserisci_Testo*. Compare nella zona algebrica un riquadro, all'interno del quale digitiamo:

Operazioni con i monomi.

Operazioni con i monomi

Immettiamo i tre monomi

- Diamo il comando *Crea_Espressione* e nella riga di editazione delle espressioni digitiamo, nella sintassi di Derive, il primo monomio:

$21/20 \cdot a^2 \cdot b \cdot c^2$.

Con INVIO lo immettiamo nella zona algebrica.

- Operiamo similmente per gli altri due:

$-7/12 \cdot a \cdot c^2$ e $4/15 \cdot a \cdot b$.

Al termine dell'immissione abbiamo i tre monomi rispettivamente nelle etichette #1, #2 e #3.

$$\#1: \frac{21}{20} \cdot a^2 \cdot b \cdot c^2$$

$$\#2: -\frac{7}{12} \cdot a \cdot c^2$$

$$\#3: \frac{4}{15} \cdot a \cdot b$$

Impostiamo le operazioni richieste

- Diamo il comando *Crea_Espressione*, evidenziamo l'etichetta #1, facciamo clic nella riga di editazione delle espressioni, battiamo F4, digitiamo /, evidenziamo la #2, facciamo clic nella riga di editazione, battiamo F4, digitiamo +, evidenziamo la #3, battiamo F4. Diamo INVIO ottenendo l'impostazione delle operazioni nell'etichetta #4.

$$\#4: \frac{\frac{21}{20} \cdot a^2 \cdot b \cdot c^2}{-\frac{7}{12} \cdot a \cdot c^2} + \frac{4}{15} \cdot a \cdot b$$

Troviamo il risultato

- Con il bottone *Semplifica_Base* otteniamo il risultato nell'etichetta #5.

$$\#5: -\frac{23 \cdot a \cdot b}{15}$$

Operiamo una verifica

- Evidenziamo l'etichetta #1, usiamo il comando *Semplifica_Sostituisci Variabili*, aprendo una finestra di dialogo. In essa troviamo per ogni lettera dell'espressione un campo dove possiamo operare una sostituzione. Scegliamo di sostituire alla lettera a il numero $-1/2$, alla b il numero $4/5$, alla c il numero $-10/3$. Chiudiamo la finestra con un clic su *Semplifica* e nell'etichetta #6 appare il valore che il primo monomio assume in relazione alla sostituzione applicata.

$$\#6: \frac{7}{3}$$

- Operiamo le sostituzioni degli stessi numeri alle lettere negli altri due monomi e nel risultato. Otteniamo i loro valori rispettivamente in #7, in #8 e in #9.

$$\#7: \frac{175}{54}$$

$$\#8: \frac{8}{75}$$

$$\#9: \frac{46}{75}$$

• Applichiamo alle frazioni ottenute dalle sostituzioni le stesse operazioni svolte sui monomi. Nella riga di editazione importiamo con F4 la frazione contenuta in #6, digitiamo /, importiamo la frazione contenuta in #7, importiamo l'etichetta #8. Diamo INVIO e otteniamo l'impostazione delle operazioni.

• Con *Semplifica_Base* otteniamo il loro svolgimento e il risultato compare in #11. Notiamo che il risultato corrisponde a quello contenuto in #9.

$$\#10: \frac{\frac{7}{3}}{\frac{175}{54}} - \frac{8}{75}$$

$$\#11: \frac{46}{75}$$

■ Esercitazioni con Derive o con Wiris

Con il computer, trova il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo fra i seguenti gruppi di monomi, poi dividi ogni monomio per il massimo comune divisore trovato e dividi il minimo comune multiplo trovato per ogni monomio.

1 $10a^2b^3c; \quad 15a^2b; \quad 6a^2b.$

2 $\frac{3}{5}x^2yz; \quad \frac{1}{15}x^3y^2; \quad \frac{2}{3}xz.$

Semplifica le seguenti espressioni. Con il computer sostituisci poi $\frac{2}{3}$ alla x e $-\frac{4}{3}$ alla y sia nell'espressione iniziale sia nel risultato e semplifica.

3 $-\frac{1}{2}xy^2 \cdot \frac{4}{5}xy^3$

4 $\left[\left(\frac{3}{2}xy^3\right)^2\right]^3$

Con Wiris o con Derive imposta e svolgi sul seguente gruppo di monomi le operazioni indicate. Per verifica sostituisci sia nell'impostazione delle operazioni sia nel risultato -4 alla x , 3 alla y , 5 alla z e semplifica.

5 $9x^2y; \quad 3xy^2; \quad 6x^3y^3.$

- Somma il prodotto del primo e del secondo con il terzo.
- Sottrai dal primo il quoziente del terzo con il secondo.
- Dividi il prodotto dei tre monomi per il loro minimo comune multiplo.
- Dividi il primo e il secondo per il massimo comune divisore dei tre monomi e somma i due quozienti.

6 $\frac{3}{4}x^2yz; \quad -\frac{1}{6}x^2y^2; \quad \frac{5}{12}x^2y^3z.$

- Dividi il cubo del terzo per il quadrato del primo.
- Dividi il prodotto del primo per il secondo per il terzo.
- Dividi il primo per x^2 e il terzo per il secondo e somma i due quozienti.
- Dividi il quadrato del primo per il secondo.

Per rendere valide le seguenti uguaglianze, scrivi il monomio mancante, poi con Wiris o con Derive svolgi la verifica, calcolando il primo membro.

7 $\frac{243}{16}ab^2 \cdot \dots = 2a^5b^4c^2$

8 $\left(\frac{8}{13}a^2b\right)^3 \cdot \dots = \frac{169}{16}a^{10}b^9c^6$

9 $\left(\frac{3}{2}a^2b^3c\right)^2 : \dots = \frac{9}{4}a^4b^4$

10 $\left(\frac{35}{11}a^2b^3c\right)^2 : \dots = \frac{121}{7}ab^2c$