MONOMI E POLINOMI

DEFINIZIONE DI MONOMIO

UN MONOMIO È UNA SCRITTURA MATEMATICA NELLA QUALE COMPAIONO NUMERI E LETTERE LEGATI DALLA OPERAZIONE DI MOLTIPLICAZIONE.
IN OGNI MONOMIO SI DISTINGUE LA PARTE NUMERICA DETTA COEFFICIENTE E LA PARTE LETTERALE.

$$\underbrace{\boxed{-5}}_{\text{COEFFICIENTE}}\ \underbrace{\boxed{a^2x^3bc^4y}}_{\text{PARTE LETTERALE}}$$

ESEMPI:

1) $-3ax^2by^3$ È UN MONOMIO

2) $-3ax^2by^3+2$ NON È UN MONOMIO

VALORE NUMERICO DI UN MONOMIO

COME IN TUTTE LE ESPRESSIONI LETTERALI IL VALORE NUMERICO DI UN MONOMIO È IL VALORE CHE SI OTTIENE SOSTITUENDO DEI VALORI NUMERICI ALLE LETTERE CHE LO COMPONGONO ED ESEGUENDO LA SEQUENZA DI OPERAZIONI INDICATE IN ESSO, CIOÈ AD ESEMPIO:

$$-3ax^2by^3$$

HA UN VALORE NUMERICO, QUANDO:

$$a=1 \quad x=2 \quad b=3 \quad y=-4$$

DI:

$$-3\cdot(1)\cdot(2)^2\cdot(3)\cdot(-4)^3=-3\cdot4\cdot3\cdot(-64)=\boxed{+2304}$$

MONOMI E POLINOMI

MONOMI INTERI E FRAZIONARI

UN MONOMIO SI DICE INTERO SE IN ESSO LE LETTERE COMPAIONO TUTTE AL NUMERATORE, MENTRE SI DICE FRAZIONARIO SE CI SONO LETTERE CHE COMPAIONO AL DENOMINATORE:

$\boxed{-5ax}$ MONOMIO INTERO

$\boxed{\frac{1}{2}x}$ MONOMIO INTERO

$\boxed{-\frac{1}{x}}$ MONOMIO FRAZIONARIO

$\boxed{\frac{x}{a}}$ MONOMIO FRAZIONARIO

NOTA BENE

NEL CASO IN CUI UNA LETTERA CHE STA AL NUMERATORE HA UN'ESPONENTE NEGATIVO ALLORA IL MONOMIO È FRAZIONARIO, CIOÈ:

$\boxed{-3y^{-1}}$ MONOMIO FRAZIONARIO

PERCHÉ DALLE REGOLE DELLE POTENZE SAPPIAMO CHE:

$$\boxed{-3y^{-1}} = -3 \cdot \frac{1}{y^1} = \boxed{-\frac{3}{y}}$$

DALLE REGOLE DELLE POTENZE

MONOMI SIMILI

DUE O PIÙ MONOMI SI DICONO SIMILI QUANDO HANNO LA STESSA PARTE LETTERALE CON

GLI STESSI ESPONENTI CIOÈ:

$\boxed{-5x^2y^3 \text{ e } 3x^2y^3}$ MONOMI SIMILI

$4x^3y^2$ e $-\frac{1}{2}x^3y^2$ MONOMI SIMILI

$\boxed{-5x^2y^3 \text{ e } -5x^2}$ NON SONO SIMILI

$4x^3y^2$ e $-\frac{1}{2}x^2y^3$ NON SONO SIMILI

I MONOMI SIMILI DIFFERISCONO SOLO PER IL COEFFICIENTE.

MONOMI UGUALI

DUE O PIÙ MONOMI SI DICONO UGUALI QUANDO HANNO LA STESSA PARTE LETTERALE CON GLI STESSI ESPONENTI E LA STESSA PARTE NUMERICA, CIOÈ:

$\boxed{2xy^2 \text{ e } 2xy^2}$ MONOMI UGUALI

$-\frac{1}{7}x^2y$ e $-\frac{1}{7}x^2y$ MONOMI UGUALI

$\boxed{2xy^2 \text{ e } 2x^2y}$ NON SONO UGUALI

$\frac{1}{7}x^2y$ e $-\frac{1}{7}xy^2$ NON SONO UGUALI

MONOMI OPPOSTI

DUE MONOMI SI DICONO OPPOSTI QUANDO HANNO LA STESSA PARTE LETTERALE CON GLI STESSI ESPONENTI E LA PARTE NUMERICA OPPOSTA, CIOÈ:

$\boxed{\frac{1}{7}x^2y \text{ e } -\frac{1}{7}x^2y}$ MONOMI OPPOSTI

$-3a^2x$ e $+3a^2x$ MONOMI OPPOSTI

$\boxed{\frac{1}{7}x^2y \text{ e } -\frac{1}{7}xy^2}$ NON SONO OPPOSTI

$-3a^2x$ e $+3ax^2$ NON SONO OPPOSTI

QUINDI DUE MONOMI OPPOSTI SONO PRIMA DI TUTTO SIMILI.

GRADO DI UN MONOMIO

È LA SOMMA DEGLI ESPONENTI DELLE LETTERE CHE COMPONGONO LA PARTE LETTERALE, CIOÈ:

$\boxed{-5x^2y^3}$ HA GRADO 5 (2+3)

$\boxed{3a^2y^{-1}}$ HA GRADO 1 (2-1)

$\boxed{\frac{1}{7}x^2y}$ HA GRADO 3 (2+1)

FACENDO RIFERIMENTO AD UNA SPECIFICA LETTERA SI PARLA DI GRADO RISPETTO A QUELLA LETTERA, CIOÈ:

$\boxed{-5x^2y^3}$ GRADO 2 RISPETTO AD $\boxed{x}$

GRADO 3 RISPETTO AD $\boxed{y}$

SE UNA LETTERA NON COMPARE, SI DICE CHE IL MONOMIO È DI GRADO Ø (ZERO) RISPETTO A QUELLA LETTERA, PERCHÈ:

$\boxed{-5x^2y^3a^{0=1} =}$ $-5x^2y^3$ GRADO Ø RISPETTO AD $\boxed{a}$

DETTO QUESTO ALLORA POSSIAMO CONSIDERARE

(2)

MONOMI OGNI SINGOLO COEFFICIENTE NUMERICO CHE NON HA ALCUNA PARTE LETTERALE, CIOÈ:

$$\boxed{+2} = +2 \cdot a^{0} b^{0} = +2$$

$$\boxed{-5} = -5 x^{0} = -5$$

IN QUESTO CASO SI PARLA DI MONOMIO DI GRADO ZERO PERCHÉ IN ESSO QUALSIASI LETTERA COMPARE CON ESPONENTE Ø (GRADO ZERO).

UNA ECCEZIONE SI FA SOLO PER IL COEFFICIENTE NUMERO Ø (ZERO) PERCHÉ IN QUESTO CASO NON SI PUÒ STABILIRE IL GRADO DELLE LETTERE CHE LO POSSONO COMPORRE, CIOÈ:

$$\boxed{0 \cdot a^{2} = 0 \cdot a^{3} = 0 \cdot a^{0}}$$

PER QUESTO IL SUO GRADO È INDEFINITO E PRENDE IL NOME DI MONOMIO NULLO.

MONOMIO IN FORMA NORMALE

UN MONOMIO È IN FORMA NORMALE QUANDO NELLA PARTE LETTERALE OGNI LETTERA COMPARE UNA SOLA VOLTA, CIOÈ:

$\boxed{6a^{2}xbc}$ FORMA NORMALE

$\boxed{6a^{2}xbcab}$ NON IN FORMA NORMALE

PER TRASFORMARE UN MONOMIO IN FORMA NORMALE BASTA SFRUTTARE LA REGOLA DELLA MOLTIPLICAZIONE TRA POTENZE CON LA STESSA

MONOMI E POLINOMI

BASE, CIOÈ:

$$\boxed{6a^2xbcab} = 6\cdot(a^2a)\cdot x\cdot(bb)\cdot c = \boxed{6a^3xb^2c}$$

OPERAZIONI CON I MONOMI

SOMMA ALGEBRICA (ADDIZIONE - SOTTRAZIONE)

LA SOMMA ALGEBRICA TRA DUE O PIÙ MONOMI SI PUÒ EFFETTUARE SOLO SE I MONOMI SONO SIMILI.

ESEMPIO:

$-5x^2y^3 + 3y^3$ NON SI PUÒ FARE

$$\boxed{-6x^2 + 2x^2 = (-6+2)x^2 = -4x^2}$$

QUINDI LA SOMMA ALGEBRICA TRA MONOMI SIMILI SI EFFETTUA FACENDO LA SOMMA ALGEBRICA DEI RISPETTIVI COEFFICIENTI.

ESEMPI:

1) $3ab + 4ab = 7ab$

2) $3ab + 4ab - 6ab = ab$

3) $-\frac{1}{2}x^2y + 3x^2y = \left(-\frac{1}{2}+3\right)x^2y = \frac{5}{2}x^2y$

4) $-10a^2bc^3 + 10a^2bc^3 = \emptyset$

5) $+3ab^2c^3 + 2ab^2c^3 - 7ab^2c^3 = (+3+2-7)ab^2c^3 =$
$= -2ab^2c^3$

6) $5x^2 + 3x^2 + 2x - 3x = (5+3)x^2 + (2-3)x = 8x^2 - x$

PRODOTTO

IL PRODOTTO TRA DUE O PIÙ MONOMI SI PUÒ SEMPRE EFFETTUARE, E BASTA MOLTIPLICARE I COEFFICIENTI E LE PARTI LETTERALI, SFRUTTANDO PER QUESTE LA REGOLA DELLA MOLTIPLICAZIONE TRA POTENZE CON LA STESSA BASE, CIOÈ:

$\boxed{1)}$ $-7a^2x\cdot(3abxy)=(-7\cdot3)(a^2\cdot a)\cdot(x\cdot x)\cdot b\cdot y=$
$=-21a^3x^2by$

$\boxed{2)}$ $2a^2\cdot7a^3=2\cdot7\cdot a^2\cdot a^3=14a^5$

QUOZIENTE

IL QUOZIENTE TRA DUE O PIÙ MONOMI SI PUÒ SEMPRE EFFETTUARE, E BASTA DIVIDERE TRA DI LORO I COEFFICIENTI E LE PARTI LETTERALI, SFRUTTANDO PER QUESTE LA REGOLA DELLA DIVISIONE TRA POTENZE CON LA STESSA BASE, CIOÈ:

$\boxed{1)}$ $14a^2b^3:7ab^2=(14:7)(a^2:a)(b^3:b^2)=$
$=2ab$

$\boxed{2)}$ $ab^2:2ab=(1:2)(a:a)(b^2:b)=\frac{1}{2}a^0b=\frac{1}{2}b$

DIVISIBILITÀ TRA MONOMI

UN MONOMIO (DETTO DIVIDENDO) È DIVISIBILE PER UN ALTRO MONOMIO (DETTO DIVISORE) QUANDO IN ESSO COMPAIONO TUTTE LE LETTERE DEL DIVISORE, OGNUNA CON ESPONENTE MAGGIORE O UGUALE A QUELLO CON CUI COMPAIONO NEL DIVISORE.

IN QUESTO CASO IL MONOMIO DIVIDENDO È MULTIPLO DEL MONOMIO DIVISORE E IL MONOMIO DIVISORE NON PUÒ ESSERE NULLO, CIOÈ:

$$\boxed{5x^2y : 0 \quad \text{NON HA SIGNIFICATO}}$$

ESEMPI:

1) $14a^2b^3$ È DIVISIBILE PER $7ab^2$
2) ab^2 È DIVISIBILE PER $2ab$
3) ab NON È DIVISIBILE PER a^2b
4) $3x^2$ NON È DIVISIBILE PER $3x^3a$

NOTA BENE:

CHE UN MONOMIO NON È DIVISIBILE PER UN ALTRO NON VUOL DIRE CHE NON SI PUÒ FARE IL QUOZIENTE, CIOÈ:

$$\boxed{3x^2 : 3x^3} = (3:3)(x^2:x^3) = x^{-1} = \boxed{\frac{1}{x}}$$ MONOMIO FRAZIONARIO

POTENZA

LA POTENZA DI UN MONOMIO SI PUÒ SEMPRE EFFETTUARE E BASTA FARE LA POTENZA DEL COEFFICIENTE E LA POTENZA DELLA PARTE LETTERALE, SFRUTTANDO PER QUESTA LA REGOLA DELLA POTENZA DI POTENZA, CIOÈ:

1) $(2a^2b^3)^3 = 2^3 \cdot (a^2)^3 \cdot (b^3)^3 = 8a^6b^9$
2) $(-3x^2y^3)^2 = (-3)^2(x^2)^2 \cdot (y^3)^2 = 9x^4y^6$

3

MASSIMO COMUNE DIVISORE TRA MONOMI (M.C.D.)

IL MASSIMO COMUNE DIVISORE DI DUE O PIÙ MONOMI È UN MONOMIO CHE:

i) COME COEFFICIENTE HA:
- IL M.C.D. DEI VALORI ASSOLUTI DEI COEFFICIENTI, SE SONO TUTTI INTERI;
- IL NUMERO 1 SE QUALCHE COEFFICIENTE NON È INTERO;

ii) COME PARTE LETTERALE HA:
- IL PRODOTTO DI TUTTE LE LETTERE COMUNI, OGNUNA PRESA UNA SOLA VOLTA CON L'ESPONENTE PIÙ PICCOLO;

ESEMPI:

1) $\frac{1}{2}a^4b^2c \qquad a^6b \qquad 2a^3b^3c^4$

NON TUTTI I COEFFICIENTI SONO INTERI, QUINDI IL COEFFICIENTE DEL MCD È 1.

ORDINIAMO LE LETTERE IN COLONNA:

$$\begin{array}{lll} a^4 & b^2 & c \\ a^6 & b & \\ a^3 & b^3 & c^4 \end{array}$$

QUINDI:

$$\boxed{M.C.D.\left(\frac{1}{2}a^4b^2c;\ a^6b;\ 2a^3b^3c^4\right) = a^3b}$$

2) $30a^4 \quad 12a^2b \quad 18ab^5c$

I COEFFICIENTI SONO TUTTI INTERI QUINDI LI SCOMPONIAMO:

$$\begin{array}{r|l} 30 & 5 \\ 6 & 3 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 3 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 18 & 3 \\ 6 & 3 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$\boxed{30 = 5 \cdot 3 \cdot 2} \quad \boxed{12 = 3 \cdot 2^2} \quad \boxed{18 = 3^2 \cdot 2}$

QUINDI:

$\boxed{MCD = 3 \cdot 2 \cdot a = 6a}$

3) $\frac{1}{4}x^2 \quad 8xy \quad 12y^4$

$\boxed{MCD = 1 \cdot xy = xy}$

4) $-2a^2b^2 \quad 16b^4 \quad 4bc$

$\boxed{2} \quad \boxed{16 = 2^4} \quad \boxed{4 = 2^2}$

$\boxed{MCD = 2 \cdot b = 2b}$

5) $12x^2y^3 \quad 15x^4y^2z^3 \quad 24x^3z^2$

$\boxed{12 = 3 \cdot 2^2} \quad \boxed{15 = 5 \cdot 3} \quad \boxed{24 = 3 \cdot 2^3}$

$\boxed{MCD = 3 \cdot x^2 = 3x^2}$

6) $15xyz \quad 6y^4 \quad 9yz^5$

$15 = 5 \cdot 3 \quad 6 = 3 \cdot 2 \quad 9 = 3^2$

$\boxed{MCD = 3 \cdot y = 3y}$

MONOMI E POLINOMI

MINIMO COMUNE MULTIPLO TRA MONOMI (m.c.m.)

IL MINIMO COMUNE MULTIPLO DI DUE O PIÙ MONOMI È UN MONOMIO CHE:

i) COME COEFFICIENTE HA:
- IL m.c.m. DEI VALORI ASSOLUTI DEI COEFFICIENTI, SE SONO TUTTI INTERI;
- IL NUMERO 1 SE QUALCHE COEFFICIENTE NON È INTERO;

ii) COME PARTE LETTERALE HA:
- IL PRODOTTO DI TUTTE LE LETTERE COMUNI E NON COMUNI, QUELLE COMUNI PRESE UNA SOLA VOLTA CON L'ESPONENTE PIÙ GRANDE;

ESEMPI:

1) $\frac{1}{2}a^4b^2c \qquad a^6b \qquad 2a^3b^3c^4$

$m.c.m. = 1 \cdot a^6 \cdot b^3 \cdot c^4 = a^6b^3c^4$

2) $30a^4 \qquad 12a^2b \qquad 18ab^5c$

$30 = 5 \cdot 3 \cdot 2 \qquad 12 = 3 \cdot 2^2 \qquad 18 = 3^2 \cdot 2$

$m.c.m. = 5 \cdot 3^2 \cdot 2^2 \cdot a^4 \cdot b^5 \cdot c = 180a^4b^5c$

3) $8xyz^2 \qquad -10x^2y^2z^2 \qquad 12xy^3z^4$

$8 = 2^3 \qquad 10 = 5 \cdot 2 \qquad 12 = 3 \cdot 2^2$

$m.c.m. = 5 \cdot 2^3 \cdot 3 \cdot x^2 \cdot y^3 \cdot z^4 = 120x^2y^3z^4$

MONOMI E POLINOMI

DEFINIZIONE DI POLINOMIO

UN POLINOMIO È LA SOMMA ALGEBRICA DI DUE O PIÙ MONOMI.

IN BASE AL NUMERO DI MONOMI CHE LI COMPONGONO PRENDONO DIVERSI NOMI:

2 MONOMI $a \pm b$ BINOMIO

3 MONOMI $a \pm b \pm c$ TRINOMIO

4 MONOMI $a \pm b \pm c \pm d$ QUADRINOMIO

ESEMPI:

1) $-3ax^2by + 2$ È UN POLINOMIO (BINOMIO)

2) $-3ax^2by$ NON È UN POLINOMIO (MONOMIO)

UN POLINOMIO È RIDOTTO IN FORMA NORMALE SE NON CONTIENE MONOMI SIMILI.

QUANDO UN POLINOMIO È RIDOTTO IN FORMA NORMALE IN ESSO VI PUÒ ESSERE UN SOLO MONOMIO DI GRADO Ø (CIOÈ SOLO COEFFICIENTE), E SE È PRESENTE PRENDE IL NOME DI TERMINE NOTO:

$4x^2y + 3$ 3 È IL TERMINE NOTO

POLINOMI UGUALI

SI DICONO UGUALI QUEI POLINOMI CHE RIDOTTI IN FORMA NORMALE SONO FORMATI DA MONOMI UGUALI

POLINOMI OPPOSTI

SI DICONO OPPOSTI QUEI POLINOMI CHE RIDOTTI IN FORMA NORMALE, SONO FORMATI DA MONOMI OPPOSTI; CIOÈ:

$4x^2y + 3$ $-4x^2y - 3$

MONOMI E POLINOMI

4

POLINOMIO NULLO

SI DICE NULLO QUEL POLINOMIO NEL QUALE TUTTI I MONOMI CHE LO COMPONGONO SONO MONOMI NULLI, CIOÈ HANNO TUTTI I COEFFICIENTI PARI A $\emptyset$:

$$\emptyset xy + \emptyset x^4y^2 + \emptyset y^3$$

GRADO DI UN POLINOMIO

SE UN POLINOMIO NON È NULLO SI DEFINISCE GRADO IL MASSIMO DEI GRADI DEI MONOMI CHE LO COMPONGONO.

ESEMPI:

1) $-3x^2y^3 + 5ab + 8y^3$ GRADO 5

2) $-2x^4 + x^3 + x + 1$ GRADO 4

COME PER I MONOMI ANCHE PER I POLINOMI SI PUÒ PARLARE DI GRADO RISPETTO AD UNA LETTERA, CONSIDERANDO L'ESPONENTE MASSIMO CON CUI TALE LETTERA È PRESENTE IN ESSO.

POLINOMIO OMOGENEO

SI DICE OMOGENEO QUEL POLINOMIO NEL QUALE TUTTI I MONOMI HANNO LO STESSO GRADO:

ESEMPI:

1) $a + b + c$

2) $-5x^2y^4 + 8x^3y^3 - 3x^6$

POLINOMIO ORDINATO

UN POLINOMIO È ORDINATO SECONDO UNA LETTERA SE I MONOMI SONO DISPOSTI IN MODO CHE GLI ESPONENTI DI TALE LETTERA SONO IN ORDINE DECRESCENTE O CRESCENTE E TALE LETTERA SI DICE LETTERA ORDINATRICE.

ESEMPI:

1) $3a^4b - 2a^2 + 5b$

2) $1 + x + x^2$

POLINOMIO COMPLETO

UN POLINOMIO È COMPLETO SECONDO UNA LETTERA SE I MONOMI CONTENGONO TUTTE LE POTENZE DI TALE LETTERA, DA QUELLA MASSIMA FINO ALLA POTENZA $\emptyset$.

ESEMPI:

1) $x^2 + x + 1$

2) $3a^4b + a^3 - 2a^2 + 5b$ COMPLETO RISPETTO AD "a"

PRINCIPIO DI IDENTITÀ DEI POLINOMI

CONSIDERATI DUE POLINOMI IN FORMA NORMALE NEI QUALI COMPARE UNA SOLA LETTERA CON GRADI DIFFERENTI, TALI POLINOMI SI DICONO IDENTICAMENTE UGUALI SE HANNO UGUALI I COEFFICIENTI DEI TERMINI DI GRADO UGUALE.

ESEMPIO:

CONSIDERATI I DUE POLINOMI

$$\boxed{2x^3+3x-5} \quad e \quad \boxed{hx^3+3x+k}$$

NELLA LETTERA X SONO IDENTICAMENTE UGUALI SE E SOLO SE

$$\boxed{h=2} \quad e \quad \boxed{k=-5}$$

OPERAZIONI CON I POLINOMI

SOMMA ALGEBRICA (ADDIZIONE-SOTTRAZIONE)

LA SOMMA ALGEBRICA TRA DUE O PIÙ POLINOMI SI EFFETTUA FACENDO LA SOMMA ALGEBRICA DEI MONOMI SIMILI IN ESSI PRESENTI.

ESEMPI:

1) $$(x^2-x+3)+(2x-2x^2+3)=$$
$$=x^2-2x^2+2x-x+3+3=$$
$$=\boxed{-x^2+x+6}$$

2) $$(x^2-x+3)-(2x-2x^2+3)=$$
$$=x^2+2x^2-x-2x+3-3=$$
$$=\boxed{3x^2-3x}$$

PRODOTTO

IL PRODOTTO TRA DUE POLINOMI SI EFFETTUA MOLTIPLICANDO CIASCUN MONOMIO DEL PRIMO POLINOMIO PER TUTTI I MONOMI DEL SECONDO POLINOMIO

MONOMI E POLINOMI

ESEMPI:

1) $(3-x)(x+2) = 3x + \cancel{2x} - x^2 - \cancel{2x} =$
$= 3x - x^2$

2) $(a+3)(a-4) = a^2 - 4a + 3a - 12 =$
$= a^2 - a - 12$

QUOZIENTE DI UN POLINOMIO PER UN MONOMIO

IL QUOZIENTE DI UN POLINOMIO PER UN MONOMIO SI EFFETTUA DIVIDENDO OGNI MONOMIO DEL POLINOMIO PER IL MONOMIO DIVISORE.

ESEMPIO

$$(8a^2b^3 - 6ab^2 + 4ab) : (-2ab) =$$
$$= 8:(-2)\cdot(a^2:a)(b^3:b) - 6:(-2)(a:a)(b^2:b) +$$
$$+ 4:(-2)(a:a)(b:b) =$$
$$= \boxed{-4ab^2 + 3b - 2}$$

IN QUESTA OPERAZIONE BISOGNA TENERE BENE A MENTE IL CONCETTO DI "DIVISIBILITÀ TRA MONOMI" (GIÀ DISCUSSO), IN MODO CHE UN POLINOMIO È DIVISIBILE PER UN MONOMIO SE OGNI TERMINE DEL POLINOMIO È DIVISIBILE PER IL MONOMIO DIVISORE.

VEDIAMO UN ALTRO ESEMPIO:

$$\boxed{(8x - 16x^2 - 12x^3) : (4x)}$$

5

DIVIDIAMO SEMPRE CIASCUN TERMINE DEL POLINOMIO PER IL MONOMIO DIVISORE OTTENENDO I QUOZIENTI PARZIALI:

DIVISORE

1° TERMINE DEL DIVIDENDO $\boxed{8x} : \boxed{4x} = \boxed{2}$

2° TERMINE DEL DIVIDENDO $\boxed{-16x^2} : \boxed{4x} = \boxed{-4x}$

3° TERMINE DEL DIVIDENDO $\boxed{-12x^3} : \boxed{4x} = \boxed{-3x^2}$

QUOZIENTI PARZIALI

COSÌ:

$$(8x-16x^2-12x^3):(4x) = \boxed{2}\boxed{-4x}\boxed{-3x^2}$$

CONSIDERIAMO INVECE LA DIVISIONE:

$$\boxed{(4x^3y+x^2):(2x^3y)}$$

MENTRE IL PRIMO TERMINE DEL POLINOMIO È DIVISIBILE PER IL MONOMIO DIVISORE, CIOÈ:

$$\boxed{4x^3y : 2x^3y = 2}$$

IL SECONDO TERMINE NON È DIVISIBILE PER IL MONOMIO DIVISORE IN QUANTO LA LETTERA X NEL DIVISORE HA ESPONENTE 3 MAGGIORE DI 2 ESPONENTE CON CUI COMPARE NEL DIVIDENDO, E POI NEL DIVISORE È PRESENTE LA LETTERA Y CHE NON È PRESENTE NEL DIVIDENDO, QUINDI NEL QUOZIENTE PARZIALE

$$x^2 : 2x^3y$$

IL MONOMIO DIVIDENDO NON È DIVISIBILE PER IL MONOMIO DIVISORE, E DI CONSEGUENZA IL MONOMIO $(2x^3y)$ NON DIVIDE IL POLINOMIO $(4x^3y+x^2)$

MONOMI E POLINOMI

ESEMPI

SEMPLIFICHIAMO LE SEGUENTI ESPRESSIONI TRA MONOMI:

1) $-5a^3b^2+7a^3b^2+3a^3b^2=$

$=(-5+7+3)a^3b^2=\boxed{5a^3b^2}$

2) $7ab^2-5a^2b+a^2b+3ab^2=$

$=(7+3)ab^2+(-5+1)a^2b=\boxed{10ab^2-4a^2b}$

3) $5x+3y-[2x-(4y-3x)]=$ TOGLIAMO LA TONDA

$=5x+3y-[2x-4y+3x]=$ TOGLIAMO LA QUADRA

$=5x+3y-2x+4y-3x=$

$=(5-2-3)x+(3+4)y=\boxed{7y}$

4) $[2y(a^2-6a^2)+(y+3y)\cdot a^2]:(3a^2)=$

IN QUESTO CASO C'È UNA OPERAZIONE DI DIVISIONE QUINDI SEMPLIFICHIAMO PRIMA IL DIVIDENDO, CIOÉ L'ESPRESSIONE NELLA PARENTESI QUADRA:

$=[2y(-5a^2)+(4y)\cdot a^2]:(3a^2)=$

$=[-10a^2y+4a^2y]:(3a^2)=$

$=[-6a^2y]:(3a^2)=$

PER LA DIVISIBILITÁ TRA MONOMI IL DIVIDENDO É DIVISIBILE PER IL DIVISORE COSÍ:

$-6:(3)\cdot(a^2:a^2)(y:1)=\boxed{-2y}$

5) $-7a^3+18a^5:(-6a^2)-2a^2(-a)+3a^3-20a^3:(-4)=$

$=-7a^3+18:(-6)(a^5:a^2)+2(a^2\cdot a)+3a^3-20:(-4)\cdot a^3=$

$=-7a^3-3a^3+2a^3+3a^3+5a^3=$

$=(-7-3+2+3+5)a^3=\emptyset\cdot a^3=\boxed{\emptyset}$

CALCOLIAMO M.C.D. ED m.c.m. TRA MONOMI:

6) $\boxed{3a}$ $\boxed{2ab}$ $\boxed{-5bc}$

$\boxed{M.C.D.=1}$ $\boxed{m.c.m.=30abc}$

7) $2x^4$ $4x^2y^2$ $6x^2y^2$

2 $4=2^2$ $6=2\cdot3$

$\boxed{M.C.D.=2x^2}$ $\boxed{m.c.m.=12x^4y^2}$

8) $6a^2b^2c^3$ $3ab^4c^3$ $9a^5b^2c^3$

$6=2\cdot3$ 3 $9=3^2$

$\boxed{M.C.D.=3ab^2c^3}$ $\boxed{m.c.m.=18a^5b^4c^3}$

9) $-3a$ $-10b$ $2c$

3 $10=2\cdot5$ 2

$\boxed{M.C.D.=1}$ $\boxed{m.c.m.=30abc}$

PRODOTTO DI UN POLINOMIO PER UN MONOMIO:

10) $(2x^2+3ax-b^2)\cdot(-4ab)=$

$=2\cdot(-4)abx^2+3(-4)(a\cdot a)bx+4a(b^2\cdot b)=$

$=\boxed{-8abx^2-12a^2bx+4ab^3}$

11) $\left(-3xy+4xy^2-\frac{2}{3}x^2y\right)\cdot\left(-\frac{1}{2}xy\right) =$

$= (-3)\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)(x\cdot x)(y\cdot y)+4\left(-\frac{1}{2}\right)(x\cdot x)(y^2\cdot y)-\frac{2}{3}\left(-\frac{1}{2}\right)(x^2\cdot x)(y\cdot y)=$

$= \boxed{\frac{3}{2}x^2y^2-2x^2y^3+\frac{1}{3}x^3y^2}$

PRODOTTO TRA POLINOMI

12) $\left(a+\frac{1}{2}\right)(2b-6) = a\cdot(2b)+a\cdot(-6)+\frac{1}{\cancel{2}}\cdot(\cancel{2}b)+\frac{1}{\cancel{2}}\cdot(-\cancel{6}^{3})=$

$= \boxed{2ab-6a+b-3}$

13) $\left(x-\frac{1}{3}\right)(3y-6) = x(3y)+x(-6)-\frac{1}{\cancel{3}}(\cancel{3}y)-\frac{1}{\cancel{3}}(-\cancel{6}^{2}) =$

$= \boxed{3xy-6x-y+2}$

14) $(x-y)(x^2+xy+y^2) = x(x^2)+x\cdot(xy)+x\cdot(y^2)-y(x^2)-y(xy)-y(y^2) =$

$= x^3+\cancel{x^2y}+\cancel{xy^2}-\cancel{x^2y}-\cancel{xy^2}-y^3 =$

$= \boxed{x^3-y^3}$

15) $(x+1)\cdot(x-2)\cdot(x+3) =$

$= [x\cdot(x)+x\cdot(-2)+1\cdot(x)+1(-2)]\cdot(x+3) =$

$= (x^2-2x+x-2)(x+3) =$

$= (x^2-x-2)(x+3) =$

$= x^2\cdot(x)+x^2\cdot(3)-x\cdot(x)-x(3)-2(x)-2(3) =$

$= x^3+3x^2-x^2-3x-2x-6 =$

$= \boxed{x^3+2x^2-5x-6}$