

10.9 Esercizi

10.9.1 Esercizi dei singoli paragrafi

10.1 - L'insieme dei monomi

10.1. [*] Individua tra le espressioni letterali di seguito elencate, quelle che sono monomi.

$$E_1 = 35x^2 + y^2; \quad E_2 = -4^{-1}ab^4c^6; \quad E_3 = \frac{4}{x}y^2; \quad E_4 = -\frac{87}{2}x^2z.$$

Per rispondere in modo corretto devo individuare quelle espressioni in cui compare solamente la; pertanto sono monomi

10.2. Individua e sottolinea i monomi tra le seguenti espressioni letterali:

$$3 + ab; \quad -2a; \quad -\frac{7}{3}ab^2; \quad -\left(\frac{4}{3}\right)^3; \quad a^2bc \cdot \frac{-2}{a^3}; \quad 4a^{-3}b^2c^5; \quad -x; \quad 8x^4 - 4x^2; \quad -y \cdot (2x^4 + 6z); \quad \frac{abc^9}{3 + 7^{-2}}.$$

10.3. Nel monomio $m = -\frac{5}{2}a^3x^2y^4z^8$ distinguiamo: coefficiente = ..., parte letterale = ..., grado complessivo = ..., il grado della lettera x = ...

10.4. Scrivi in forma normale i seguenti monomi:

$$a) \frac{4}{9}ab18c^32^{-2}a^3b = \dots a^{\dots} b^{\dots} c^{\dots}; \quad b) -x^5 \frac{1}{9}y^4(-1+5)^2y^7 = \dots$$

10.2 - Valore di un monomio

10.5. Calcola l'area di un triangolo che ha altezza $h = 2,5$ e base $b = \frac{3}{4}$.

10.6 (*). Calcola il valore dei seguenti monomi in corrispondenza dei valori indicati per ciascuna lettera.

$$\begin{array}{ll} a) -\frac{2}{9}xz \text{ per } x = \frac{1}{2}, z = -1; & d) \frac{7}{2}a^3x^4y^2 \text{ per } a = \frac{1}{2}, x = 2, y = -\frac{1}{2}; \\ b) -\frac{8}{5}x^2y \text{ per } x = -1, y = +10; & e) \frac{8}{3}abc^2 \text{ per } a = -3, b = -\frac{1}{3}, c = \frac{1}{2}. \\ c) -\frac{1}{2}a^2bc^3 \text{ per } a = -\frac{1}{2}, b = \frac{3}{2}, c = -1; & \end{array}$$

10.7 (*). Il grado complessivo di un monomio è:

- l'esponente della prima variabile che compare nel monomio;
- la somma di tutti gli esponenti che compaiono sia ai fattori numerici sia a quelli letterali;
- il prodotto degli esponenti delle variabili che compaiono nel monomio;
- la somma degli esponenti di tutte le variabili che vi compaiono.

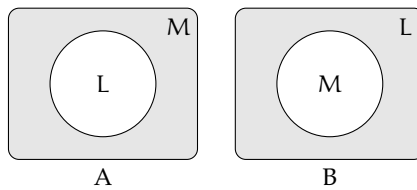
10.8 (*). Due monomi sono simili se:

- hanno lo stesso grado;
- hanno le stesse variabili;
- hanno lo stesso coefficiente;
- hanno le stesse variabili con rispettivamente gli stessi esponenti.

10.9. Motiva brevemente la verità o falsità delle seguenti proposizioni:

- a) "Se due monomi hanno ugual grado allora sono simili"
 V F perché
- b) "Se due monomi sono simili allora hanno lo stesso grado"
 V F perché

10.10. Quale dei diagrammi di Venn di seguito riportati rappresenta in modo corretto la seguente proposizione: «alcune espressioni letterali non sono monomi». L: insieme delle espressioni letterali, M: insieme dei monomi.



10.11 (*). Attribuisce il valore di verità alle seguenti proposizioni:

- | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|
| a) Il valore del monomio $-a$ è negativo per qualunque a diverso da zero. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| b) Il valore del monomio $-a^2$ è negativo per qualunque a diverso da zero. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| c) Il monomio b^6 è il cubo di b^2 . | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| d) L'espressione ab^{-1} è un monomio. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |
| e) Il valore del monomio ab è nullo per $a = 1$ e $b = -1$. | <input type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> F |

10.3 - Moltiplicazione di due monomi

10.12 (*). Determina il prodotto dei seguenti monomi.

- | | |
|--|--|
| a) $(-x^2y^4) \cdot \left(-\frac{8}{5}x^2y\right)$; | f) $-8\left(\frac{1}{4}x\right)\left(\frac{4}{5}x^3a^4\right)$; |
| b) $\left(-\frac{15}{28}xy^3\right) \cdot \left(-\frac{7}{200}x^2y^2\right)$; | g) $5x^3y^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}x^3y^2\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$; |
| c) $(a^5b^5y^2) \cdot \left(-\frac{8}{5}a^2y^2b^3\right)$; | h) $6ab \cdot \left(-\frac{1}{3}a^2\right) \cdot \frac{1}{2}ab \cdot 4a^2$; |
| d) $2,5ab^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}a^2b\right) \cdot 1,5a$; | i) $\left(\frac{7}{2}a^3x^4y^2\right) \cdot \left(-\frac{8}{21}ax^2y\right)$. |
| e) $\left(-\frac{2}{9}xz\right)\left(-\frac{1}{4}z^3\right)(27x)$; | |

10.13 (*). Determina il prodotto dei seguenti monomi.

- | | | |
|----------------------------|--|--|
| a) $(-2xy) \cdot (+3ax)$; | c) $(-1)(-ab)$; | e) $-\frac{7}{5}xy^3\left(-\frac{10}{3}xy^2z\right)$; |
| b) $6a(-2ab)(-3a^2b^2)$; | d) $1,5a^2b \cdot \left(-\frac{2}{3}a^2b\right)$; | f) $-x(14x^2)$. |

10.14 (*). Determina il prodotto delle seguenti coppie di monomi.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } 1,6\bar{x}a(1,2xy^2); & \text{d) } 12ab\left(-\frac{1}{2}a^3b^3\right); & \text{g) } 3ab^2(-2a^2b)\frac{ab}{2}; \\
 \text{b) } \left(\frac{12}{7}m^2n^3\right)\left(-\frac{7}{4}mn\right); & \text{e) } \left(-\frac{15}{8}at^2\right)\left(\frac{6}{5}t^3x\right); & \text{h) } \frac{ab}{4}(-2x^2)(-2ax); \\
 \text{c) } \left(-\frac{5}{4}ax^2\right)\left(\frac{3}{10}x^3y\right); & \text{f) } \left(\frac{12}{4}a^2n^2\right)\left(-\frac{7}{4}ax\right); & \text{i) } \frac{3}{5}a^4(2ab^2)\left(-\frac{15}{6a^3b}\right).
 \end{array}$$

10.15 (*). Sulla base degli esercizi precedenti puoi concludere che il grado del monomio prodotto è:

- il prodotto dei gradi dei suoi fattori;
- la somma dei gradi dei suoi fattori;
- minore del grado di ciascuno dei suoi fattori;
- uguale al grado dei suoi fattori.

10.4 - Potenza di un monomio

10.16 (*). Esegui le potenze indicate.

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \left(-\frac{3}{5}abx^3y^5\right)^3 = \dots a^3b^3x^{\dots}y^{\dots}; & \text{d) } \left(\frac{1}{2}a^2bc^5\right)^4 = \frac{1}{\dots}a^{\dots}b^{\dots}c^{\dots}; \\
 \text{b) } (-a^4b^2)^7 = \dots; & \text{e) } (a^3b^2)^8 = \dots; \\
 \text{c) } (-3x^3y^4z)^2 = 9x^6y^{\dots}z^{\dots}; & \text{f) } (-5ab^2c)^3 = \dots
 \end{array}$$

10.17 (*). Esegui le potenze indicate.

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } (+2ax^3y^2)^2; & \text{c) } \left(\frac{3}{4}x^4y\right)^3; & \text{e) } \left(-\frac{1}{2}ab\right)^4; \\
 \text{b) } \left(-\frac{1}{2}axy^2\right)^3; & \text{d) } \left(\frac{2}{3}xy^2\right)^3; & \text{f) } \left(-\frac{3}{2}a^5\right)^2.
 \end{array}$$

10.18 (*). Esegui le operazioni indicate.

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \left[(-rs^2t)^2\right]^3; & \text{d) } (-xy)^2\left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^3; \\
 \text{b) } \left[\left(-\frac{1}{2}x^2y^3\right)^2\right]^3; & \text{e) } -\left(\frac{3}{2}xy^2\right)^0 \cdot \left(-\frac{1}{6}xy\right)^2; \\
 \text{c) } \left[\left(-\frac{3}{2}a^2b^3\right)^2\right]^2; & \text{f) } -\left(-\frac{1}{3}x^3y^2\right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^{-3}.
 \end{array}$$

10.19 (*). Esegui le operazioni indicate.

$$\text{a) } \left(\frac{2}{3}ab^2c\right)^2 \cdot (-3ab^3)^2;$$

$$\text{d) } (-2x^2y^3)^2 (2x^2y)^3;$$

$$\text{b) } \left[\left(-\frac{1}{2}a^2b\right)^2 \cdot \frac{2}{3}a^2b\right]^2;$$

$$\text{e) } \left(-\frac{2}{5}xy^3\right)^3 \left(\frac{5}{18}x^3y^5\right)^2 (-3xy)^3;$$

$$\text{c) } \left(\frac{2}{3}x \cdot \frac{1}{6}x \cdot \frac{1}{2}x\right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{6}ab^2\right)^2.$$

$$\text{f) } \left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \left(-\frac{4}{9}a^2xy^3\right)^2 \left(-\frac{3}{4}x^2\right)^3.$$

10.5 - Divisione di due monomi

10.20 (*). Esegui le divisioni indicate e poni le condizioni di esistenza (C. E.):

$$\text{a) } 15b^8 : \left(-\frac{40}{3}b^3\right);$$

$$\text{e) } \left(-\frac{12}{2}a^7b^5c^2\right) : (-18ab^4c);$$

$$\text{b) } \left(-\frac{13}{72}x^2y^5z^3\right) : \left(-\frac{26}{27}xyz\right);$$

$$\text{f) } (-34x^5y^2) : (-2yz^3);$$

$$\text{c) } (-a^7) : (8a^7);$$

$$\text{g) } \frac{2}{5}a^3b^2 : \left(-\frac{4}{5}ab^2c^2\right);$$

$$\text{d) } \left(\frac{1}{2}a^3\right) : (-4a^5);$$

$$\text{h) } \frac{9}{5}a^4b^7c^2 : \left(-\frac{3}{2}a^6b^5c\right).$$

10.21 (*). Esegui le divisioni indicate e poni le condizioni di esistenza (C. E.):

$$\text{a) } 21a^3x^4b^2 : (7ax^2b);$$

$$\text{c) } 20ax^4y : (2xy);$$

$$\text{b) } a^6 : (20a^2);$$

$$\text{d) } -72a^4b^2y^2 : (-3ab^2).$$

10.22 (*). Esegui le divisioni indicate e poni le condizioni di esistenza (C. E.):

$$\text{a) } 48a^5bx : (a^2b);$$

$$\text{c) } \left[\frac{3}{5}x^4 : \left(\frac{1}{3}x^4\right)\right] \cdot \left[x^4 : \left(\frac{4}{5}x^4\right)\right];$$

$$\text{b) } \left[-\left(-\frac{1}{3}x^3y^2\right)^2 : \left(-\frac{1}{3}\right)\right]^2 : (x^3y^2)^2;$$

$$\text{d) } \left(\frac{2}{3}ab^2c\right)^2 : (-3ab^3).$$

10.6 - Addizione di due monomi simili

10.23. Determina la somma dei monomi simili $8a^2b + (-\frac{2}{3})a^2b + \frac{1}{6}a^2b$.

La somma è un monomio agli addendi; il suo coefficiente è dato da $8 - \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \dots$, la parte letterale è Quindi la somma è

10.24. Determina la somma $2a - 3ab - a + 17ab + 41a$.

I monomi addendi non sono tra loro simili, modifico la scrittura dell'operazione applicando le proprietà associative e commutativa in modo da affiancare i monomi simili:

$$S = 2a - 3ab - a + 17ab + 41a = (\dots\dots\dots) + (\dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$$

La somma ottenuta non è un