

15.4 Esercizi**15.4.1 Esercizi dei singoli paragrafi****15.1 - Cosa vuol dire scomporre in fattori**

15.1. Associa le espressioni a sinistra con i polinomi a destra.

- | | |
|--------------------------|--|
| a) $(a + 2b)^2$; | g) $2a^2 - 4ab + 3ab - 6b^2$; |
| b) $3ab^2(a^2 - b)$; | h) $a^2 + 4ab + 4b^2$; |
| c) $(2a + 3b)(a - 2b)$; | i) $9a^2 - b^2$; |
| d) $(3a - b)(3a + b)$; | j) $3a^3b^2 - 3ab^3$; |
| e) $(a + b)^3$; | k) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$; |
| f) $(a + b + c)^2$; | l) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$. |

15.2 - Raccoglimento totale a fattore comune

15.2 (*). Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| a) $ax + 3a^2x - abx$; | c) $15x^2y - 10xy + 25x^2y^2$. |
| b) $15b^2 + 12bc + 21abx + 6ab^2$; | |

15.3 (*). Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

- | | |
|--|---------------------------|
| a) $-12a^8b^9 - 6a^3b^3 - 15a^4b^3$; | c) $2m^7 + 8m^6 + 8m^5$. |
| b) $2ab^2 + 2b^2c - 2a^2b^2 - 2b^2c^2$; | |

15.4 (*). Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| a) $9x^2b + 6xb + 18xb^2$; | b) $20a^5 + 15a^7 + 10a^4$; | c) $x^2b - x^5 - 4x^3b^2$. |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|

15.5. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

- | | | |
|---------------------------|--------------------|--------------------|
| a) $3xy + 6x^2$; | c) $3xy - 12y^2$; | e) $9a^3 - 6a^2$; |
| b) $b^3 + \frac{1}{3}b$; | d) $x^3 - ax^2$; | f) $5x^2 - 15x$. |

15.6. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

- | | | |
|-----------------------|--------------------|----------------------------|
| a) $18x^2y - 12y^2$; | c) $5x^3 - 2x^2$; | e) $3a + 3$; |
| b) $4x^2y - x^2$; | d) $-2x^3 + 2x$; | f) $-8x^2y^3 - 10x^3y^2$. |

15.7. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

- | | |
|--|--|
| a) $\frac{2}{3}a^2b - \frac{4}{3}a^4b^3 - \frac{5}{9}a^2b^2$; | c) $\frac{2}{3}a^4bc^2 - 4ab^3c^2 + \frac{10}{3}abc^2$; |
| b) $12a^3x^5 - 18ax^6 - 6a^3x^4 + 3a^2x^4$; | d) $-\frac{3}{5}a^4bx + \frac{3}{2}ab^4x - 2a^3b^2x$. |

15.8. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} -\frac{5}{2}a^3b^3 - \frac{5}{3}a^4b^2 + \frac{5}{6}a^3b^4; & \text{c)} \frac{2}{3}a^2x + \frac{5}{4}ax^2 - \frac{5}{4}ax; \\ \text{b)} 91m^5n^3 + 117m^3n^4; & \text{d)} -5a^2 + 10ab^2 - 15a. \end{array}$$

15.9. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} ab^2 - a + a^2; & \text{c)} 2a^2b^2x - 4a^2b; & \text{e)} -3a^2b^2 + 6ab^2 - 15b; \\ \text{b)} 2b^6 + 4b^4 - b^9; & \text{d)} -a^4 - a^3 - a^5; & \text{f)} a^2b - b + b^2. \end{array}$$

15.10. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 2b^6 + 4b^4 - b^9; & \text{c)} -a^2b^2 - a^3b^5 + b^3; & \text{e)} -2x^2z^3 + 4z^5 - 6x^3z^3; \\ \text{b)} -5a^4 - 10a^2 - 30a; & \text{d)} -2x^6 + 4x^5 - 6x^3y^9; & \text{f)} -\frac{4}{9}x + \frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{3}x^3. \end{array}$$

15.11. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{2}a; & \text{c)} \frac{1}{3}ab^3 + \frac{1}{6}a^3b^2; \\ \text{b)} a^n + a^{n-1} + a^{n-2}; & \text{d)} a^n + a^{2n} + a^{3n}. \end{array}$$

15.12. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 2x^{2n} - 6x^{(n-1)} + 4x^{(3n+1)}; & \text{c)} a(x+y) - b(x+y); \\ \text{b)} a^2x^{n-1} - 2a^3x^{n+1} + a^4x^{2n}; & \text{d)} (x+y)^3 - (x+y)^2. \end{array}$$

15.13 (*). Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} a^n + a^{n+1} + a^{n+2}; & \text{c)} 2a(x-2) + 3x(x-2)^2 - (x-2)^2. \\ \text{b)} (a+2)^3 - (a+2)^2 - a - 2; & \end{array}$$

15.14 (*). Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\text{a)} x^2(a+b)^3 + x^3(a+b) + x^5(a+b)^2; \quad \text{b)} 3(x+y)^2 - 6(x+y) + 2x(x+y).$$

15.15. Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 5y^3(x-y)^3 - 3y^2(x-y); & \text{c)} 2x(x-1) - 3a^2(x-1); \\ \text{b)} 5a(x+3y) - 3(x+3y); & \text{d)} 2(x-3y) - y(3y-x). \end{array}$$

15.16 (*). Scomponi in fattori raccogliendo a fattore comune.

$$\text{a)} 3x^2(a+b) - 2x^3(a+b) + 5x^5(a+b); \quad \text{b)} (2x-y)^2 - 5x^3(2x-y) - 3y(2x-y)^3.$$

15.3 - Raccoglimento parziale a fattore comune

15.17 (*). Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $2x - 2y + ax - ay$;

b) $3ax - 6a + x - 2$;

c) $ax + bx - ay - by$.

15.18. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $3ax - 9a - x + 3;$

c) $2ax - 4a - x + 2;$

b) $ax^3 + ax^2 + bx + b$;

d) $b^2x + b^2y + 2ax + 2ay.$

15.19 (*). Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $3x^3 - 3x^2 + 3x - 3$;

b) $x^3 - x^2 + x - 1$;

c) $ay + 2x^3 - 2ax^3 - y.$

15.20. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $-x^3 + x^2 + x - 1$;

c) $x^3 - 1 - x + x^2$;

b) $x^3 + x^2 - x - 1$;

d) $-x^3 - x - 1 - x^2$.

15.21. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $x^3 + x^2 + x + 1$;

c) $b^2x - b^2y - 2ax - 2ay$;

b) $b^2x - b^2y + 2x - 2y;$

d) $xy + x + ay + a + by + b$.

15.22. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $3x + 6 + ax + 2a + bx + 2b$;

c) $2x - 2 + bx - b - ax + a$;

b) $2x - 2 + bx - b + ax - a$;

d) $2x + 2 + bx - b - ax + a$.

15.23. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $2x - b + ax - a - 2 + bx$;

c) $a^2x + ax - a - 1$;

b) $a^3 + 2a^2 + a + 2;$

d) $3xy^3 - 6xy - ay^2 + 2a$.

15.24. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $a^2x^3 + a^2x^2 + a^2x - 2x^2 - 2x - 2;$

c) $2ax - 2a + abx - ab + a^2x - a^2;$

b) $3x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 3x$;

d) $3x^4y^4 - 6x^4y^2 - ax^3y^3 + 2ax^3y.$

15.25. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $b^2x - 2bx + by - 2y;$

c) $ax + bx + 2x - a - b - 2;$

b) $\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + 2x - 1;$

d) $3(x+y)^2 + 5x + 5y$.

15.26 (*). Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $bx^2 - bx + b + x^2 - x + 1$;
 b) $a^3 - a^2b^2 - ab + b^3$;

c) $\frac{1}{5}a^2b + 3ab^2 - \frac{1}{3}a - 5b$.

15.27. Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $3x^4 + 9x^2 - 6x^3 - 18x$;
 b) $2a - a^2 + 8b - 4ab$;

c) $4x^2 + 3a + 4xy - 4ax - 3y - 3x$;
 d) $3x^4 - 3x^3 + 2x - 2$.

15.28 (*). Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $(a-2)(a-3) + ab - 2b$;
 b) $\frac{1}{8}x^3 - 2xy^2 + \frac{1}{2}yx^2 - 8y^3$;

c) $ab - bx^2 - \frac{2}{3}ax + \frac{2}{3}x^3$.

15.29 (*). Scomponi in fattori con il raccoglimento parziale a fattore comune, se possibile.

a) $45x^3 + 15xy + 75x^2y + 21x^2y^2 + 7y^3 + 35xy^3$;
 b) $10x^3 - 12x^2 - 5xy + 6y$;
 c) $6a^3 + 3a^2b - 2ab^3 - b^4$.

15.30 (*). Scomponi in fattori raccogliendo prima a fattore comune totale e poi parziale.

a) $a^{14} + 4a^{10} - 2a^{12} - 8a^8$;
 b) $3x^2(x+y)^2 + 5x^3 + 5x^2y$;

c) $ax^3y + ax^2y + axy + ay$.

15.31. Scomponi in fattori raccogliendo prima a fattore comune totale e poi parziale.

a) $b^2x + b^2y - 2bx - 2by$;
 b) $b^2x - 2bx - 2by + b^2y$;

c) $2ab^2 + 2b^2c - 2a^2b^2 - 2ab^2c$;
 d) $3ax + 6a + a^2x + 2a^2 + abx + 2ab$.

15.32 (*). Scomponi in fattori raccogliendo prima a fattore comune totale e poi parziale.

a) $2^{11}x^2 + 2^{12}x + 2^{15}x + 2^{16}$;
 b) $6x^2 + 6xy - 3x(x+y) - 9x^2(x+y)^2$;
 c) $2x^3 + 2x^2 - 2ax^2 - 2ax$.

15.33. Scomponi in fattori raccogliendo prima a fattore comune totale e poi parziale.

a) $2bx^2 + 4bx - 2x^2 - 4ax$;
 b) $x^4 + x^3 - x^2 - x$;

c) $15x(x+y)^2 + 5x^2 + 5xy$;
 d) $2a^2mx - 2ma^2 - 2a^2x + 2a^2$.

15.34 (*). Scomponi in fattori raccogliendo prima a fattore comune totale e poi parziale.

a) $\frac{2}{3}ax^3 - \frac{1}{3}ax^2 + \frac{2}{3}ax - \frac{1}{3}a$;
 b) $\frac{7}{3}x^2 - \frac{7}{3}xy + \frac{1}{9}x^3 - \frac{1}{9}x^2y - \frac{5}{9}(x^2 - xy)$;
 c) $2b(x+1)^2 - 2bax - 2ba + 4bx + 4b$.

15.4.2 Risposte

15.2 a) $ax(3a - b + 1)$, b) $3b(7ax + 2ab + 5b + 4c)$, c) $5xy(5xy + 3x - 2)$.

15.3 a) $-3a^3b^3(4a^5b^6 + 5a + 2)$, b) $2b^2(a + c - a^2 - c^2)$, c) $2m^5(m + 2)^2$.

15.4 a) $3bx(3x + 6b + 2)$, b) $5a^4(3a^3 + 4a + 2)$, c) $-x^2(x^3 + 4b^2x - b)$.

15.13 a) $a^n(1 + a + a^2)$, b) $(a + 2)(a^2 + 3a + 1)$, c) $(x - 2)(3x^2 - 7x + 2a + 2)$.

15.14 a) $x^2(a + b)(ax^3 + bx^3 + x + a^2 + 2ab + b^2)$, b) $(x + y)(5x + 3y - 6)$.

15.16 a) $x^2(a + b)(5x^3 - 2x + 3)$, b) $(2x - y)(2x - y - 5x^3 - 12x^2y + 12xy^2 - 3y^3)$.

15.17 a) $(x - y)(2 + a)$, b) $(x - 2)(3a + 1)$, c) $(a + b)(x - y)$.

15.19 a) $(3x - 3)(x^2 + 1)$, b) $(x - 1)(x^2 + 1)$, c) $(a - 1)(y - 2x^3)$.

15.26 a) $(b + 1)(x^2 - x + 1)$, b) $(a^2 - b)(a - b^2)$, c) $(\frac{3}{5}ab - 1)(\frac{1}{3}a + 5b)$.

15.28 a) $(a - 2)(a - 3 + b)$, b) $(x + 4y)(\frac{1}{8}x^2 - 2y^2)$, c) $(a - x^2)(b - \frac{2}{3}x)$.

15.29 a) $(15x + 7y^2)(3x^2 + y + 5xy)$, b) $(2x^2 - y)(5x - 6)$, c) $(3a^2 - b^3)(2a + b)$.

15.30 a) $a^8(a^2 - 2)(a^4 + 4)$, b) $x^2(x + y)(3x + 3y + 5)$, c) $ay(x + 1)(x^2 + 1)$.

15.32 a) $2^{11}(x + 2)(x + 16)$, b) $-3x(x + y)(3x^2 + 3xy - 1)$, c) $2x(x + 1)(x - a)$.

15.34 a) $\frac{1}{3}a(x^2 + 1)(2x - 1)$, b) $\frac{1}{9}x(x - y)(16 + x)$, c) $2b(x + 1)(x - a + 3)$.