

16.5 Esercizi

16.5.1 Esercizi dei singoli paragrafi

16.1 - Quadrato di un binomio

16.1. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $a^2 - 2a + 1$;
- b) $x^2 + 4x + 4$;
- c) $y^2 - 6y + 9$;
- d) $16t^2 + 8t + 1$;
- e) $4x^2 + 1 + 4x$;
- f) $9a^2 - 6a + 1$.

16.2. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $4x^2 - 12x + 9$;
- b) $\frac{1}{4}a^2 + ab + b^2$;
- c) $9x^2 + 4 + 12x$;
- d) $\frac{4}{9}a^4 - 4a^2 + 9$;
- e) $\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}$;
- f) $16a^2 + \frac{1}{4}b^2 - 4ab$.

16.3. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $-9x^2 - \frac{1}{4} + 3x$;
- b) $4x^2 + 4xy + y^2$;
- c) $a^4 + 36a^2 + 12a^3$;
- d) $144x^2 - 6xa^2 + \frac{1}{16}a^4$;
- e) $x^2 - 6xy + 9y^2$;
- f) $-x^2 - 6xy - 9y^2$.

16.4. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

16.8. Individua perché i seguenti polinomi non sono quadrati di un binomio.

- a) $4x^2 + 4xy - y^2$ non è un quadrato di binomio perché
- b) $x^2 - 6xy + 9y$ non è un quadrato di binomio perché
- c) $25 + 100x + x^2$ non è un quadrato di binomio perché
- d) $\frac{1}{4}x^2 + \frac{2}{3}xy + \frac{1}{9}$ non è un quadrato di binomio perché

- a) $25 + 10x + x^2$;
- b) $\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{9}y^2$;
- c) $25 - 10x + x^2$;
- d) $\frac{9}{25}a^4 - 6a^2 + 25$;
- e) $4x^2 + 2x^4 + 1$;
- f) $4x^2 - 4x^4 - 1$.

16.5. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $-a^3 - 2a^2 - a$;
- b) $3a^7b - 6a^5b^2 + 3a^3b^3$;
- c) $100 + a^2b^4 + 20ab^2$;
- d) $2x^{13} - 8x^8y + 8x^3y^2$;
- e) $x^8 + 8x^4y^2 + 16y^4$;
- f) $-x^2 + 6xy + 9y^2$.

16.6. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $4a^2b^4 - 12ab^3 + 9b^6$;
- b) $a^2 + a + 1$;
- c) $36a^6b^3 + 27a^5b^4 + 12a^7b^2$;
- d) $25x^{14} + 9y^6 + 30x^7y^3$;
- e) $-a^7 - 25a^5 + 10a^6$;
- f) $25a^2 + 49b^2 + 35ab$.

16.7. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $4y^6 + 4 - 4y^2$;
- b) $\frac{1}{4}a^2 + 2ab + b^2$;
- c) $25a^2 - 10ax - x^2$;
- d) $9x^2 + 4y^2 - 6xy$.

e) $25t^2 + 4 - 10t$ non è un quadrato di binomio perché

16.9 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $24a^3 + 6a + 24a^2$;
- b) $3a^2x - 12axb + 12b^2x$;
- c) $5a^2 + 2ax + \frac{1}{5}x^2$;
- d) $x^6y + x^2y + 2x^4y$.

16.10 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $x^5 + 4x^4 + 4x^3$;
- b) $2y^3 - 12y^2x + 18x^2y$;

- c) $-50t^3 - 8t + 40t^2$;
- d) $2^{10}x^2 + 2^6 \cdot 3^{20} + 3^{40}$.

16.11 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $2^{20}x^{40} - 2^{26} \cdot x^{50} + 2^{30} \cdot x^{60}$;
- b) $10^{100}x^{50} - 2 \cdot 10^{75}x^{25} + 10^{50}$.

16.12 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un binomio.

- a) $10^{11}x^{10} - 2 \cdot 10^9x^5 + 10^6$;
- b) $x^{2n} + 2x^n + 1$.

16.2 - Quadrato di un polinomio

16.13. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un polinomio.

- a) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$;
- b) $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy - 2xz - 2yz$;
- c) $x^2 + y^2 + 4 + 4x + 2xy + 4y$;
- d) $4a^4 - 6ab - 4a^2b + 12a^3 + b^2 + 9a^2$.

- b) $\frac{1}{4}a^2 + b^4 + c^6 + ab^2 + ac^3 + 2b^2c^3$;
- c) $a^2 + 2ab + b^2 - 2a + 1 - 2b$;
- d) $x^2 + \frac{1}{4}y^2 + 4 - xy + 4x - 2y$.

16.14. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un polinomio.

- a) $9x^6 + 2y^2z + y^4 - 6x^3z - 6x^3y^2 + z^2$;

16.15. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un polinomio.

- a) $a^2 + b^2 + c^2 - 2ac - 2bc + 2ab$;
- b) $-x^2 - 2xy - 9 - y^2 + 6x + 6y$;
- c) $4a^2 + 4ab - 8a + b^2 - 4b + 4$;
- d) $a^2b^2 + 2a^2b + a^2 - 2ab^2 - 2ab + b^2$.

16.16. Individua perché i seguenti polinomi non sono quadrati.

- a) $a^2 + b^2 + c^2$ non è un quadrato perché
- b) $x^2 + y^2 + 4 + 4x + 4xy + 4y$ non è un quadrato perché
- c) $a^2 + b^2 + c^2 - 2ac - 2bc - 2ab$ non è un quadrato perché
- d) $a^2 + b^2 - 1 - 2a - 2b + 2ab$ non è un quadrato perché

16.17 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un polinomio.

- a) $a^2 + 4ab - 2a + 4b^2 - 4b + 1$;
- b) $a^2b^2 + 2a^2b + a^2 + 4ab^2 + 4ab + 4b^2$;
- c) $x^2 - 6xy + 6x + 9y^2 - 18y + 9$.

16.18. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un polinomio.

- a) $x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ scomponi prima $3x^2 = x^2 + 2x^2$;

- b) $4a^4 + 8a^2 + 1 + 8a^3 + 4a$ scomponi prima $8a^2 = 4a^2 + 4a^2$;
 c) $9x^4 + 6x^3 - 11x^2 - 4x + 4$ scomponi in maniera opportuna $-11x^2$.

16.19. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il quadrato di un polinomio.

- a) $25x^2 - 20ax - 30bx + 4a^2 + 12ab + 9b^2$;
 b) $2a^{10}x + 4a^8x + 2a^6x + 4a^5x + 4a^3x + 2x$;
 c) $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - 2ab + 2ac - 2ad - 2bc + 2bd - 2cd$;
 d) $x^6 + x^4 + x^2 + 1 + 2x^5 + 2x^4 + 2x^3 + 2x^3 + 2x^2 + 2x$.

16.3 - Cubo di un binomio

16.20. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

- a) $8a^3 + b^3 + 12a^2b + 6ab^2$;
 b) $b^3 + 12a^2b - 6ab^2 - 8a^3$;
 c) $-12a^2 + 8a^3 - b^3 + 6ab$;
 d) $-12a^2b + 6ab + 8a^3 - b^3$.

16.21. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

- a) $-x^3 + 6x^2 - 12x + 8$;
 b) $-x^9 - 3x^6 + 3x^3 + 8$;
 c) $x^3y^6 + 1 + 3x^2y^2 + 3xy^2$;
 d) $x^3 + 3x - 3x^2 - 1$.

16.22. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

- a) $-5x^5y^3 - 5x^2 - 15x^4y^2 - 15x^3y$;
 b) $-a^6 + 27a^3 + 9a^5 - 27a^4$;
 c) $64a^3 - 48a^2 + 12a - 1$;
 d) $a^6 + 9a^4 + 27a^2 + 27$.

16.23. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

- a) $x^3 - x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{27}$;
 b) $0,001x^6 + 0,015x^4 + 0,075x^2 + 0,125$;
 c) $\frac{27}{8}a^3 - \frac{27}{2}a^2x + 18ax^2 - 8x^3$;
 d) $x^3 - x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{27}$.

16.24. Individua perché i seguenti polinomi non sono cubi.

- a) $10^{15}a^{60} + 3 \cdot 10^{30}a^{45} + 3 \cdot 10^{45}a^{30} + 10^{60}a^{15}$;

- a) $a^{10} - 8a - 6a^7 + 12a^4$ non è un cubo perché.....;
 b) $27a^3 - b^3 + 9a^2b - 9ab^2$ non è un cubo perché.....;
 c) $8x^3 + b^3 + 6x^2b + 6xb^2$ non è un cubo perché.....;
 d) $x^3 + 6ax^2 - 6a^2x + 8a^3$ non è un cubo perché.....

16.25. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

- a) $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$;
 b) $a^3b^3 + 12ab + 48ab + 64$;
 c) $216x^3 - 540ax^2 + 450a^2x - 125a^3$;
 d) $8x^3 + 12x^2 + 6x + 2$.

16.26 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

- a) $a^6 + 3a^4b^2 + 3a^2b^4 + b^6$;
 b) $8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3$;
 c) $a^6 + 3a^5 + 3a^4 + a^3$;
 d) $a^{10} - 8a - 6a^7 + 12a^4$.

16.27. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

- a) $8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$;
 b) $x^6 + 12ax^4 + 12a^2x^2 + 8a^3$;
 c) $x^{300} - 10^{15} - 3 \cdot 10^5x^{200} + 3 \cdot 10^{10}x^{100}$;
 d) $a^{6n} + 3a^{4n}x^n + 3a^{2n}x^{2n} + x^{3n}$.

16.28. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo il cubo di un binomio.

b) $10^{-33}x^3 - 3 \cdot 10^{-22}x^2 + 3 \cdot 10^{-11}x - 1$.

16.4 - Differenza di due quadrati

16.29. Scomponi i seguenti polinomi come differenza di quadrati.

- a) $a^2 - 25b^2$;
- b) $16 - x^2y^2$;
- c) $25 - 9x^2$;
- d) $4a^4 - 9b^2$;
- e) $x^2 - 16y^2$;
- f) $144x^2 - 9y^2$.

16.30. Scomponi i seguenti polinomi come differenza di quadrati.

- a) $16x^4 - 81z^2$;
- b) $a^2b^4 - c^2$;
- c) $4x^6 - 9y^4$;
- d) $-36x^8 + 25b^2$;
- e) $-1 + a^2$;
- f) $\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{9}y^4$.

16.31. Scomponi i seguenti polinomi come differenza di quadrati.

- a) $\frac{a^2}{4} - \frac{y^2}{9}$;
- b) $2a^2 - 50$;
- c) $a^3 - 16ab^6$;
- d) $-4x^2y^2 + y^2$;
- e) $-4a^2 + b^2$;
- f) $25x^2y^2 - \frac{1}{4}z^6$.

16.32. Scomponi i seguenti polinomi come differenza di quadrati.

- a) $-a^2b^4 + 49$;
- b) $16y^4 - z^4$;
- c) $a^8 - b^8$;
- d) $a^4 - 16$;
- e) $16a^2 - 9b^2$;
- f) $9 - 4x^2$.

16.33. Scomponi i seguenti polinomi come differenza di quadrati.

- a) $\frac{1}{4}x^2 - 1$;

- b) $a^2 - 9b^2$;
- c) $\frac{25}{16}a^2 - 1$;
- d) $-16 + 25x^2$;
- e) $25a^2b^2 - \frac{9}{16}y^6$;
- f) $-4x^8 + y^{12}$.

16.34. Scomponi i seguenti polinomi come differenza di quadrati.

- a) $\frac{1}{4}x^2 - 0,01y^4$;
- b) $x^6 - y^8$;
- c) $x^4 - y^8$.

16.35 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $(b+3)^2 - x^2$;
- b) $a^8 - (b-1)^2$;
- c) $(x-1)^2 - a^2$.

16.36. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $(x-y)^2 - (y+z)^2$;
- b) $-(2a-1)^2 + (3b+3)^2$;
- c) $x^2 - b^2 - 9 - 6b$.

16.37 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $(2x-3)^2 - 9y^2$;
- b) $(x+1)^2 - (y-1)^2$;
- c) $x^2 + 2x + 1 - y^2$.

16.38. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $b^2 - x^4 + 1 + 2b$;
- b) $a^4 + 4a^2 + 4 - y^2$;
- c) $x^2 - y^2 - 1 + 2y$.

16.39 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $(2x+3)^2 - (2y+1)^2$;
 b) $a^2 - 2ab + b^2 - 4$;
 c) $(2x-3a)^2 - (x-a)^2$.

16.40. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $-(a+1)^2 + 9$;
 b) $16x^2y^6 - (xy^3 + 1)^2$;
 c) $a^2 + 1 + 2a - 9$;
 d) $x^2y^4 - z^2 + 9 + 6xy^2$.

16.41 (*). Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $a^2 - 6a + 9 - x^2 - 16 - 8x$;
 b) $x^2 + 25 + 10x - y^2 + 10y - 25$.

16.42. Quando è possibile, scomponi in fattori, riconoscendo la differenza di due quadrati.

- a) $(a-1)^2 - (a+1)^2$;
 b) $a^{2n} - 4$;
 c) $a^{2m} - b^{2n}$;
 d) $x^{2n} - y^4$.

16.5.2 Risposte

16.9 a) $6a(2a+1)^2$, b) $3x(a-2b)^2$, c) $\frac{1}{5}(x+5a)^2$, d) $x^2y(x^2+1)^2$.

16.10 a) $x^3(x+2)^2$, b) $2y(3x-y)^2$, c) $-2t(5t-2)^2$, d) $(2^5x+3^{20})^2$.

16.11 a) $2^{20}x^{40}(1-2^5x^{10})^2$, b) $10^{50}(10^{25}x^{25}-1)^2$.

16.12 a) $10^6(10^5x^{10}-2 \cdot 10^3x^5+1)$, b) $(x^n+1)^2$.

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

16.26 a) $(a^2+b^2)^3$, b) $(2a-3b)^3$, c) $a^3(a+1)^3$, d) $a(a^3-2)^3$.

16.35 a) $(b+3-x)(b+3+x)$, b) $(a^4-b+1)(a^4+b-1)$, c) $(x+a-1)(x-a-1)$.

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

16.39 a) $4(x+y+2)(x-y+1)$, b) $(a-b-2)(a-b+2)$, c) $(3x-4a)(x-2a)$.

16.41 a) $-(x+a+1)(x-a+7)$, b) $(x+y)(x-y+10)$.