

Scheda di Allenamento: I Polinomi

Espressioni

1. Dal testo all'espressione (Problemi numerici)

Parte Base 1. Traduci le seguenti frasi in espressioni letterali (polinomi) e, dove possibile, riducile a forma normale eseguendo i calcoli:

1. ■□□ La somma tra il doppio di a e il triplo di b . $[2a + 3b]$
2. ■□□ La differenza tra il quadrato di x e il cubo di y . $[x^2 - y^3]$
3. ■□□ Aggiungi al quadrato di a il prodotto tra a e b . $[a^2 + ab]$
4. ■□□ Sottrai dal cubo di x il doppio di y . $[x^3 - 2y]$
5. ■□□ La somma tra il prodotto di a per b e la loro differenza. $[ab + a - b]$
6. ■□□ Il triplo di x aumentato del quadrato di y . $[3x + y^2]$
7. ■□□ Sottrai al doppio prodotto di a per b il quadrato di b . $[2ab - b^2]$
8. ■□□ La somma tra la metà di x e la terza parte di y . $[\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y]$
9. ■□□ Aggiungi alla differenza tra a e b il triplo del loro prodotto. $[a - b + 3ab]$
10. ■□□ La somma di tre numeri interi consecutivi (chiamata n il primo numero).
 $[3n + 3]$
11. ■■□ Somma al doppio di x il prodotto tra x e y , e poi sottrai il quadrato di x .
 $[-x^2 + 2x + xy]$
12. ■■□ Il prodotto tra la somma di a e b e il doppio di a . $[2a^2 + 2ab]$
13. ■■□ Sottrai dalla somma tra a^2 e b^2 il doppio prodotto di a per b . $[a^2 + b^2 - 2ab]$
14. ■■□ Moltiplica la somma tra x e il doppio di y per il triplo di x . $[3x^2 + 6xy]$
15. ■■□ Aggiungi al triplo del prodotto tra x e y la differenza tra i quadrati di x e di y . $[x^2 - y^2 + 3xy]$
16. ■■□ Il doppio prodotto di a per la differenza tra a e b . $[2a^2 - 2ab]$
17. ■■□ La somma di un numero x e del suo quadrato, diminuita del doppio del numero stesso. $[x^2 - x]$
18. ■■□ Sottrai al cubo di a la somma tra il quadrato di a e a stesso. $[a^3 - a^2 - a]$
19. ■■□ Il prodotto tra il quadrato di x e la somma di y con l'unità. $[x^2y + x^2]$

20. ■■□ La somma di due numeri pari consecutivi (chiamata $2n$ il primo numero pari).
[$4n + 2$]
21. ■■□ Moltiplica la differenza tra a e $2b$ per $3a$, poi aggiungi $6ab$. [$3a^2$]
22. ■■□ Aggiungi al prodotto tra x e $x - 1$ il doppio di x . [$x^2 + x$]
23. ■■□ Sottrai dalla somma di $2a$ e $3b$ il prodotto tra a e b . [$2a + 3b - ab$]
24. ■■□ La differenza tra un numero pari (chiamata $2n$) e il suo successivo pari. [-2]
25. ■■□ Il quadrato di x aumentato della differenza tra il triplo di x e la metà di y .
[$x^2 + 3x - \frac{1}{2}y$]
26. ■■□ Somma al doppio del quadrato di a il prodotto della differenza tra a e 1
per $2a$. [$4a^2 - 2a$]
27. ■■□ Moltiplica la somma tra la metà di x e la terza parte di y per $6xy$. [$3x^2y + 2xy^2$]
28. ■■□ Sottrai al prodotto di a per la somma tra a e b , il quadrato di a . [ab]
29. ■■□ Il perimetro di un rettangolo avente la base che è il doppio dell'altezza x
aumentata di 1 . [$6x + 2$]
30. ■■□ La somma di tre numeri dispari consecutivi (chiamata $2n + 1$ il primo di essi).
[$6n + 9$]

Parte Avanzata 1. Traduci le seguenti frasi in espressioni letterali (polinomi) e riducile in forma normale eseguendo tutti i calcoli necessari e applicando, dove possibile, i prodotti notevoli:

31. ■■■ Il quadrato della somma tra $2a$ e b , diminuito del quadruplo del loro
prodotto. [$4a^2 + b^2$]
32. ■■■ La differenza tra il quadrato del doppio di x e il doppio del quadrato della
differenza tra x e y . [$2x^2 + 4xy - 2y^2$]
33. ■■■ Aggiungi al cubo della differenza tra a e 2 , il sestuplo del quadrato di a .
[$a^3 + 12a - 8$]
34. ■■■ Moltiplica la somma tra il quadrato di x e il doppio di y per la loro differenza,
poi aggiungi il quadruplo del quadrato di y . [x^4]
35. ■■■ Sottrai al prodotto della somma tra $3a$ e b per la loro differenza, il quadrato
del doppio di a . [$5a^2 - b^2$]
36. ■■■ Il quadrato della somma di tre numeri interi consecutivi (chiamata x il numero
minore), diminuito di nove volte il quadrato del secondo numero. [0]
37. ■■■ Il cubo della somma tra $2x$ e y , diminuito del prodotto tra $2x$ e il quadrato
della stessa somma. [$4x^2y + 4xy^2 + y^3$]

38. ■■■■ Sottrai dal quadrato della differenza tra il triplo di a e b , il quadrato della somma tra il triplo di a e b . $[-12ab]$
39. ■■■■ Il prodotto tra tre numeri dispari consecutivi (chiamati $2n - 1$ il minore dei tre). $[8n^3 + 12n^2 - 2n - 3]$
40. ■■■■ Aggiungi al quadrato del binomio $x - 2y$ il prodotto tra il binomio $x + 2y$ e il trinomio $x^2 - 2xy + 4y^2$. $[x^3 + 8y^3 + x^2 - 4xy + 4y^2]$
41. ■■■■ Sottrai dal quadrato del doppio di m il prodotto tra il doppio di m aumentato di 1 e il doppio di m diminuito di 3. $[4m + 3]$
42. ■■■■ Il prodotto della somma di a e $2b$ per il quadrato della loro differenza, diminuito del cubo di a . $[-2a^2b - 4ab^2 + 8b^3]$
43. ■■■■ La differenza tra il quadrato del prodotto di due numeri pari consecutivi (chiamati $2n$ il minore) e il prodotto dei loro quadrati. $[0]$
44. ■■■■ Sottrai dal quadrato del trinomio $a + b - c$ il doppio prodotto di $a + b$ per l'opposto di c . $[a^2 + b^2 + c^2 + 2ab]$
45. ■■■■ Il doppio della differenza tra il quadrato della somma tra x^2 e y^2 e il quadrato della loro differenza. $[8x^2y^2]$
46. ■■■■ La differenza tra il cubo del doppio di x e il doppio del cubo della somma tra x e 1. $[6x^3 - 6x^2 - 6x - 2]$
47. ■■■■ Moltiplica il quadrato della differenza tra $3a$ e 1 per la somma tra $3a$ e 1, e poi aggiungi $3a$. $[27a^3 - 9a^2 + 1]$
48. ■■■■ Il prodotto della somma di x e y per il trinomio formato dal quadrato di x , dal quadrato di y e dall'opposto del loro prodotto. $[x^3 + y^3]$
49. ■■■■ Sottrai al cubo della differenza tra $2a$ e b il cubo della somma tra $2a$ e b . $[-24a^2b - 2b^3]$
50. ■■■■ Il quadrato dell'area di un rettangolo avente base $2x + y$ e altezza $2x - y$, aumentato del doppio prodotto dei quadrati di $2x$ e y . $[16x^4 + y^4]$
51. ■■■■ La differenza tra la quarta potenza di x e il prodotto tra i binomi $x^2 - 1$ e $x^2 + 1$. $[1]$
52. ■■■■ Aggiungi al triplo del quadrato della somma tra m e $2n$ l'opposto del triplo del quadrato della loro differenza. $[24mn]$
53. ■■■■ Moltiplica la somma tra il cubo di x e l'unità per la loro differenza, e aggiungi il quadrato del cubo di x . $[2x^6 - 1]$
54. ■■■■ Il quadrato della somma delle aree di due quadrati di lato a e b , diminuito del quadrato della differenza delle loro aree. $[4a^2b^2]$

55. ■■■ Sottrai dal quadrato del prodotto tra $x - 1$ e $x + 1$ il prodotto tra $x^2 - 2$ e $x^2 + 2$. [$-2x^2 + 5$]
56. ■■■ La somma del cubo di $a + b$ e del cubo di $a - b$, diminuita del doppio del cubo di a . [$6ab^2$]
57. ■■■ Moltiplica il quadrato del binomio $x - 2$ per il quadrato del binomio $x + 2$. [$x^4 - 8x^2 + 16$]
58. ■■■ Il prodotto del trinomio $x^2 + x + 1$ per il binomio $x - 1$, aumentato del quadrato della differenza tra x e 2 . [$x^3 + x^2 - 4x + 3$]
59. ■■■ Il quadrato del trinomio $a - b - 1$, diminuito del prodotto tra il binomio $a - b$ e il binomio $a - b - 2$. [1]
60. ■■■ La differenza tra il quadrato della somma di due numeri dispari consecutivi (chiamati $2n - 1$ e $2n + 1$) e sedici volte il quadrato di n . [0]

2. Addizione e sottrazione di polinomi

Parte Base 2. Svolgi le seguenti addizioni e sottrazioni tra polinomi, eliminando le parentesi e riducendo i termini simili:

61. ■□□ $(3a + 2b) + (5a - b)$ [$8a + b$]
62. ■□□ $(4x^2 - 3x) + (-2x^2 + 5x)$ [$2x^2 + 2x$]
63. ■□□ $(-2m^2 + 3n) + (5m^2 - n)$ [$3m^2 + 2n$]
64. ■□□ $(5xy - 2y^2) + (3xy + 4y^2)$ [$8xy + 2y^2$]
65. ■□□ $(a^2b + 3ab^2) + (-2a^2b - ab^2)$ [$-a^2b + 2ab^2$]
66. ■□□ $(7x^3 - 2x^2) + (-4x^3 + 3x^2)$ [$3x^3 + x^2$]
67. ■□□ $(-3a^2bc + 4ab^2c) + (5a^2bc - 2ab^2c)$ [$2a^2bc + 2ab^2c$]
68. ■□□ $(2x^2y - 5xy^2) + (3xy^2 + x^2y)$ [$3x^2y - 2xy^2$]
69. ■□□ $(4a^3 + 2a^2 - a) + (-2a^3 - 3a^2 + 2a)$ [$2a^3 - a^2 + a$]
70. ■□□ $(5x^2 - 3xy + y^2) + (-2x^2 + 3xy - 2y^2)$ [$3x^2 - y^2$]
71. ■■□ $(6a + 5b) - (2a + 3b)$ [$4a + 2b$]
72. ■■□ $(5x^2 - 2y^2) - (3x^2 + y^2)$ [$2x^2 - 3y^2$]
73. ■■□ $(-3m^2 + 4n) - (2m^2 - n)$ [$-5m^2 + 5n$]
74. ■■□ $(7ab - 3b^2) - (-2ab - 5b^2)$ [$9ab + 2b^2$]
75. ■■□ $(4x^3y - 2xy^3) - (x^3y - 4xy^3)$ [$3x^3y + 2xy^3$]

76. ■■■□ $(5a^2b^2 - 3ab) - (-2a^2b^2 + 3ab)$ $[7a^2b^2 - 6ab]$
77. ■■■□ $(-4x^2 + 3x - 1) - (2x^2 - x + 5)$ $[-6x^2 + 4x - 6]$
78. ■■■□ $(6a^3 - 2a^2 + a) - (4a^3 + a^2 - 3a)$ $[2a^3 - 3a^2 + 4a]$
79. ■■■□ $(3x^2y^2 - 2xy + 4) - (-x^2y^2 - 5xy + 4)$ $[4x^2y^2 + 3xy]$
80. ■■■□ $(8m^3n - 3mn^3 + m^2) - (5m^3n - 3mn^3 - m^2)$ $[3m^3n + 2m^2]$
81. ■■■□ $(2a^2 - 3ab + b^2) + (a^2 + ab - 2b^2) - (3a^2 - 2ab - b^2)$ $[0]$
82. ■■■□ $(5x^2y - 2xy^2 + y^3) - (3x^2y + xy^2 - 2y^3) + (-x^2y + 3xy^2 - y^3)$ $[x^2y + 2y^3]$
83. ■■■□ $(-3a^3 + 2a^2b - ab^2) - (-a^3 - a^2b + 2ab^2) - (2a^3 - 3a^2b - 3ab^2)$ $[-4a^3 + 6a^2b]$
84. ■■■□ $(4m^2n^2 - 3mn + 5) + (-2m^2n^2 + mn - 2) - (m^2n^2 - 2mn + 3)$ $[m^2n^2]$
85. ■■■□ $(x^4 - 2x^2y^2 + y^4) - (2x^4 + x^2y^2 - 3y^4) + (x^4 + 3x^2y^2 - 2y^4)$ $[2y^4]$
86. ■■■□ $(-5a^2bc + 2ab^2c - abc^2) - (-3a^2bc - ab^2c + 2abc^2) + (-2a^2bc + 3ab^2c - 3abc^2)$
 $[-4a^2bc + 6ab^2c - 6abc^2]$
87. ■■■□ $(3x^3 - 2x^2 + x - 1) - (x^3 + 3x^2 - 2x + 4) + (-2x^3 + 5x^2 - 3x + 5)$ $[0]$
88. ■■■□ $(7x^2y - 4xy^2) - [(2x^2y + xy^2) - (x^2y - 3xy^2)]$ $[6x^2y - 8xy^2]$
89. ■■■□ $-(3a^2 - 2ab + b^2) + [(a^2 + 4ab) - (-2a^2 + ab - b^2)]$ $[5ab]$
90. ■■■□ $[(5m^3 - 2m^2) - (3m^3 + m^2)] - [(m^3 - 4m^2) + (m^3 + m^2)]$ $[0]$

Parte Avanzata 2. Svolgi le seguenti espressioni algebriche prestando la massima attenzione ai segni meno davanti alle parentesi e al calcolo con i coefficienti frazionari. Rispettando l'ordine di risoluzione (tonde, quadre, graffe), riduci i termini simili per arrivare al monomio o polinomio finale:

91. ■■■■ $[(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b) - (a + \frac{1}{2}b)] - [- (\frac{3}{2}a - b) + (\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b)]$ $[\frac{1}{2}a - \frac{3}{2}b]$
92. ■■■■ $\frac{3}{4}x^2 - [\frac{1}{2}x^2 - (\frac{1}{4}x^2 - x) + (-\frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x)] - \frac{1}{2}x$ $[\frac{5}{4}x^2 - 2x]$
93. ■■■■ $\frac{1}{3}xy - \{-\frac{1}{2}xy + [\frac{2}{3}xy - (\frac{1}{3}xy - x^2)] - (-\frac{1}{2}x^2 + xy)\}$ $[\frac{3}{2}xy - \frac{3}{2}x^2]$
94. ■■■■ $(\frac{1}{2}a^3 - \frac{1}{3}a^2) - [- (\frac{3}{2}a^3 + a^2) - (-\frac{1}{2}a^3 + \frac{2}{3}a^2)]$ $[\frac{3}{2}a^3 + \frac{4}{3}a^2]$
95. ■■■■ $-\{-[- (\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}y) - \frac{1}{4}x] - y\} - \frac{1}{2}x$ $[\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y]$
96. ■■■■ $\frac{5}{2}a^2b - [\frac{1}{3}ab^2 - (\frac{1}{2}a^2b + ab^2)] - \{-[- (a^2b - \frac{2}{3}ab^2)]\}$ $[4a^2b]$
97. ■■■■ $\frac{1}{4}m^2 - \{\frac{3}{4}m^2 - [-\frac{1}{2}m^2 + (\frac{1}{3}m - \frac{1}{2}) - (-m^2 + \frac{4}{3}m)] - \frac{1}{2}\}$ $[-m]$
98. ■■■■ $[-(-\frac{2}{3}x^3)] + [\frac{1}{3}x^3 - (x^3 - \frac{1}{2}x)] - \{-[-\frac{3}{2}x - (\frac{1}{3}x^3 + 2x)]\}$ $[-\frac{5}{3}x^3]$
99. ■■■■ $[(\frac{3}{2}a - \frac{1}{4}b) - (\frac{1}{2}a + b)] - \{-[-(\frac{1}{2}a - b) + (a - 2b)] - \frac{3}{4}b\}$ $[\frac{3}{2}a - \frac{3}{2}b]$
100. ■■■■ $\frac{5}{6}x^2y - \{-\frac{1}{3}x^2y - [\frac{1}{2}x^2y - (-\frac{1}{3}x^2y + \frac{1}{4}y^3) - \frac{1}{2}y^3]\}$ $[2x^2y - \frac{3}{4}y^3]$

101. ■■■■ $-\left\{\frac{1}{2}a - \left[\frac{1}{3}b - \left(\frac{1}{2}c - a\right)\right]\right\} - \left[-\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b\right) - \frac{1}{2}c\right]$ $[a]$
102. ■■■■ $\frac{3}{4}x^4 - \left\{x^4 - \left[-\frac{1}{4}x^4 + \left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x^4\right)\right] - x^2\right\} + \frac{1}{2}x^2$ $[-x^4 + 2x^2]$
103. ■■■■ $-\left[-\left(\frac{1}{2}m + \frac{1}{3}n\right)\right] - \left\{\frac{1}{2}m - \left[n - \left(\frac{1}{2}m - n\right)\right]\right\} + \left(m - \frac{7}{3}n\right)$ $\left[\frac{1}{2}m\right]$
104. ■■■■ $\frac{5}{2}x^2y^2 - \left[-\frac{1}{2}x^2y^2 + \left(\frac{3}{4}xy - x^2y^2\right)\right] - \left\{-\left[-\left(\frac{1}{4}xy + 2x^2y^2\right)\right]\right\}$ $[6x^2y^2 - \frac{1}{2}xy]$
105. ■■■■ $\frac{2}{3}a^3 - \left\{-\frac{1}{3}a^3 - \left[\frac{1}{2}a^3 - \left(-\frac{1}{6}a^3 + a\right)\right]\right\} - \left(-a^3 + \frac{1}{2}a\right)$ $\left[\frac{8}{3}a^3 - \frac{3}{2}a\right]$
106. ■■■■ $\frac{1}{4}x - \left\{-\frac{1}{2}x - \left[-x - \left(-\frac{3}{4}x - y\right) - \frac{1}{2}y\right] - y\right\} - \frac{1}{2}y$ $\left[\frac{1}{2}x + y\right]$
107. ■■■■ $-\left[-\left(\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{3}b^2\right)\right] + \left\{-\left[\left(\frac{3}{2}a^2 + \frac{1}{6}b^2\right) - \left(2a^2 - \frac{1}{2}b^2\right)\right]\right\}$ $[a^2 - b^2]$
108. ■■■■ $\frac{5}{2}abc - \left\{\frac{1}{2}abc - \left[-\frac{3}{2}abc + \left(3abc - \frac{1}{4}\right)\right] + \frac{1}{2}\right\} - \frac{3}{4}$ $\left[\frac{7}{2}abc - \frac{3}{2}\right]$
109. ■■■■ $-\left\{-\left[-\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{2}x + 1\right) - \left(\frac{1}{3}x^2 + x - \frac{1}{2}\right)\right]\right\}$ $[x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}]$
110. ■■■■ $\frac{7}{4}m^3 - \left\{-\frac{1}{4}m^3 - \left[-\left(2m^3 - \frac{1}{3}m\right) + \left(-\frac{1}{2}m^3 + m\right)\right]\right\} - \frac{4}{3}m$ $\left[-\frac{1}{2}m^3\right]$
111. ■■■■ $\frac{1}{2}a^{n+1} - \left\{-a^{n+1} - \left[\frac{3}{2}a^{n+1} - \left(a^{n+1} - \frac{1}{3}a^n\right)\right]\right\} + \frac{2}{3}a^n$ $[2a^{n+1} + a^n]$
112. ■■■■ $\left(\frac{5}{3}x^{2n} - \frac{1}{2}x^n\right) - \left[-\frac{1}{3}x^{2n} - \left(\frac{3}{2}x^n - 2x^{2n}\right)\right]$ $[x^n]$
113. ■■■■ $-\left\{-\left[-\left(\frac{3}{4}y^{n+2} - \frac{1}{5}y^n\right)\right]\right\} - \left(\frac{1}{4}y^{n+2} + \frac{4}{5}y^n\right)$ $[-y^{n+2} - \frac{3}{5}y^n]$
114. ■■■■ $\frac{7}{2}a^x - \left\{\frac{1}{2}a^x - \left[-\frac{3}{2}a^x + \left(2a^x - \frac{1}{4}a\right)\right]\right\} - \frac{3}{4}a$ $\left[\frac{7}{2}a^x - a\right]$
115. ■■■■ $-\left[-\left(\frac{2}{5}x^n + \frac{1}{2}y^n\right)\right] - \left\{\frac{3}{5}x^n - \left[y^n - \left(\frac{1}{5}x^n - \frac{1}{2}y^n\right)\right]\right\}$ $[-\frac{2}{5}x^n + 2y^n]$
116. ■■■■ $\frac{5}{4}m^{x+1} - \left\{-\frac{1}{4}m^{x+1} - \left[-\left(\frac{1}{2}m^{x+1} + \frac{2}{3}m^x\right)\right]\right\} - \frac{1}{3}m^x$ $[m^{x+1} - m^x]$
117. ■■■■ $-\left\{\frac{3}{8}a^{2n} - \left[-\frac{5}{8}a^{2n} - \left(\frac{1}{4}a^{2n} + \frac{1}{2}\right)\right]\right\} - \frac{1}{2}$ $[-\frac{5}{4}a^{2n} - 1]$
118. ■■■■ $\left[\left(\frac{4}{3}x^{n+1} - \frac{1}{2}x^n\right) - \left(\frac{1}{3}x^{n+1} + \frac{3}{2}x^n\right)\right] - \left\{-x^{n+1} + \left[\frac{1}{2}x^n - \left(-\frac{1}{2}x^{n+1}\right)\right]\right\}$ $\left[\frac{3}{2}x^{n+1} - \frac{5}{2}x^n\right]$
119. ■■■■ $\left(\frac{3}{2}a^n - \frac{1}{3}b^n\right) - \left\{-\left(\frac{1}{2}a^n + b^n\right) - \left[-a^n + \left(\frac{5}{3}b^n - \frac{1}{2}a^n\right)\right]\right\}$ $\left[\frac{1}{2}a^n + \frac{7}{3}b^n\right]$
120. ■■■■ $-\left\{-\left[-\left(\frac{3}{5}x^{n+2} - 2x^n\right) - \frac{2}{5}x^{n+2}\right]\right\} - \frac{1}{5}x^{n+2}$ $[-\frac{6}{5}x^{n+2} + 2x^n]$

3. Moltiplicazione di un monomio per un polinomio

Parte Base 3. Esegui le seguenti moltiplicazioni applicando la proprietà distributiva. Fai attenzione alla regola dei segni e alle proprietà delle potenze:

121. ■□□ $2x \cdot (3x + y)$ $[6x^2 + 2xy]$
122. ■□□ $-3a \cdot (a^2 - 2b)$ $[-3a^3 + 6ab]$
123. ■□□ $4m^2 \cdot (m - 3n)$ $[4m^3 - 12m^2n]$
124. ■□□ $-xy \cdot (x^2 + y^2)$ $[-x^3y - xy^3]$
125. ■□□ $5a^2b \cdot (2a - 3b)$ $[10a^3b - 15a^2b^2]$

126. ■□□ $-2x^3 \cdot (-x + 4y)$ $[2x^4 - 8x^3y]$
127. ■□□ $7a \cdot (2a^2 - 5b^2)$ $[14a^3 - 35ab^2]$
128. ■□□ $-6y^2 \cdot (3x^2 - 2y^2)$ $[-18x^2y^2 + 12y^4]$
129. ■□□ $3xy^2 \cdot (2xy - 4x^2)$ $[6x^2y^3 - 12x^3y^2]$
130. ■□□ $-8ab \cdot (-2a^2b - 3ab^2)$ $[16a^3b^2 + 24a^2b^3]$
131. ■■□ $3ab \cdot (a^2 - ab + b^2)$ $[3a^3b - 3a^2b^2 + 3ab^3]$
132. ■■□ $-4y^2 \cdot (2x^2 - xy + 3y^2)$ $[-8x^2y^2 + 4xy^3 - 12y^4]$
133. ■■□ $2x^2y \cdot (x^2 + 3xy - y^2)$ $[2x^4y + 6x^3y^2 - 2x^2y^3]$
134. ■■□ $-5abc \cdot (2ab - 3bc + ac)$ $[-10a^2b^2c + 15ab^2c^2 - 5a^2bc^2]$
135. ■■□ $3m^2n \cdot (m^2 - 2mn + 4n^2)$ $[3m^4n - 6m^3n^2 + 12m^2n^3]$
136. ■■□ $-a^2b^2 \cdot (3a^2 - 2ab - b^2)$ $[-3a^4b^2 + 2a^3b^3 + a^2b^4]$
137. ■■□ $7x^2yz \cdot (xy - yz + xz)$ $[7x^3y^2z - 7x^2y^2z^2 + 7x^3yz^2]$
138. ■■□ $-2m^3 \cdot (m^4 - 2m^2 + 5)$ $[-2m^7 + 4m^5 - 10m^3]$
139. ■■□ $5a^3b \cdot (2a^2b^2 - 3ab^3 + b^4)$ $[10a^5b^3 - 15a^4b^4 + 5a^3b^5]$
140. ■■□ $-3x^2y^2 \cdot (x^2y^2 - 4xy^3 + 2x^3y)$ $[-3x^4y^4 + 12x^3y^5 - 6x^5y^3]$
141. ■■□ $2x^3 \cdot (x^3 - 3x^2 + x - 1)$ $[2x^6 - 6x^5 + 2x^4 - 2x^3]$
142. ■■□ $-4ab^2 \cdot (-a^2b + 2ab^2 - 3b^3)$ $[4a^3b^3 - 8a^2b^4 + 12ab^5]$
143. ■■□ $6ab \cdot (a^3 - 2a^2b + ab^2 - b^3)$ $[6a^4b - 12a^3b^2 + 6a^2b^3 - 6ab^4]$
144. ■■□ $-xy^3 \cdot (-2x^3 + 3x^2y - xy^2 + 4y^3)$ $[2x^4y^3 - 3x^3y^4 + x^2y^5 - 4xy^6]$
145. ■■□ $2a^2bc^2 \cdot (3ab - 4bc + 2ac)$ $[6a^3b^2c^2 - 8a^2b^2c^3 + 4a^3bc^3]$
146. ■■□ $-5x^4 \cdot (2x^2 - 3x + 1)$ $[-10x^6 + 15x^5 - 5x^4]$
147. ■■□ $4m^2n^3 \cdot (m^3n - 2m^2n^2 + 3mn^3)$ $[4m^5n^4 - 8m^4n^5 + 12m^3n^6]$
148. ■■□ $-3a^2b^3 \cdot (-a^3b + 4a^2b^2 - 5ab^3 + b^4)$ $[3a^5b^4 - 12a^4b^5 + 15a^3b^6 - 3a^2b^7]$
149. ■■□ $5a^2b \cdot (a^4 - 2a^3b + 3a^2b^2 - 4ab^3 + b^4)$ $[5a^6b - 10a^5b^2 + 15a^4b^3 - 20a^3b^4 + 5a^2b^5]$
150. ■■□ $-4x^2y^2z^2 \cdot (-3xy^2z + 2x^2yz - 5xyz^2)$ $[12x^3y^4z^3 - 8x^4y^3z^3 + 20x^3y^3z^4]$

Parte Avanzata 3. Esegui le seguenti espressioni applicando la proprietà distributiva della moltiplicazione. Fai la massima attenzione alle semplificazioni a croce tra le frazioni, alle regole dei segni e alle operazioni tra gli esponenti:

151. ■■■ $\frac{1}{2}x^2y \cdot (\frac{2}{3}x - \frac{4}{5}y)$ $[\frac{1}{3}x^3y - \frac{2}{5}x^2y^2]$

152. ■■■■ $-\frac{3}{4}ab^2 \cdot (\frac{8}{9}a^2b - \frac{4}{3}ab^2 + 2)$ $[-\frac{2}{3}a^3b^3 + a^2b^4 - \frac{3}{2}ab^2]$
153. ■■■■ $\frac{5}{6}m^3n \cdot (\frac{12}{25}m^2 - \frac{18}{5}mn + \frac{6}{5}n^2)$ $[\frac{2}{5}m^5n - 3m^4n^2 + m^3n^3]$
154. ■■■■ $-\frac{7}{2}x^2yz^3 \cdot (-\frac{4}{21}xy^2z + \frac{2}{7}x^2y - \frac{6}{7}z^2)$ $[\frac{2}{3}x^3y^3z^4 - x^4y^2z^3 + 3x^2yz^5]$
155. ■■■■ $\frac{3}{8}a^x \cdot (\frac{16}{9}a^{x+1} - \frac{8}{3}a^x + 4a^{x-1})$ $[\frac{2}{3}a^{2x+1} - a^{2x} + \frac{3}{2}a^{2x-1}]$
156. ■■■■ $-\frac{5}{12}x^ny^{n+1} \cdot (\frac{24}{25}x^{n-1}y - \frac{36}{5}xy^{n-1})$ $[-\frac{2}{5}x^{2n-1}y^{n+2} + 3x^{n+1}y^{2n}]$
157. ■■■■ $(\frac{1}{3}a^2 - \frac{1}{2}ab + \frac{1}{4}b^2) \cdot (-\frac{12}{5}a^2b^2)$ $[-\frac{4}{5}a^4b^2 + \frac{6}{5}a^3b^3 - \frac{3}{5}a^2b^4]$
158. ■■■■ $-\frac{15}{4}x^3y^2 \cdot (\frac{8}{45}x^2y - \frac{2}{5}xy^2 + \frac{4}{15}x^3)$ $[-\frac{2}{3}x^5y^3 + \frac{3}{2}x^4y^4 - x^6y^2]$
159. ■■■■ $\frac{9}{10}m^{2x}n^3 \cdot (\frac{5}{27}m^xn^{x-2} - \frac{20}{9}m^{3x}n)$ $[\frac{1}{6}m^{3x}n^{x+1} - 2m^{5x}n^4]$
160. ■■■■ $-\frac{1}{2}abc \cdot (\frac{2}{3}ab - \frac{4}{5}bc + \frac{6}{7}ac - 2)$ $[-\frac{1}{3}a^2b^2c + \frac{2}{5}ab^2c^2 - \frac{3}{7}a^2bc^2 + abc]$
161. ■■■■ $\frac{1}{2}x \cdot (\frac{2}{3}x - y) - \frac{1}{3}x \cdot (x - \frac{3}{2}y)$ $[0]$
162. ■■■■ $-\frac{3}{4}a^2 \cdot (\frac{4}{3}a - \frac{8}{9}b) + a \cdot (a^2 - \frac{2}{3}ab)$ $[0]$
163. ■■■■ $\frac{2}{5}xy \cdot (\frac{5}{2}x^2 - \frac{15}{4}xy) - \frac{3}{2}x^2 \cdot (\frac{2}{3}xy - \frac{1}{3}y^2)$ $[-x^2y^2]$
164. ■■■■ $\frac{1}{3}a \cdot (\frac{3}{2}a^2 - 6ab) - \frac{1}{2}a^2 \cdot (a - 4b)$ $[0]$
165. ■■■■ $-\frac{5}{6}m \cdot (\frac{12}{5}m^2 - \frac{18}{25}mn) + m^2 \cdot (2m - \frac{3}{5}n)$ $[0]$
166. ■■■■ $\frac{3}{8}x^2y \cdot (\frac{16}{9}xy - \frac{8}{3}x^2) - \frac{2}{3}xy \cdot (x^2y - \frac{3}{2}x^3)$ $[0]$
167. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y) \cdot (-\frac{6}{5}xy) + \frac{1}{5}xy \cdot (3x - 2y)$ $[0]$
168. ■■■■ $-\frac{4}{7}a^2b \cdot (\frac{21}{8}ab^2 - \frac{14}{3}a^2b) - \frac{3}{2}a^3b^2 \cdot (\frac{16}{9}a - b)$ $[0]$
169. ■■■■ $\frac{5}{12}x^n \cdot (\frac{24}{5}x^2 - \frac{36}{25}x) - 2x^{n+1} \cdot (x - \frac{3}{10})$ $[0]$
170. ■■■■ $(\frac{2}{3}a^x - \frac{1}{2}b^y) \cdot (-\frac{6}{5}a^xb^y) + \frac{4}{5}a^{2x}b^y - \frac{3}{5}a^xb^{2y}$ $[0]$
171. ■■■■ $\frac{1}{2}x \cdot [\frac{4}{3}x - \frac{1}{2} \cdot (\frac{8}{3}x - 4y)]$ $[xy]$
172. ■■■■ $-\frac{2}{3}a^2 \cdot \{\frac{3}{4}b - [\frac{1}{2}b - \frac{3}{2} \cdot (\frac{1}{3}b - \frac{2}{9}a)]\}$ $[-\frac{1}{2}a^2b + \frac{2}{9}a^3]$
173. ■■■■ $\frac{3}{5}xy \cdot [\frac{5}{6}x - \frac{10}{9}y \cdot (\frac{3}{4}x - \frac{9}{5}y)]$ $[\frac{1}{2}x^2y - \frac{1}{2}x^2y^2 + \frac{6}{5}xy^3]$
174. ■■■■ $[\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{2}a \cdot (\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b)] \cdot (-\frac{6}{5}ab)$ $[-\frac{2}{5}a^2b^2]$
175. ■■■■ $-\frac{5}{8}m^3 \cdot \{\frac{4}{5}m - \frac{2}{5} \cdot [m - \frac{3}{2}m \cdot (2 - \frac{4}{3}m)]\}$ $[\frac{1}{2}m^5 - m^4]$
176. ■■■■ $\frac{2}{7}x^2y \cdot [\frac{7}{4}xy - \frac{21}{8}x \cdot (\frac{2}{3}y - \frac{4}{9}x)]$ $[\frac{1}{3}x^4y]$
177. ■■■■ $\{\frac{1}{3}a \cdot [\frac{3}{2}a - \frac{3}{4}b \cdot (\frac{4}{3}a - 2b)] - \frac{1}{2}a^2\} \cdot (-6ab)$ $[2a^3b^2 - 3a^2b^3]$
178. ■■■■ $-\frac{4}{9}x^n \cdot [\frac{9}{8}x^{n+2} - \frac{27}{16}x^2 \cdot (\frac{2}{3}x^n - \frac{4}{9}x^{n-1})]$ $[-\frac{1}{3}x^{2n+1}]$
179. ■■■■ $[\frac{3}{5}a^2 \cdot (\frac{5}{6}a - \frac{10}{9}b) - \frac{1}{2}a^3] \cdot (-\frac{3}{2}ab)$ $[a^3b^2]$
180. ■■■■ $\frac{1}{2}x \cdot \{\frac{4}{3}y - [\frac{1}{2}x - \frac{2}{3} \cdot (\frac{3}{4}x - 2y)]\}$ $[0]$

4. Moltiplicazione tra polinomi

Parte Base 4. Esegui le seguenti moltiplicazioni tra polinomi, applicando la proprietà distributiva e riducendo infine i termini simili:

181. ■□□ $(a + 2)(a + 3)$ $[a^2 + 5a + 6]$
182. ■□□ $(x - 4)(x + 1)$ $[x^2 - 3x - 4]$
183. ■□□ $(2y + 1)(y - 5)$ $[2y^2 - 9y - 5]$
184. ■□□ $(3a - 2b)(a + b)$ $[3a^2 + ab - 2b^2]$
185. ■□□ $(x^2 + 2)(x - 3)$ $[x^3 - 3x^2 + 2x - 6]$
186. ■□□ $(2m - n)(m - 2n)$ $[2m^2 - 5mn + 2n^2]$
187. ■□□ $(4x + y)(2x - 3y)$ $[8x^2 - 10xy - 3y^2]$
188. ■□□ $(-a + 2b)(3a + b)$ $[-3a^2 + 5ab + 2b^2]$
189. ■□□ $(x^2 - y)(x + y^2)$ $[x^3 + x^2y^2 - xy - y^3]$
190. ■□□ $(5a - 2)(2a + 3)$ $[10a^2 + 11a - 6]$
191. ■■□ $(a + 1)(a^2 - a + 1)$ $[a^3 + 1]$
192. ■■□ $(x - 2y)(x^2 + 2xy + y^2)$ $[x^3 - 3xy^2 - 2y^3]$
193. ■■□ $(2a - b)(a^2 - 3ab + 2b^2)$ $[2a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - 2b^3]$
194. ■■□ $(x^2 + 3)(x^2 - 2x + 1)$ $[x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 6x + 3]$
195. ■■□ $(3m + 2n)(m^2 - mn - n^2)$ $[3m^3 - m^2n - 5mn^2 - 2n^3]$
196. ■■□ $(a - 3)(2a^2 + 5a - 1)$ $[2a^3 - a^2 - 16a + 3]$
197. ■■□ $(-x + 2y)(3x^2 - xy + 2y^2)$ $[-3x^3 + 7x^2y - 4xy^2 + 4y^3]$
198. ■■□ $(4a + b)(a^2 - ab + b^2)$ $[4a^3 - 3a^2b + 3ab^2 + b^3]$
199. ■■□ $(x^2 - xy)(x^2 + xy + y^2)$ $[x^4 - xy^3]$
200. ■■□ $(2a^2 - 1)(a^2 + 3a - 2)$ $[2a^4 + 6a^3 - 5a^2 - 3a + 2]$
201. ■■□ $(a + b + 1)(a - b + 1)$ $[a^2 + 2a - b^2 + 1]$
202. ■■□ $(x^2 - x + 2)(x^2 + x - 2)$ $[x^4 - x^2 + 4x - 4]$
203. ■■□ $(2a - b + c)(a + 2b - c)$ $[2a^2 + 3ab - ac - 2b^2 + 3bc - c^2]$
204. ■■□ $(x^2 + 2xy + y^2)(x^2 - 2xy + y^2)$ $[x^4 - 2x^2y^2 + y^4]$
205. ■■□ $(3a - 2b + 1)(2a + b - 3)$ $[6a^2 - ab - 7a - 2b^2 + 7b - 3]$

206. ■■■□ $(m^2 - mn + n^2)(m^2 + mn + n^2)$ $[m^4 + m^2n^2 + n^4]$
207. ■■■□ $(x - y + z)(x - y - z)$ $[x^2 - 2xy + y^2 - z^2]$
208. ■■■□ $(2a^2 + 3a - 1)(a^2 - 2a + 2)$ $[2a^4 - a^3 - 3a^2 + 8a - 2]$
209. ■■■□ $(-x^2 + 3x - 2)(-2x^2 - x + 3)$ $[2x^4 - 5x^3 - 2x^2 + 11x - 6]$
210. ■■■□ $(a^3 - a^2b + ab^2 - b^3)(a + b)$ $[a^4 - b^4]$

Parte Avanzata 4. Esegui le seguenti moltiplicazioni tra polinomi. Fai la massima attenzione al calcolo con le frazioni (minimo comune multiplo nelle somme), alle regole dei segni e alle proprietà delle potenze. Riduci sempre i termini simili per ottenere il polinomio finale:

211. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3})(\frac{1}{2}x + \frac{1}{4})$ $[\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{24}x - \frac{1}{12}]$
212. ■■■■ $(\frac{2}{3}a + \frac{1}{2}b)(\frac{3}{4}a - \frac{1}{3}b)$ $[\frac{1}{2}a^2 + \frac{11}{72}ab - \frac{1}{6}b^2]$
213. ■■■■ $(-\frac{3}{5}x^2 + \frac{1}{2}y)(\frac{5}{6}x^2 + 2y)$ $[-\frac{1}{2}x^4 - \frac{47}{60}x^2y + y^2]$
214. ■■■■ $(\frac{4}{3}m - \frac{1}{4}n)(\frac{3}{2}m - \frac{4}{5}n)$ $[2m^2 - \frac{173}{120}mn + \frac{1}{5}n^2]$
215. ■■■■ $(\frac{1}{4}x^3 - \frac{2}{3}y^2)(2x^3 - \frac{3}{4}y^2)$ $[\frac{1}{2}x^6 - \frac{73}{48}x^3y^2 + \frac{1}{2}y^4]$
216. ■■■■ $(-\frac{1}{2}a - \frac{1}{5}b)(-\frac{2}{3}a + \frac{5}{2}b)$ $[\frac{1}{3}a^2 - \frac{67}{60}ab - \frac{1}{2}b^2]$
217. ■■■■ $(\frac{5}{2}xy - \frac{1}{3}z)(\frac{2}{5}xy + 3z)$ $[x^2y^2 + \frac{221}{30}xyz - z^2]$
218. ■■■■ $(\frac{3}{7}a^2b + \frac{1}{2})(\frac{14}{9}ab^2 - \frac{4}{3})$ $[\frac{2}{3}a^3b^3 - \frac{4}{7}a^2b + \frac{7}{9}ab^2 - \frac{2}{3}]$
219. ■■■■ $(-\frac{3}{4}x^2y + \frac{2}{5}xy^2)(-\frac{4}{3}x + \frac{5}{2}y)$ $[x^3y - \frac{289}{120}x^2y^2 + xy^3]$
220. ■■■■ $(\frac{1}{6}m^2 - \frac{3}{2}n)(\frac{2}{3}m + \frac{4}{5}n^2)$ $[\frac{1}{9}m^3 + \frac{2}{15}m^2n^2 - mn - \frac{6}{5}n^3]$
221. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3})(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{6}x + \frac{1}{9})$ $[\frac{1}{8}x^3 - \frac{1}{27}]$
222. ■■■■ $(\frac{2}{3}a + \frac{1}{2}b)(\frac{4}{9}a^2 - \frac{1}{3}ab + \frac{1}{4}b^2)$ $[\frac{8}{27}a^3 + \frac{1}{8}b^3]$
223. ■■■■ $(\frac{1}{2}x + y)(\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}xy + y^2)$ $[\frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{12}x^2y + y^3]$
224. ■■■■ $(\frac{3}{2}a - \frac{1}{4}b)(\frac{2}{3}a^2 + \frac{1}{2}ab - b^2)$ $[a^3 + \frac{7}{12}a^2b - \frac{13}{8}ab^2 + \frac{1}{4}b^3]$
225. ■■■■ $(-\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x - 1)(\frac{5}{2}x + \frac{1}{3})$ $[-\frac{1}{2}x^3 + \frac{71}{60}x^2 - \frac{7}{3}x - \frac{1}{3}]$
226. ■■■■ $(\frac{4}{3}a^2 - \frac{1}{2}b^2)(\frac{3}{4}a^2 + \frac{1}{3}ab + b^2)$ $[a^4 + \frac{4}{9}a^3b + \frac{23}{24}a^2b^2 - \frac{1}{6}ab^3 - \frac{1}{2}b^4]$
227. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y + \frac{1}{4})(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}y)$ $[\frac{1}{3}x^2 - \frac{25}{36}xy + \frac{1}{3}y^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{8}y]$
228. ■■■■ $(a^2 - \frac{1}{2}ab + \frac{1}{4}b^2)(a + \frac{1}{2}b)$ $[a^3 + \frac{1}{8}b^3]$
229. ■■■■ $(x^2 - \frac{3}{2}y^2)(\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}y^2 - \frac{2}{3})$ $[\frac{1}{3}x^4 - \frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{4}y^4 + y^2]$
230. ■■■■ $(\frac{2}{5}m^2 - \frac{1}{2}n)(\frac{5}{2}m^2 + n^2 - \frac{1}{3}n)$ $[m^4 - \frac{83}{60}m^2n + \frac{2}{5}m^2n^2 + \frac{1}{6}n^2 - \frac{1}{2}n^3]$

231. ■■■ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y - 1)(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y + 1)$ $[\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2 + \frac{2}{3}y - 1]$
232. ■■■ $(\frac{2}{3}a^2 - \frac{1}{2}a + \frac{1}{4})(\frac{2}{3}a^2 + \frac{1}{2}a + \frac{1}{4})$ $[\frac{4}{9}a^4 + \frac{1}{12}a^2 + \frac{1}{16}]$
233. ■■■ $(\frac{1}{2}x^n - \frac{1}{3}y^n)(\frac{1}{4}x^{2n} + \frac{1}{6}x^ny^n + \frac{1}{9}y^{2n})$ $[\frac{1}{8}x^{3n} - \frac{1}{27}y^{3n}]$
234. ■■■ $(\frac{3}{4}a^{n+1} - \frac{1}{2}a^n)(\frac{4}{3}a^{n-1} + 2)$ $[a^{2n} + \frac{3}{2}a^{n+1} - \frac{2}{3}a^{2n-1} - a^n]$
235. ■■■ $(\frac{1}{5}x^2 - \frac{1}{2}xy + \frac{1}{3}y^2)(\frac{5}{2}x^2 + \frac{2}{3}y^2)$ $[\frac{1}{2}x^4 - \frac{5}{4}x^3y + \frac{29}{30}x^2y^2 - \frac{1}{3}xy^3 + \frac{2}{9}y^4]$
236. ■■■ $(\frac{2}{3}x^{n+1} + \frac{1}{2}y^n)(\frac{3}{2}x^n - \frac{1}{3}y^{n+1})$ $[x^{2n+1} - \frac{2}{9}x^{n+1}y^{n+1} + \frac{3}{4}x^ny^n - \frac{1}{6}y^{2n+1}]$
237. ■■■ $(a^x - \frac{1}{2}b^y + 1)(a^x + \frac{1}{2}b^y - 1)$ $[a^{2x} - \frac{1}{4}b^{2y} + b^y - 1]$
238. ■■■ $(\frac{1}{2}m^2 - \frac{1}{3}m + \frac{1}{4})(2m^2 + \frac{3}{2}m - 1)$ $[m^4 + \frac{1}{12}m^3 - \frac{1}{2}m^2 + \frac{17}{24}m - \frac{1}{4}]$
239. ■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y)(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)(x^2 + y^2)$ $[\frac{1}{4}x^4 + \frac{5}{36}x^2y^2 - \frac{1}{9}y^4]$
240. ■■■ $(\frac{3}{2}a^{2n} - \frac{1}{4}a^n + \frac{1}{2})(\frac{2}{3}a^{2n} + \frac{1}{2}a^n - 2)$ $[a^{4n} + \frac{7}{12}a^{3n} - \frac{67}{24}a^{2n} + \frac{3}{4}a^n - 1]$

5. Espressioni con i polinomi

Parte Base 5. Semplifica le seguenti espressioni eseguendo le moltiplicazioni e successivamente le somme e le sottrazioni tra i termini simili:

241. ■□□ $2x(x + 1) - x(2x - 3)$ $[5x]$
242. ■□□ $(a + 2)(a - 1) - a(a + 1)$ $[-2]$
243. ■□□ $(x + y)(x - y) + y(2y - x)$ $[x^2 - xy + y^2]$
244. ■□□ $3a(a - 2b) - (a - b)(3a + b)$ $[b^2 - 4ab]$
245. ■□□ $(2x - 1)(x + 3) - 2x(x + 2)$ $[x - 3]$
246. ■□□ $(m + n)(m + 2n) - (m - n)(m - 2n)$ $[6mn]$
247. ■□□ $4x(x - y) + 2y(2x + y) - (2x + y)(2x + y)$ $[y^2 - 4xy]$
248. ■□□ $(a + 3b)(2a - b) - 2a(a + 2b)$ $[ab - 3b^2]$
249. ■□□ $(x - 2)(x^2 + 2x + 4) - x^3$ $[-8]$
250. ■□□ $(y + 1)(y^2 - y + 1) - y(y^2 - 1)$ $[y + 1]$
251. ■■□ $(3a - 2)(2a + 3) - (6a - 1)(a + 1)$ $[-5]$
252. ■■□ $2x(3x - 1) - (x + 1)(6x - 2)$ $[-6x + 2]$
253. ■■□ $(a - b)(a^2 + ab + b^2) + b^3$ $[a^3]$
254. ■■□ $(2x + y)(x - 2y) + (x + 2y)(2x - y)$ $[4x^2 - 4y^2]$
255. ■■□ $(m - 1)(m + 2) - (m + 1)(m - 2)$ $[2m]$

256. ■■■□ $3a(a+b) - b(a-3b) - 3(a^2+b^2)$ [2ab]
257. ■■■□ $(x^2+x+1)(x-1) - x(x^2-1)$ [x-1]
258. ■■■□ $(2a-3)(3a+2) - 6(a^2-1)$ [-5a]
259. ■■■□ $(x+2y)(x-2y) - x(x-3y) + 4y^2$ [3xy]
260. ■■■□ $(a-b)(2a+b) + (a+b)(a-2b) - 3a(a-b)$ [ab-3b^2]
261. ■■■□ $(4x-1)(x+2) - (2x+1)(2x-1) - 7x$ [-1]
262. ■■■□ $(y-3)(y+4) - (y+1)(y-2) - 2y$ [-10]
263. ■■■□ $a(a-2b) + b(2a-b) - (a+b)(a-b)$ [0]
264. ■■■□ $(2x+3)(x-1) - x(2x+1) + 3$ [0]
265. ■■■□ $(3m-n)(m+2n) - 3m(m+n) + n(m+2n)$ [3mn]
266. ■■■□ $(x^2-2)(x^2+2) - (x^2-1)(x^2+3) + 2x^2$ [-1]
267. ■■■□ $(a+b)(a^2-ab+b^2) - (a-b)(a^2+ab+b^2) - 2b^3$ [0]
268. ■■■□ $(2y-1)(y^2+y+1) - 2y^3 + y(y+1)$ [2y^2+2y-1]
269. ■■■□ $[x(x-2) - (x-1)(x+1)] \cdot (-3x) + x(3x-6)$ [9x^2-9x]
270. ■■■□ $[(a-2)(a+2) - a(a-3)] \cdot (2a) - 6a(a-1)$ [-2a]

Parte Avanzata 5. Semplifica le seguenti espressioni eseguendo le moltiplicazioni e successivamente le somme e le sottrazioni tra i termini simili, prestando la massima attenzione al calcolo con le frazioni e alle regole dei segni:

271. ■■■■ $\frac{1}{2}x(2x-4) - [\frac{1}{3}x(3x+6) - x^2]$ [x^2-4x]
272. ■■■■ $(\frac{2}{3}a - \frac{1}{2})(\frac{3}{2}a + 2) - a(a + \frac{7}{12})$ [-1]
273. ■■■■ $\frac{3}{4}y(\frac{4}{3}y - 2) - [(y - \frac{1}{2})(y + 1) - \frac{1}{2}y]$ [-\frac{3}{2}y + \frac{1}{2}]
274. ■■■■ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)(6x - 6y) - 3x(x - y) + 2y(x - y)$ [4xy - 4y^2]
275. ■■■■ $[\frac{4}{5}a(5a - 10) - 2a(2a - \frac{5}{2})] \cdot (-\frac{1}{3}a) + a^2$ [2a^2]
276. ■■■■ $(\frac{1}{2}m - n)(m + \frac{1}{3}n) - \frac{1}{2}m(m - \frac{5}{3}n) + \frac{1}{3}n^2$ [0]
277. ■■■■ $\frac{1}{4}x[8x(x-1) - 4x(2x-3)] - x^2$ [0]
278. ■■■■ $(\frac{3}{2}a - b)(\frac{2}{3}a + 2b) - [a(a+2b) - b(\frac{1}{3}a + 2b)]$ [ab]
279. ■■■■ $\frac{5}{6}x^2 - [(\frac{1}{3}x - 1)(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}) + \frac{7}{18}x] \cdot 5$ [\frac{5}{3}]
280. ■■■■ $(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{2}ab)(\frac{4}{3}a + 2b) - \frac{1}{3}a^3 + ab^2$ [-\frac{1}{6}a^2b]
281. ■■■■ $\frac{1}{2}a - \{\frac{2}{3}a(\frac{3}{4}a - \frac{3}{2}) - [\frac{1}{2}a(a-1) - \frac{1}{2}a]\}$ [\frac{1}{2}a]

282. ■■■ $\left\{ \left[\left(\frac{4}{5}x - y \right) \left(\frac{5}{4}x + \frac{1}{2}y \right) - x^2 \right] + \frac{1}{2}y^2 \right\} \cdot \left(-\frac{5}{3}x \right)$ $[x^2y]$
283. ■■■ $\frac{3}{2}m^2 - \left\{ m(m - n) - \left[\frac{1}{2}m(m - 2n) - m^2 \right] - \frac{1}{2}m^2 \right\}$ $[m^2]$
284. ■■■ $\left(a - \frac{1}{2}b \right) \left\{ \frac{1}{3}a [6a(a - b) - 3a(2a - b)] + a^2b \right\}$ $[0]$
285. ■■■ $2xy - \left\{ \left(\frac{1}{2}x + y \right) \left(x - \frac{1}{2}y \right) - \left[\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}y^2 + \frac{3}{4}xy \right] \right\}$ $[2xy]$
286. ■■■ $\left\{ \left(\frac{2}{3}a^2 - \frac{1}{4}a \right) \cdot 12 - [2a(4a - 1) - a] \right\} \cdot \left(\frac{1}{2}a \right)$ $[0]$
287. ■■■ $\frac{1}{5}x \left\{ [10x \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}y \right) - 5x(x - y)] - 3xy \right\}$ $[0]$
288. ■■■ $\left\{ \left(\frac{1}{2}m + \frac{1}{3}n \right) \left(\frac{1}{2}m - \frac{1}{3}n \right) - \left[\frac{1}{4}m^2 - \frac{1}{9}n^2 \right] \right\} \cdot (12m)$ $[0]$
289. ■■■ $\frac{3}{4}a^3 - a \left\{ \frac{1}{2}a^2 - \left[\left(\frac{1}{4}a - 1 \right) (a + 2) + \frac{1}{2}a + 2 \right] \right\}$ $[\frac{1}{2}a^3]$
290. ■■■ $\left\{ \frac{4}{3}x^2y - \left[\frac{2}{3}xy \left(2x - \frac{3}{2}y \right) + xy^2 \right] \right\} \cdot \left(-\frac{3}{2}xy \right)$ $[0]$
291. ■■■ $\left(\frac{1}{2}x^n - 1 \right) \left(\frac{2}{3}x^n + 3 \right) - \frac{1}{3}x^n(x^n - 2) - \frac{3}{2}x^n$ $[-3]$
292. ■■■ $\left[\frac{3}{4}a^{n+1} \left(\frac{4}{3}a^{n-1} - \frac{8}{3} \right) - a^{2n} \right] + 2a^{n+1}$ $[0]$
293. ■■■ $\frac{1}{2}y^n \left\{ y^n - \left[\left(y^n - \frac{1}{2} \right) (2y^n + 4) - 2y^{2n} \right] + 3y^n \right\}$ $[y^n]$
294. ■■■ $\left(\frac{2}{5}m^x - \frac{1}{2}m^y \right) \left(\frac{5}{2}m^x + 2m^y \right) - m^{2x} + m^{2y}$ $[-\frac{9}{20}m^{x+y}]$
295. ■■■ $\left\{ \left[\frac{1}{3}a^n(3a^2 - 6a) - a^{n+2} \right] + 2a^{n+1} \right\} \cdot \left(-\frac{1}{2}a^n \right)$ $[0]$
296. ■■■ $\left(\frac{4}{3}x^{2n} - \frac{1}{2}x^n \right) \left(\frac{3}{4}x^{2n} + \frac{1}{2}x^n \right) - x^n \left(x^{3n} - \frac{1}{4}x^n \right) + \frac{5}{24}x^{3n}$ $[\frac{1}{2}x^{3n}]$
297. ■■■ $\frac{1}{4}a^{n-1} \left\{ [8a \left(\frac{1}{2}a^n - a \right) + 8a^2] - 4a^{n+1} \right\}$ $[0]$
298. ■■■ $\left[\left(\frac{1}{2}x^n + \frac{1}{3} \right) \left(\frac{1}{2}x^n - \frac{1}{3} \right) - \frac{1}{4}x^{2n} \right] \cdot (-9x^2)$ $[x^2]$
299. ■■■ $\frac{5}{2}m^{x+1} - \left\{ \frac{1}{2}m \left[\left(3m^x - \frac{1}{2} \right) (2m^x + 1) - 6m^{2x} \right] - \frac{1}{4}m \right\}$ $[\frac{3}{2}m^{x+1}]$
300. ■■■ $\left\{ \left(\frac{3}{2}a^{n+2} - \frac{1}{4}a^2 \right) \cdot \left(\frac{4}{3}a^{n-2} \right) - 2a^{2n} \right\} + \frac{1}{3}a^n$ $[0]$

6. Divisione di un polinomio per un monomio

Parte Base 6. Esegui le seguenti divisioni tra un polinomio e un monomio. Ricorda di dividere ogni termine del polinomio per il monomio divisore, facendo molta attenzione ai segni e alle proprietà delle potenze:

301. ■□□ $(4x^2 + 2x) : (2x)$ $[2x + 1]$
302. ■□□ $(9a^3 - 6a^2) : (-3a^2)$ $[-3a + 2]$
303. ■□□ $(15x^3y^2 - 10x^2y) : (5x^2y)$ $[3xy - 2]$
304. ■□□ $(-8a^4b^2 + 4a^2b^3) : (-4a^2b^2)$ $[2a^2 - b]$
305. ■□□ $(12m^3 - 6m^2 + 3m) : (3m)$ $[4m^2 - 2m + 1]$

306. ■□□ $(14x^4 - 7x^3 + 21x^2) : (-7x^2)$ $[-2x^2 + x - 3]$
307. ■□□ $(16a^3b^3 + 8a^2b^2 - 4ab) : (4ab)$ $[4a^2b^2 + 2ab - 1]$
308. ■□□ $(-20x^5y^2 + 15x^3y^3) : (5x^3y^2)$ $[-4x^2 + 3y]$
309. ■□□ $(18m^4n^3 - 9m^3n^2 + 27m^2n) : (-9m^2n)$ $[-2m^2n^2 + mn - 3]$
310. ■□□ $(24a^5b^4 - 12a^4b^3 - 6a^3b^2) : (6a^3b^2)$ $[4a^2b^2 - 2ab - 1]$
311. ■■□ $(25x^6y^4 - 15x^4y^3 + 5x^2y^2) : (-5x^2y^2)$ $[-5x^4y^2 + 3x^2y - 1]$
312. ■■□ $(30a^4b^5 - 20a^3b^4 + 10a^2b^3) : (10a^2b^3)$ $[3a^2b^2 - 2ab + 1]$
313. ■■□ $(-12x^3yz^2 + 8x^2y^2z - 4xyz) : (-4xyz)$ $[3x^2z - 2xy + 1]$
314. ■■□ $(14a^5b^2c - 21a^4b^3c^2 + 7a^3b^2c) : (7a^3b^2c)$ $[2a^2 - 3abc + 1]$
315. ■■□ $(-36m^6n^4 + 24m^5n^3 - 12m^4n^2) : (-12m^4n^2)$ $[3m^2n^2 - 2mn + 1]$
316. ■■□ $(45x^4y^5 - 27x^3y^4 + 9x^2y^3) : (9x^2y^3)$ $[5x^2y^2 - 3xy + 1]$
317. ■■□ $(-16a^3b^4c^2 + 32a^2b^3c^3 - 8ab^2c) : (-8ab^2c)$ $[2a^2b^2c - 4abc^2 + 1]$
318. ■■□ $(50x^7 - 25x^5 + 75x^3) : (25x^3)$ $[2x^4 - x^2 + 3]$
319. ■■□ $(-40a^5b^3 + 24a^4b^2 - 8a^3b) : (-8a^3b)$ $[5a^2b^2 - 3ab + 1]$
320. ■■□ $(28x^4y^3z^2 - 14x^3y^2z^3 + 42x^2y^2z^2) : (14x^2y^2z^2)$ $[2x^2y - xz + 3]$
321. ■■□ $(18a^5b^4 - 27a^4b^3 + 9a^3b^2 - 36a^2b) : (9a^2b)$ $[2a^3b^3 - 3a^2b^2 + ab - 4]$
322. ■■□ $(-24x^6y^3 + 16x^5y^4 - 8x^4y^5 + 32x^3y^6) : (-8x^3y^3)$ $[3x^3 - 2x^2y + xy^2 - 4y^3]$
323. ■■□ $(60m^5n^2 - 45m^4n^3 + 15m^3n^4 - 30m^2n^5) : (15m^2n^2)$ $[4m^3 - 3m^2n + mn^2 - 2n^3]$
324. ■■□ $(-42a^4b^4c^2 + 28a^3b^3c^3 - 14a^2b^2c^4) : (-14a^2b^2c^2)$ $[3a^2b^2 - 2abc + c^2]$
325. ■■□ $(32x^5y^2z - 48x^4y^3z^2 + 16x^3y^4z^3 - 64x^2y^5z) : (16x^2y^2z)$ $[2x^3 - 3x^2yz + xy^2z^2 - 4y^3]$
326. ■■□ $(-54a^6b^3 + 36a^5b^4 - 18a^4b^5 + 72a^3b^6) : (-18a^3b^3)$ $[3a^3 - 2a^2b + ab^2 - 4b^3]$
327. ■■□ $(100x^8 - 75x^6 + 50x^4 - 25x^2) : (25x^2)$ $[4x^6 - 3x^4 + 2x^2 - 1]$
328. ■■□ $(-33a^4b^5c^3 + 22a^3b^4c^2 - 11a^2b^3c) : (-11a^2b^3c)$ $[3a^2b^2c^2 - 2abc + 1]$
329. ■■□ $(48x^5y^5 - 36x^4y^4 + 24x^3y^3 - 12x^2y^2) : (12x^2y^2)$ $[4x^3y^3 - 3x^2y^2 + 2xy - 1]$
330. ■■□ $(-64m^7n^4 + 48m^6n^5 - 32m^5n^6 + 16m^4n^7) : (-16m^4n^4)$ $[4m^3 - 3m^2n + 2mn^2 - n^3]$

Parte Avanzata 6. Esegui le seguenti divisioni e semplifica le espressioni. Fai molta attenzione alle divisioni tra frazioni (ricorda di moltiplicare per il reciproco!), alle regole dei segni e alle proprietà delle potenze con esponenti letterali:

331. ■■■■ $(\frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{4}x^2) : (\frac{1}{4}x)$ $[2x^2 - 3x]$
332. ■■■■ $(\frac{2}{3}a^2b - \frac{5}{6}ab^2) : (-\frac{1}{6}ab)$ $[-4a + 5b]$
333. ■■■■ $(-\frac{3}{5}x^4y^2 + \frac{9}{10}x^3y^3 - \frac{6}{5}x^2y^4) : (\frac{3}{10}x^2y^2)$ $[-2x^2 + 3xy - 4y^2]$
334. ■■■■ $(\frac{7}{8}m^5n^3 - \frac{21}{16}m^4n^4 + \frac{7}{4}m^3n^5) : (-\frac{7}{16}m^3n^3)$ $[-2m^2 + 3mn - 4n^2]$
335. ■■■■ $(\frac{4}{9}a^3b^2c - \frac{8}{27}a^2b^3c^2) : (\frac{4}{27}a^2b^2c)$ $[3a - 2bc]$
336. ■■■■ $(-\frac{5}{12}x^3y^3 + \frac{25}{18}x^2y^4 - \frac{5}{6}xy^5) : (-\frac{5}{36}xy^3)$ $[3x^2 - 10xy + 6y^2]$
337. ■■■■ $(\frac{3}{2}a^4 - \frac{9}{4}a^3 + \frac{15}{8}a^2) : (\frac{3}{8}a^2)$ $[4a^2 - 6a + 5]$
338. ■■■■ $(-\frac{8}{15}x^5y^2 + \frac{4}{5}x^4y^3 - \frac{2}{3}x^3y^4) : (-\frac{2}{15}x^3y^2)$ $[4x^2 - 6xy + 5y^2]$
339. ■■■■ $(\frac{7}{10}m^6n^2 - \frac{21}{20}m^4n^4 + \frac{14}{5}m^2n^6) : (\frac{7}{20}m^2n^2)$ $[2m^4 - 3m^2n^2 + 8n^4]$
340. ■■■■ $(\frac{11}{6}a^5b^4 - \frac{33}{8}a^4b^5 + \frac{11}{12}a^3b^6) : (-\frac{11}{24}a^3b^4)$ $[-4a^2 + 9ab - 2b^2]$
341. ■■■■ $[\frac{1}{2}x(x^2 - 2x) - \frac{1}{3}x^2(\frac{3}{2}x - 6)] : (-\frac{1}{2}x)$ $[-2x]$
342. ■■■■ $[(\frac{3}{4}a^3b - \frac{1}{2}a^2b^2) : (\frac{1}{4}a^2b)] \cdot (\frac{1}{3}a)$ $[a^2 - \frac{2}{3}ab]$
343. ■■■■ $(x^3 - \frac{1}{2}x^2) : x + (\frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{4}x^2) : (-\frac{1}{2}x)$ $[0]$
344. ■■■■ $[(\frac{2}{5}a^4 - \frac{1}{5}a^3) : (\frac{1}{5}a^2) - a^2] : (\frac{1}{2}a)$ $[2a - 2]$
345. ■■■■ $[\frac{1}{3}x^2y^2 - (\frac{1}{6}x^4y^3 - \frac{1}{2}x^3y^4) : (\frac{1}{2}x^2y)] : (-\frac{1}{3}xy^2)$ $[-3y]$
346. ■■■■ $(\frac{3}{8}m^3n - \frac{9}{4}m^2n^2) : (-\frac{3}{4}mn) + m(\frac{1}{2}m - 3n)$ $[0]$
347. ■■■■ $\{[\frac{5}{6}a^5 - \frac{1}{3}a^4] : (\frac{1}{6}a^3) - 5a^2\} : (\frac{1}{2}a) \cdot a$ $[-4a]$
348. ■■■■ $[(\frac{7}{2}x^3 - \frac{21}{4}x^2) : (\frac{7}{4}x) - 2x^2 + 3x] : (-\frac{1}{3}x)$ $[0]$
349. ■■■■ $[(\frac{4}{9}y^4 - \frac{2}{3}y^3) : (-\frac{2}{3}y^2) + \frac{2}{3}y^2] : y - 1$ $[0]$
350. ■■■■ $\{(\frac{1}{2}a^3b^2 - \frac{1}{4}a^2b^3) : (\frac{1}{4}a^2b^2) - 2a\} \cdot (-\frac{2}{3}b) - \frac{2}{3}b^2$ $[0]$
351. ■■■■ $(\frac{1}{2}x^{n+2} - \frac{1}{3}x^{n+1}) : (\frac{1}{6}x^n)$ $[3x^2 - 2x]$
352. ■■■■ $(-\frac{3}{4}a^{2n}b^n + \frac{5}{8}a^n b^{2n}) : (-\frac{1}{8}a^n b^n)$ $[6a^n - 5b^n]$
353. ■■■■ $(\frac{2}{5}y^{3n} - \frac{4}{15}y^{2n} + \frac{2}{3}y^n) : (\frac{2}{15}y^n)$ $[3y^{2n} - 2y^n + 5]$
354. ■■■■ $[(\frac{1}{2}x^{n+1} - \frac{1}{4}x^n) : (\frac{1}{4}x^n) - 2x] \cdot x^n$ $[-x^n]$
355. ■■■■ $(\frac{5}{6}a^{x+2} - \frac{5}{3}a^{x+1}) : (\frac{5}{6}a^x) + 2a$ $[a^2]$
356. ■■■■ $[(\frac{3}{8}m^{2x} - \frac{9}{4}m^x) : (-\frac{3}{8}m^x) - m^x] : (-2)$ $[m^x - 3]$
357. ■■■■ $\{(\frac{1}{3}x^{n+2}y^n - \frac{1}{6}x^n y^{n+2}) : (\frac{1}{6}x^n y^n)\} : (2x^2 - y^2)$ $[1]$
358. ■■■■ $(\frac{3}{4}a^{n+1} - \frac{1}{2}a^n) : (-\frac{1}{4}a^{n-1})$ $[-3a^2 + 2a]$
359. ■■■■ $(\frac{4}{5}x^{n+3} - \frac{8}{15}x^{n+2} + \frac{2}{5}x^{n+1}) : (\frac{2}{15}x^{n+1})$ $[6x^2 - 4x + 3]$
360. ■■■■ $[(\frac{1}{2}y^{2n} - \frac{1}{3}y^n) : (\frac{1}{6}y^n) - 3y^n] : (-2)$ $[1]$

7. Espressioni con tutte le operazioni

Parte Base 7. Calcola il valore delle seguenti espressioni con i polinomi contenenti tutte le operazioni. Rispetta rigorosamente l'ordine: prima le divisioni e le moltiplicazioni, poi le somme e le sottrazioni.

361. ■□□ $(x + 1)(x - 1) + (2x^2 + 4x) : (2x)$ $[x^2 + x + 1]$
362. ■□□ $(3a^2b - 6ab^2) : (-3ab) - (a - b)(a + b)$ $[-a^2 + b^2 - a + 2b]$
363. ■□□ $[(4x^3 - 2x^2) : (2x^2)] \cdot (x - 3)$ $[2x^2 - 7x + 3]$
364. ■□□ $2a(a - 3) - (8a^3 - 4a^2) : (4a)$ $[-5a]$
365. ■□□ $(x - y)(x + 2y) + (3x^2y - 6xy^2) : (3xy)$ $[x^2 + xy - 2y^2 + x - 2y]$
366. ■□□ $[(a + 2)(a - 1) - a^2] \cdot 2a + (6a^3 - 2a^2) : (2a)$ $[5a^2 - 5a]$
367. ■□□ $(x + 3)(x - 3) - (x^3 - 2x^2) : x + x(x - 2)$ $[x^2 - 9]$
368. ■□□ $[(10a^3b^2 - 5a^2b^3) : (5a^2b^2)] \cdot (2a + b)$ $[4a^2 - b^2]$
369. ■□□ $(m + n)(m + n) - (4m^3 + 2m^2n) : (2m)$ $[-m^2 + mn + n^2]$
370. ■□□ $3x(x - 2) + (8x^4 - 4x^3) : (-4x^2)$ $[x^2 - 5x]$
371. ■■□ $[(x + 1)(2x - 1) - 2x^2] \cdot 4x - (12x^3 - 8x^2) : (4x)$ $[x^2 - 2x]$
372. ■■□ $(2a - b)(a + 2b) - (6a^3b + 3a^2b^2) : (3ab)$ $[2ab - 2b^2]$
373. ■■□ $[(15x^4 - 10x^3) : (5x^2) - 3x^2] \cdot (x - 1)$ $[-2x^2 + 2x]$
374. ■■□ $(a - 1)(a^2 + a + 1) - (a^4 - a^3) : a$ $[a^2 - 1]$
375. ■■□ $2y[(y + 2)(y - 2) - y(y - 3)] - (6y^3 - 4y^2) : (2y)$ $[3y^2 - 6y]$
376. ■■□ $[(4a^3b - 8a^2b^2) : (4a^2b) + 2b] \cdot (a - b)$ $[a^2 - ab]$
377. ■■□ $(x - y)(x + y) - [(x^3y + xy^3) : (xy) - y^2]$ $[-y^2]$
378. ■■□ $[3a(a - 2) - (6a^3 - 3a^2) : (3a)] \cdot 2$ $[2a^2 - 10a]$
379. ■■□ $(m - 2)(m + 3) - [(m^3 - 4m^2) : m + 5m]$ $[-6]$
380. ■■□ $[(8x^4y^2 - 4x^3y^3) : (-4x^2y^2)] \cdot (x - y)$ $[-2x^3 + 3x^2y - xy^2]$
381. ■■□ $\{[(a + b)(a - b) + b^2] \cdot 2a - (4a^4) : (2a)\} : (-2a^2)$ $[0]$
382. ■■□ $[(x + 2)(x - 3) - (x^3 - x^2) : x] \cdot 3 - 2x$ $[-18 - 2x]$
383. ■■□ $\{[(12a^3b^2 - 6a^2b^3) : (6a^2b) - 2ab] \cdot (a + b)\} : (-b^2)$ $[a + b]$
384. ■■□ $(2x - 1)(2x + 1) - \{(8x^4 - 4x^2) : (2x^2) - [x(x - 2) - x^2]\}$ $[-2x + 1]$
385. ■■□ $[(a - 1)(a^2 + a + 1) + 1] : a - (a^3 - a^2) : a$ $[a]$

386. ■■■□ $\{[2y(y-1) - (4y^3 - 2y^2) : (2y)] \cdot (y+1)\} + 2y$ $[-y^2 + y]$
387. ■■■□ $[(x+y)(x-2y) + 2y^2] \cdot x - (x^4 - x^3y) : x$ $[0]$
388. ■■■□ $\{[(a+3)(a-2) - a(a+1)] \cdot a^2 - (6a^4) : (-2a^2)\} : (3a^2)$ $[-1]$
389. ■■■□ $[(2m-n)(m+n) - (4m^3 - 2m^2n) : (2m)] \cdot 2 - 2mn$ $[2mn - 2n^2]$
390. ■■■□ $\{(x-1)(x-2) - [(x^3 - 3x^2) : x+2]\} \cdot (x+1)$ $[0]$

Parte Avanzata 7. Semplifica le seguenti espressioni eseguendo le operazioni nel corretto ordine (prima divisioni e moltiplicazioni, poi somme e sottrazioni). Fai la massima attenzione ai coefficienti frazionari e ricorda che in questa sezione **non** puoi usare le regole dei prodotti notevoli:

391. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3})(\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}) - [(\frac{1}{8}x^3 - \frac{1}{6}x^2) : x]$ $[\frac{1}{3}x - \frac{1}{6}]$
392. ■■■■ $[(\frac{2}{3}a^2b - \frac{1}{3}ab^2) : (\frac{1}{3}ab)] \cdot (\frac{1}{2}a + b) - a^2$ $[\frac{3}{2}ab - b^2]$
393. ■■■■ $(\frac{3}{4}m - \frac{1}{2})(\frac{4}{3}m + 2) - [(m^3 + 2m^2) : m] + 2$ $[-\frac{7}{6}m + 1]$
394. ■■■■ $x(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}) - [(\frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{3}x^2) : (\frac{1}{2}x)]$ $[\frac{1}{3}x]$
395. ■■■■ $(a - \frac{1}{2}b)(\frac{1}{3}a + 2b) - [(\frac{1}{3}a^3 + \frac{11}{6}a^2b) : a]$ $[-b^2]$
396. ■■■■ $[(\frac{4}{5}x^2y - \frac{2}{5}xy^2) : (\frac{2}{5}xy)] \cdot (\frac{1}{2}x - y) - x^2$ $[-\frac{5}{2}xy + y^2]$
397. ■■■■ $(\frac{2}{3}y + 1)(\frac{3}{4}y - \frac{1}{2}) - \frac{1}{2}y(y + \frac{5}{6})$ $[-\frac{1}{2}]$
398. ■■■■ $[(\frac{5}{2}m^3 - \frac{5}{4}m^2) : (-\frac{5}{4}m^2)] \cdot (\frac{1}{3}m + \frac{1}{2}) + \frac{2}{3}m^2$ $[\frac{1}{2}]$
399. ■■■■ $(\frac{1}{4}a - \frac{2}{3})(2a + \frac{3}{2}) - [(\frac{1}{2}a^4 - \frac{23}{24}a^3) : a^2]$ $[-1]$
400. ■■■■ $2x(\frac{1}{5}x - \frac{3}{4}y) - [(\frac{2}{5}x^4 - \frac{3}{2}x^3y) : x^2] + \frac{1}{2}x$ $[\frac{1}{2}x]$
401. ■■■■ $\{[(\frac{1}{2}a^3 - \frac{1}{4}a^2) : (-\frac{1}{2}a^2)] \cdot (a - \frac{1}{3})\} + a^2$ $[\frac{5}{6}a - \frac{1}{6}]$
402. ■■■■ $\{[(\frac{3}{4}x^4y - \frac{1}{2}x^3y^2) : (\frac{1}{4}x^3y)] \cdot (\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y) - x^2\} : (-y^2)$ $[1]$
403. ■■■■ $\frac{1}{3}m \{ (m - \frac{1}{2})(m + 2) - [(m^4 - \frac{1}{2}m^3) : m^2] \} + m$ $[\frac{2}{3}m^2 + \frac{2}{3}m]$
404. ■■■■ $\{[(\frac{5}{2}a^2b - 5ab^2) : (\frac{5}{2}ab)] \cdot (a + 2b) - a^2\} : (-4b^2)$ $[1]$
405. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - y) - \{[(\frac{1}{4}x^2y - \frac{1}{2}xy^2) : (xy)] \cdot 2 - x\}$ $[x]$
406. ■■■■ $\{(\frac{2}{3}a - \frac{1}{2}b)(\frac{3}{2}a + b) - a^2\} \cdot (12ab) - (\frac{1}{2}ab^3) : (-\frac{1}{12}b)$ $[-ab^2]$
407. ■■■■ $\frac{1}{4}x^2 - \{ \frac{1}{2}x [(x - \frac{1}{2})(\frac{1}{2}x + 1) - \frac{1}{2}x^2] \} + \frac{1}{4}x$ $[0]$
408. ■■■■ $\{[(\frac{3}{8}m^3 - \frac{1}{4}m^2) : (-\frac{1}{8}m)] \cdot (\frac{1}{3}m - \frac{1}{2})\} + m^3$ $[\frac{11}{6}m^2 - m]$
409. ■■■■ $[(\frac{1}{5}a - \frac{1}{2})(5a + 2) - a^2] - \{(\frac{3}{2}a^3 - \frac{21}{10}a^2) : (-\frac{3}{2}a^2)\}$ $[\frac{3}{10}a - 1]$
410. ■■■■ $\{[(\frac{2}{7}x^4y^2 - \frac{4}{7}x^3y^3) : (\frac{2}{7}x^3y)] \cdot (x + 2y) - x^2y\} : (-4y^3)$ $[x]$

411. ■■■ $\left[\left(\frac{1}{2}x^{n+1} - \frac{1}{3}x^n\right)\left(2x + \frac{1}{2}\right) - x^{n+2}\right] : \left(-\frac{1}{12}x^n\right)$ $[5x + 2]$
412. ■■■ $\left(a^n - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}a^n + 2\right) - \left[\left(\frac{1}{3}a^{3n} + \frac{11}{6}a^{2n}\right) : a^n\right]$ $[-1]$
413. ■■■ $\left\{\left[\left(\frac{3}{4}x^{2n}y^3 - \frac{1}{2}x^ny^4\right) : \left(\frac{1}{4}x^ny^2\right)\right] \cdot \left(\frac{1}{3}x^n + \frac{1}{2}y\right) - x^{2n}y\right\} : (-y^2)$ $\left[-\frac{5}{6}x^n + y\right]$
414. ■■■ $\left[\left(\frac{1}{2}a^{n+1}b - \frac{1}{3}a^nb^2\right) : \left(-\frac{1}{6}a^nb\right)\right] \cdot \left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{2}b\right) + a^2$ $\left[\frac{13}{6}ab - b^2\right]$
415. ■■■ $\left(\frac{2}{5}m^x - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{5}{2}m^x + 2\right) - \left[(m^{3x} - m^{2x}) : m^x\right]$ $\left[\frac{11}{20}m^x - 1\right]$
416. ■■■ $\left\{\left[\left(\frac{1}{3}x^{n+2} - \frac{1}{4}x^{n+1}\right) : \left(\frac{1}{12}x^n\right)\right] \cdot \left(\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}\right) - x^3\right\} : (-x)$ $\left[\frac{5}{12}x + 1\right]$
417. ■■■ $\left[\left(2a^{x+1} - \frac{1}{2}a^x\right)\left(\frac{1}{2}a - 2\right) - a^{x+2}\right] : (-a^x)$ $\left[\frac{17}{4}a - 1\right]$
418. ■■■ $\left(\frac{1}{2}x^n - y^n\right)\left(\frac{1}{3}x^n + y^n\right) - \left[\left(\frac{1}{6}x^{3n} - \frac{1}{2}x^{2n}y^n\right) : x^n\right]$ $\left[\frac{2}{3}x^ny^n - y^{2n}\right]$
419. ■■■ $\left\{\left[\left(\frac{3}{4}a^2 - \frac{1}{3}b^2\right) \cdot (12ab)\right] : (3ab)\right\} - 3a^2 + \frac{4}{3}b^2$ $[0]$
420. ■■■ $\left(\frac{1}{2}m^n - \frac{1}{3}n^m\right)\left(2m^n + 3n^m\right) - m^{2n} + n^{2m}$ $\left[\frac{5}{6}m^n n^m\right]$

8. Prodotti Notevoli

8.1 Quadrato di un binomio

Parte Base 8. Calcola i seguenti quadrati di binomio applicando la regola dei prodotti notevoli. Ricorda di prestare molta attenzione al segno del doppio prodotto:

421. ■□□ $(a + 3)^2$ $[a^2 + 6a + 9]$
422. ■□□ $(x - 5)^2$ $[x^2 - 10x + 25]$
423. ■□□ $(2m + 1)^2$ $[4m^2 + 4m + 1]$
424. ■□□ $(3a - 2)^2$ $[9a^2 - 12a + 4]$
425. ■□□ $(4x + y)^2$ $[16x^2 + 8xy + y^2]$
426. ■□□ $(a - 5b)^2$ $[a^2 - 10ab + 25b^2]$
427. ■□□ $(2x + 3y)^2$ $[4x^2 + 12xy + 9y^2]$
428. ■□□ $(5m - 2n)^2$ $[25m^2 - 20mn + 4n^2]$
429. ■□□ $(3x - 4y)^2$ $[9x^2 - 24xy + 16y^2]$
430. ■□□ $(7a + 2b)^2$ $[49a^2 + 28ab + 4b^2]$
431. ■■□ $(x^2 + 2)^2$ $[x^4 + 4x^2 + 4]$
432. ■■□ $(3a^2 - 1)^2$ $[9a^4 - 6a^2 + 1]$
433. ■■□ $(a^2 + b^2)^2$ $[a^4 + 2a^2b^2 + b^4]$
434. ■■□ $(2x^2 - y)^2$ $[4x^4 - 4x^2y + y^2]$

435. ■■■□ $(x + 4y^2)^2$ $[x^2 + 8xy^2 + 16y^4]$
436. ■■■□ $(-x + 2)^2$ $[x^2 - 4x + 4]$
437. ■■■□ $(-2a - 3b)^2$ $[4a^2 + 12ab + 9b^2]$
438. ■■■□ $(-3x^2 + y)^2$ $[9x^4 - 6x^2y + y^2]$
439. ■■■□ $(-a^2 - b^2)^2$ $[a^4 + 2a^2b^2 + b^4]$
440. ■■■□ $(-4m + 5n)^2$ $[16m^2 - 40mn + 25n^2]$
441. ■■■□ $(ab + 2)^2$ $[a^2b^2 + 4ab + 4]$
442. ■■■□ $(2xy - 3)^2$ $[4x^2y^2 - 12xy + 9]$
443. ■■■□ $(x^2y + y^2)^2$ $[x^4y^2 + 2x^2y^3 + y^4]$
444. ■■■□ $(3a^2b - 2ab^2)^2$ $[9a^4b^2 - 12a^3b^3 + 4a^2b^4]$
445. ■■■□ $(5xy^2 + 2x^2y)^2$ $[25x^2y^4 + 20x^3y^3 + 4x^4y^2]$
446. ■■■□ $(-2a^3b + 3ab^2)^2$ $[4a^6b^2 - 12a^4b^3 + 9a^2b^4]$
447. ■■■□ $(4x^3 - 5y^3)^2$ $[16x^6 - 40x^3y^3 + 25y^6]$
448. ■■■□ $(-7m^2n^2 - 2mn)^2$ $[49m^4n^4 + 28m^3n^3 + 4m^2n^2]$
449. ■■■□ $(6a^4b - 3ab^2)^2$ $[36a^8b^2 - 36a^5b^3 + 9a^2b^4]$
450. ■■■□ $(-8x^2yz^2 + 2xy^2z)^2$ $[64x^4y^2z^4 - 32x^3y^3z^3 + 4x^2y^4z^2]$

Parte Avanzata 8. Calcola i seguenti quadrati di binomio facendo la massima attenzione al calcolo con i coefficienti frazionari (ricorda di semplificare il doppio prodotto ove possibile) e applicando correttamente le proprietà delle potenze per gli esponenti letterali:

451. ■■■■ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3})^2$ $[\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}]$
452. ■■■■ $(\frac{2}{3}a - \frac{3}{4}b)^2$ $[\frac{4}{9}a^2 - ab + \frac{9}{16}b^2]$
453. ■■■■ $(-\frac{3}{5}m + \frac{5}{2}n)^2$ $[\frac{9}{25}m^2 - 3mn + \frac{25}{4}n^2]$
454. ■■■■ $(\frac{4}{7}x^2 + \frac{7}{2}y)^2$ $[\frac{16}{49}x^4 + 4x^2y + \frac{49}{4}y^2]$
455. ■■■■ $(-\frac{1}{4}a^2 - \frac{2}{3}b^2)^2$ $[\frac{1}{16}a^4 + \frac{1}{3}a^2b^2 + \frac{4}{9}b^4]$
456. ■■■■ $(\frac{5}{6}xy - \frac{3}{5}z)^2$ $[\frac{25}{36}x^2y^2 - xyz + \frac{9}{25}z^2]$
457. ■■■■ $(\frac{8}{3}a^3 + \frac{3}{16}b^2)^2$ $[\frac{64}{9}a^6 + a^3b^2 + \frac{9}{256}b^4]$
458. ■■■■ $(-\frac{7}{4}x^2y^3 + \frac{2}{7}xy^2)^2$ $[\frac{49}{16}x^4y^6 - x^3y^5 + \frac{4}{49}x^2y^4]$
459. ■■■■ $(\frac{9}{10}m^4 - \frac{5}{3}mn)^2$ $[\frac{81}{100}m^8 - 3m^5n + \frac{25}{9}m^2n^2]$

460. ■■■■ $(-\frac{1}{2}abc - \frac{4}{5}a^2b)^2$ $[\frac{1}{4}a^2b^2c^2 + \frac{4}{5}a^3b^2c + \frac{16}{25}a^4b^2]$
461. ■■■■ $(\frac{3}{2}x^{n+1} - \frac{1}{3}x^n)^2$ $[\frac{9}{4}x^{2n+2} - x^{2n+1} + \frac{1}{9}x^{2n}]$
462. ■■■■ $(\frac{4}{5}a^{2n} + \frac{5}{8}a^nb)^2$ $[\frac{16}{25}a^{4n} + a^{3n}b + \frac{25}{64}a^{2n}b^2]$
463. ■■■■ $(-\frac{1}{6}x^ny^2 + 3x^{n-1}y)^2$ $[\frac{1}{36}x^{2n}y^4 - x^{2n-1}y^3 + 9x^{2n-2}y^2]$
464. ■■■■ $(\frac{2}{3}m^{x+2} - \frac{3}{4}m^{x-2})^2$ $[\frac{4}{9}m^{2x+4} - m^{2x} + \frac{9}{16}m^{2x-4}]$
465. ■■■■ $(-\frac{5}{2}a^{3n} - \frac{2}{5}b^{2n})^2$ $[\frac{25}{4}a^{6n} + 2a^{3n}b^{2n} + \frac{4}{25}b^{4n}]$
466. ■■■■ $(\frac{7}{3}x^ny^{n+1} - \frac{3}{14}x^{n+1}y^n)^2$ $[\frac{49}{9}x^{2n}y^{2n+2} - x^{2n+1}y^{2n+1} + \frac{9}{196}x^{2n+2}y^{2n}]$
467. ■■■■ $(-\frac{1}{3}a^{x-1}b^x + \frac{3}{2}a^{x+1}b^{x-1})^2$ $[\frac{1}{9}a^{2x-2}b^{2x} - a^{2x}b^{2x-1} + \frac{9}{4}a^{2x+2}b^{2x-2}]$
468. ■■■■ $(\frac{11}{4}m^n + \frac{2}{11}n^m)^2$ $[\frac{121}{16}m^{2n} + m^n n^m + \frac{4}{121}n^{2m}]$
469. ■■■■ $(\frac{5}{4}x^{2n+1} - \frac{4}{5}x^{1-2n})^2$ $[\frac{25}{16}x^{4n+2} - 2x^2 + \frac{16}{25}x^{2-4n}]$
470. ■■■■ $(-\frac{3}{8}a^{n+3}b^{n-3} - \frac{4}{3}a^{n-3}b^{n+3})^2$ $[\frac{9}{64}a^{2n+6}b^{2n-6} + a^{2n}b^{2n} + \frac{16}{9}a^{2n-6}b^{2n+6}]$
471. ■■■■ $(\frac{1}{5}x^{3n}y - \frac{5}{2}xy^{3n})^2$ $[\frac{1}{25}x^{6n}y^2 - x^{3n+1}y^{3n+1} + \frac{25}{4}x^2y^{6n}]$
472. ■■■■ $(\frac{2}{7}a^{x+y} - \frac{7}{4}a^{x-y})^2$ $[\frac{4}{49}a^{2x+2y} - a^{2x} + \frac{49}{16}a^{2x-2y}]$
473. ■■■■ $(-\frac{1}{4}x^{n-2}y^{n+2} + 2x^{n+2}y^{n-2})^2$ $[\frac{1}{16}x^{2n-4}y^{2n+4} - x^{2n}y^{2n} + 4x^{2n+4}y^{2n-4}]$
474. ■■■■ $(\frac{3}{10}m^{2n-1} + \frac{5}{3}m^{1-2n})^2$ $[\frac{9}{100}m^{4n-2} + 1 + \frac{25}{9}m^{2-4n}]$
475. ■■■■ $(\frac{8}{9}a^nb^m - \frac{3}{4}a^mb^n)^2$ $[\frac{64}{81}a^{2n}b^{2m} - \frac{4}{3}a^{n+m}b^{n+m} + \frac{9}{16}a^{2m}b^{2n}]$
476. ■■■■ $(-\frac{6}{5}x^{a+1} - \frac{5}{12}x^{a-1})^2$ $[\frac{36}{25}x^{2a+2} + x^{2a} + \frac{25}{144}x^{2a-2}]$
477. ■■■■ $(\frac{7}{2}x^ny^{n-1}z^2 - \frac{2}{7}x^{n-1}y^nz^3)^2$ $[\frac{49}{4}x^{2n}y^{2n-2}z^4 - 2x^{2n-1}y^{2n-1}z^5 + \frac{4}{49}x^{2n-2}y^{2n}z^6]$
478. ■■■■ $(\frac{4}{3}a^{2x}b^y - \frac{9}{8}a^xb^{2y})^2$ $[\frac{16}{9}a^{4x}b^{2y} - 3a^{3x}b^{3y} + \frac{81}{64}a^{2x}b^{4y}]$
479. ■■■■ $(-\frac{1}{9}m^{3n+1} - 9m^{3n-1})^2$ $[\frac{1}{81}m^{6n+2} + 2m^{6n} + 81m^{6n-2}]$
480. ■■■■ $(\frac{10}{3}a^{x+2}b^{y-2} - \frac{3}{20}a^{x-2}b^{y+2})^2$ $[\frac{100}{9}a^{2x+4}b^{2y-4} - a^{2x}b^{2y} + \frac{9}{400}a^{2x-4}b^{2y+4}]$

8.2 Prodotto della somma di due monomi per la loro differenza

Parte Base 9. Calcola il valore del prodotto delle seguenti somme e differenze di due monomi. Fai molta attenzione a individuare quale monomio mantiene lo stesso segno e quale lo cambia:

481. ■□□ $(a + 4)(a - 4)$ $[a^2 - 16]$
482. ■□□ $(x + 6)(x - 6)$ $[x^2 - 36]$
483. ■□□ $(2m + 1)(2m - 1)$ $[4m^2 - 1]$
484. ■□□ $(3a + 5)(3a - 5)$ $[9a^2 - 25]$
485. ■□□ $(4x + y)(4x - y)$ $[16x^2 - y^2]$
486. ■□□ $(a + 2b)(a - 2b)$ $[a^2 - 4b^2]$
487. ■□□ $(5x + 3y)(5x - 3y)$ $[25x^2 - 9y^2]$
488. ■□□ $(7m + 2n)(7m - 2n)$ $[49m^2 - 4n^2]$
489. ■□□ $(6x + 5y)(6x - 5y)$ $[36x^2 - 25y^2]$
490. ■□□ $(8a + 3b)(8a - 3b)$ $[64a^2 - 9b^2]$
491. ■■□ $(x^2 + 3)(x^2 - 3)$ $[x^4 - 9]$
492. ■■□ $(2a^2 + 1)(2a^2 - 1)$ $[4a^4 - 1]$
493. ■■□ $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ $[a^4 - b^4]$
494. ■■□ $(3x^2 + 2y)(3x^2 - 2y)$ $[9x^4 - 4y^2]$
495. ■■□ $(x + 5y^2)(x - 5y^2)$ $[x^2 - 25y^4]$
496. ■■□ $(-x + 4)(-x - 4)$ $[x^2 - 16]$
497. ■■□ $(-2a + 3b)(-2a - 3b)$ $[4a^2 - 9b^2]$
498. ■■□ $(5a^2 + 3x)(5a^2 - 3x)$ $[25a^4 - 9x^2]$
499. ■■□ $(a^3 + b)(a^3 - b)$ $[a^6 - b^2]$
500. ■■□ $(4m^3 + 5n^2)(4m^3 - 5n^2)$ $[16m^6 - 25n^4]$
501. ■■□ $(ab + 3)(ab - 3)$ $[a^2b^2 - 9]$
502. ■■□ $(2xy + 5z)(2xy - 5z)$ $[4x^2y^2 - 25z^2]$
503. ■■□ $(x^2y + y^2)(x^2y - y^2)$ $[x^4y^2 - y^4]$
504. ■■□ $(3a^2b + 2ab^2)(3a^2b - 2ab^2)$ $[9a^4b^2 - 4a^2b^4]$
505. ■■□ $(y - 2x)(-y - 2x)$ $[4x^2 - y^2]$

506. ■■■□ $(5x^2y + 4x)(5x^2y - 4x)$ $[25x^4y^2 - 16x^2]$
 507. ■■■□ $(-3a^2 + 7b^2)(-3a^2 - 7b^2)$ $[9a^4 - 49b^4]$
 508. ■■■□ $(4ab^2 + 5a^2b)(4ab^2 - 5a^2b)$ $[16a^2b^4 - 25a^4b^2]$
 509. ■■■□ $(x^3y^2 + 2z^3)(x^3y^2 - 2z^3)$ $[x^6y^4 - 4z^6]$
 510. ■■■□ $(-8m^2n + 3mn^2)(-8m^2n - 3mn^2)$ $[64m^4n^2 - 9m^2n^4]$

Parte Avanzata 9. Calcola il valore del prodotto delle seguenti somme e differenze di monomi e polinomi. Fai la massima attenzione al calcolo con le frazioni, agli esponenti letterali e cerca di individuare i raggruppamenti corretti (la struttura "cascata" o i trinomi mascherati):

511. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y)(\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y)$ $[\frac{1}{4}x^2 - \frac{4}{9}y^2]$
 512. ■■■■ $(\frac{3}{4}a^2 + \frac{1}{5}b)(\frac{3}{4}a^2 - \frac{1}{5}b)$ $[\frac{9}{16}a^4 - \frac{1}{25}b^2]$
 513. ■■■■ $(-\frac{2}{5}m + \frac{1}{2}n)(-\frac{2}{5}m - \frac{1}{2}n)$ $[\frac{4}{25}m^2 - \frac{1}{4}n^2]$
 514. ■■■■ $(-\frac{3}{2}x^2y - \frac{4}{3})(-\frac{3}{2}x^2y + \frac{4}{3})$ $[\frac{9}{4}x^4y^2 - \frac{16}{9}]$
 515. ■■■■ $(\frac{1}{6}a^3b - \frac{3}{2}ab^2)(\frac{1}{6}a^3b + \frac{3}{2}ab^2)$ $[\frac{1}{36}a^6b^2 - \frac{9}{4}a^2b^4]$
 516. ■■■■ $(\frac{5}{8}x^4 + \frac{2}{5}y^3)(\frac{5}{8}x^4 - \frac{2}{5}y^3)$ $[\frac{25}{64}x^8 - \frac{4}{25}y^6]$
 517. ■■■■ $(-\frac{1}{3}a^x + \frac{1}{4}b^y)(-\frac{1}{3}a^x - \frac{1}{4}b^y)$ $[\frac{1}{9}a^{2x} - \frac{1}{16}b^{2y}]$
 518. ■■■■ $(-x^n + \frac{3}{4}y^{n+1})(-x^n - \frac{3}{4}y^{n+1})$ $[x^{2n} - \frac{9}{16}y^{2n+2}]$
 519. ■■■■ $(\frac{2}{7}m^{x+1} - \frac{7}{2}m^{x-1})(\frac{2}{7}m^{x+1} + \frac{7}{2}m^{x-1})$ $[\frac{4}{49}m^{2x+2} - \frac{49}{4}m^{2x-2}]$
 520. ■■■■ $(-\frac{5}{3}a^n b^m + \frac{3}{5}a^m b^n)(-\frac{5}{3}a^n b^m - \frac{3}{5}a^m b^n)$ $[\frac{25}{9}a^{2n} b^{2m} - \frac{9}{25}a^{2m} b^{2n}]$
 521. ■■■■ $(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3})(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3})(\frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{9})$ $[\frac{1}{16}a^4 - \frac{1}{81}]$
 522. ■■■■ $(x - \frac{1}{2}y)(x + \frac{1}{2}y)(x^2 + \frac{1}{4}y^2)$ $[x^4 - \frac{1}{16}y^4]$
 523. ■■■■ $(\frac{3}{2}m^2 - \frac{2}{3}n^2)(\frac{3}{2}m^2 + \frac{2}{3}n^2)(\frac{9}{4}m^4 + \frac{4}{9}n^4)$ $[\frac{81}{16}m^8 - \frac{16}{81}n^8]$
 524. ■■■■ $(a^x - \frac{1}{2})(a^x + \frac{1}{2})(a^{2x} + \frac{1}{4})$ $[a^{4x} - \frac{1}{16}]$
 525. ■■■■ $(-\frac{1}{5}x^n - 5y^m)(-\frac{1}{5}x^n + 5y^m)(\frac{1}{25}x^{2n} + 25y^{2m})$ $[\frac{1}{625}x^{4n} - 625y^{4m}]$
 526. ■■■■ $(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y)(\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y)(\frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{4}y^2)$ $[\frac{1}{81}x^4 - \frac{1}{16}y^4]$
 527. ■■■■ $(\frac{1}{2}a^2b - c)(\frac{1}{2}a^2b + c)(\frac{1}{4}a^4b^2 + c^2)$ $[\frac{1}{16}a^8b^4 - c^4]$
 528. ■■■■ $(-\frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}y^2)(-\frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}y^2)(\frac{4}{9}x^6 + \frac{9}{4}y^4)$ $[\frac{16}{81}x^{12} - \frac{81}{16}y^8]$
 529. ■■■■ $(\frac{1}{2}x^n - 2)(\frac{1}{2}x^n + 2)(\frac{1}{4}x^{2n} + 4)$ $[\frac{1}{16}x^{4n} - 16]$
 530. ■■■■ $(a^{n+1} - \frac{1}{3})(a^{n+1} + \frac{1}{3})(a^{2n+2} + \frac{1}{9})$ $[a^{4n+4} - \frac{1}{81}]$

531. ■■■ $(x + y - \frac{1}{2})(x + y + \frac{1}{2})$ $[x^2 + 2xy + y^2 - \frac{1}{4}]$
532. ■■■ $(\frac{1}{2}a - b + c)(\frac{1}{2}a - b - c)$ $[\frac{1}{4}a^2 - ab + b^2 - c^2]$
533. ■■■ $(m^2 + \frac{1}{3}m - 1)(m^2 + \frac{1}{3}m + 1)$ $[m^4 + \frac{2}{3}m^3 + \frac{1}{9}m^2 - 1]$
534. ■■■ $(\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2}y^2 - z)(\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{2}y^2 + z)$ $[\frac{4}{9}x^4 + \frac{2}{3}x^2y^2 + \frac{1}{4}y^4 - z^2]$
535. ■■■ $(a^x + a^y - \frac{1}{2})(a^x + a^y + \frac{1}{2})$ $[a^{2x} + 2a^{x+y} + a^{2y} - \frac{1}{4}]$
536. ■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z)(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y - \frac{1}{4}z)$ $[\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{3}xy + \frac{1}{9}y^2 - \frac{1}{16}z^2]$
537. ■■■ $(x^n + x^{n-1} + \frac{1}{3})(x^n + x^{n-1} - \frac{1}{3})$ $[x^{2n} + 2x^{2n-1} + x^{2n-2} - \frac{1}{9}]$
538. ■■■ $(\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{2}a + 1)(\frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{2}a - 1)$ $[\frac{1}{16}a^4 - \frac{1}{4}a^2 + a - 1]$
539. ■■■ $(\frac{2}{5}m^2 - \frac{3}{5}m - \frac{1}{5})(\frac{2}{5}m^2 + \frac{3}{5}m + \frac{1}{5})$ $[\frac{4}{25}m^4 - \frac{9}{25}m^2 - \frac{6}{25}m - \frac{1}{25}]$
540. ■■■ $(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x + y^n)(\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x - y^n)$ $[\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{3}xy^n - y^{2n}]$

8.3 Cubo di un binomio

Parte Base 10. Calcola i seguenti cubi di binomio applicando la regola dei prodotti notevoli. Fai molta attenzione a calcolare correttamente i due tripli prodotti e ricorda la regola dei segni per le potenze dispari:

541. ■□□ $(a + 2)^3$ $[a^3 + 6a^2 + 12a + 8]$
542. ■□□ $(x - 3)^3$ $[x^3 - 9x^2 + 27x - 27]$
543. ■□□ $(2m + 1)^3$ $[8m^3 + 12m^2 + 6m + 1]$
544. ■□□ $(3y - 2)^3$ $[27y^3 - 54y^2 + 36y - 8]$
545. ■□□ $(x + 4)^3$ $[x^3 + 12x^2 + 48x + 64]$
546. ■□□ $(a - 1)^3$ $[a^3 - 3a^2 + 3a - 1]$
547. ■□□ $(2x + y)^3$ $[8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3]$
548. ■□□ $(3a - b)^3$ $[27a^3 - 27a^2b + 9ab^2 - b^3]$
549. ■□□ $(m + 5n)^3$ $[m^3 + 15m^2n + 75mn^2 + 125n^3]$
550. ■□□ $(4x - 3y)^3$ $[64x^3 - 144x^2y + 108xy^2 - 27y^3]$
551. ■■□ $(a^2 + 2)^3$ $[a^6 + 6a^4 + 12a^2 + 8]$
552. ■■□ $(x^2 - 3y)^3$ $[x^6 - 9x^4y + 27x^2y^2 - 27y^3]$
553. ■■□ $(2a^2 + b^2)^3$ $[8a^6 + 12a^4b^2 + 6a^2b^4 + b^6]$
554. ■■□ $(m^3 - 2n)^3$ $[m^9 - 6m^6n + 12m^3n^2 - 8n^3]$

555. ■■□	$(-x + 2y)^3$	$[-x^3 + 6x^2y - 12xy^2 + 8y^3]$
556. ■■□	$(-2a - 3b)^3$	$[-8a^3 - 36a^2b - 54ab^2 - 27b^3]$
557. ■■□	$(-3m^2 + n)^3$	$[-27m^6 + 27m^4n - 9m^2n^2 + n^3]$
558. ■■□	$(x^2 + 4xy)^3$	$[x^6 + 12x^5y + 48x^4y^2 + 64x^3y^3]$
559. ■■□	$(-a^2 - 2b^2)^3$	$[-a^6 - 6a^4b^2 - 12a^2b^4 - 8b^6]$
560. ■■□	$(5x^2 - 2y^2)^3$	$[125x^6 - 150x^4y^2 + 60x^2y^4 - 8y^6]$
561. ■■□	$(ab + 2)^3$	$[a^3b^3 + 6a^2b^2 + 12ab + 8]$
562. ■■□	$(2xy - z)^3$	$[8x^3y^3 - 12x^2y^2z + 6xy^2z^2 - z^3]$
563. ■■□	$(x^2y + y^2)^3$	$[x^6y^3 + 3x^4y^4 + 3x^2y^5 + y^6]$
564. ■■□	$(3a^2b - 2ab^2)^3$	$[27a^6b^3 - 54a^5b^4 + 36a^4b^5 - 8a^3b^6]$
565. ■■□	$(-4m^2n + 3mn^2)^3$	$[-64m^6n^3 + 144m^5n^4 - 108m^4n^5 + 27m^3n^6]$
566. ■■□	$(2a^3b^2 + 5c)^3$	$[8a^9b^6 + 60a^6b^4c + 150a^3b^2c^2 + 125c^3]$
567. ■■□	$(-2x^2yz - 3y^2z)^3$	$[-8x^6y^3z^3 - 36x^4y^4z^3 - 54x^2y^5z^3 - 27y^6z^3]$
568. ■■□	$(4ab^2 - 5a^2b)^3$	$[64a^3b^6 - 240a^4b^5 + 300a^5b^4 - 125a^6b^3]$
569. ■■□	$(-xy^2z^3 + 2x^2yz)^3$	$[-x^3y^6z^9 + 6x^4y^5z^7 - 12x^5y^4z^5 + 8x^6y^3z^3]$
570. ■■□	$(3m^3n^2 - 4mn^3)^3$	$[27m^9n^6 - 108m^7n^7 + 144m^5n^8 - 64m^3n^9]$

Parte Avanzata 10. Calcola i seguenti cubi di binomio facendo la massima attenzione al calcolo con i coefficienti frazionari. Ricorda di calcolare prima i quadrati nei tripli prodotti e di semplificare a croce ove possibile. Applica rigorosamente le proprietà delle potenze per gli esponenti letterali:

571. ■■■	$(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3})^3$	$[\frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{6}x + \frac{1}{27}]$
572. ■■■	$(\frac{2}{3}a - \frac{1}{2}b)^3$	$[\frac{8}{27}a^3 - \frac{2}{3}a^2b + \frac{1}{2}ab^2 - \frac{1}{8}b^3]$
573. ■■■	$(-\frac{1}{4}m^2 + 2n)^3$	$[-\frac{1}{64}m^6 + \frac{3}{8}m^4n - 3m^2n^2 + 8n^3]$
574. ■■■	$(\frac{3}{5}x - \frac{5}{3}y^2)^3$	$[\frac{27}{125}x^3 - \frac{9}{5}x^2y^2 + 5xy^4 - \frac{125}{27}y^6]$
575. ■■■	$(-\frac{1}{2}a^2 - \frac{2}{3}b)^3$	$[-\frac{1}{8}a^6 - \frac{1}{2}a^4b - \frac{2}{3}a^2b^2 - \frac{8}{27}b^3]$
576. ■■■	$(\frac{4}{3}x^2y - \frac{1}{4}xy^2)^3$	$[\frac{64}{27}x^6y^3 - 4x^5y^4 + \frac{1}{4}x^4y^5 - \frac{1}{64}x^3y^6]$
577. ■■■	$(\frac{5}{2}a^3 + \frac{2}{5}b^2)^3$	$[\frac{125}{8}a^9 + \frac{15}{2}a^6b^2 + \frac{6}{5}a^3b^4 + \frac{8}{125}b^6]$
578. ■■■	$(-\frac{3}{2}x^3y^2 + \frac{1}{3}xy)^3$	$[-\frac{27}{8}x^9y^6 + \frac{9}{4}x^7y^5 - \frac{1}{2}x^5y^4 + \frac{1}{27}x^3y^3]$

579. ■■■■ $(\frac{1}{5}m^4 - 5mn^2)^3$ $[\frac{1}{125}m^{12} - \frac{3}{5}m^9n^2 + 15m^6n^4 - 125m^3n^6]$
580. ■■■■ $(-\frac{4}{7}a^2b^2 - \frac{7}{2}ab^3)^3$ $[-\frac{64}{343}a^6b^6 - \frac{24}{7}a^5b^7 - 21a^4b^8 - \frac{343}{8}a^3b^9]$
581. ■■■■ $(\frac{1}{2}x^n + 2x^{n-1})^3$ $[\frac{1}{8}x^{3n} + \frac{3}{2}x^{3n-1} + 6x^{3n-2} + 8x^{3n-3}]$
582. ■■■■ $(\frac{2}{3}a^{2n} - \frac{1}{2}b^n)^3$ $[\frac{8}{27}a^{6n} - \frac{2}{3}a^{4n}b^n + \frac{1}{2}a^{2n}b^{2n} - \frac{1}{8}b^{3n}]$
583. ■■■■ $(-\frac{1}{3}x^{n+1} + 3x^n)^3$ $[-\frac{1}{27}x^{3n+3} + x^{3n+2} - 9x^{3n+1} + 27x^{3n}]$
584. ■■■■ $(\frac{3}{4}m^x + \frac{2}{3}m^{2x})^3$ $[\frac{27}{64}m^{3x} + \frac{9}{8}m^{4x} + m^{5x} + \frac{8}{27}m^{6x}]$
585. ■■■■ $(-\frac{5}{2}a^n - \frac{2}{5}a^{n-2})^3$ $[-\frac{125}{8}a^{3n} - \frac{15}{2}a^{3n-2} - \frac{6}{5}a^{3n-4} - \frac{8}{125}a^{3n-6}]$
586. ■■■■ $(\frac{1}{4}x^{2n}y - 2xy^n)^3$ $[\frac{1}{64}x^{6n}y^3 - \frac{3}{8}x^{4n+1}y^{n+2} + 3x^{2n+2}y^{2n+1} - 8x^3y^{3n}]$
587. ■■■■ $(-\frac{2}{3}a^{x-1} + \frac{3}{2}a^{x+1})^3$ $[-\frac{8}{27}a^{3x-3} + 2a^{3x-1} - \frac{9}{2}a^{3x+1} + \frac{27}{8}a^{3x+3}]$
588. ■■■■ $(\frac{1}{5}m^{n+2} - 5m^{n-2})^3$ $[\frac{1}{125}m^{3n+6} - \frac{3}{5}m^{3n+2} + 15m^{3n-2} - 125m^{3n-6}]$
589. ■■■■ $(-\frac{1}{2}x^{2n+1} - \frac{1}{3}x^{1-n})^3$ $[-\frac{1}{8}x^{6n+3} - \frac{1}{4}x^{3n+3} - \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{27}x^{3-3n}]$
590. ■■■■ $(\frac{3}{5}a^n b^{n+1} + \frac{5}{3}a^{n-1}b^n)^3$
 $[\frac{27}{125}a^{3n}b^{3n+3} + \frac{9}{5}a^{3n-1}b^{3n+2} + 5a^{3n-2}b^{3n+1} + \frac{125}{27}a^{3n-3}b^{3n}]$
591. ■■■■ $(\frac{1}{2}x^n y^m - \frac{2}{3}x^m y^n)^3$
 $[\frac{1}{8}x^{3n}y^{3m} - \frac{1}{2}x^{2n+m}y^{2m+n} + \frac{2}{3}x^{n+2m}y^{m+2n} - \frac{8}{27}x^{3m}y^{3n}]$
592. ■■■■ $(-\frac{4}{3}a^{x+y} + \frac{3}{4}a^{x-y})^3$
 $[-\frac{64}{27}a^{3x+3y} + 4a^{3x+y} - \frac{9}{4}a^{3x-y} + \frac{27}{64}a^{3x-3y}]$
593. ■■■■ $(\frac{5}{2}x^{2n-1} + \frac{2}{5}x^{1-2n})^3$
 $[\frac{125}{8}x^{6n-3} + \frac{15}{2}x^{2n-1} + \frac{6}{5}x^{1-2n} + \frac{8}{125}x^{3-6n}]$
594. ■■■■ $(-\frac{1}{4}m^{n+2}n^{m-2} - 4m^{n-2}n^{m+2})^3$
 $[-\frac{1}{64}m^{3n+6}n^{3m-6} - \frac{3}{4}m^{3n+2}n^{3m-2} - 12m^{3n-2}n^{3m+2} - 64m^{3n-6}n^{3m+6}]$
595. ■■■■ $(\frac{1}{3}a^{2x}b^y - 3a^x b^{2y})^3$
 $[\frac{1}{27}a^{6x}b^{3y} - a^{5x}b^{4y} + 9a^{4x}b^{5y} - 27a^{3x}b^{6y}]$
596. ■■■■ $(\frac{6}{5}x^{n-1} - \frac{5}{6}y^{n+1})^3$
 $[\frac{216}{125}x^{3n-3} - \frac{18}{5}x^{2n-2}y^{n+1} + \frac{5}{2}x^{n-1}y^{2n+2} - \frac{125}{216}y^{3n+3}]$
597. ■■■■ $(-\frac{1}{2}a^x b^y c^z - 2a^{-x}b^{-y}c^{-z})^3$
 $[-\frac{1}{8}a^{3x}b^{3y}c^{3z} - \frac{3}{2}a^x b^y c^z - 6a^{-x}b^{-y}c^{-z} - 8a^{-3x}b^{-3y}c^{-3z}]$
598. ■■■■ $(\frac{3}{2}x^{a+1}y^{a-1} + \frac{2}{3}x^{a-1}y^{a+1})^3$
 $[\frac{27}{8}x^{3a+3}y^{3a-3} + \frac{9}{2}x^{3a+1}y^{3a-1} + 2x^{3a-1}y^{3a+1} + \frac{8}{27}x^{3a-3}y^{3a+3}]$

$$599. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{1}{6}m^{3n}n^{3m} - 6m^n n^m\right)^3 \quad \left[\frac{1}{216}m^{9n}n^{9m} - \frac{1}{2}m^{7n}n^{7m} + 18m^{5n}n^{5m} - 216m^{3n}n^{3m}\right]$$

$$600. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{10}{3}a^{x+2}b^{y-2} - \frac{3}{20}a^{x-2}b^{y+2}\right)^3 \quad \left[\frac{1000}{27}a^{3x+6}b^{3y-6} - 5a^{3x+2}b^{3y-2} + \frac{9}{40}a^{3x-2}b^{3y+2} - \frac{27}{8000}a^{3x-6}b^{3y+6}\right]$$

8.4 Quadrato di un trinomio

Parte Base 11. Calcola i seguenti quadrati di trinomio applicando la regola dei prodotti notevoli. Ricorda che i quadrati dei tre termini sono sempre positivi, mentre per i tre doppi prodotti devi fare molta attenzione alla regola dei segni:

$$601. \blacksquare\square\square \quad (a + b + 1)^2 \quad [a^2 + b^2 + 1 + 2ab + 2a + 2b]$$

$$602. \blacksquare\square\square \quad (x - y + 2)^2 \quad [x^2 + y^2 + 4 - 2xy + 4x - 4y]$$

$$603. \blacksquare\square\square \quad (2m + n - 1)^2 \quad [4m^2 + n^2 + 1 + 4mn - 4m - 2n]$$

$$604. \blacksquare\square\square \quad (a - 2b + c)^2 \quad [a^2 + 4b^2 + c^2 - 4ab + 2ac - 4bc]$$

$$605. \blacksquare\square\square \quad (3x + y + 2)^2 \quad [9x^2 + y^2 + 4 + 6xy + 12x + 4y]$$

$$606. \blacksquare\square\square \quad (x - 3y - 1)^2 \quad [x^2 + 9y^2 + 1 - 6xy - 2x + 6y]$$

$$607. \blacksquare\square\square \quad (2a + 3b + c)^2 \quad [4a^2 + 9b^2 + c^2 + 12ab + 4ac + 6bc]$$

$$608. \blacksquare\square\square \quad (m - 2n + 3)^2 \quad [m^2 + 4n^2 + 9 - 4mn + 6m - 12n]$$

$$609. \blacksquare\square\square \quad (4x - y + 2z)^2 \quad [16x^2 + y^2 + 4z^2 - 8xy + 16xz - 4yz]$$

$$610. \blacksquare\square\square \quad (a + b - 5)^2 \quad [a^2 + b^2 + 25 + 2ab - 10a - 10b]$$

$$611. \blacksquare\blacksquare\square \quad (x^2 + 2y + 3z)^2 \quad [x^4 + 4y^2 + 9z^2 + 4x^2y + 6x^2z + 12yz]$$

$$612. \blacksquare\blacksquare\square \quad (2a^2 - b + 3)^2 \quad [4a^4 + b^2 + 9 - 4a^2b + 12a^2 - 6b]$$

$$613. \blacksquare\blacksquare\square \quad (m^2 - 2n^2 + 1)^2 \quad [m^4 + 4n^4 + 1 - 4m^2n^2 + 2m^2 - 4n^2]$$

$$614. \blacksquare\blacksquare\square \quad (3x^2 + 2y - z)^2 \quad [9x^4 + 4y^2 + z^2 + 12x^2y - 6x^2z - 4yz]$$

$$615. \blacksquare\blacksquare\square \quad (a^2 - 3b^2 + c^2)^2 \quad [a^4 + 9b^4 + c^4 - 6a^2b^2 + 2a^2c^2 - 6b^2c^2]$$

$$616. \blacksquare\blacksquare\square \quad (-x + 2y - 3z)^2 \quad [x^2 + 4y^2 + 9z^2 - 4xy + 6xz - 12yz]$$

$$617. \blacksquare\blacksquare\square \quad (-2a^2 - b + c)^2 \quad [4a^4 + b^2 + c^2 + 4a^2b - 4a^2c - 2bc]$$

$$618. \blacksquare\blacksquare\square \quad (x^3 + y^2 + z)^2 \quad [x^6 + y^4 + z^2 + 2x^3y^2 + 2x^3z + 2y^2z]$$

$$619. \blacksquare\blacksquare\square \quad (5m^2 - n - 2)^2 \quad [25m^4 + n^2 + 4 - 10m^2n - 20m^2 + 4n]$$

$$620. \blacksquare\blacksquare\square \quad (-a^2 - b^2 - c^2)^2 \quad [a^4 + b^4 + c^4 + 2a^2b^2 + 2a^2c^2 + 2b^2c^2]$$

$$621. \blacksquare\blacksquare\square \quad (2xy - z + 1)^2 \quad [4x^2y^2 + z^2 + 1 - 4xyz + 4xy - 2z]$$

622. ■■■□ $(a^2b + ab^2 - 2)^2$ $[a^4b^2 + a^2b^4 + 4 + 2a^3b^3 - 4a^2b - 4ab^2]$
623. ■■■□ $(3x^2y - 2xy^2 + z)^2$ $[9x^4y^2 + 4x^2y^4 + z^2 - 12x^3y^3 + 6x^2yz - 4xy^2z]$
624. ■■■□ $(-m^2n + 2p - 3q)^2$ $[m^4n^2 + 4p^2 + 9q^2 - 4m^2np + 6m^2nq - 12pq]$
625. ■■■□ $(4a^2 - 3bc + 2c^2)^2$ $[16a^4 + 9b^2c^2 + 4c^4 - 24a^2bc + 16a^2c^2 - 12bc^3]$
626. ■■■□ $(x^3 - 2x^2y + y^3)^2$ $[x^6 + 4x^4y^2 + y^6 - 4x^5y + 2x^3y^3 - 4x^2y^4]$
627. ■■■□ $(-2ab^2 - 3a^2b + 1)^2$ $[4a^2b^4 + 9a^4b^2 + 1 + 12a^3b^3 - 4ab^2 - 6a^2b]$
628. ■■■□ $(5x^2yz - 2xy + 3z)^2$ $[25x^4y^2z^2 + 4x^2y^2 + 9z^2 - 20x^3y^2z + 30x^2yz^2 - 12xyz]$
629. ■■■□ $(-a^3 - 2b^3 - 3c^3)^2$ $[a^6 + 4b^6 + 9c^6 + 4a^3b^3 + 6a^3c^3 + 12b^3c^3]$
630. ■■■□ $(4m^2n^2 - x - 2y)^2$ $[16m^4n^4 + x^2 + 4y^2 - 8m^2n^2x - 16m^2n^2y + 4xy]$

Parte Avanzata 11. Calcola i seguenti quadrati di trinomio facendo la massima attenzione al calcolo con le frazioni. Ricorda di semplificare a croce nei doppi prodotti e di controllare alla fine se ci sono termini simili da sommare. Applica le regole delle potenze per gli esponenti letterali:

631. ■■■■ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y - 1)^2$ $[\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{9}y^2 + 1 + \frac{1}{3}xy - x - \frac{2}{3}y]$
632. ■■■■ $(\frac{2}{3}a - \frac{1}{2}b + \frac{3}{4}c)^2$ $[\frac{4}{9}a^2 + \frac{1}{4}b^2 + \frac{9}{16}c^2 - \frac{2}{3}ab + ac - \frac{3}{4}bc]$
633. ■■■■ $(-\frac{1}{4}m^2 + \frac{2}{5}n - \frac{1}{2})^2$ $[\frac{1}{16}m^4 + \frac{4}{25}n^2 + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}m^2n + \frac{1}{4}m^2 - \frac{4}{5}n]$
634. ■■■■ $(\frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2 + z)^2$ $[\frac{9}{4}x^4 + \frac{4}{9}y^4 + z^2 - 2x^2y^2 + 3x^2z - \frac{4}{3}y^2z]$
635. ■■■■ $(-\frac{5}{3}a + \frac{3}{5}b - c^2)^2$ $[\frac{25}{9}a^2 + \frac{9}{25}b^2 + c^4 - 2ab + \frac{10}{3}ac^2 - \frac{6}{5}bc^2]$
636. ■■■■ $(\frac{1}{2}xy - \frac{1}{3}xz + \frac{1}{4}yz)^2$ $[\frac{1}{4}x^2y^2 + \frac{1}{9}x^2z^2 + \frac{1}{16}y^2z^2 - \frac{1}{3}x^2yz + \frac{1}{4}xy^2z - \frac{1}{6}xyz^2]$
637. ■■■■ $(\frac{4}{5}m^3 - \frac{5}{4}n^2 + \frac{1}{2})^2$ $[\frac{16}{25}m^6 + \frac{25}{16}n^4 + \frac{1}{4} - 2m^3n^2 + \frac{4}{5}m^3 - \frac{5}{4}n^2]$
638. ■■■■ $(-\frac{1}{6}a^2b + 3ab^2 - \frac{2}{3})^2$ $[\frac{1}{36}a^4b^2 + 9a^2b^4 + \frac{4}{9} - a^3b^3 + \frac{2}{9}a^2b - 4ab^2]$
639. ■■■■ $(\frac{3}{8}x^3 + \frac{4}{3}y^3 - \frac{1}{2}z^3)^2$ $[\frac{9}{64}x^6 + \frac{16}{9}y^6 + \frac{1}{4}z^6 + x^3y^3 - \frac{3}{4}x^3z^3 - \frac{4}{3}y^3z^3]$
640. ■■■■ $(-\frac{7}{2}a^2b^2 + \frac{2}{7}ab - 1)^2$ $[\frac{49}{4}a^4b^4 + \frac{4}{49}a^2b^2 + 1 - 2a^3b^3 + 7a^2b^2 - \frac{4}{7}ab]$
641. ■■■■ $(x^n + x^{n-1} - 1)^2$ $[x^{2n} + x^{2n-2} + 1 + 2x^{2n-1} - 2x^n - 2x^{n-1}]$
642. ■■■■ $(\frac{1}{2}a^{n+1} - a^n + 2)^2$ $[\frac{1}{4}a^{2n+2} + a^{2n} + 4 - a^{2n+1} + 2a^{n+1} - 4a^n]$
643. ■■■■ $(\frac{2}{3}y^{2n} + \frac{3}{2}y^n - \frac{1}{3}z)^2$ $[\frac{4}{9}y^{4n} + \frac{9}{4}y^{2n} + \frac{1}{9}z^2 + 2y^{3n} - \frac{4}{9}y^{2n}z - y^n z]$
644. ■■■■ $(-m^{x+1} + 2m^x - \frac{1}{2}m^{x-1})^2$ $[m^{2x+2} - 4m^{2x+1} + 5m^{2x} - 2m^{2x-1} + \frac{1}{4}m^{2x-2}]$

645. ■■■■ $\left(\frac{1}{3}a^x b^y - 3a^{x-1}b^{y+1} + ab\right)^2$
 $\left[\frac{1}{9}a^{2x}b^{2y} + 9a^{2x-2}b^{2y+2} + a^2b^2 - 2a^{2x-1}b^{2y+1} + \frac{2}{3}a^{x+1}b^{y+1} - 6a^x b^{y+2}\right]$
646. ■■■■ $\left(x^{n+2} - \frac{1}{2}x^n + \frac{1}{4}x^{n-2}\right)^2$ $\left[x^{2n+4} - x^{2n+2} + \frac{3}{4}x^{2n} - \frac{1}{4}x^{2n-2} + \frac{1}{16}x^{2n-4}\right]$
647. ■■■■ $\left(-\frac{4}{5}a^{2n}b^m + \frac{5}{4}a^n b^{2m} - 1\right)^2$
 $\left[\frac{16}{25}a^{4n}b^{2m} + \frac{25}{16}a^{2n}b^{4m} + 1 - 2a^{3n}b^{3m} + \frac{8}{5}a^{2n}b^m - \frac{5}{2}a^n b^{2m}\right]$
648. ■■■■ $\left(\frac{2}{7}x^{n+1}y - \frac{7}{2}xy^{n+1} + x^n y^n\right)^2$
 $\left[\frac{4}{49}x^{2n+2}y^2 + \frac{49}{4}x^2y^{2n+2} + x^{2n}y^{2n} - 2x^{n+2}y^{n+2} + \frac{4}{7}x^{2n+1}y^{n+1} - 7x^{n+1}y^{2n+1}\right]$
649. ■■■■ $\left(\frac{1}{4}m^{3x} - \frac{2}{3}m^{2x} + \frac{4}{5}m^x\right)^2$ $\left[\frac{1}{16}m^{6x} - \frac{1}{3}m^{5x} + \frac{38}{45}m^{4x} - \frac{16}{15}m^{3x} + \frac{16}{25}m^{2x}\right]$
650. ■■■■ $\left(-\frac{3}{2}a^{x-y} + \frac{2}{3}a^{y-x} + 1\right)^2$ $\left[\frac{9}{4}a^{2x-2y} + \frac{4}{9}a^{2y-2x} - 1 - 3a^{x-y} + \frac{4}{3}a^{y-x}\right]$
651. ■■■■ $\left(\frac{1}{2}x^2y - \frac{1}{3}xy^2 + \frac{1}{4}xy\right)^2$
 $\left[\frac{1}{4}x^4y^2 + \frac{1}{9}x^2y^4 + \frac{1}{16}x^2y^2 - \frac{1}{3}x^3y^3 + \frac{1}{4}x^3y^2 - \frac{1}{6}x^2y^3\right]$
652. ■■■■ $\left(\frac{3}{5}a^n b^{m+1} - \frac{5}{6}a^{n+1}b^m - \frac{1}{2}ab\right)^2$
 $\left[\frac{9}{25}a^{2n}b^{2m+2} + \frac{25}{36}a^{2n+2}b^{2m} + \frac{1}{4}a^2b^2 - a^{2n+1}b^{2m+1} - \frac{3}{5}a^{n+1}b^{m+2} + \frac{5}{6}a^{n+2}b^{m+1}\right]$
653. ■■■■ $\left(-\frac{1}{4}m^{2x-1} + \frac{1}{5}m^{2x+1} - 2m^{2x}\right)^2$
 $\left[\frac{1}{16}m^{4x-2} + \frac{1}{25}m^{4x+2} + \frac{39}{10}m^{4x} + m^{4x-1} - \frac{4}{5}m^{4x+1}\right]$
654. ■■■■ $\left(\frac{2}{7}x^{n+2} - \frac{7}{4}x^{n-2} + x^n\right)^2$
 $\left[\frac{4}{49}x^{2n+4} + \frac{49}{16}x^{2n-4} + \frac{4}{7}x^{2n+2} - \frac{7}{2}x^{2n-2}\right]$
655. ■■■■ $\left(a^x b^y c^z - \frac{1}{2}a^{-x}b^{-y}c^{-z} + 2\right)^2$
 $\left[a^{2x}b^{2y}c^{2z} + \frac{1}{4}a^{-2x}b^{-2y}c^{-2z} + 3 + 4a^x b^y c^z - 2a^{-x}b^{-y}c^{-z}\right]$
656. ■■■■ $\left(\frac{3}{8}x^{2n}y^{3n} - \frac{4}{3}x^{3n}y^{2n} + \frac{1}{2}x^n y^n\right)^2$
 $\left[\frac{9}{64}x^{4n}y^{6n} + \frac{16}{9}x^{6n}y^{4n} + \frac{1}{4}x^{2n}y^{2n} - x^{5n}y^{5n} + \frac{3}{8}x^{3n}y^{4n} - \frac{4}{3}x^{4n}y^{3n}\right]$
657. ■■■■ $\left(-\frac{5}{3}a^{x-y}b^{y-x} + \frac{3}{5}a^{y-x}b^{x-y} - a^x b^y\right)^2$
 $\left[\frac{25}{9}a^{2x-2y}b^{2y-2x} + \frac{9}{25}a^{2y-2x}b^{2x-2y} + a^{2x}b^{2y} - 2 + \frac{10}{3}a^{2x-y}b^y - \frac{6}{5}a^y b^x\right]$
658. ■■■■ $\left(\frac{4}{5}m^{a+1} - \frac{5}{8}m^{a-1} + \frac{1}{2}m^a\right)^2$
 $\left[\frac{16}{25}m^{2a+2} + \frac{25}{64}m^{2a-2} - \frac{3}{4}m^{2a} + \frac{4}{5}m^{2a+1} - \frac{5}{8}m^{2a-1}\right]$
659. ■■■■ $\left(\frac{2}{5}x^{n+1}y^m - \frac{5}{2}x^{n-1}y^{m+1} - xy\right)^2$
 $\left[\frac{4}{25}x^{2n+2}y^{2m} + \frac{25}{4}x^{2n-2}y^{2m+2} + x^2y^2 - 2x^{2n}y^{2m+1} - \frac{4}{5}x^{n+2}y^{m+1} + 5x^n y^{m+2}\right]$
660. ■■■■ $\left(-\frac{3}{10}a^{x+2} + \frac{5}{6}a^{x-2} - \frac{4}{15}a^x\right)^2$
 $\left[\frac{9}{100}a^{2x+4} + \frac{25}{36}a^{2x-4} - \frac{193}{450}a^{2x} + \frac{4}{25}a^{2x+2} - \frac{4}{9}a^{2x-2}\right]$

8.4 Espressioni di riepilogo sui prodotti notevoli

Parte Base 12. Calcola il valore delle seguenti espressioni applicando, dove possibile, le regole dei prodotti notevoli. Fai molta attenzione all'ordine delle operazioni e ai segni meno davanti alle parentesi:

$$661. \blacksquare\square\square \quad (x + y)^2 - (x - y)^2 \quad [4xy]$$

$$662. \blacksquare\square\square \quad (a + 2)(a - 2) - (a - 2)^2 \quad [4a - 8]$$

$$663. \blacksquare\square\square \quad (2x - 1)^2 + (2x + 1)^2 - 8x^2 \quad [2]$$

$$664. \blacksquare\square\square \quad 2(a - 3b)^2 - 2(a + 3b)(a - 3b) \quad [-12ab + 36b^2]$$

$$665. \blacksquare\square\square \quad (x - 2y)^2 - (x + 2y)^2 + 8xy \quad [0]$$

$$666. \blacksquare\square\square \quad (2a + b)(2a - b) - (2a - b)^2 - 4ab \quad [-2b^2]$$

$$667. \blacksquare\square\square \quad (m + 3)^2 - (m - 1)(m + 1) - 6m \quad [10]$$

$$668. \blacksquare\square\square \quad (3x + y)(3x - y) + (x - 3y)^2 - 10x^2 \quad [-6xy + 8y^2]$$

$$669. \blacksquare\square\square \quad (a - 5b)^2 - (a - 4b)(a + 4b) + 10ab \quad [41b^2]$$

$$670. \blacksquare\square\square \quad (x^2 + y^2)(x^2 - y^2) - (x^2 - y^2)^2 - 2x^2y^2 \quad [-2y^4]$$

$$671. \blacksquare\blacksquare\square \quad (a - b)^3 + 3ab(a - b) + b^3 \quad [a^3]$$

$$672. \blacksquare\blacksquare\square \quad (x + 1)^3 - (x - 1)^3 - 6x^2 \quad [2]$$

$$673. \blacksquare\blacksquare\square \quad (m - 2)^3 - m(m - 3)^2 + 3m \quad [6m - 8]$$

$$674. \blacksquare\blacksquare\square \quad [(x - 1)^2 + (x + 1)^2 - 2(x - 1)(x + 1)] : 4 \quad [1]$$

$$675. \blacksquare\blacksquare\square \quad (2a + 1)^3 - 3(2a + 1)^2 + 6a + 2 \quad [8a^3]$$

$$676. \blacksquare\blacksquare\square \quad [(x + y)^2 - (x - y)^2]^2 : (8xy) \quad [2xy]$$

$$677. \blacksquare\blacksquare\square \quad (a + 2b)^3 - (a - 2b)^3 - 12a^2b \quad [16b^3]$$

$$678. \blacksquare\blacksquare\square \quad x(x - 2y)^2 - (x - y)^3 - 3xy^2 + y^3 \quad [0]$$

$$679. \blacksquare\blacksquare\square \quad [(2m - n)(2m + n) + n^2]^2 - 16m^4 \quad [0]$$

$$680. \blacksquare\blacksquare\square \quad (a + 3)^3 - (a + 3)(a^2 - 3a + 9) - 9a(a + 3) \quad [0]$$

$$681. \blacksquare\blacksquare\square \quad (x - 1)^2(x + 1)^2 - (x^2 - 1)^2 \quad [0]$$

$$682. \blacksquare\blacksquare\square \quad [(a + b)^2 - 2ab](a - b)^2 + 2a^2b^2 - a^4 \quad [b^4]$$

$$683. \blacksquare\blacksquare\square \quad (2x - y)^3 - (2x + y)(4x^2 - 2xy + y^2) + 12x^2y \quad [6xy^2 - 2y^3]$$

$$684. \blacksquare\blacksquare\square \quad \{[(a + 2b)^2 - 4ab] : a\} \cdot (a^2 - 4b^2) \quad [a^3 - 4ab^2 + 4a^2b - 16b^3]$$

$$685. \blacksquare\blacksquare\square \quad (x^2 + 2x + 1)(x - 1)^2 - (x^2 - 1)^2 \quad [0]$$

686. ■■■□ $[(3a - 1)^2 + (3a + 1)^2 - 18a^2]^3 - 8$ [0]
687. ■■■□ $(m - n)^3 + (m + n)^3 - 2m(m - n)(m + n)$ $[8mn^2]$
688. ■■■□ $\{[(x + 3y)(x - 3y) + 9y^2]^2 : x^2\} - x^2$ [0]
689. ■■■□ $(a - 2b)^3 - a(a - 3b)^2 + 3ab(a - b) + 8b^3$ [0]
690. ■■■□ $[(x^2 + xy + y^2)(x - y)]^2 - x^6 + y^6 + 2x^3y^3$ [0]

Parte Avanzata 12. Calcola il valore delle seguenti espressioni applicando, dove possibile, le regole dei prodotti notevoli. Fai la massima attenzione al calcolo con le frazioni, al segno davanti alle parentesi e alle precedenze. Riduci infine i termini simili:

691. ■■■■ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)^2 - (\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y)^2$ $[\frac{2}{3}xy]$
692. ■■■■ $(\frac{3}{4}a - \frac{1}{2})(\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}) - (\frac{3}{4}a - \frac{1}{2})^2 - \frac{3}{4}a$ $[-\frac{1}{2}]$
693. ■■■■ $(\frac{2}{5}m - 1)^2 + (\frac{2}{5}m + 1)^2 - \frac{8}{25}m^2$ [2]
694. ■■■■ $2(\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}y)^2 - 2(\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y)(\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}y)$ $[-3xy + 9y^2]$
695. ■■■■ $(\frac{1}{3}a - \frac{1}{4}b)^2 - (\frac{1}{3}a + \frac{1}{4}b)^2 + \frac{1}{3}ab$ [0]
696. ■■■■ $(\frac{5}{2}x + y)(\frac{5}{2}x - y) - (\frac{5}{2}x - y)^2 - 5xy$ $[-2y^2]$
697. ■■■■ $(\frac{1}{2}m + 3)^2 - (\frac{1}{2}m - 1)(\frac{1}{2}m + 1) - 3m$ [10]
698. ■■■■ $(\frac{4}{3}a + \frac{1}{2}b)(\frac{4}{3}a - \frac{1}{2}b) + (\frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b)^2 - \frac{20}{9}a^2$ $[-2ab + 2b^2]$
699. ■■■■ $(\frac{1}{5}x - \frac{5}{2}y)^2 - (\frac{1}{5}x - 2y)(\frac{1}{5}x + 2y) + xy$ $[\frac{41}{4}y^2]$
700. ■■■■ $(\frac{1}{2}a^2 + \frac{1}{3}b^2)(\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{3}b^2) - (\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{3}b^2)^2 - \frac{1}{3}a^2b^2$ $[-\frac{2}{9}b^4]$
701. ■■■■ $(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y)^3 + \frac{1}{2}xy(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y) + \frac{1}{27}y^3$ $[\frac{1}{8}x^3]$
702. ■■■■ $(\frac{1}{3}a + 1)^3 - (\frac{1}{3}a - 1)^3 - \frac{2}{3}a^2$ [2]
703. ■■■■ $(\frac{1}{2}m - 2)^3 - \frac{1}{2}m(\frac{1}{2}m - 3)^2 + \frac{3}{2}m$ $[\frac{3}{2}m - 8]$
704. ■■■■ $[(\frac{3}{2}x - 1)^2 + (\frac{3}{2}x + 1)^2 - 2(\frac{3}{2}x - 1)(\frac{3}{2}x + 1)] : 4$ [1]
705. ■■■■ $(\frac{4}{5}a + 1)^3 - 3(\frac{4}{5}a + 1)^2 + \frac{12}{5}a + 2$ $[\frac{64}{125}a^3]$
706. ■■■■ $[(\frac{1}{4}x + \frac{2}{3}y)^2 - (\frac{1}{4}x - \frac{2}{3}y)^2]^2 : (\frac{2}{9}xy)$ $[2xy]$
707. ■■■■ $(\frac{1}{2}a + \frac{1}{5}b)^3 - (\frac{1}{2}a - \frac{1}{5}b)^3 - \frac{3}{25}a^2b$ $[\frac{2}{125}b^3]$
708. ■■■■ $\frac{1}{2}x(\frac{1}{2}x - 2y)^2 - (\frac{1}{2}x - y)^3 - \frac{3}{4}xy^2 + y^3$ [0]

$$709. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left[\left(\frac{4}{3}m - \frac{1}{2}n \right) \left(\frac{4}{3}m + \frac{1}{2}n \right) + \frac{1}{4}n^2 \right]^2 - \frac{256}{81}m^4 \quad [0]$$

$$710. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{2}{3}a + 3 \right)^3 - \left(\frac{2}{3}a + 3 \right) \left(\frac{4}{9}a^2 - 2a + 9 \right) - 6a \left(\frac{2}{3}a + 3 \right) \quad [0]$$

$$711. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{1}{2}x^n - 1 \right)^2 \left(\frac{1}{2}x^n + 1 \right)^2 - \left(\frac{1}{4}x^{2n} - 1 \right)^2 \quad [0]$$

$$712. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left[\left(\frac{2}{3}a^x + \frac{1}{2}b^y \right)^2 - \frac{2}{3}a^x b^y \right] \left(\frac{2}{3}a^x - \frac{1}{2}b^y \right)^2 + \frac{4}{9}a^{2x} b^{2y} - \frac{16}{81}a^{4x} \quad \left[\frac{1}{16}b^{4y} \right]$$

$$713. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{4}{5}x^n - \frac{1}{2}y^m \right)^3 - \left(\frac{4}{5}x^n + \frac{1}{2}y^m \right) \left(\frac{16}{25}x^{2n} - \frac{2}{5}x^n y^m + \frac{1}{4}y^{2m} \right) + \frac{6}{5}x^{2n} y^m \quad \left[\frac{3}{10}x^n y^{2m} - \frac{1}{4}y^{3m} \right]$$

$$714. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left[\left(\frac{1}{2}a^{x+1} + \frac{2}{3}b^{y-1} \right)^2 - \frac{2}{3}a^{x+1} b^{y-1} \right] \cdot \left(\frac{1}{4}a^{2x+2} - \frac{4}{9}b^{2y-2} \right) \quad \left[\frac{1}{16}a^{4x+4} - \frac{16}{81}b^{4y-4} \right]$$

$$715. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{1}{3}x^{2n} + \frac{2}{3}x^n + \frac{1}{3} \right) (x^n - 1)^2 - \left(\frac{1}{3}x^{2n} - \frac{1}{3} \right)^2 \cdot 3 \quad [0]$$

$$716. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left[\left(\frac{5}{2}a^n - \frac{1}{3} \right)^2 + \left(\frac{5}{2}a^n + \frac{1}{3} \right)^2 - \frac{25}{2}a^{2n} \right]^3 - \frac{8}{729} \quad [0]$$

$$717. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{1}{2}m^x - \frac{1}{4}n^y \right)^3 + \left(\frac{1}{2}m^x + \frac{1}{4}n^y \right)^3 - \frac{1}{2}m^x \left(\frac{1}{2}m^x - \frac{1}{4}n^y \right) \left(\frac{1}{2}m^x + \frac{1}{4}n^y \right) \quad \left[\frac{3}{32}m^x n^{2y} \right]$$

$$718. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left\{ \left[\left(\frac{2}{5}x^n + \frac{3}{2}y^n \right) \left(\frac{2}{5}x^n - \frac{3}{2}y^n \right) + \frac{9}{4}y^{2n} \right]^2 : \left(\frac{4}{25}x^{2n} \right) \right\} - \frac{4}{25}x^{2n} \quad [0]$$

$$719. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{1}{3}a^x - \frac{2}{5}b^y \right)^3 - \frac{1}{3}a^x \left(\frac{1}{3}a^x - \frac{3}{5}b^y \right)^2 + \frac{1}{5}a^x b^y \left(\frac{1}{3}a^x - \frac{1}{5}b^y \right) + \frac{8}{125}b^{3y} \quad [0]$$

$$720. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left[\left(\frac{1}{4}x^{2n} + \frac{1}{6}x^n y^m + \frac{1}{9}y^{2m} \right) \left(\frac{1}{2}x^n - \frac{1}{3}y^m \right) \right]^2 - \frac{1}{64}x^{6n} + \frac{1}{729}y^{6m} + \frac{1}{108}x^{3n} y^{3m} \quad [0]$$

8.5 Espressioni di riepilogo sui prodotti notevoli (Livello Master)

Parte Avanzata 13. Semplifica le seguenti espressioni applicando le regole dei prodotti notevoli. Presta la massima attenzione al calcolo con i coefficienti frazionari, ai segni meno davanti alle parentesi e alle proprietà delle potenze con esponenti letterali. Riduci infine i termini simili:

$$721. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{1}{2}a + b \right)^2 - \left(\frac{1}{2}a - b \right)^2 + \left(\frac{1}{2}a - b \right) \left(\frac{1}{2}a + b \right) - \frac{1}{4}a^2 \quad [2ab - b^2]$$

$$722. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(\frac{1}{2}x - y + z \right) \left(\frac{1}{2}x - y - z \right) - \left(\frac{1}{2}x - y \right)^2 + z^2 \quad [0]$$

$$723. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad \left(a^2 - \frac{1}{2}b \right) \left(a^2 + \frac{1}{2}b \right) - \left(a^2 - \frac{1}{2}b \right)^2 - a^2 b \quad \left[-\frac{1}{2}b^2 \right]$$

724. ■■■■ $\left[\left(\frac{3}{2}m - n \right)^2 - \left(\frac{3}{2}m + n \right)^2 \right] + [(m + n)^2 - (m - n)^2] \cdot \frac{3}{2}$ [0]
725. ■■■■ $(a + b - c)^2 - (a - b + c)^2 - 4a(b - c)$ [0]
726. ■■■■ $[(2x - y)(2x + y) - (2x - y)^2] : (-2y) - 2x$ $[-4x + y]$
727. ■■■■ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 2 \right)^2 - \left(\frac{1}{2}x^2 - 2 \right)^2 - 2(x^2 + 1)^2 + 2x^4 + 2$ [0]
728. ■■■■ $\left(\frac{2}{3}a + \frac{3}{2}b \right)^2 - \left(\frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b \right)^2 - 4ab$ [0]
729. ■■■■ $(x^2 - \frac{1}{3}y)^2 + (x^2 + \frac{1}{3}y)^2 - 2(x^4 + \frac{1}{9}y^2)$ [0]
730. ■■■■ $\left[\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b \right)^3 + \frac{1}{27}b^3 \right] : \left(\frac{1}{2}a \right) - \frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{2}ab$ $[\frac{1}{3}b^2]$
731. ■■■■ $\left[\left(\frac{1}{2}x + y \right)^3 - \left(\frac{1}{2}x - y \right)^3 \right] : \left(\frac{1}{4}y \right) - 6x^2$ $[8y^2]$
732. ■■■■ $(x + y + z)^2 - (x + y - z)^2 - 4z(x + y)$ [0]
733. ■■■■ $(a^2 - 2b^2)^2 + (a^2 + 2b^2)^2 - 2(a^2 - 2b^2)(a^2 + 2b^2) - 16b^4$ [0]
734. ■■■■ $[(m^2 - m + 1)(m^2 + m + 1) - m^2(m^2 + 1)] - 1$ [0]
735. ■■■■ $\left(\frac{1}{2}x + y \right)^3 - \left(\frac{1}{2}x - y \right) \left(\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}xy + y^2 \right) - \frac{3}{2}xy \left(\frac{1}{2}x + y \right)$ $[2y^3]$
736. ■■■■ $(x - 1)^2(x + 1)^2 - (x^2 - 1)^2 + x^2$ $[x^2]$
737. ■■■■ $\left(\frac{1}{2}a + 2b \right)^2 \left(\frac{1}{2}a - 2b \right)^2 - \left(\frac{1}{4}a^2 + 4b^2 \right)^2 + 2a^2b^2$ $[-2a^2b^2]$
738. ■■■■ $[(x + 2y)^2 - (x - 2y)^2]^2 : (16x^2y) - 4y$ [0]
739. ■■■■ $(a - 1)^3 - a(a - 3)^2 - 3a^2 + 1$ $[-6a]$
740. ■■■■ $\left(m^2 - \frac{1}{2}n^2 \right)^3 + \left(m^2 + \frac{1}{2}n^2 \right)^3 - 2m^2 \left(m^4 + \frac{3}{4}n^4 \right)$ [0]
741. ■■■■ $(x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2 - 4x^n y^n$ [0]
742. ■■■■ $(a^{n+1} - b^{n-1})^2 + 2a^{n+1}b^{n-1} - a^{2n+2}$ $[b^{2n-2}]$

$$743. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad (x^{2n} + \frac{1}{2}y^n)^2 - (x^{2n} - \frac{1}{2}y^n)^2 - 2x^{2n}y^n \quad [0]$$

$$744. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad (m^x - n^x)^3 - m^x(m^{2x} - 3m^x n^x) + n^x(n^{2x} - 3m^{2x}) \quad [3m^x n^{2x} - 3m^{2x} n^x]$$

$$745. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad [(a^n + b^n)(a^n - b^n)]^2 - (a^{2n} - b^{2n})^2 + a^n \quad [a^n]$$

$$746. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad (x^{n+1} + x^n)^2 - x^{2n}(x+1)^2 \quad [0]$$

$$747. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad (\frac{1}{3}a^n - \frac{3}{2}b^m)^2 - (\frac{1}{3}a^n + \frac{3}{2}b^m)^2 + 2a^n b^m \quad [0]$$

$$748. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad [(x^{2n} + y^{2n})^2 - (x^{2n} - y^{2n})^2] : (x^n y^n)^2 \quad [4]$$

$$749. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad (a^x - 1)^3 + 3a^x(a^x - 1) - (a^x + 1)(a^{2x} - a^x + 1) + 2 \quad [0]$$

$$750. \blacksquare\blacksquare\blacksquare \quad [(m^x + 2n^y)^2 - 4n^y(m^x + n^y)]^3 - m^{6x} \quad [0]$$