

因式分解专项训练 150 题

在有理数范围内因式分解：

1、 $6x^2 - 23x + 20$

2、 $288a^2 - 242$

3、 $a^3 + 6a^2 + 12a + 8$

4、 $a^3 - 3a^2 + 3a - 1$

5、 $3a^2x^2 - 5abxy - 2b^2y^2$

6、 $a^3 + 3a^2 + 3a + 2$

7、 $4a^2 + 4ac + 9b^2 + 6bc + 12ab + c^2$

8、 $8a^3 + 27b^3 + 18abc - c^3$

9、 $x^3 + y^3 + 3xy - 1$

10、 $(x-1)^3 + (x-2)^3 + (3-2x)^3$

11、 $75a^2 + 180ab + 108b^2$

12、 $(a-b)x^2 + 2(b-a)xy + ay^2 - by^2$

13、 $9a^2 - 12ab - 12a + 8b + 4b^2 + 4$

14、 $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc + 4a + 4b + 4c + 4$

15、 $a^4 - 21a^2b^2 + 36b^4$

16、 $a^4 + 3a^2b^2 + 36b^4$

17、 $6x^2 - 25x + 26$

18、 $3x^2 + 7x - 6$

19、 $5x^2 + 18x + 9$

20、 $abx^2 - (a^4 + b^4)x + a^3b^3$

21、 $mx^2 + 4mx + x + 4m + 2$

22、 $3x^2 + (a - 5)x - 2a^2 + 5a - 2$

23、 $x^3 - 4x^2 - 21x$

24、 $x^4 + 6x^2 - 40$

25、 $(x^2 - x)^2 - 4(x^2 - x) - 12$

26、 $(2x^2 - 3x + 1)^2 + 4x^2 - 6x - 1$

27、 $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

28、 $x^3 + 2x^2 - 3x - 10$

29、 $4a^4 + 1$

30、 $2x^4 + 3x^3 - 16x^2 + 3x + 2$

31、 $(x - 2)(x - 1)(x + 3)(x + 4) - 84$

32、 $16(8x + 7)^2(4x + 3)(x + 1) - 72$

33、 $(1 - 2x)^3 + (3x + 2)^3 - (x + 3)^3$

34、 $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12$

35、 $(x^2 + 3x + 2)(4x^2 + 8x + 3) - 90$

36、 $(a + b)^3 + (c - b)^3 - (a + c)^3$

37、 $6x^4 + 7x^3 - 36x^2 - 7x + 6$

38、 $x^2 - 3xy - 10y^2 + x + 9y - 2$

39、 $xy + y^2 + x - y - 2$

40、 $(x + 2)(x + 1)(x + 3)(x + 4) - 24$

41、 $(x + 2)(x + 1)(x + 3)(x + 6) - 3x^2$

42、 $x^5 + x + 1$

43、 $6x^2 - 13xy + 6y^2 + 22x - 23y + 20$

44、 $x^{5n} + x^n + 1$

45、 $(x^2 + 4x + 8)^2 + 3x(x^2 + 4x + 8) + 2x^2$

46、 $2x^2 + 7xy + 3y^2 - 5y - 2$

47、 $(x + 1)^4 + (x^2 - 1)^2 + (x - 1)^4$

48、 $x^3 + (2a + 1)x^2 + (a^2 + 2a - 1)x + a^2 - 1$

49、 $x^3(y - z) + y^3(z - x) + z^3(x - y)$

50、 $a^4 + b^4 + c^4 - 2a^2b^2 - 2b^2c^2 - 2a^2c^2$

51、 $a^3b - ab^3 + a^2 + b^2 + 1$

52、 $(x + 5)^4 + (x + 3)^4 - 82$

53、 $(x^4 - 4x^2 + 1)(x^4 + 3x^2 + 1) + 10x^4$

54、 $5x^2 - 19xy + 12y^2 - 6x + 18y$

55、 $6xy + 15y^2 + 10x + 22y - 5$

56、 $9x^2 - 4y^2 + 12x - 20y - 21$

57、 $35x^2 + 15xy - 52x - 18y + 12$

58、 $x^3 - ax^2 - 2ax + a^2 - 1$

59、 $x^3 + (1 - a)x^2 - 2ax + a^2$

60、 $12x^4 - 56x^3 + 89x^2 - 56x + 12$

61、 $(2x^2 - 3x + 1)^2 + 4x^2 - 6x - 1$

62、 $2x^4 - x^3 - 15x^2 - 4x + 12$

63、 $3x^4 + 5x^3 - 25x^2 + 10x - 8$

64、 $x^4 + 3x^3 - 3x^2 - 7x + 6$

65、 $4x^4 + 12x^3 - 19x^2 - 42x + 45$

66、 $2x^3 + 7x^2y + 2xy^2 - 3y^3$

67、 $6x^3 - 11x^2y - 3xy^2 + 2y^3$

68、 $a^3 + (c - b)^3 + (b - c - a)^3$

69、 $2a^2 - ab - 6b^2 - 8bc - 3ac - 2c^2$

70、 $a^2b^2 - 4ab^2 + 4b^2$

71、 $2a^2(3a - b) - 2(3a - b) - 3a(3a - b)$

72、 $2a^3 + 2a^2c - 3a^2b - 3abc + ab^2 + b^2c$

73、 $a^2 + 4b^2 + c^2 - 4ab + 2ac - 4bc$

74、 $\frac{1}{36}a^2 - 9b^4$

75、 $\frac{3}{4}a^2 - 3ab + 3b^2$

76、 $\frac{5}{6}a^2 - \frac{5}{12}ab - \frac{5}{4}b^2$

77、 $9a^2 + 4b^2 + c^2 - 12ab + 6ac - 4bc$

78、 $27a^3 - 64b^3$

79、 $125b^3 + c^3$

80、 $8a^3 + 27b^3 + c^3 - 18abc$

81、 $55a^2 - 4ab - 3b^2$

82、 $216x^3 - y^6$

83、 $(x + y)^4 + x^4 + y^4$

84、 $x^4 + 4$

85、 $(1 + y)^2 - 2x^2(1 + y^2) + x^4(1 - y)^2$

86、 $2a^2b^2 + 2a^2c^2 + 2b^2c^2 - a^4 - b^4 - c^4$

87、 $y(y + 1)(x^2 + 1) + x(2y^2 + 2y + 1)$

$$88、\frac{24}{7}x^2 - \frac{24}{7}x + \frac{6}{7}$$

$$89、\frac{90}{11}a^2 - \frac{40}{11}b^2$$

$$90、6a^2 - ab - b^2 - 5bc - 6c^2$$

$$91、\frac{8}{3}a^3 - 4a^2b + 2ab^2 - \frac{1}{3}b^3$$

$$92、(b-c)^3 + (c-a)^3 + (a-b)^3$$

$$93、-m^3n^3 + 64$$

$$94、x^6 + 7x^3 - 8$$

$$95、a^6 - 2a^3b^3 + b^6$$

$$96、9a^2 - 2b - b^2 - 6a$$

$$97、x^9 + x^6 + x^3 - 3$$

$$98、(x+y)(x-y) + 4(y-1)$$

$$99、4x^4 + 6x^2y - 9y^4 - 9y^3$$

$$100、(x^2+x)^2 - 14(x^2+x) + 24$$

$$101、(x^3+x^2+x+1)^2 - x^3$$

102、 $5x^4 + 3x^3 - 24x^2 - 3x + 5$

103、 $a^3 + a + 68$

104、 $x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 6x - 3$

105、 $(x^2 + y^2)^3 + (z^2 - x^2)^3 - (y^2 + z^2)^3$

106、 $3m^2n^2 - 10 + n^2 - 30m^2$

107、 $(m^2 - 1)x^2 - 2mx - (m^2 - 4)$

108、 $(a - b)^2 + 2(a - b) + (a^2 - b^2)c + (ac + 1)(bc + 1)$

109、 $3x^4 + 5x^3 - x^2 - x - 6$

110、 $a^3bc^2 + 2a^3c + ab^2c + 3a^2c + abc + 2a^2 + ab - b^2 + 5a + 2b + 3$

111、 $(x^2 - x)^2 + (x^2 + 3x + 2)^2 - 4(x^2 + x + 1)^2$

112、 $n(n + 4)(n + 2)(n - 2) + 12$

113、 $(2a - 3b)^3 + (4a - 3b)^3 - 216(a - b)^3$

114、 $(x + 2)(x + 3)(x + 8)(x + 12) - 4x^2$

115、 $(6x + 7)^2(3x + 4)(x + 1) - 6$

116、 $10(x - 1)(2x - 1)(3x + 1)(6x - 1) - 960x^4$

117、 $x^5 - x^4 - 3x^2 + x + 2$

118、 $2x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

119、 $3x^3 + x^2 - 5x + 2$

120、 $2x^5 + (2y + 1)x^4 + (y + 6)x^3 + (6y + 1)x^2 + (y + 6)x + 6y$

121、 $x^4 + 6x^2 + 25$

122、 $6x^3 - 7x^2 + 5x - 2$

123、 $(a - 2)^3 + (b - 3)^3 + (5 - a - b)^3$

124、 $x^4 + x^3 + 6x^2 + 5x + 5$

125、 $(a + b - 2x)^3 - (a - x)^3 - (b - x)^3$

126、 $x^4(y^2 - z^2) + y^4(z^2 - x^2) + z^4(x^2 - y^2)$

127、 $a^3 + b^3 + c^3 - a(b - c)^2 - b(c - a)^2 - c(a - b)^2 - 4abc$

128、 $a^5 + b^5 - (a + b)^5$

129、 $12xy - 2y^2 - 10z^2 + 30xz - 9yz$

130、 $2x^3(a + 1) - 2xy(x - y)(a - b) + 2y^3(b + 1)$

131、 $(a + b)^2 - (c + d)^2 + (a + c)^2 - (b + d)^2$

$$132、(y-z)(x-y+z)(x+y-z) + (z-x)(y-z+x)(y+z-x) \\ + (x-y)(z-x+y)(z+x-y)$$

$$133、64a^3 + 48a^2b + 12ab^2 + b^3$$

$$134、1 - 64a^6 + 48a^4 - 12a^2$$

$$135、3x^2y - 3axy^2 + 3xyz + xz - ayz + z^2$$

$$136、3a^2b - 2ab^2 + 3acd - 2bcd$$

$$137、-6y^2 - 15xy - 23y - 35x - 21$$

$$138、-2x^{5n-1}y^n + 4x^{3n-1}y^{n+2} - 2x^{n-1}y^{n+4}$$

$$139、a^7 - a^5b^2 + a^2b^5 - b^7$$

$$140、a^2(b+c)^2 + b^2(c+a)^2 + c^2(a+b)^2 + abc(a+b+c) \\ + (a^2 + b^2 + c^2)(ab + bc + ca)$$

$$141、(x^2 + 3x + 5)^2 + 6x(x^2 + 3x + 5) + 5x^2$$

$$142、(a+1)^3 + b^3 - 27 + 9b(a+1)$$

$$143、x^2y^2 + x^2 + y^2 + 2x^2y + 2xy^2 + 2xy$$

$$144、25a^2 + b^2 - 10ab - 10a + 2b + 1$$

145、 $x^4 - 43x^2y^2 + 9y^4$

146、 $\frac{81}{4}x^3 + \frac{81}{2}x^2 + 27x + 6$

147、 $8x^3 + 2x^2 + 3x - 1$

148、 $(y + z - 2x)^3 + (z + x - 2y)^3 + (x + y - 2z)^3$

149、 $64x^6 - 1$

150、 $(a + b - 2ab)(a + b - 2) + (1 - ab)^2$

答案:

- 1、原式 $= (3x - 4)(2x - 5)$
- 2、原式 $= 2(12a + 11)(12a - 11)$
- 3、原式 $= (a + 2)^3$
- 4、原式 $= (a - 1)^3$
- 5、原式 $= (3ax + by)(ax - 2by)$
- 6、原式 $= (a + 2)(a^2 + a + 1)$
- 7、原式 $= (2a + 3b + c)^2$
- 8、原式 $= (2a + 3b - c)(4a^2 + 9b^2 + c^2 - 6ab + 2ac + 3bc)$
- 9、原式 $= (x + y - 1)(x^2 + y^2 - xy + x + y + 1)$
- 10、原式 $= -3(x - 1)(x - 2)(2x - 3)$
- 11、原式 $= 3(5a + 6b)^2$
- 12、原式 $= (a - b)(x - y)^2$
- 13、原式 $= (3a - 2b - 2)^2$
- 14、原式 $= (a + b + c + 2)^2$
- 15、原式 $= (a^2 + 3ab - 6b^2)(a^2 - 3ab - 6b^2)$
- 16、原式 $= (a^2 + 3ab + 6b^2)(a^2 - 3ab + 6b^2)$
- 17、原式 $= (6x - 13)(x - 2)$
- 18、原式 $= (3x - 2)(x + 3)$
- 19、原式 $= (5x + 3)(x + 3)$
- 20、原式 $= (ax - b^3)(bx - a^3)$
- 21、原式 $= (x + 2)(mx + 2m + 1)$
- 22、原式 $= (3x - 2a + 1)(x + a - 2)$
- 23、原式 $= x(x - 7)(x + 3)$
- 24、原式 $= (x^2 + 10)(x + 2)(x - 2)$
- 25、原式 $= (x - 3)(x + 2)(x^2 - x + 2)$
- 26、原式 $= x(2x - 3)(2x^2 - 3x + 4)$
- 27、原式 $= (x - 1)(x - 3)(x + 2)$
- 28、原式 $= (x - 2)(x^2 + 4x + 5)$
- 29、原式 $= (2a^2 + 2a + 1)(2a^2 - 2a + 1)$
- 30、原式 $= (2x - 1)(x - 2)(x^2 + 4x + 1)$
- 31、原式 $= (x + 5)(x - 3)(x^2 + 2x + 4)$
- 32、原式 $= 8(4x + 5)(2x + 1)(64x^2 + 112x + 57)$
- 33、原式 $= 3(2x - 1)(3x + 2)(x + 3)$
- 34、原式 $= (x - 1)(x + 2)(x^2 + x + 5)$
- 35、原式 $= (x - 1)(2x + 7)(2x^2 + 5x + 12)$
- 36、原式 $= -3(a + b)(c - b)(a + c)$
- 37、原式 $= (3x - 1)(x + 3)(2x + 1)(x - 2)$
- 38、原式 $= (x + 2y - 1)(x - 5y + 2)$
- 39、原式 $= (y + 1)(x + y - 2)$
- 40、原式 $= x(x + 5)(x^2 + 5x + 10)$
- 41、原式 $= (x^2 + 4x + 6)(x^2 + 8x + 6)$
- 42、原式 $= (x^2 + x + 1)(x^3 - x^2 + 1)$
- 43、原式 $= (2x - 3y + 4)(3x - 2y + 5)$

- 44、原式 $= (x^{2n} + x^n + 1)(x^{3n} - x^{2n} + 1)$
- 45、原式 $= (x + 2)(x + 4)(x^2 + 5x + 8)$
- 46、原式 $= (2x + y - 2)(x + 3y + 1)$
- 47、原式 $= (3x^2 + 1)(x^2 + 3)$
- 48、原式 $= (x + 1)(a + x - 1)(a + x + 1)$
- 49、原式 $= -(x - y)(y - z)(z - x)(x + y + z)$
- 50、原式 $= (a + b + c)(a - b + c)(a + b - c)(a - b - c)$
- 51、原式 $= (ab + b^2 + 1)(a^2 - ab + 1)$
- 52、原式 $= 2(x^2 + 8x + 26)(x + 6)(x + 2)$
- 53、原式 $= (x + 1)^2(x - 1)^2(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$
- 54、原式 $= (x - 3y)(5x - 4y - 6)$
- 55、原式 $= (3y + 5)(2x + 5y - 1)$
- 56、原式 $= (3x + 2y + 7)(3x - 2y - 3)$
- 57、原式 $= (5x - 6)(7x + 3y - 2)$
- 58、原式 $= (a - x + 1)(a - x^2 - x - 1)$
- 59、原式 $= (a - x)(a - x^2 - x)$
- 60、原式 $= (2x - 1)(x - 2)(3x - 2)(2x - 3)$
- 61、原式 $= x(2x - 3)(2x^2 - 3x + 4)$
- 62、原式 $= (x - 3)(x + 2)(2x^2 + x - 2)$
- 63、原式 $= (x + 4)(x - 2)(3x^2 - x + 1)$
- 64、原式 $= (x - 1)^2(x + 2)(x + 3)$
- 65、原式 $= (2x + 5)(x - 1)(2x - 3)(x + 3)$
- 66、原式 $= (x + y)(2x - y)(x + 3y)$
- 67、原式 $= (x - 2y)(2x + y)(3x - y)$
- 68、原式 $= 3a(c - b)(b - c - a)$
- 69、原式 $= (2a + 3b + c)(a - 2b - 2c)$
- 70、原式 $= b^2(a - 2)^2$
- 71、原式 $= (3a - b)(2a + 1)(a - 2)$
- 72、原式 $= (a + c)(b - 2a)(b - a)$
- 73、原式 $= (a - 2b + c)^2$
- 74、原式 $= \frac{1}{36}(a + 18b^2)(a - 18b^2)$ 或 $(\frac{1}{6}a + 3b^2)(\frac{1}{6}a - 3b^2)$
- 75、原式 $= \frac{3}{4}(a - 2b)^2$
- 76、原式 $= \frac{5}{12}(2a - 3b)(a + b)$
- 77、原式 $= (3a - 2b + c)^2$
- 78、原式 $= (3a - 4b)(9a^2 + 12ab + 16b^2)$
- 79、原式 $= (5b + c)(25b^2 - 5bc + c^2)$
- 80、原式 $= (2a + 3b + c)(4a^2 + 9b^2 + c^2 - 6ab - 2ac - 3bc)$
- 81、原式 $= (11a - 3b)(5a + b)$
- 82、原式 $= (6x - y^2)(36x^2 + 6xy^2 + y^4)$
- 83、原式 $= 2(x^2 + xy + y^2)^2$
- 84、原式 $= (x^2 + 2x + 2)(x^2 - 2x + 2)$

$$85、原式=(x-1)(xy-x+y+1)(x+1)(xy-x-y-1)$$

$$86、原式=-(a+b-c)(a-b+c)(a+b+c)(a-b-c)$$

$$87、原式=(xy+y+1)(xy+x+y)$$

$$88、原式=\frac{6}{7}(2x-1)^2$$

$$89、原式=\frac{10}{11}(3a+2b)(3a-2b)$$

$$90、原式=(2a-b-2c)(3a+b+3c)$$

$$91、原式=\frac{1}{3}(2a-b)^3$$

$$92、原式=3(b-c)(c-a)(a-b)$$

$$93、原式=-(mn-4)(m^2n^2+4mn+16)$$

$$94、原式=(x+2)(x^2-2x+4)(x-1)(x^2+x+1)$$

$$95、原式=(a-b)^2(a^2+ab+b^2)^2$$

$$96、原式=(3a+b)(3a-b-2)$$

$$97、原式=(x-1)(x^2+x+1)(x^6+2x^3+3)$$

$$98、原式=(x+y-2)(x-y+2)$$

$$99、原式=(2x^2-3y^2)(2x^2+3y^2+3y)$$

$$100、原式=(x+2)(x-1)(x+4)(x-3)$$

$$101、原式=(x^2+x+1)(x^4+x^3+x^2+x+1)$$

$$102、原式=(5x^2-7x-5)(x^2+2x-1)$$

$$103、原式=(a+4)(a^2-4a+17)$$

$$104、原式=(x^2-3)(x+1)^2$$

$$105、原式=-3(x^2+y^2)(y^2+z^2)(z-x)(z+x)$$

$$106、原式=(3m^2+1)(n^2-10)$$

$$107、原式=(mx-x+m-2)(mx+x-m-2)$$

$$108、原式=(ac+a-b+1)(a+bc-b+1)$$

$$109、原式=(x+2)(x-1)(3x^2+2x+3)$$

$$110、原式=(abc+2a-b+3)(a^2c+a+b+1)$$

$$111、原式=-2x(x-1)(x+1)(x+2)$$

$$112、原式=(n^2+2n-2)(n^2+2n-6)$$

$$113、原式=-18(2a-3b)(4a-3b)(a-b)$$

$$114、原式=(x^2+15x+24)(x+4)(x+6)$$

$$115、原式=(12x^2+28x+19)(3x+2)(3x+5)$$

$$116、原式=-10(6x^2+3x-1)(5x-1)(2x+1)$$

$$117、原式=(x-1)(x^2+x+2)(x^2-x-1)$$

$$118、原式=(2x-1)(x^2-x+1)$$

$$119、原式=(3x-2)(x^2+x-1)$$

$$120、原式=(x+y)(x^2+x+2)(2x^2-x+3)$$

$$121、原式=(x^2+2x+5)(x^2-2x+5)$$

$$122、原式=(3x-2)(2x^2-x+1)$$

$$123、原式=-3(a-2)(b-3)(a+b-5)$$

$$124、原式=(x^2+5)(x^2+x+1)$$

$$125、原式=3(a+b-2x)(x-a)(x-b)$$

- 126、原式 $=-(x-y)(y-z)(z-x)(x+y)(y+z)(z+x)$
127、原式 $=(a-b-c)(b-c-a)(c-a-b)$
128、原式 $=-5ab(a+b)(a^2+ab+b^2)$
129、原式 $=(2y+5z)(6x-y-2z)$
130、原式 $=2(x^2-xy+y^2)(ax+x+by+y)$
131、原式 $=2(a+b+c+d)(a-d)$
132、原式 $=-4(x-y)(y-z)(z-x)$
133、原式 $=(4a+b)^3$
134、原式 $=(2a-1)^3(2a+1)^3$
135、原式 $=(3xy+z)(x-ay+z)$
136、原式 $=(ab+cd)(3a-2b)$
137、原式 $=(5x+2y+3)(3y+7)$
138、原式 $=-2x^{n-1}y^n(x^n-y)^2(x^n+y)^2$
139、原式 $=(a+b)^2(a-b)(a^4-a^3b+a^2b^2-ab^3+b^4)$
140、原式 $=(a+b)(b+c)(c+a)(a+b+c)$
141、原式 $=(x^2+8x+5)(x^2+4x+5)$
142、原式 $=(a+b-2)(a^2-ab+5a+b^2+2b+13)$
143、原式 $=(xy+x+y)^2$
144、原式 $=(5a-b-1)^2$
145、原式 $=(x^2+7xy+3y^2)(x^2-7xy+3y^2)$
146、原式 $=\frac{3}{4}(3x+2)^3$
147、原式 $=(4x-1)(2x^2+x+1)$
148、原式 $=3(y+z-2x)(z+x-2y)(x+y-2z)$
149、原式 $=(2x+1)(2x-1)(4x^2-2x+1)(4x^2+2x+1)$
150、原式 $=(ab-a-b+1)^2$