

II -1 다항식의 곱셈 공식



01 다항식과 다항식의 곱셈

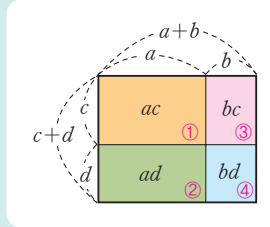
(1) 다항식과 다항식의 곱셈

분배법칙을 이용하여 전개한다.

① 동류항이 없을 때,

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

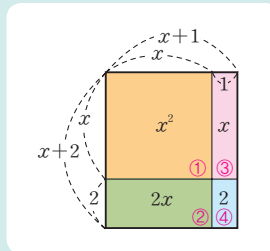
① ② ③ ④



② 동류항이 있을 때,

$$(x+1)(x+2) = x^2 + 2x + x + 2 = x^2 + 3x + 2$$

① ② ③ ④
동류항 계산



(2) 전개식의 정리

- ① 동류항이 있으면 동류항끼리 모아서 간단히 정리한다.
- ② 한 문자에 대하여 차수가 높은 항부터 차례로 정리한다.
- ③ 여러 문자가 사용되는 경우 대체로 알파벳 순서로 정리한다.

유형01 다항식과 다항식의 곱셈 - 동류항이 없을 때

[01~05] 다음 식을 전개하여라.

01 $(x+5)(y+3)$ 답 _____

해 (주어진 식) = $xy + \square x + \square y + \square$

02 $(2a-b)(c+2d)$ 답 _____

03 $(x+1)(y-4)$ 답 _____

04 $(a-b)(c-d)$ 답 _____

05 $(a-3b)(2c+d)$ 답 _____

유형02 다항식과 다항식의 곱셈 - 동류항이 있을 때

[06~10] 다음 식을 전개하여라.

06 $(x-2)(x-3)$ 답 _____

해 (주어진 식) = $x^2 - 3x - \square x + \square$
 $= x^2 - \square x + \square$

07 $(a+2)(a+5)$ 답 _____

08 $(x+2)(x+6)$ 답 _____

09 $(a-4)(a+3)$ 답 _____

10 $(a+1)(a-1)$ 답 _____

[11~16] 다음 식을 전개하여라.

11 $(x+y)(x+2y)$

$$\begin{aligned} \text{해} \quad (\text{주어진 식}) &= x^2 + \boxed{}xy + xy + \boxed{}y^2 \\ &= x^2 + \boxed{}xy + \boxed{}y^2 \end{aligned}$$

12 $(a+3b)(2a-4b)$

답 _____

13 $(3a+4b)(2a-b)$

답 _____

14 $(x+2y)(2x+y)$

답 _____

15 $(3x-y)(2x-4y)$

답 _____

16 $(3a+2b)(-2a+3b)$

답 _____

[17~20] 다음 식을 전개하여라.

17 $(x+y)(2x+y-3)$

답 _____

18 $(2x-3y)(4x-3y+2)$

답 _____

19 $(2x-3y+5)(3x+y)$

답 _____

20 $(2a+b)(3a+2b+4)$

답 _____

개념 체크

21 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

1) 다항식과 다항식의 곱셈

[]을 이용하여 전개한다.

2) 전개식의 정리

① []항이 있으면 []항끼리

모아서 간단히 정리한다.

② 한 문자에 대하여 차수가 [] 항부터

차례로 정리한다.

③ 여러 문자가 사용되는 경우 대체로 []

순서로 정리한다.

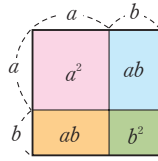
02 곱셈 공식 - 합의 제곱, 차의 제곱

(1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

참고 $(a+b)^2 = (a+b)(a+b)$
 $= a^2 + ab + ab + b^2$
 $= a^2 + 2ab + b^2$ 동류항 계산

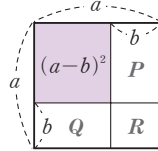
(2) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

참고 $(a-b)^2 = (a-b)(a-b)$
 $= a^2 - ab - ab + b^2$
 $= a^2 - 2ab + b^2$ 동류항 계산



$\bullet (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

R를 2번 빼므로
1번은 더해 준다.



$\bullet (a-b)^2 = a^2 - \frac{(P+R)}{ab} - \frac{(Q+R)}{ab} + \frac{R}{b^2}$
 $= a^2 - ab - ab + b^2$
 $= a^2 - 2ab + b^2$

유형03 곱셈 공식 - 합의 제곱

[22~32] 다음 식을 전개하여라.

22 $(a+5)^2$

답

해 (주어진 식) $= a^2 + 2 \times a \times \square + 5^2$
 $= a^2 + \square a + \square$

23 $(x+6)^2$

답

24 $(y+3)^2$

답

25 $(2a+1)^2$

답

26 $(3x+2)^2$

답

27 $(2x+y)^2$

답

해 (주어진 식) $= (2x)^2 + 2 \times 2x \times \square + \square^2$
 $= \square x^2 + \square xy + \square$

28 $(2x+3y)^2$

답

29 $(5a+2b)^2$

답

30 $(2x+9y)^2$

답

31 $(-x-2y)^2$

답

32 $(-a-7b)^2$

답

유형 04 곱셈 공식-차의 제곱

[33~43] 다음 식을 전개하여라.

33 $(x-2)^2$

해 (주어진 식) = $x^2 - 2 \times x \times \boxed{} + \boxed{}^2$
 $= x^2 - \boxed{}x + \boxed{}$

34 $(y-7)^2$

답 _____

35 $(5x-1)^2$

답 _____

36 $(2a-3)^2$

답 _____

37 $(3a-7)^2$

답 _____

38 $(4x-2)^2$

답 _____

39 $(3x-y)^2$

해 (주어진 식) = $(\boxed{})^2 - 2 \times \boxed{} \times y + y^2$
 $= \boxed{}x^2 - \boxed{}xy + y^2$

40 $(3x-2y)^2$

답 _____

41 $(4a-5b)^2$

답 _____

42 $(-2a+b)^2$

답 _____

43 $(-3x+2y)^2$

답 _____

개념 체크

44 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

1) $(a+b)^2 = []$

2) $(a-b)^2 = []$

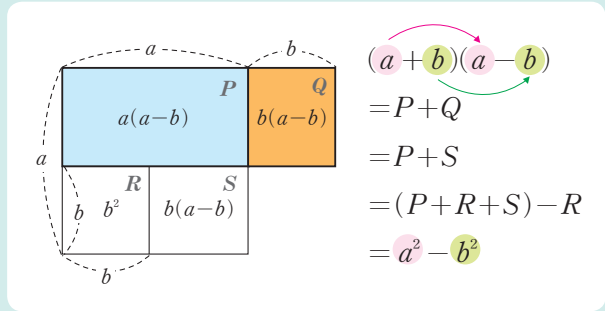
03 곱셈 공식 - 합과 차의 곱

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$$

예) $(x+4)(x-4)=x^2-4^2=x^2-16$
 합 차 → 각각을 제곱하여 빼준다.

$(4+x)(-4+x)=(x+4)(x-4)=x^2-16$
 계산하기 편리한 순서로 바꿔준다.

참고) $(a+b)(a-b)=a^2-ab+ab-b^2=a^2-b^2$
 동류항끼리 계산하면 0



유형 05 곱셈 공식 - 합과 차의 곱

[45~54] 다음 식을 전개하여라.

45 $(x+2)(x-2)$

해) (주어진 식) $=x^2 - \square^2$
 $=x^2 - \square$

답) _____

46 $(x+3)(x-3)$

답) _____

47 $(5x+4)(5x-4)$

답) _____

48 $(3a+2)(3a-2)$

답) _____

49 $(4a+3)(4a-3)$

답) _____

50 $(x+3y)(x-3y)$

답) _____

해) (주어진 식) $=x^2 - (\square)^2$
 $=x^2 - \square$

51 $(5x+y)(5x-y)$

답) _____

52 $(2x+5y)(2x-5y)$

답) _____

53 $(2a+7b)(2a-7b)$

답) _____

54 $(2a+9b)(2a-9b)$

답) _____

[55~64] 다음 식을 전개하여라.

55 $(2a+7)(-2a+7)$

[답]

계산하기 편리한 순서로 바꿔준다.

해 (주어진 식) $= (7 + \boxed{})(7 - \boxed{})$

$$= 7^2 - (\boxed{})^2$$

$$= 49 - \boxed{}a^2$$

$$= -\boxed{}a^2 + 49$$

알파벳 순서대로
내림차순으로 정
리한다.

56 $(4x+3)(-4x+3)$

[답]

57 $(3x+2)(-3x+2)$

[답]

58 $(-7x+2)(-7x-2)$

[답]

해 (주어진 식) $= (\boxed{})^2 - 2^2$

$$= \boxed{}x^2 - \boxed{}$$

59 $(-x+6)(-x-6)$

[답]

60 $(-5a+2)(-5a-2)$

[답]

61 $(2a+3b)(-2a+3b)$

[답]

해 (주어진 식) $= (3b + \boxed{})(3b - \boxed{})$

$$= (3b)^2 - (\boxed{})^2$$

$$= \boxed{}b^2 - \boxed{}a^2$$

$$= -\boxed{}a^2 + \boxed{}b^2$$

알파벳 순서대로
내림차순으로 정
리한다.

62 $(-2x+9y)(2x+9y)$

[답]

63 $(-4x+7y)(-4x-7y)$

[답]

64 $(-3a+5b)(-3a-5b)$

[답]

개념 체크

65 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

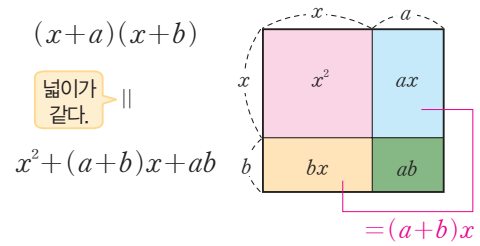
$(a+b)(a-b) = []$

04 곱셈 공식 - x 의 계수가 1인 두 일차식의 곱

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$= x^2 + bx + ax + ab = x^2 + ax + bx + ab$$

- 예 ① $(x+1)(x+2) = x^2 + (1+2)x + 1 \times 2 = x^2 + 3x + 2$
- ② $(x-3)(x+5) = x^2 + (-3+5)x + (-3) \times 5 = x^2 + 2x - 15$
- ③ $(x-2)(x-3) = x^2 + \{(-2) + (-3)\}x + (-2) \times (-3)$
 $= x^2 - 5x + 6$



유형 06 x 의 계수가 1인 두 일차식의 곱

[66~75] 다음 식을 전개하여라.

66 $(x+3)(x+4)$

답

해 (주어진 식) $= x^2 + (\square + 4)x + \square \times 4$

$= x^2 + \square x + \square$

67 $(x+5)(x+3)$

답

68 $(x+1)(x+7)$

답

69 $(x+6)(x+2)$

답

70 $(x+2)(x+7)$

답

71 $(x+4)(x-2)$

답

해 (주어진 식) $= x^2 + \{\square + (-2)\}x + \square \times (-2)$

$= x^2 + \square x - \square$

72 $(x+1)(x-9)$

답

73 $(x-3)(x+7)$

답

74 $(x-6)(x+1)$

답

75 $(x-9)(x+4)$

답

[76~85] 다음 식을 전개하여라.

76 $(x-2)(x-5)$

$$\begin{aligned} \text{해 (주어진 식)} &= x^2 + \{(\boxed{}) + (-5)\}x \\ &\quad + (\boxed{}) \times (-5) \\ &= x^2 - \boxed{}x + \boxed{} \end{aligned}$$

77 $(x-5)(x-1)$

답 _____

78 $(x-3)(x-6)$

답 _____

79 $(x-5)(x-7)$

답 _____

80 $(x-9)(x-2)$

답 _____

81 $(x-7)(x-6)$

답 _____

82 $(x+3y)(x+y)$

$$\begin{aligned} \text{해 (주어진 식)} &= x^2 + (\boxed{} + \boxed{})x \\ &\quad + \boxed{} \times \boxed{} \\ &= x^2 + \boxed{}xy + \boxed{}y^2 \end{aligned}$$

83 $(x+2y)(x-5y)$

답 _____

84 $(x-4y)(x+6y)$

답 _____

85 $(x-7y)(x-3y)$

답 _____

개념 체크

86 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

$$(x+a)(x+b) = []$$

[97~107] 다음 식을 전개하여라.

97 $(2x-5)(5x-4)$

②의 계산
①의 계산

해 (주어진 식)

$$= (2 \times 5)x^2 + \{2 \times (\boxed{}) + (-5) \times (\boxed{})\}x$$

$$\quad \quad \quad \text{①+②}$$

$$\quad \quad \quad + (-5) \times (\boxed{})$$

$$= 10x^2 - \boxed{}x + \boxed{}$$

98 $(4x-3)(x-6)$

답

99 $(3x-5)(8x-1)$

답

100 $(5x-7)(2x-9)$

답

101 $(4x-5)(2x-7)$

답

102 $(6x-5)(2x-3)$

답

103 $(3x+y)(6x+5y)$

②의 계산
①의 계산

해 (주어진 식) $= (3 \times 6)x^2 + (3 \times \boxed{} + y \times \boxed{})x$

$$\quad \quad \quad \text{①+②}$$

$$\quad \quad \quad + y \times \boxed{}$$

$$= 18x^2 + \boxed{}xy + \boxed{}y^2$$

104 $(3x+5y)(2x-y)$

답

105 $(3x-4y)(7x+4y)$

답

106 $(x-7y)(6x-7y)$

답

107 $(-3x+2y)(4x-3y)$

답

개념 체크

108 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

$$(ax+b)(cx+d) = []$$

II -1 다항식의 곱셈 공식

06 곱셈 공식을 이용한 제곱수의 계산

제곱수의 계산은 곱셈 공식

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

을 이용한다.

→ 19 × 19를 계산할까? NO!

$$19^2 = (20 - 1)^2$$

$$= 20^2 - 2 \times 20 \times 1 + 1^2$$

$$= 400 - 40 + 1 = 361$$

곱셈 공식

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

간단한 계산

유형08 제곱수의 계산

[109~116] 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하여라.

109 31^2

답

$$\text{해} \quad 31^2 = (30 + \boxed{})^2$$

$$= 900 + \boxed{} + 1 = \boxed{}$$

110 72^2

답

111 101^2

답

112 103^2

답

113 28^2

답

$$\text{해} \quad 28^2 = (30 - \boxed{})^2$$

$$= 900 - \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

114 49^2

답

115 299^2

답

116 997^2

답

개념 체크

117 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

제곱수의 계산은 곱셈 공식

$$(a+b)^2 = [],$$

$$(a-b)^2 = [] \text{을 이용한다.}$$

II -1 다항식의 곱셈 공식

07 곱셈 공식을 이용한 두 수의 곱의 계산

두 수의 곱의 계산은 곱셈 공식

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2,$$

$$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$$

를 이용한다.

예 생각하는 곱셈 공식을 적용할 수 있도록 주어진 수를 쪼개본다.

$$\begin{aligned} 41 \times 43 &= (40+1)(40+3) \\ &\quad \text{결과 } (x+a)(x+b) \text{ 이용} \\ 41 \times 43 &= (42-1)(42+1) \\ &\quad \text{결과 } (a+b)(a-b) \text{ 이용} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 51 \times 49 &= (50+1)(50-1) \\ &= 50^2 - 1^2 \\ &= 2500 - 1 = 2499 \end{aligned}$$

곱셈 공식 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$$\begin{aligned} 103 \times 99 &= (100+3)(100-1) \\ &= 100^2 + (3-1) \times 100 + 3 \times (-1) \\ &= 100^2 + 200 - 3 \\ &= 10197 \end{aligned}$$

곱셈 공식 $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

09 DAY

유형 09 두 수의 곱의 계산

[118~123] 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하여라.

118 21×19

$$\begin{aligned} \text{해 } 21 \times 19 &= (20 + \boxed{})(20 - \boxed{}) \\ &= 20^2 - \boxed{}^2 = \boxed{} - 1 = \boxed{} \end{aligned}$$

119 32×28

답

120 63×57

답

121 91×89

답

122 101×99

답

123 202×198

답

[124~127] 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하여라.

124 31×33

$$\begin{aligned} \text{해 } 31 \times 33 &= (30 + \boxed{})(30 + \boxed{}) \\ &= 30^2 + (\boxed{} + \boxed{}) \times 30 + \boxed{} \times \boxed{} \\ &= 900 + \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \end{aligned}$$

125 102×105

답

126 28×29

답

127 48×51

답

개념 체크

128 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

두 수의 곱의 계산은 곱셈 공식

$$(a+b)(a-b)=[],$$

$$(x+a)(x+b)=[] \text{를 이용한다.}$$

08 곱셈 공식을 이용한 복잡한 식의 계산

(1) 치환을 이용한 다항식의 곱셈

공통으로 들어 있는 부분 또는 식의 일부를 한 문자로 바꾸어 놓고 곱셈 공식을 이용하여 전개한다.

(2) 곱셈 공식을 이용한 다항식의 혼합 계산

곱셈 공식을 이용하여 전개하고 동류항이 있으면 모아서 계산한다.

• $(x+y+z)^2=?$ 항이 3개인 경우는 어떻게 할까?

(i) $x+y=A$ 로 치환한다.

$$\begin{aligned} (A+z)^2 &= (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ &= A^2 + 2Az + z^2 \end{aligned} \quad \text{을 이용하자.}$$

(ii) $A=x+y$ 를 대입하여 곱셈 공식을 적용한 뒤 식을 정리한다.

유형10 치환을 이용한 다항식의 전개

[129~134] 다음 식을 전개하여라.

129 $(x+2y-3)^2$

답

해 $x+2y=A$ 라 하면
(주어진 식)

$$\begin{aligned} &= (A-3)^2 = A^2 - \square A + 9 \\ &= (x+2y)^2 - \square (x+2y) + \square \\ &= x^2 + 4xy + \square y^2 - \square x - \square y + 9 \end{aligned}$$

130 $(3x-y+2)^2$

답

131 $(2x+3y+1)^2$

답

132 $(a-b+3)(a-b-4)$

답

Tip

치환이 가능하도록 인수를 묶어본다.

특히, -로 묶으면 안 보였던 공통 부분을 치환할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{예 } (x+y-2)(x-y+2) &= (x+y-2)\{x-(y-2)\} \\ &\quad \text{공통 부분 : 치환이 가능하다.} \\ &= (x+A)(x-A) \end{aligned}$$

로 계산하면 간단하다.

133 $(x+2y-3)(x-2y+3)$

답

해 $2y-3=A$ 라 하면

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= (\square + A)(\square - A) = \square^2 - A^2 \\ &= \square^2 - (2y-3)^2 \\ &= \square^2 - (4y^2 - \square y + 9) \\ &= \square^2 - 4y^2 + \square y - 9 \end{aligned}$$

Tip

주어진 항의 순서대로만 치환이 가능하다고 생각하지 말고, 떨어져 있는 항끼리도 묶어서 치환할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{예 } (x+y+1)(x+z+1) &= \{(x+1)+y\}\{(x+1)+z\} \\ &\quad \text{공통 부분 : 치환이 가능하다.} \\ &= (A+y)(A+z) \end{aligned}$$

로 계산하면 간단하다.

134 $(a-b-c)(a+b-c)$

답

유형11 곱셈 공식을 이용한 다항식의 혼합 계산

[135~143] 다음 식을 간단히 하여라.

135 $(x+3)^2 - (x+2)(x-3)$

답 _____

해 (주어진 식) $= x^2 + \boxed{}x + 9 - (x^2 - x - 6)$
 $= x^2 + \boxed{}x + 9 - x^2 + x + 6$
 $= \boxed{}x + \boxed{}$

136 $(x-2)^2 + (x-1)(x+7)$

답 _____

137 $(x+4)^2 - (x-5)(x-3)$

답 _____

138 $(x+1)(x+6) + (x-3)^2$

답 _____

139 $(x-2)(x-5) - (x+3)^2$

답 _____

140 $(x+6)(x-4) - (x-5)(x+2)$

답 _____

141 $(x+5)(x+1) - (x-4)(x-2)$

답 _____

142 $(x-2)(x-3) + (x-5)(x+2)$

답 _____

143 $(x-6)(x+3) - (x+2)(x-7)$

답 _____

개념 체크

144 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- 치환을 이용한 다항식의 곱셈 :
공통으로 들어 있는 부분 또는 식의 일부를
[]로 바꾸어 놓고 [] 공식을 이용
하여 전개한다.
- 곱셈 공식을 이용한 다항식의 혼합 계산 :
곱셈 공식을 이용하여 전개하고 []이 있
으면 모아서 계산한다.

II -1 다항식의 곱셈 공식

09 곱셈 공식의 변형

(1) 제곱의 합

① $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$

② $x^2 + y^2 = (x-y)^2 + 2xy$

(2) 차의 제곱, 합의 제곱

① $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$

② $(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy$

참고 곱셈 공식의 변형은 주어진 조건을 이용할 때,
계산을 보다 간단히 하는 데 도움을 준다.

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

이항

$$x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy$$

제곱의 합 \rightarrow 합의 제곱에서 곱의 2배를 뺀다.

$$(x-y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy$$

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

4xy만큼 차이!

$$(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$$

차의 제곱 \rightarrow 합의 제곱에서 곱의 4배를 뺀다.

$$(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy$$

합의 제곱 \rightarrow 차의 제곱에서 곱의 4배를 더한다.

유형12 곱셈 공식의 변형

[145~146] $x+y=3$, $xy=2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

145 $x^2 + y^2$ (답) _____

해 $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - \square xy = 3^2 - \square \times 2$
 $= 9 - \square = \square$

146 $(x-y)^2$ (답) _____

해 $(x-y)^2 = (x+y)^2 - \square xy = 3^2 - \square \times 2$
 $= 9 - \square = \square$

[147~148] $x+y=7$, $xy=10$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

147 $x^2 + y^2$ (답) _____

148 $(x-y)^2$ (답) _____

[149~150] $x-y=1$, $xy=5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

149 $x^2 + y^2$ (답) _____

150 $(x+y)^2$ (답) _____

[151~152] $x-y=3$, $xy=4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

151 $x^2 + y^2$ (답) _____

152 $(x+y)^2$ (답) _____

개념 체크

153 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

1) $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - [\quad]$

2) $x^2 + y^2 = (x-y)^2 + [\quad]$

3) $(x-y)^2 = (x+y)^2 - [\quad]$

4) $(x+y)^2 = (x-y)^2 + [\quad]$

II -2 다항식의 인수분해 공식



10 인수와 인수분해

- (1) 인수 : 하나의 다항식을 2개 이상의 단항식이나 다항식의 곱의 꼴로 나타낼 때, 이들 각각의 식을 처음 **다항식의 인수**라 한다.
- (2) 인수분해 : 하나의 다항식을 2개 이상의 인수의 곱으로 나타내는 것을 그 다항식을 **인수분해**한다고 한다.

[주의] 인수분해는 전개를 거꾸로 한 과정이다.

$$x^2+3x+2 \xrightleftharpoons[\text{전개}]{\text{인수분해}} (x+1)(x+2)$$

$\begin{matrix} \text{합의 꼴} & & \text{곱의 꼴} \\ & \begin{matrix} x+1 \\ x+2 \end{matrix} & \rightarrow \text{인수} \\ & (x+1)(x+2) & \end{matrix}$

여러 모양을 다양한 항이라 보면

$$\text{○항} + \text{□항} - \text{△항} \cdots - \text{□항} = \text{◇항} \times \text{◇항} \times \cdots \times \text{☆항}$$

10 DAY

유형13 인수와 인수분해의 뜻

[154~159] 다음은 어떤 다항식을 인수분해한 것인지 구하여라.

154 $2a(a+3)$ 답

해 (주어진 식) = $2a \times \square + 2a \times \square$

= $\square + \square$

155 $(x+7)^2$ 답

156 $(2x-3)^2$ 답

157 $(5x-2)(5x+2)$ 답

158 $(2x-9)(4x-3)$ 답

159 $(x+4y)(x-2y)$ 답

[160~164] 다음 식의 인수를 모두 찾아 ○표를 하여라.

160 x^2y 답

x, y, x^2, y^2, xy

161 $x(x+y)$ 답

$x, y, x+y, x(x+y)$

162 $xy(x-y)$ 답

$x, y, xy, x-y, x+y$

163 $3ab(a+b)$ 답

$a, b, ab, a+b, b(a+b)$

164 $(a+b)(a-b)$ 답

$a, b, a-b, a+b, a(a+b)$

개념 체크

165 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- 하나의 다항식을 2개 이상의 단항식이나 다항식의 곱의 꼴로 나타낼 때, 이들 각각의 식을 처음 다항식의 []라 한다.
- 하나의 다항식을 2개 이상의 인수의 곱으로 나타내는 것을 그 다항식을 []한다고 한다.

II -2 다항식의 인수분해 공식

11 공통인수를 이용한 인수분해

- (1) 공통인수 : 다항식의 각 항에 공통으로 들어 있는 인수
 (2) 공통인수를 이용한 인수분해 : 다항식에 공통인수가 있을 때에는
 분배법칙을 이용하여 공통인수를 묶어 내어 인수분해한다.

[참고] 문자 앞에 1이 생략되어 있으므로 공통인수를 묶어 인수분해하면 1이 살아남아야 한다.

$$xy - x = yx - 1 \times x = (y - 1)x = x(y - 1)$$

$$ma + mb = m(a + b)$$

공통인수 m

유형 14 공통인수를 이용한 인수분해

[166~174] 다음 식을 인수분해하여라.

166 $xy^2 - 3xy$

답 _____

[해] 공통인수가 이므로 인수분해하면

$$xy^2 - 3xy = \text{[]} (y - 3)$$

167 $a^2 + 3a^3$

답 _____

168 $12a^2b - 4ab$

답 _____

169 $ax - ay + az$

답 _____

170 $3a^2b + 12a^3b^2 - 6a^2b^3$

답 _____

171 $a(x - y) + b(x - y)$

답 _____

[해] 공통인수가 이므로 인수분해하면

$$a(x - y) + b(x - y) = (\text{[]})(a + b)$$

172 $(x + y) + 7xy(x + y)$

답 _____

173 $2(a + b) - (x + 2y)(a + b)$

답 _____

174 $(x - 1)(a + b) + (x - 1)(2a - b)$

답 _____

개념 체크

175 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- [] : 다항식의 각 항에 공통으로 들어 있는 인수
- 공통 인수를 이용한 인수분해 : 다항식에 []
인수가 있을 때에는 [] 법칙을 이용하여
[] 인수를 묶어 내어 인수분해한다.

II-2 다항식의 인수분해 공식

12 $a^2 \pm 2ab + b^2$ 꼴의 인수분해

① $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

② $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2 \text{ (복호동순)}$$

곱의 2배

유형15 $a^2 \pm 2ab + b^2$ 꼴의 인수분해**[176~187]** 다음 식을 인수분해하여라.

176 $x^2 + 2x + 1$

해 (주어진 식) = $x^2 + 2 \times \square \times \square + \square^2$

답

$= (x + \square)^2$

177 $x^2 + 6x + 9$

답

178 $x^2 + 8x + 16$

답

179 $a^2 + 4a + 4$

답

180 $a^2 + 18a + 81$

답

181 $25 + 10x + x^2$

답

182 $x^2 - 4x + 4$

해 (주어진 식) = $x^2 - 2 \times \square \times \square + \square^2$

답

$= (x - \square)^2$

183 $x^2 - 10x + 25$

답

184 $x^2 - 14x + 49$

답

185 $a^2 - 22a + 121$

답

186 $a^2 - 16a + 64$

답

187 $100 - 20x + x^2$

답

[188~200] 다음 식을 인수분해하여라.

188 $x^2 + 12xy + 36y^2$

답 _____

해 (주어진 식) = $x^2 + 2 \times x \times \square y + (\square)^2$
 $= (x + \square)^2$

189 $a^2 + 14ab + 49b^2$

답 _____

190 $9x^2 + 6x + 1$

답 _____

191 $25x^2 + 30xy + 9y^2$

답 _____

192 $x^2 + x + \frac{1}{4}$

답 _____

193 $3x^2 + 12x + 12$

답 _____

해 (주어진 식) = $\square (x^2 + 4x + 4)$
 $= 3(x + \square)^2$

194 $9ax^2 + 6ax + a$

답 _____

195 $x^2 - 18xy + 81y^2$

답 _____

해 (주어진 식) = $x^2 - 2 \times x \times \square y + (\square)^2$
 $= (x - \square)^2$

196 $a^2 - 24ab + 144b^2$

답 _____

197 $49x^2 - 28x + 4$

답 _____

198 $9x^2 - 12xy + 4y^2$

답 _____

199 $x^2 - x + \frac{1}{4}$

답 _____

200 $2x^2 - 20x + 50$

답 _____

해 (주어진 식) = $\square (x^2 - \square x + \square)$
 $= \square (x - \square)^2$

개념 체크

201 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

1) $a^2 + 2ab + b^2 = [\quad]$

2) $a^2 - 2ab + b^2 = [\quad]$

II-2 다항식의 인수분해 공식

13 완전제곱식이 될 조건

(1) 완전제곱식 : 다항식의 제곱으로 된 식 또는 이 식에 상수를 곱한 식

(2) x^2 의 계수가 1인 경우

① x^2+ax+b 가 완전제곱식이 되기 위한 b 의 조건 : $b=\left(\frac{a}{2}\right)^2$
 $\frac{b}{\text{의 값이}} \left(\frac{x\text{의 계수}}{2}\right)^2$ 이면 완전제곱식

참고 $x^2+ax+b=x^2+2\times x\times\frac{a}{2}+\left(\frac{a}{2}\right)^2=\left(x+\frac{a}{2}\right)^2$

② x^2+ax+b ($b>0$)가 완전제곱식이 되기 위한 a 의 조건 : $a=\pm 2\sqrt{b}$

참고 $x^2+ax+b=x^2\pm 2\times\sqrt{b}\times x+(\sqrt{b})^2=(x\pm\sqrt{b})^2$ (복호동순)

(3) x^2 의 계수가 1이 아닌 경우

ax^2+bx+c ($a\neq 0, a>0, ac>0$)가 완전제곱식이라면 $b=\pm 2\sqrt{a}\times\sqrt{c}$

예 $9x^2\pm 12x+4=(3x\pm 2)^2$

참고 $\square^2\pm 2\times\square\times\triangle+\triangle^2=(\square\pm\triangle)^2$

$$x^2+ax+\left(\frac{a}{2}\right)^2=\left(x+\frac{a}{2}\right)^2$$

$$x^2+ax+\left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$x^2\pm 2\sqrt{b}x+b=(x\pm\sqrt{b})^2$$

$$x^2+2\sqrt{b}x+b$$

$$x^2-2\sqrt{b}x+b$$

10 DAY

유형16 상수항 구하기

[202~207] 다음 식이 완전제곱식이 되도록 \square 안에 알맞은 수를 써넣어라.

202 $x^2+8x+\square$ 답 _____
 해 (주어진 식) $=x^2+2\times x\times 4+\square^2$

203 $x^2+x+\square$ 답 _____

204 $x^2-18xy+\square$ 답 _____

205 $a^2+12ab+\square$ 답 _____

206 $4x^2+28x+\square$ 답 _____

207 $16x^2-2x+\square$ 답 _____

유형17 x 의 계수 구하기

[208~211] 다음 식이 완전제곱식이 되도록 \square 안에 알맞은 양수를 써넣어라.

208 $x^2+\square x+25$ 답 _____
 해 x 의 계수가 양수이므로 $2\times\sqrt{25}=\square$

209 $x^2+\square xy+36y^2$ 답 _____

210 $x^2-\square xy+9y^2$ 답 _____

211 $9x^2-\square x+25$ 답 _____

개념 체크

212 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

1) x^2+ax+b 가 완전제곱식이 되기 위한 b 의 조건 :

$$b=[\quad]$$

2) x^2+ax+b ($b>0$)가 완전제곱식이 되기 위한 a 의

$$\text{조건 : } a=[\quad]$$

II -2 다항식의 인수분해 공식

14 $a^2 - b^2$ 꼴의 인수분해

두 식의 각각의 제곱의 차로 된 다항식의 인수분해는
두 식의 합과 차의 곱으로 인수분해된다.

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

↗ a, b 두 식의 차
↘ a, b 두 식의 합

유형18 $a^2 - b^2$ 꼴의 인수분해

[213~217] 다음 식을 인수분해하여라.

213 $x^2 - 9$

해 (주어진 식) = $x^2 - \boxed{}^2$
 $= (x + \boxed{})(x - \boxed{})$

214 $a^2 - 16$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

215 $x^2 - 49y^2$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

216 $x^2 - \frac{9}{4}y^2$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

217 $25x^2 - 81y^2$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$ 유형19 공통인수로 묶었을 때, $k(a^2 - b^2)$ 꼴의 인수분해

[218~221] 다음 식을 간단히 하여라.

218 $5a^2 - 45$

해 (주어진 식) = $\boxed{}(a^2 - 9)$
 $= \boxed{}(a + \boxed{})(a - \boxed{})$

219 $\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{8}$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

220 $a^3 - a$

해 (주어진 식) = $\boxed{}(a^2 - \boxed{})$
 $= \boxed{}(a + \boxed{})(a - \boxed{})$

221 $a^2b - b^3$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

개념 체크

222 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

두 식의 각각의 제곱의 차로 된 다항식의 인수분해는
두 식의 []과 []의 곱으로 인수분해된다.

$$a^2 - b^2 = [\hspace{2cm}]$$

II-2 다항식의 인수분해 공식

15 $x^2 + (a+b)x + ab$ 꼴의 인수분해

(i) 곱하였을 때 상수항이 되는 두 정수를 모두 찾는다.

예 곱하였을 때 상수항이 되는 두 정수 a, b 의 순서쌍을 (a, b) 라 하면① 상수항이 12이면 $(1, 12), (2, 6), (3, 4), (-1, -12), (-2, -6), (-3, -4)$ ② 상수항이 -12이면 $(1, -12), (2, -6), (3, -4), (4, -3), (6, -2), (12, -1)$ (ii) (i)의 두 수 중에서 합이 x 의 계수가 되는 두 정수 a, b 를 찾는다.(iii) 주어진 식을 $(x+a)(x+b)$ 의 꼴로 나타낸다.

$$x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

↗ 두 정수의 곱
↘ 두 정수의 합

유형20 x^2 의 계수가 1인 이차식의 인수분해

[223~227] 합과 곱이 각각 다음과 같은 두 정수를 구하여라.

223 합 : 6, 곱 : 8

답

해 곱이 8인 두 정수 a, b 에 대하여 순서쌍 (a, b) 로 나타내면 $(1, \square), (2, \square), (-1, \square),$ $(-2, \square)$ 이고, 이 중 합이 6인 두 정수는 작은 순서대로 \square, \square 이다.

224 합 : -3, 곱 : -28

답

225 합 : -8, 곱 : 15

답

226 합 : 6, 곱 : -16

답

227 합 : 10, 곱 : 24

답

[228~232] 다음 식을 인수분해하여라.

228 $x^2 + 3x + 2$

답

해 곱이 \square 이고, 합이 \square 인 두 정수는 작은 순서대로 \square, \square 이므로

$$x^2 + 3x + 2 = (x + \square)(x + \square)$$

229 $x^2 + 4x + 3$

답

230 $x^2 + 9x + 18$

답

231 $3ax^2 - 12ax - 36a$

답

232 $2x^2y + 6xy - 140y$

답

개념 체크

233 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

 $x^2 + (a+b)x + ab$ 꼴의 인수분해

1) 곱하였을 때 []항이 되는 두 정수를 모두 찾는다.

2) 1)의 두 수 중에서 합이 x 의 계수가 되는 두 정수 [], []를 찾는다.

3) 주어진 식을 [] 꼴로 나타낸다.

16 $acx^2 + (ad+bc)x + bd$ 꼴의 인수분해

- (i) 곱하여 x^2 의 계수가 되는 두 정수 a, c 를 찾고, ax, cx 를 세로로 나열한다.
- (ii) 곱하여 상수항이 되는 두 정수 b, d 를 세로로 나열한다.
- (iii) (i), (ii)의 수를 대각선으로 곱하여 합한 것이 x 의 계수가 되는 것을 찾는다.
- (iv) $(ax+b)(cx+d)$ 의 꼴로 나타낸다.

$$acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$$

유형21 x^2 의 계수가 1이 아닌 이차식의 인수분해

[234~236] 다음은 다항식을 인수분해하는 과정이다. □ 안에 알맞은 수나 식을 써넣고, 인수분해하여라.

234 $2x^2 + 5x + 3$
일차항

답

①의 계산 결과와 일차항이 일치하는지 확인하자.

235 $3x^2 - 16x + 5$

답

236 $6x^2 - 17x - 14$

답

[237~240] 다음 식을 인수분해하여라.

237 $2x^2 + 7x + 6$

답

238 $6x^2 + 5x + 1$

답

239 $2x^2 - 7x + 3$

답

240 $14x^2 - 31x + 15$

답

[241~250] 다음 식을 인수분해하여라.

241 $5x^2+18x-8$

답 _____

242 $3x^2+7x-10$

답 _____

243 $12x^2+5x-2$

답 _____

244 $2x^2-x-15$

답 _____

245 $6x^2-41x-7$

답 _____

246 $24x^2-14x-5$

답 _____

247 $6x^2+8x+2$

답 _____

$$\begin{aligned} \text{해 (주어진 식)} &= \square (3x^2 + \square x + \square) \\ &= \square (x + \square)(3x + \square) \end{aligned}$$

248 $18x^2+15x-18$

답 _____

*Tip

이차항의 계수가 음수인 경우 -로 묶은 뒤 인수분해하면 편리하다.

249 $-4x^2+7x-3$

답 _____

250 $4ax^2-10ax-24a$

답 _____

개념 체크

251 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

 $acx^2+(ad+bc)x+bd$ 꼴의 인수분해

- 1) 곱하여 x^2 의 계수가 되는 두 정수 [],
[]를 찾고, [], []를 세로로 나열한다.
- 2) 곱하여 상수항이 되는 두 정수 [], []
를 세로로 나열한다.
- 3) 1), 2)의 수를 대각선으로 곱하여 합한 것이
[]의 계수가 되는 것을 찾는다.
- 4) []의 꼴로 나타낸다.

II -2 다항식의 인수분해 공식

17 $x^2 + (a+b)xy + aby^2$ 꼴의 인수분해

(1) x^2 의 계수가 1인 경우

(i) 곱하였을 때 y^2 항의 계수가 되는 두 정수를 모두 찾는다.

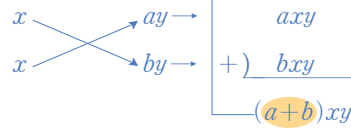
(ii) (i)의 두 정수 중에서 합이 xy 항의 계수가 되는 두 정수 a, b 를 찾는다.

(iii) $(x+ay)(x+by)$ 의 꼴로 나타낸다.

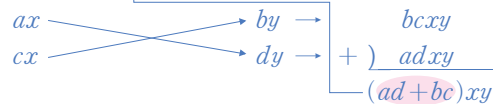
(2) x^2 의 계수가 1이 아닌 경우

$$acx^2 + (ad+bc)xy + bdy^2 = (ax+by)(cx+dy)$$

$$x^2 + (a+b)xy + aby^2 = (x+ay)(x+by)$$



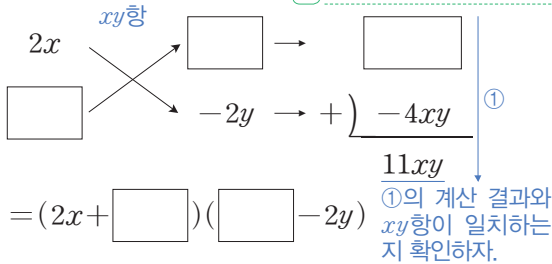
$$acx^2 + (ad+bc)xy + bdy^2 = (ax+by)(cx+dy)$$



유형22 x^2, xy, y^2 항을 포함한 식의 인수분해

[252~261] 다음 식을 인수분해하여라.

252 $10x^2 + 11xy - 6y^2$ 답



253 $2x^2 + 7xy + 3y^2$ 답

254 $x^2 - 3xy - 4y^2$ 답

255 $x^2 - xy - 6y^2$ 답

256 $x^2 + 2xy - 15y^2$ 답

257 $3x^2 + 15xy + 12y^2$ 답

해 (주어진 식) $= 3(x^2 + \boxed{}xy + \boxed{}y^2)$
 $= 3(x + \boxed{}y)(x + \boxed{}y)$

258 $2x^2 + 4xy - 30y^2$ 답

Tip

이차항의 계수가 음수인 경우 -로 묶은 뒤 인수분해하면 편리하다.

259 $-x^2 + 8xy - 12y^2$ 답

260 $-3x^2 - 15xy + 18y^2$ 답

261 $8x^2y - 26xy^2 + 18y^3$ 답

개념 체크

262 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

$x^2 + (a+b)xy + aby^2$ 꼴의 인수분해

1) 곱하였을 때 []항의 계수가 되는 두 정수를 모두 찾는다.

2) 1)의 두 정수 중에서 합이 xy 항의 계수가 되는 두 정수 [], []를 찾는다.

3) []의 꼴로 나타낸다.

II-2 다항식의 인수분해 공식

18 복잡한 식의 인수분해

복잡한 식의 인수분해는 다음과 같은 방법으로 한다.

- (1) 공통인수가 있으면 공통인수로 묶어 낸다.
- (2) 항이 여러 개 있으면 적당한 항끼리 묶는다.
- (3) 문자가 여러 개 있으면 한 문자에 대하여 내림차순으로 정리한다.

공통인수 묶기

↓ : 적당한 항끼리 묶는다.

한 문자에 대하여 내림차순으로 정리

↓ : 인수분해 공식을
적절히 이용한다.

항끼리의 곱으로 나타내기

유형23 적당한 항끼리 묶기

[263~268] 다음 식을 인수분해하여라.

263 $xy + x - y - 1$

답

$$\begin{aligned} \text{해 (주어진 식)} &= x(y + \square) - (y + \square) \\ &= (x - \square)(y + \square) \end{aligned}$$

264 $xy + y + x + 1$

답

265 $xy - x - 2y + 2$

답

266 $xy - xz - y + z$

답

267 $ab - 3b + 3 - a$

답

268 $a^2 - ab + b - a$

답

유형24 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ 공식 이용하기

[269~274] 다음 식을 인수분해하여라.

269 $(x+2)^2 - y^2$

답

$$\begin{aligned} \text{해 (주어진 식)} &= (\square + y)(x + 2 - \square) \\ &= (\square + \square + 2)(\square - \square + 2) \end{aligned}$$

270 $x^2 - (2y-1)^2$

답

271 $(x+2)^2 - (y+3)^2$

답

272 $(x+y)^2 - (x-3y)^2$

답

273 $4x^2y - 16y^3$

답

274 $a^4 - b^4$

답

[275~280] 다음 식을 인수분해하여라.

275 $x^2 - 10x + 25 - y^2$

[답]

$$\begin{aligned}
 \text{해 (주어진 식)} &= (x^2 - 10x + 25) - y^2 \\
 &= (x - \square)^2 - y^2 \\
 &= (x - \square + y)(x - \square - y) \\
 &= (x + y - \square)(x - y - \square)
 \end{aligned}$$

276 $x^2 - y^2 + 2x + 1$

[답]

277 $a^2 + b^2 - c^2 - 2ab$

[답]

278 $x^2 - y^2 - 9z^2 + 6yz$

[답]

279 $4 - x^2 - y^2 - 2xy$

[답]

280 $-x^2 - 6x - 9 + y^2$

[답]

유형25 내림차순으로 정리하기

[281~283] 다음 식을 인수분해하여라.

281 $x^2 + xy - 4x - 2y + 4$

[답]

$$\begin{aligned}
 \text{해 (주어진 식)} &= x^2 - 4x + 4 + xy - 2y \\
 &= (x - \square)^2 + y(x - \square) \\
 &= (x - \square)(x - \square + y) \\
 &= (x - \square)(x + y - \square)
 \end{aligned}$$

282 $x^2 - xy - x - 2y - 6$

[답]

$$\begin{aligned}
 \text{해 (주어진 식)} &= x^2 - x - 6 - xy - 2y \\
 &= (x + \square)(x - \square) - \square(x + 2) \\
 &= (x + \square)(x - \square - \square) \\
 &= (x + \square)(x - \square - \square)
 \end{aligned}$$

283 $a^2 + b^2 - 2ab - 2bc + 2ac$

[답]

$$\begin{aligned}
 \text{해 (주어진 식)} &= a^2 - 2ab + b^2 + 2ac - 2bc \\
 &= (a - \square)^2 + \square(a - \square) \\
 &= (a - \square)(a - \square + \square)
 \end{aligned}$$

개념 체크

284 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

복잡한 식의 인수분해

- 1) [] 인수가 있으면 [] 인수로 묶어 낸다.
- 2) 항이 여러 개 있으면 [] 항끼리 묶는다.
- 3) 문자가 여러 개 있으면 한 문자에 대하여 [] 으로 정리한다.

II - 2 다항식의 인수분해 공식

19 치환을 이용한 인수분해

주어진 식에 공통 부분이 있으면 한 문자로 치환하여 인수분해한 후 원래의 식을 대입하여 정리한다.

[주의] 한 문자로 치환하여 인수분해하는 경우에 다시 원래의 식을 대입해야 함을 꼭 기억한다.

공통 부분을 A로 치환



인수분해

A에 원래의 식을
대입하여 정리

유형 26 치환을 이용한 인수분해

[285~291] 다음 식을 인수분해하여라.

285 $(a+b)^2 + 4(a+b) + 4$

답 _____

해 $a+b=A$ 라 하면

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= A^2 + 4A + 4 = (A + \boxed{})^2 \\ &= (a+b + \boxed{})^2 \end{aligned}$$

286 $(x-y)^2 + 14(x-y) + 49$

답 _____

287 $(a+2b)^2 - 6(a+2b) + 9$

답 _____

288 $(2x-y)^2 - 8(2x-y) + 16$

답 _____

289 $(2x+3y)^2 - 6(2x+3y) + 5$

답 _____

Tip

공통 부분을 치환한 후 전개한 다음, 다시 인수분해한다.

290 $(x-z)(x-z+3) + 2$

답 _____

해 $x-z=A$ 라 하면

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= A(A + \boxed{}) + 2 = A^2 + \boxed{}A + 2 \\ &= (A + \boxed{})(A + \boxed{}) \\ &= (x-z + \boxed{})(x-z + \boxed{}) \end{aligned}$$

291 $(x+y)(x+y+1) - 12$

답 _____

개념 체크

292 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

주어진 식에 공통 부분이 있으면 한 문자로 []
하여 인수분해한 후 원래의 식을 대입하여 정리한다.

20 인수분해 공식의 활용

(1) 수의 계산

인수분해 공식을 이용할 수 있도록 수의 모양을 바꾸어 계산한다.

(2) 식의 값

수나 값을 대입할 때에는 주어진 식을 인수분해한 후 대입한다.

(3) 근호 안의 식이 완전제곱식으로 인수분해될 때,

$\sqrt{(\text{양수})^2} = (\text{양수})$, $\sqrt{(\text{음수})^2} = -(\text{음수})$ 임을 이용하여 근호를 벗긴다.

예) $1 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 - 6x + 9} = \sqrt{(x-1)^2} - \sqrt{(x-3)^2}$
 $x-1 > 0$ 이고, $x-3 < 0$ 이므로 $= (x-1) - (x-3)$
 $\sqrt{(x-1)^2} = (x-1)$, $\sqrt{(x-3)^2} = -(x-3) = 3-x$

수의 계산에 많이 이용되는
인수분해 공식

① $ma + mb = m(a+b)$

② $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$

③ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

유형 27 인수분해 공식을 이용한 수의 계산

[293~304] 인수분해 공식을 이용하여 다음을 계산 하라.

293 $17 \times 58 + 17 \times 42$

해 (주어진 식) $= 17 \times (58 + \boxed{}) = 17 \times \boxed{}$
 $= \boxed{}$

294 $789 \times 24 + 789 \times 76$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

295 $64 \times 72 - 64 \times 62$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

296 $107 \times 47 - 107 \times 45$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

297 $12 \times 7 + 12 \times 3 + 12 \times 5$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

298 $28 \times 4 - 28 \times 6 + 28 \times 4$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

299 $94^2 + 2 \times 94 \times 6 + 6^2$

해 (주어진 식) $= (94 + \boxed{})^2 = \boxed{}^2$
 $= \boxed{}$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

300 $195^2 + 10 \times 195 + 5^2$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

301 $56^2 + 8 \times 56 + 16$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

302 $53^2 - 2 \times 53 \times 3 + 3^2$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

303 $102^2 - 4 \times 102 + 4$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

304 $78^2 - 16 \times 78 + 64$

답 $\underline{\hspace{2cm}}$

[305~314] 인수분해 공식을 이용하여 다음을 계산 하여라.

305 $100^2 - 99^2$

답 _____
 해 (주어진 식) = $(100 + \boxed{})(100 - \boxed{})$
 $= \boxed{} \times 1 = \boxed{}$

306 $152^2 - 148^2$

답 _____

307 $97^2 - 9$

답 _____

308 $\sqrt{50^2 - 40^2}$

답 _____

309 $\sqrt{51^2 - 49^2}$

답 _____

310 $\sqrt{54.5^2 - 45.5^2}$

답 _____

311 $14 \times 55^2 - 14 \times 45^2$

답 _____
 해 (주어진 식) = $\boxed{} \times (55^2 - 45^2)$
 $= \boxed{} \times (55 + \boxed{})(55 - \boxed{})$
 $= 14 \times \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$

312 $70^2 \times 2.5 - 30^2 \times 2.5$

답 _____

313 $8.5^2 \times 4.8 - 1.5^2 \times 4.8$

답 _____

314 $10^2 - 9^2 + 8^2 - 7^2$

답 _____

유형28 인수분해 공식을 이용한 식의 값 — 한 문자**[315~319]** 인수분해 공식을 이용하여 다음을 구하여라.**315** $x=98$ 일 때, x^2+4x+4 의 값

[답]

$$\begin{aligned} \text{해 } x^2+4x+4 &= (x+\square)^2 \\ &= (98+\square)^2 = \square \end{aligned}$$

316 $x=103$ 일 때, x^2-6x+9 의 값

[답]

317 $x=16$ 일 때, $x^2-4x-12$ 의 값

[답]

318 $x=\sqrt{5}$ 일 때, $\sqrt{x^2+2x+1}+\sqrt{x^2-2x+1}$ 의 값

[답]

319 $x=\sqrt{2}-2$ 일 때, $(x+4)^2-4(x+4)+4$ 의 값

[답]

유형29 인수분해 공식을 이용한 식의 값 — 두 문자**[320~323]** 인수분해 공식을 이용하여 다음을 구하여라.**320** $x=7.4$, $y=2.6$ 일 때, $x^2+2xy+y^2$ 의 값

[답]

$$\begin{aligned} \text{해 } x^2+2xy+y^2 &= (x+y)^2 \\ &= (7.4+\square)^2 = \square \end{aligned}$$

321 $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ 일 때, $x^2+2xy+y^2$ 의 값

[답]

322 $x=2+\sqrt{7}$, $y=2-\sqrt{7}$ 일 때, x^2-y^2 의 값

[답]

323 $x=4$, $y=8$ 일 때, $xy-4x+4y-16$ 의 값

[답]

개념 체크**324** 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- 1) 수의 계산 : [] 공식을 이용할 수 있도록 수의 모양을 바꾸어 계산한다.
- 2) 식의 값 : 수나 값을 대입할 때에는 주어진 식을 []한 후 대입한다.
- 3) 근호 안의 식이 완전제곱식으로 인수분해될 때, $\sqrt{(\text{양수})^2} = ([])$, $\sqrt{(\text{음수})^2} = -([])$ 임을 이용하여 []를 벗긴다.

II-2 다항식의 인수분해 공식

21 이차식의 계수 또는 상수항 구하기

(1) 계수 또는 상수항을 잘못 보고 푸는 경우

잘못 본 것을 제외한 나머지 것들은 제대로 본 것이다.

① x 의 계수를 잘못 본 경우 $\Rightarrow x^2$ 의 계수, 상수항은 제대로 본 것이다.② 상수항을 잘못 본 경우 $\Rightarrow x^2$ 의 계수, x 의 계수는 제대로 본 것이다.

(2) 인수가 주어진 이차식의 계수 구하기

이차식 A 가 $x+1$ 을 인수로 갖는다. $\Rightarrow A=(x+1) \times (\text{일차식})$ 으로 놓는다.

x 의 계수를 잘못 본 경우 $\Rightarrow ax^2+bx+c$
 제대로 본 부분
 잘못 본 부분

다항식 x^2+ax+b 가 $x+5$ 를 인수로 갖는다.

$\Rightarrow x^2+ax+b=(x+5) \times (\text{일차식})$
 2차식의 인수니까
 (2차식) = (1차식) \times (1차식)
 꼴로 표현된다.

12 DAY

유형30 계수 또는 상수항 구하기

[325~328] 다음 글을 읽고, 물음에 답하여라.

이차항의 계수가 1인 어떤 이차식을 선미는 x 의 계수를 잘못 보고 인수분해하여 $(x+4)(x-5)$ 가 되었고, 규한이는 상수항을 잘못 보고 인수분해하여 $(x+4)(x-3)$ 이 되었다.

325 선미가 잘못 본 이차식을 구하여라.

답

326 규한이가 잘못 본 이차식을 구하여라.

답

327 처음에 주어진 이차식을 구하여라.

답

328 위의 327에서 구한 식을 인수분해하여라.

답

[329~330] 다음 글을 읽고, 물음에 답하여라.

329 다항식 $x^2+ax+18$ 이 $x-3$ 을 인수로 가질 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

답

$$\begin{aligned} \text{해} \quad x^2-ax+18 &= (x-3)(x-\square) \text{이므로} \\ (x-3)(x-\square) &= x^2-\square x+18 \\ \therefore a &= \square \end{aligned}$$

330 다항식 $2x^2+ax-24$ 가 $x+8$ 을 인수로 가질 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

답

$$\begin{aligned} \text{해} \quad 2x^2+ax-24 &= (x+8)(2x-\square) \text{이므로} \\ (x+8)(2x-\square) &= 2x^2+\square x-24 \\ \therefore a &= \square \end{aligned}$$

개념 체크

331 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

- 1) 계수 또는 상수항을 잘못 보고 풀었을 때,
 ① x 의 계수를 잘못 본 경우에 [],
 []은 제대로 본 것이다.
 ② 상수항을 잘못 본 경우에 [],
 []은 제대로 본 것이다.
- 2) 이차식 A 가 $x+1$ 을 인수로 가질 때,
 $A=([]) \times (\text{일차식})$ 으로 놓는다.