



10 강



곱셈 공식의 활용

1 곱셈 공식의 변형

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

$$(2) (a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab, (a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$$

$$(3) a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2$$

$$(4) \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4, \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 4$$

* 두 수의 합과 곱이 주어질 때, 식의 값 구하기

$$(1) a+b=5, ab=40 \text{ 면} \\ a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab \\ = 5^2 - 2 \times 40 = 17$$

$$(2) a + \frac{1}{a} = 30 \text{ 면} \\ a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 \\ = 30^2 - 2 = 898$$

예제 1 $x+y=1, xy=-6$ 일 때, 다음 식의 값을 구하시오.

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

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

예제 2 $x + \frac{1}{x} = 4$ 일 때, 다음 식의 값을 구하시오.

$$(1) x^2 + \frac{1}{x^2}$$

$$(2) \left(x - \frac{1}{x}\right)^2$$

2 $x=a \pm \sqrt{b}$ 꼴이 주어진 경우 식의 값 구하기

[방법 1] 주어진 조건을 변형하여 식의 값을 구한다.

$$x=a+\sqrt{b} \rightarrow x-a=\sqrt{b} \rightarrow (x-a)^2=b$$

[방법 2] 주어진 조건을 식에 대입하여 식의 값을 구한다.

예제 3 다음을 구하시오.

$$(1) x = -1 + \sqrt{2} \text{ 일 때, } x^2 + 2x \text{의 값}$$

$$(2) x = 3 - \sqrt{5} \text{ 일 때, } x^2 - 6x + 1 \text{의 값}$$

* $x=a \pm \sqrt{b}$ 꼴이 주어진 경우 식의 값 구하기

$$x=1+\sqrt{3} \text{ 일 때, } x^2 - 2x \text{의 값은}$$

$$[방법 1] x-1=\sqrt{3}$$

$$\begin{array}{l} \text{양변} \\ \text{제곱} \end{array} \rightarrow (x-1)^2 = (\sqrt{3})^2$$

$$\begin{array}{l} x^2 - 2x + 1 = 3 \\ \therefore x^2 - 2x = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} [방법 2] x^2 - 2x \\ = (1+\sqrt{3})^2 - 2(1+\sqrt{3}) \\ = 1+2\sqrt{3}+3-2-2\sqrt{3} \\ = 2 \end{array}$$

3 공통부분이 있는 식의 전개

공통부분을 한 문자로 놓고 전개한 후 다시 공통부분을 대입하여 전개한다.

$$\text{예 } (x+y+1)(x+y-1) = (A+1)(A-1) \quad \leftarrow \text{공통부분인 } x+y \text{를 } A \text{로 놓는다.}$$

$$= A^2 - 1 \quad \leftarrow \text{전개한다.}$$

$$= (x+y)^2 - 1 \quad \leftarrow A \text{에 } x+y \text{를 대입한다.}$$

$$= x^2 + 2xy + y^2 - 1 \quad \leftarrow \text{전개하여 정리한다.}$$

참고 계산을 편리하게 하기 위해 공통부분을 한 문자로 바꾸는 것을 치환이라 한다.

예제 4 $(a-b+3)(a-b-1)$ 을 계산하시오.

1 $a+b=-7$, $ab=4$ 일 때, a^2+ab+b^2 의 값은?

- ① 4 ② 16 ③ 24
④ 45 ⑤ 49

• 곱셈 공식의 변형

(1) $a+b$ 와 ab 의 값이 주어질 때

- ① $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$
② $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$

(2) $x+\frac{1}{x}$ 의 값이 주어질 때

- ① $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2$
② $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4$

2 $x^2-6x+1=0$ 일 때, $x^2+\frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하시오.

3 $x=\frac{1}{\sqrt{10}-3}$ 일 때, x^2-6x+2 의 값을 구하시오.

4 $\sqrt{6}$ 의 소수 부분을 x 라 할 때, x^2+4x+5 의 값을 구하시오.

5 $(x+2y-3)(x+2y+3)$ 을 전개하면?

- ① $-4x^2-4xy+y^2-9$
② $-4x^2+4xy+4y^2-9$
③ $x^2-4xy-4y^2-9$
④ $x^2-4xy+4y^2-9$
⑤ $x^2+4xy+4y^2-9$

• 공통부분이 있는 식은 다음과 같은 순서로 전개한다.

① 공통부분을 한 문자로 놓는다.

② ①의 식을 전개한다.

③ ②의 식에 공통부분을 대입한다.

④ 전개한 후 동류항끼리 계산하여 정리한다.

기초를 좀 더 다지려면~! 45쪽 »

족집게 문제

Step 1 반드시 나오는 문제

1 $(ax-y)(2x-5y-1)$ 을 전개한 식에서 xy 의 계수가 13일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -3
- ② -1
- ③ 1
- ④ 3
- ⑤ 5

2 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16$
- ② $(2x+3)(3x-4) = 6x^2 - x - 12$
- ③ $(x+3)(x-3) = x^2 - 9$
- ④ $(a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$
- ⑤ $(x+2)(x+4) = x^2 + 6x + 8$

3 다음 중 $(x-y)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

- ① $(x+y)^2$
- ② $(y-x)^2$
- ③ $(-x-y)^2$
- ④ $-(x+y)^2$
- ⑤ $-(x-y)^2$

4 $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? (단, $a > 0$)

- ① -4
- ② -3
- ③ 3
- ④ 8
- ⑤ 9

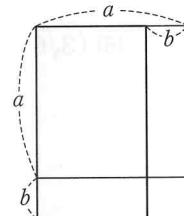
5 $a^2 = 8, b^2 = 9$ 일 때, $\left(\frac{3}{2}a + \frac{1}{3}b\right)\left(\frac{3}{2}a - \frac{1}{3}b\right)$ 의 값을 구하시오.

6 $(Ax+2)(2x+B) = 6x^2 + Cx - 6$ 일 때, C 의 값은? (단, A, B, C 는 상수)

- ① -7
- ② -5
- ③ -3
- ④ 3
- ⑤ 5

7 오른쪽 그림과 같은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?

- ① $a^2 - 2ab + b^2$
- ② $a^2 - b^2$
- ③ $a^2 + b^2$
- ④ $a^2 + 2ab + b^2$
- ⑤ $a^2 + 2ab$



8 곱셈 공식을 이용하여 102×98 을 계산하려고 할 때, 다음 중 가장 편리한 것은?

- ① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ (단, $a > 0, b > 0$)
- ② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ (단, $a > 0, b > 0$)
- ③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
- ④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- ⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

전국 중학교의 기출문제와 새로운 교육과정의 문제를
종합, 분석하여 핵심 문제만을 모았습니다.

9 $(2\sqrt{2}-1)^2 - (3-\sqrt{6})(3+\sqrt{6})$ 을 계산하면?

- ① $4-5\sqrt{2}$
- ② $5+5\sqrt{2}$
- ③ $2-4\sqrt{2}$
- ④ $6-4\sqrt{2}$
- ⑤ $6+4\sqrt{2}$

10 $\frac{4}{7+3\sqrt{5}} - \frac{2+\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = a+b\sqrt{5}$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값을 구하시오.

중요 11 $x-y=4, xy=2$ 일 때, x^2+y^2 의 값은?

- ① 12
- ② 16
- ③ 20
- ④ 24
- ⑤ 26

↑
하나! 둘다리 문제

12 $x + \frac{1}{x} = 5$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값은?

- ① 19
- ② 21
- ③ 23
- ④ 25
- ⑤ 27

Step 2 자주 나오는 문제

13 $(x+ay-3)(2x-y+b)$ 를 전개한 식에서 상수항이 12, xy 의 계수가 5일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

14 다음 중 □ 안에 알맞은 수가 가장 큰 것은?

- ① $(x+3)(x-7) = x^2 - 4x - \square$
- ② $(-3x+4y)^2 = 9x^2 - \square xy + 16y^2$
- ③ $(-2x-3)^2 = 4x^2 + 12x + \square$
- ④ $\left(\frac{3}{5}a+2b\right)\left(\frac{3}{5}a-2b\right) = \square a^2 - 4b^2$
- ⑤ $(x+5y)(2x-7y) = 2x^2 + \square xy - 35y^2$

8
9
10

15 $(x+4)(x-2) - (x-a)^2$ 을 간단히 하면 x 의 계수가 4일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 4
- ④ 6
- ⑤ 8

11
12
13
14
15

16

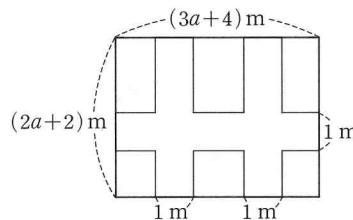
17

18

19
20

21
22
23

- 중요 16** 가로, 세로의 길이가 각각 $(3a+4)$ m, $(2a+2)$ m인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 폭이 1 m로 일정한 길을 만들 때, 길을 제외한 부분의 넓이는?



- ① $(6a^2+a-1) \text{ m}^2$
- ② $(6a^2-a+1) \text{ m}^2$
- ③ $(6a^2+7a+2) \text{ m}^2$
- ④ $(6a^2-7a-2) \text{ m}^2$
- ⑤ $(6a^2-7a+2) \text{ m}^2$

▶▶▶! (돌다리) 문제

- 중요 17** 곱셈 공식을 이용하여 $\frac{1328^2 - 1329 \times 1326}{5}$ 을 계산하면?

- ① 158
- ② 184
- ③ 253
- ④ 266
- ⑤ 344

- 18** $(2-\sqrt{3})(a+2\sqrt{3})$ 을 계산한 결과가 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

- 19** $x = \frac{2}{3+\sqrt{7}}$, $y = \frac{2}{3-\sqrt{7}}$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값은?
- ① 12
 - ② 24
 - ③ $12\sqrt{7}$
 - ④ 28
 - ⑤ 32

- 20** $x^2 - 7x - 1 = 0$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값은?

- ① 43
- ② 45
- ③ 47
- ④ 49
- ⑤ 51

- 21** $a+b=4$, $a^2+b^2=10$ 일 때, $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ 의 값은?

- ① $-\frac{10}{3}$
- ② -1
- ③ 0
- ④ $\frac{1}{5}$
- ⑤ $\frac{10}{3}$

- 22** $x = \frac{3}{\sqrt{2}+1}$ 일 때, $x^2 + 6x - 5$ 의 값은?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 9
- ⑤ 13

- 23** $(a+b-3)(a-b+3)$ 을 전개한 식에서 상수항을 포함한 모든 항의 계수의 합은?

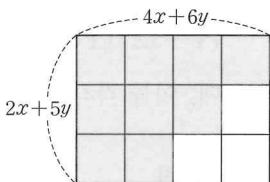
- ① -9
- ② -6
- ③ -3
- ④ 6
- ⑤ 9

서술형 문제

Step3 만점! 도전 문제

- 24** 오른쪽 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 $4x+6y$, $2x+5y$ 인 직사각형 모양의 벽면을 서로 합동인 직사각형 모양의 타일 12개로 빙틈없이 겹치지 않게 붙이고 있다. 아직 타일을 붙이지 않은 부분의 넓이를 구하시오.

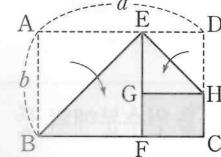
(단, 색칠한 부분이 타일을 붙인 부분이다.)



- 28** 가로, 세로의 길이가 각각 a , b 인 직사각형 모양의 종이를 오른쪽 그림과 같이 \overline{AB} 를 \overline{BF} 에, \overline{ED} 를 \overline{EG} 에 겹치게 접었다. 이때 직사각형 GFCH의 넓이를 구하시오.

(단, $a > b$ 이고, 풀이 과정을 자세히 쓰시오.)

풀이 과정



- 25** 다음 식을 만족시키는 자연수 a 의 값은?

$$(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)=2^a-1$$

- ① 4 ② 8 ③ 10
④ 15 ⑤ 16

답

- 26** $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{49}+\sqrt{50}}$ 의 값을 구하시오.

- 29** $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $(a-b)^2$ 의 값을 구하시오.

(단, 풀이 과정을 자세히 쓰시오.)

풀이 과정

- 27** $x+y=3$, $xy=1$ 일 때, x^4+y^4 의 값을?

- ① 47 ② 72 ③ 97
④ 122 ⑤ 136

답



인수분해의 뜻과 공식

① 인수분해의 뜻

(1) 인수: 하나의 다항식을 두 개 이상의 다항식의 곱으로 나타낼 때, 이들 각각의 식

(2) 인수분해: 하나의 다항식을 두 개 이상의 인수의 곱으로 나타내는 것

예 $x^2 + 4x + 3 \xleftarrow[\text{전개}]{\text{인수분해}} (x+1)(x+3)$

→ 1. $x+1$, $x+3$, $(x+1)(x+3)$ 은 모두 $x^2 + 4x + 3$ 의 인수이다.

* 소인수분해와 인수분해

(1) 소인수분해: 소수의 곱으로 분해

(2) 인수분해: 다항식의 곱으로 분해

예제 1 다음 식은 어떤 다항식을 인수분해한 것인지 구하시오.

(1) $(y+1)^2$

(2) $(a-4)^2$

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

(4) $(x+1)(x-3)$

② 공통인 인수를 이용한 인수분해

다항식의 각 항에 인수가 있을 때는 분배법칙을 이용하여 공통인 인수를 괄호 밖으로 끌어 내어 인수분해한다.

→ $ma + mb = m(a+b)$

$\underbrace{ma}_{\text{공통인 인수}} + \underbrace{mb}_{\text{공통인 인수}} = m(a+b)$

* 공통인 인수로 끌기

공통인 인수를 이용하여 인수분해할 때는 괄호 안에 공통인 인수가 남지 않도록 모두 끌어 낸다.

$$4a^2 - 2a \rightarrow \begin{cases} a(4a-2) & (\times) \\ 2(2a^2-a) & (\times) \\ 2a(2a-1) & (\circ) \end{cases}$$

예제 2 다음 식을 인수분해하시오.

(1) $12a^2 - 8a$

(2) $x^2 + ax - bx$

(3) $x(2y-z) - y(z-2y)$

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

③ 인수분해 공식

- 곱셈 공식의 반대 과정이다.
- (1) $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$
 - $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$
 - ↑ ↓ ← ←
 완전제곱식
 - (2) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 - ↑ ↓ ← ←
 $A^2 - B^2$ 꼴
 - (3) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$
 - (4) $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$

* 원전제곱식

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

예 $(a+b)^2$, $5(x-y)^2$

(2) 원전제곱식 만들기: 다음과 같은 방법으로 원전제곱식 $(a \pm b)^2$ 를 만들 수 있다.

① $a^2 \pm 2[a]\boxed{b} + b^2$

↑ ↓ ↑ ↓
 제곱 제곱

② $\boxed{a^2 \pm 2ab + b^2}$

↑ ↓ ↑ ↓
 제곱근 제곱근 ±a ±b
 ↑ ↓ ↓ ↓
 a ±b ±b

(3) $x^2 + ax + b$ 가 원전제곱식이 되기 위한 조건 ← x^2 의 계수가 1인 경우

⇒ $b = \left(\frac{a}{2}\right)^2$

예제 3 다음 식을 인수분해하시오.

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

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

(3) $x^2 + 3x - 10$

(4) $6a^2 - ab - 2b^2$

예제 4 다음 식이 완전제곱식이 되도록 □ 안에 알맞은 수를 쓰시오.

(1) $x^2 + 8x + \square$

(2) $a^2 + \square ab + 36b^2$

1 다음 중 $(x-1)(2x-1)$ 의 인수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① x
- ② $2x$
- ③ $x-1$
- ④ $2x+1$
- ⑤ $(x-1)(2x-1)$

2 다음 중 나머지 넷과 일차 이상의 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

- ① $x+2x^2$
- ② $xy+xz+x$
- ③ $ax-bxy$
- ④ $xy+y-yz$
- ⑤ $3x-xz$

• 공통인 인수로 묶기

(1) 공통인 인수의 일부분만 묶어 내지 않는다.

$$\Rightarrow 3x^2 - 6xy = 3(x^2 - 2xy) (\times)$$

(2) 계수나 상수항은 소인수분해하지 않는다.

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 10x(x-4) \\ &= 2 \times 5x(x-2 \times 2) (\times) \end{aligned}$$

3 $2x(2y-1)+(1-2y)$ 를 인수분해하면 $(ax+b)(cy+d)$ 일 때,
 $a+b+c+d$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c, d 는 정수, $a>0$)

4 다음 식과 그 식을 인수분해한 것을 서로 연결하시오.

- | | |
|------------------------|--------------------|
| (1) $x^2 - 12x + 36$ • | • Ⓛ $(x-9)(x-1)$ |
| (2) $4x^2 - 9$ • | • Ⓜ $(2x+3)(2x-3)$ |
| (3) $x^2 - 10x + 9$ • | • Ⓝ $(2x-1)(x+3)$ |
| (4) $2x^2 + 5x - 3$ • | • Ⓞ $(x-6)^2$ |

• x^2 의 계수가 1인 이차식의 인수분해

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

$$\begin{array}{c} x \xrightarrow{\quad\quad\quad} a \rightarrow \quad ax \\ x \xrightarrow{\quad\quad\quad} b \rightarrow + \quad bx \\ \hline (a+b)x \end{array}$$

5 이차식 $x^2 + 14x + a$ 가 완전제곱식이 되도록 하는 상수 a 의 값은?

- ① 24
- ② 30
- ③ 36
- ④ 49
- ⑤ 54

6 다항식 $2x^2 + ax + 9$ 가 $2x + 3$ 을 인수로 가질 때, 상수 a 의 값은?

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ 12
- ⑤ 15

기초를 좀 더 다지려면! 52쪽 »

족집게 문제

Step 1 반드시 나오는 문제

1 다음 중 $x^2y(a+b)$ 의 인수가 아닌 것은?

- ① xy
- ② $a+b$
- ③ x^2
- ④ y
- ⑤ xy^2

2 다음 중 인수분해가 옳은 것은?

- ① $ab+2b^2=b(a+2)$
- ② $4x^2y-8x=4(x^2y-8x)$
- ③ $ax-ay-z=a(x-y-z)$
- ④ $2ab+a=a(2b-1)$
- ⑤ $(a-2b)x+(2b-a)=(a-2b)(x-1)$

3 다음 보기 중 $x^2+5x-14$ 의 인수를 모두 고른 것은?

• 보기 •

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ㄱ. $x+7$ | ㄴ. $x-7$ |
| ㄷ. $x+2$ | ㄹ. $x-2$ |
| ㅁ. $(x+7)(x-2)$ | ㅂ. $(x-7)(x+2)$ |

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄹ, ㅁ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㅂ

4 $x^2-10x+a$ 가 $(x+b)^2$ 으로 인수분해될 때, 상수 a , b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20
- ⑤ 25

5 다음 중 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은?

- ① $2x^2-4x+2$
- ② $a^2+8ab+16b^2$
- ③ $9x^2+6x+1$
- ④ $x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$
- ⑤ $a^2-10ab+16b^2$

중요 6 이차식 $x^2+ax+49$ 가 완전제곱식이 되도록 하는 양수 a 의 값은?

- ① 3
- ② 7
- ③ 14
- ④ 21
- ⑤ 28

중요 7 다음 중 인수분해가 옳지 않은 것은?

- ① $x^2-4xy+4y^2=(x-2y)^2$
- ② $4x^2-25=(2x+5)(2x-5)$
- ③ $x^2-4x-12=(x+2)(x-6)$
- ④ $3x^2+5xy+2y^2=(3x+2y)(x+y)$
- ⑤ $4xy^2-4xy+x=x(2y+1)^2$

9 $6x^2 - 23x + A$ 를 인수분해하면 $(2x-3)(3x-B)$

일 때, 상수 A, B 에 대하여 $A+B$ 의 값은?

- ① -14 ② 7 ③ 14
 ④ 21 ⑤ 28

10 다음 중 두 다항식 $x^2 - 3x - 4$ 와 $x^2 - x - 12$ 의 공통인 인수는?

- ① $x+4$ ② $x+3$ ③ $x+1$
 ④ $x-4$ ⑤ x^2

Step 2 자주 나오는 문제

13 다음 중 식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

$$15x^2y - 5xy \xrightarrow[\textcircled{L}]{\textcircled{R}} 5xy(3x-1)$$

- ① ㉠의 과정을 인수분해한다고 한다.
 ② ㉡의 과정을 전개한다고 한다.
 ③ $5xy$ 는 $15x^2y, -5xy$ 의 공통인 인수이다.
 ④ ㉡의 과정에서 결합법칙이 이용된다.
 ⑤ $5x, y, 3x-1$ 은 모두 $15x^2y - 5xy$ 의 인수이다.

11 $x-4$ 가 $3x^2+ax-8$ 의 인수일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -10 ② -8 ③ -2
 ④ 2 ⑤ 4

14 다음 보기 중 $x+3$ 을 인수로 갖는 다항식을 모두 고른 것은?

- 보기 •
 ↗. $x^2 - 9x + 18$ ↘. $3x^2 - 21x + 30$
 ↚. $x^2 - 9$ ↛. $2x^2 + x - 15$

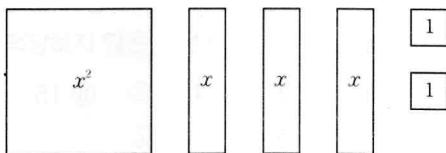
- ① ↗, ↙ ② ↗, ↛ ③ ↘, ↛
 ④ ↚, ↛ ⑤ ↘, ↚, ↛

15 다음 중 식이 완전제곱식으로 인수분해될 때, □ 안의 수가 가장 큰 것은?

- ① $x^2 - 2x + \square$ ② $\square x^2 + 4x + 1$
 ③ $x^2 + \square xy + \frac{1}{16}y^2$ ④ $9x^2 + 6x + \square$
 ⑤ $4y^2 + \square y + \frac{1}{4}$

12 다음 그림과 같은 넓이를 가진 6장의 색종이가 있다.

이 색종이들의 넓이의 합과 넓이가 같은 직사각형의 가로의 길이가 $x+1$ 일 때, 세로의 길이를 구하시오.



16 $(x-1)(x+3) + m$ 이 완전제곱식이 되도록 하는 상수 m 의 값을 구하시오.

- 중요 17** $0 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{x^2 - 6x + 9} - \sqrt{x^2 + 6x + 9}$ 를 간단히 하시오.

- 중요 18** $6x^2 + (4a-7)x - 12$ 를 인수분해하면 $(2x+b)(3x-4)$ 일 때, 상수 a, b 의 값을 각각 구하시오.

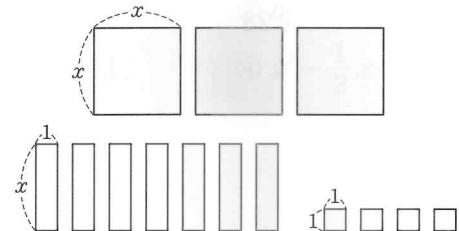
- 19** 두 다항식 $x^2 + Ax - 12$, $2x^2 + x + B$ 가 $x + 2$ 를 공통인 인수로 가질 때, 상수 A, B 에 대하여 $A + B$ 의 값은?

- ① -14 ② -12 ③ -10
 ④ -8 ⑤ -6

▶ 이차(둘다리) 문제

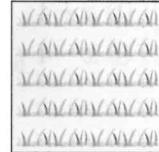
- 20** x^2 의 계수가 1인 이차식을 연정이는 상수항을 잘못 보고 $(x+5)(x-2)$ 로 인수분해하였고, 태선이는 x 의 계수를 잘못 보고 $(x+10)(x-4)$ 로 인수분해하였다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하시오.

- 중요 21** 다음 그림의 모든 직사각형을 빈틈없이 겹치지 않게 이어 붙여서 하나의 큰 직사각형을 만들 때, 새로 만든 직사각형의 둘레의 길이는?



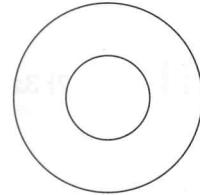
- ① $3x+2$ ② $4x+4$ ③ $5x+7$
 ④ $6x+8$ ⑤ $8x+10$

- 22** 오른쪽 그림과 같이 넓이가 $4a^2 + 20a + 25$ 인 정사각형 모양의 밭이 있다. 이 밭의 둘레의 길이를 구하시오. (단, $a > 0$)



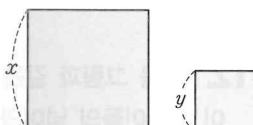
- 23** 오른쪽 그림과 같이 큰 원의 내부에 작은 원이 있다. 두 원의 반지름의 길이의 합과 차가 각각 9, 4 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

- ① 6π ② 9π
 ③ 13π ④ 16π
 ⑤ 36π



- 24** 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 x, y 인 두 개의 정사각형이 있다. 두 정사각형의 둘레의 길이의 합이 800이고, 넓이의 차가 200 일 때, 두 정사각형의 한 변의 길이의 차는? (단, $x > y$)

- ① 5 ② 10 ③ 15
 ④ 20 ⑤ 25



서술형 문제

Step3 만점! 도전 문제

25 $x^2 - 5ax + b$ 에 $ax + b$ 를 더하면 완전제곱식이 된다고 할 때, 순서쌍 (a, b) 의 개수는?

(단, a, b 는 50 이하의 자연수이다.)

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

26 $1 < a < 3$ 이고 $\sqrt{x} = a - 1$ 일 때,
 $\sqrt{x-4a+8} + \sqrt{x+6a+3}$ 의 값은?

- ① $-2a + 1$ ② $2a - 1$ ③ 0
④ 5 ⑤ 8

27 $x^2 + kx - 20 = (x+a)(x+b)$ 일 때, 다음 중 상수 k 의 값이 될 수 없는 것은? (단, a, b 는 정수)

- ① -19 ② -8 ③ -2
④ 1 ⑤ 8

28 $3x^2 + ax - 2$ 는 x 의 계수가 자연수이고 상수항이 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 다음 중 상수 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

- ① -5 ② -1 ③ 1
④ 5 ⑤ 7

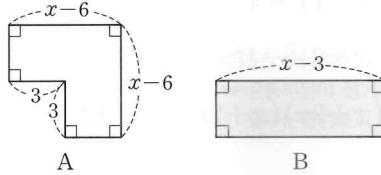
29 다음 두 다항식을 각각 x 의 계수가 자연수인 두 일차식의 곱으로 인수분해할 때, 일차 이상의 공통인 인수를 구하시오. (단, 풀이 과정을 자세히 쓰시오.)

$$12x^2 + 4x - 5, \quad x(2x-1) + y(1-2x)$$

풀이 과정

답

30 다음 그림에서 두 도형 A, B의 넓이가 서로 같다.
도형 B의 가로의 길이가 $x - 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하시오.



풀이 과정

답