

1. 다음은 $A = 2a^2 - 4ab, B = a^2b - 2a$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ A 에서 $2a$ 는 각 항의 공통인 인수이다.
- ㉡ B 의 인수는 a 와 $ab - 2$ 로 모두 2 개이다.
- ㉢ A 와 B 의 공통인 인수는 a^2 이다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$A = 2a^2 - 4ab = 2a(a - 2b)$
 $B = a^2b - 2a = a(ab - 2)$
㉡ B 의 인수는 $a(ab - 2)$ 도 포함한다.
㉢ A 와 B 의 공통인 인수는 a 이다.

2. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

① $3x^2 + 7x + 2$ ② $x^2 + 3x + 2$ ③ $2x^2 + 7x + 6$

④ $x^2 - 5x + 6$ ⑤ $2x^2 + 3x - 2$

해설

① $3x^2 + 7x + 2 = (3x + 1)(x + 2)$

② $x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$

③ $2x^2 + 7x + 6 = (2x + 3)(x + 2)$

④ $x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$

⑤ $2x^2 + 3x - 2 = (x + 2)(2x - 1)$

3. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은?

① $ma + mb - m = m(a + b)$

② $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

③ $-4a^2 + 9b^2 = (2a + 3b)(2a - 3b)$

④ $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

⑤ $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (x - 3y)(2x - y)$

해설

① $ma + mb - m = m(a + b - 1)$

③ $-4a^2 + 9b^2 = -(2a + 3b)(2a - 3b)$

④ $x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$

⑤ $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (2x - 3y)(x - y)$

4. 다항식 $9x^2 - 49y^2$ 의 인수인 것은?

① $9x - 7y$

② $3x + 9y$

③ $3x + 7y$

④ $9x + 49y$

⑤ $3x + 49y$

해설

$$9x^2 - 49y^2 = (3x)^2 - (7y)^2 = (3x - 7y)(3x + 7y)$$

5. 다항식 $x^2 + \square x + 40$ 은 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해 된다고 한다.
 a, b 가 정수일 때, 다음 중 \square 안의 수로 적당하지 않은 것은?

- ① -22 ② -13 ③ 20 ④ 22 ⑤ 41

해설

$$\begin{aligned} 40 &= 5 \times 8 = 2 \times 20 = 1 \times 40 = 4 \times 10 \\ &= (-5) \times (-8) = (-2) \times (-20) \\ &= (-1) \times (-40) = (-4) \times (-10) \end{aligned}$$

\square 안에 들어갈 수 있는 수 :
-41, -22, -14, -13, 13, 14, 22, 41

6. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

① $2x^2 + 3x - 2$ ② $x^2 - 4$ ③ $2x^2 + 7x + 6$

④ $x^2 + x - 6$ ⑤ $3x^2 + 7x + 2$

해설

① $(x+2)(2x-1)$

② $(x-2)(x+2)$

③ $(x+2)(2x+3)$

④ $(x-2)(x+3)$

⑤ $(x+2)(3x+1)$

∴ 공통인 인수 $(x+2)$ 를 갖지 않는 것은 ④이다.

7. $4x^2 + (m - 3)x + 16$ 이 완전제곱식이 되도록 하는 m 의 값을 모두 구하여 그 합을 구하면?

① -13 ② -16 ③ -8 ④ 6 ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 + (m - 3)x + 16 &= (2x \pm 4)^2 \\ \therefore m - 3 &= \pm 2 \times 2 \times 4 = \pm 16 \\ \therefore m &= 19 \text{ 또는 } m = -13 \\ \therefore 19 - 13 &= 6 \end{aligned}$$

8. 두 다항식 $x^2 - ax + 2$, $2x^2 - 7x + b$ 의 공통인 인수가 $x - 2$ 일 때, 나머지 인수들의 합을 구하면? (단, a , b 는 상수)

① $2x - 3$

② $x - 5$

③ $x + 2$

④ $3x - 4$

⑤ $x - 2$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - ax + 2 &= (x - 2)(x + k) \\ &= x^2 + (k - 2)x - 2k\end{aligned}$$

$$k - 2 = -a, -2k = 2$$

$$\rightarrow k = -1, a = 3$$

$$\begin{aligned}2x^2 - 7x + b &= (x - 2)(2x + m) \\ &= 2x^2 + (m - 4)x - 2m\end{aligned}$$

$$m - 4 = -7, b = -2m$$

$$\rightarrow m = -3, b = 6$$

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

$$2x^2 - 7x + 6 = (2x - 3)(x - 2) \text{ 이므로}$$

나머지 인수들의 합은

$$(x - 1) + (2x - 3) = 3x - 4 \text{ 이다.}$$

9. 두 다항식 $x^2 - 4x + a$, $2x^2 - bx - 9$ 의 공통인 인수가 $x - 3$ 이라 할 때, 나머지 인수들의 합을 구하면?

① $x - 2$

② $3x + 2$

③ $2x - 3$

④ $2x + 1$

⑤ $-x - 1$

해설

$$x^2 - 4x + a = (x - 3)(x + k) = x^2 + (k - 3)x - 3k \text{ 이다.}$$

따라서 $k - 3 = -4$, $k = -1$, $a = -3k = 3$ 이므로

$$x^2 - 4x + 3 = (x - 1)(x - 3) \text{ 이다.}$$

$$2x^2 - bx - 9 = (x - 3)(2x + m)$$

$$= 2x^2 + (m - 6)x - 3m \text{ 이다.}$$

따라서 $-3m = -9$, $m = 3$, $m - 6 = -b$, $b = 3$ 이므로

$$2x^2 - 3x - 9 = (2x + 3)(x - 3) \text{ 이다.}$$

나머지 인수들의 합은 $(x - 1) + (2x + 3) = 3x + 2$ 이다.

10. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

① $x^2 - 16$

② $x^2 + 8x + 16$

③ $x^2 + x - 12$

④ $2x^2 + 9x + 4$

⑤ $x^2 - 8x + 16$

해설

① $(x + 4)(x - 4)$

② $(x + 4)^2$

③ $(x - 3)(x + 4)$

④ $(2x + 1)(x + 4)$

⑤ $(x - 4)^2$

따라서 나머지는 모두 $(x+4)$ 의 인수를 갖지만 ⑤는 갖지 않는다.

11. 다음 두 다항식 $x^2 + 3x + 2$, $2x^2 + 3x - 2$ 의 공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은?

① x

② $x + 2$

③ $2x + 3$

④ $3x$

⑤ $3x + 1$

해설

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

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

공통인 인수는 $(x + 2)$ 이고,

공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은 $(x + 1) + (2x - 1) = 3x$ 이다.

12. $x^2 + Ax + 24$ 가 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해될 때, 정수 A 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$ab = 24$ 이므로 (a, b) 를 구해보면
(1, 24), (2, 12), (3, 8), (4, 6), (-1, -24), (-2, -12), (-3, -8),
(-4, -6) 이다.
 $A = a + b$ 이므로
최댓값 : $1 + 24 = 25$
최솟값 : $-1 - 24 = -25$
 $\therefore 25 - 25 = 0$

13. $(x+3)(x-a)-2$ 가 계수가 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, a 가 될 수 있는 값의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$$\begin{aligned} (x+3)(x-a)-2 &= (x+\alpha)(x+\beta) \\ x^2-(a-3)x-3a-2 &= x^2+(\alpha+\beta)x+\alpha\beta \\ \begin{cases} -a+3 = \alpha+\beta & \text{.....㉠} \\ -3a-2 = \alpha\beta & \text{.....㉡} \end{cases} \\ \text{㉠의 } a = 3-\alpha-\beta \text{ 를 ㉡에 대입하면 } &3\alpha+3\beta-9-2 = \alpha\beta \\ \alpha\beta-3\alpha-3\beta+9 &= -2 \\ (\alpha-3)(\beta-3) &= -2 \\ \alpha-3 = \pm 1 \text{ 일 때, } \beta-3 = \mp 2 \text{ 이므로} \\ (\alpha, \beta) &= (4, 1), (2, 5) \\ a = 3-\alpha-\beta \text{ 이므로} \\ a &= -2 \text{ 또는 } -4 \\ \therefore -2-4 &= -6 \end{aligned}$$

14. $x^2 - 4x - A = (x + 5)(x - B)$ 에서 $A + B$ 의 값은?

- ① 6 ② 9 ③ 20 ④ 49 ⑤ 54

해설

$$x^2 - 4x - A = x^2 - Bx + 5x - 5B,$$

$$5 - B = -4 \text{ 이므로 } B = 9$$

$$5B = A \text{ 이므로 } 45 = A$$

$$\text{따라서, } A + B = 45 + 9 = 54$$

15. $x^2 + Ax - 16$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, A 에 알맞은 정수의 개수는?

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

$$\begin{aligned}x^2 + Ax - 16 \\(x + 16)(x - 1) &= x^2 + 15x - 16 \\(x + 8)(x - 2) &= x^2 + 6x - 16 \\(x + 2)(x - 8) &= x^2 - 6x - 16 \\(x + 1)(x - 16) &= x^2 - 15x - 16 \\(x + 4)(x - 4) &= x^2 - 16\end{aligned}$$

따라서 정수의 개수는 5개.

16. 어떤 이차식을 갑, 을이 다음과 같이 잘못 인수분해 했다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하면 $a(x-b)(x-c)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

(1) 갑은 x 의 계수를 잘못 보고 $(3x-4)(x-6)$ 으로 인수 분해 하였다.
(2) 을은 상수항을 잘못 보고 $(3x+3)(x-7)$ 으로 인수분해 하였다.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b+c=9$

해설

갑은 $3x^2 - 22x + 24$ 에서 상수항 $+24$ 를 맞게 보았고,
을은 $3x^2 - 18x - 21$ 에서 x 의 계수 -18 을 맞게 보았다.
따라서 $3x^2 - 18x + 24 = 3(x-2)(x-4)$
 $\therefore a=3, b=2, c=4$
 $\therefore a+b+c=9$

17. 직사각형의 넓이가 $2a^2 + a - 6$ 이고, 가로 길이 $a + 2$ 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는?

- ① $3a - 1$ ② $5a - 1$ ③ $6a - 2$
④ $9a - 2$ ⑤ $12a - 4$

해설

$$2a^2 + a - 6 = (a + 2)(2a - 3) \text{ 이므로}$$

$$(\text{세로}) = 2a - 3$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{둘레의 길이}) &= (a + 2 + 2a - 3) \times 2 \\ &= (3a - 1) \times 2 \\ &= 6a - 2 \end{aligned}$$

18. $ax^2+24x+b=(3x+c)^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 값을 차례로 구하면?

① $a = 9, b = 16, c = -4$

② $a = 9, b = 8, c = 4$

③ $a = 9, b = 16, c = 2$

④ $a = 9, b = 16, c = 4$

⑤ $a = 3, b = -8, c = 4$

해설

$$(3x+c)^2 = 9x^2 + 6cx + c^2$$

$$a = 9$$

$$6c = 24, c = 4$$

$$b = c^2, b = 16$$

$$\therefore a = 9, b = 16, c = 4$$

19. $0 < x < 1$, $-2 < y < -1$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2 + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

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

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x-y)^2} \\ \sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x+y)^2} \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy\end{aligned}$$

20. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$$\begin{aligned} \text{㉠}x^2 + 36x + \text{㉡} &= (2x + \text{㉢})^2 \\ 6x^2 + x + \text{㉣} &= (3x + 5)(2x + \text{㉤}) \end{aligned}$$

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

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠}: 2^2 &= 4 \\ \text{㉡}: 4 \times \text{㉢} &= 36, \therefore \text{㉢} = 9 \\ \text{㉢}: 9^2 &= 81 \\ \text{㉣}: 10 + 3 \times \text{㉤} &= 1, \therefore \text{㉤} = -3 \\ \text{㉤}: (-3) \times 5 &= -15 \end{aligned}$$