

1. $3x^2 + (3a + 16)x - 6$ 을 인수분해하면 $(x + b)(3x - 2)$ 가 된다. 이때, 상수 $a + b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}(x + b)(3x - 2) &= 3x^2 + (-2 + 3b)x - 2b \text{ 이므로} \\ 3x^2 + (-2 + 3b)x - 2b &= 3x^2 + (3a + 16)x - 6 \\ -2 + 3b = 3a + 16, -2b &= -6 \quad \therefore b = 3 \\ \therefore a = -3 \quad \therefore a + b &= 0\end{aligned}$$

2. $2x^2 + ax + b$ 을 인수분해하면 $(2x+1)(x+1)$ 이 된다. 이때 $a + b$ 를 구하면?

- ① -5 ② 5 ③ 7 ④ -4 ⑤ 4

해설

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

$$a = 3, b = 1$$

$$\therefore a + b = 4$$

3. $(3x+1)(3x-1) - 2(3x-1)^2$ 를 전개하면 $Ax^2 + Bx + C$ 일 때, C 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $C = -3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (3x-1)(3x+1-6x+2) \\ &= (3x-1)(-3x+3) \\ &= -9x^2 + 9x + 3x - 3 \\ &= -9x^2 + 12x - 3 \\ &= Ax^2 + Bx + C\end{aligned}$$

$$\therefore C = -3$$

4. $(2x+1)(2x-1) - 2(2x-1)^2$ 를 전개하면 $Ax^2 + Bx + C$ 일 때, $2A + B + C$ 의 값은?

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (2x-1)\{(2x+1) - 2(2x-1)\} \\ &= (2x-1)(-2x+3) \\ &= -4x^2 + 8x - 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2A + B + C &= 2 \times (-4) + 8 - 3 \\ &= -3\end{aligned}$$

5. 다음 식을 인수분해하여라.
 $4x^2 - 4x + 1 - y^2 - 4y - 4$

▶ 답:

▷ 정답: $(2x + y + 1)(2x - y - 3)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (4x^2 - 4x + 1) - (y^2 + 4y + 4) \\ &= (2x - 1)^2 - (y + 2)^2 \\ &= (2x - 1 + y + 2)(2x - 1 - y - 2) \\ &= (2x + y + 1)(2x - y - 3)\end{aligned}$$

6. $2x^4 - 2$, $x^3 - x^2 - 4x + 4$ 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

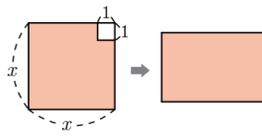
▷ 정답: $x - 1$

해설

$$\begin{aligned} 2x^4 - 2 &= 2(x^4 - 1) \\ &= 2(x^2 - 1)(x^2 + 1) \\ &= 2(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^3 - x^2 - 4x + 4 &= x^2(x - 1) - 4(x - 1) \\ &= (x - 1)(x^2 - 4) \\ &= (x - 1)(x - 2)(x + 2) \end{aligned}$$

7. 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 1인 정사각형을 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

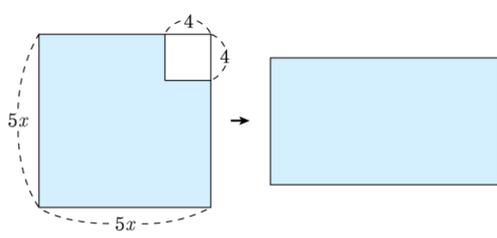
▷ 정답: $x + 1$

▷ 정답: $x - 1$

해설

두 넓이를 빼면 $x^2 - 1$ 이므로 $(x + 1)(x - 1)$

8. 한 변의 길이가 $5x$ 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 4 인 정사각형을 넓이를 빼 준다. 이 때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답 : 가로 : $5x + 4$

▷ 정답 : 세로 : $5x - 4$

해설

$$25x^2 - 16 = (5x - 4)(5x + 4)$$

9. $(x-2)(x+10)$ 의 전개식에서의 상수항을 a , $(x+3)(x-4)$ 의 전개식에서의 x 의 계수를 b 라고 할 때, x^2+bx+a 를 인수분해하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $(x-5)(x+4)$

해설

$$(x-2)(x+10) = x^2 + 8x - 20 \quad \therefore a = -20$$

$$(x+3)(x-4) = x^2 - x - 12 \quad \therefore b = -1$$

$$\begin{aligned} x^2 + bx + a &= x^2 - x - 20 \\ &= (x-5)(x+4) \end{aligned}$$

10. 자연수 n 에 대하여 $n^2 + 6n - 27$ 이 소수가 될 때, 이 소수를 구하면?

- ① 13 ② 15 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

해설

$$n^2 + 6n - 27 = (n + 9)(n - 3)$$

이것이 소수가 되려면, $n + 9$, $n - 3$ 중에 하나는 1이 되어야 한다.

$$n - 3 < n + 9 \text{ 이므로 } n - 3 = 1$$

$$\therefore n = 4, n^2 + 6n - 27 = 16 + 24 - 27 = 13$$

11. 이차식 $15x^2 + (3k+1)x - 12$ 를 인수분해하면 $(3x+2)(5x-6)$ 이라고 한다. 이때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = -3$

해설

$$\begin{aligned} 15x^2 + (3k+1)x - 12 &= (3x+2)(5x-6) \\ &= 15x^2 - 8x - 12 \end{aligned}$$

$$3k+1 = -8, k = -3$$

12. $(x-4)^2 + (2x+3)(2x-3) = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^2 - 8x + 16 + 4x^2 - 9 \\ &= 5x^2 - 8x + 7\end{aligned}$$

$$a = 5, b = -8, c = 7$$

$$\therefore a + b + c = 5 - 8 + 7 = 4$$

13. $x^2 - 2xy - 15y^2$ 과 $x^2 - 9y^2$ 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x + 3y$

해설

$$x^2 - 2xy - 15y^2 = (x - 5y)(x + 3y)$$

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

14. $3x^2 - 14xy + 8y^2 = (ax + by)(cx + dy)$ 일 때, 네 정수 a, b, c, d 의 합 $a + b + c + d$ 의 값은?(단, $a > 0, c > 0$)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$3x^2 - 14xy + 8y^2 = (3x - 2y)(x - 4y)$$

$$a = 3, b = -2, c = 1, d = -4$$

$$\therefore a + b + c + d = -2$$

15. 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

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

16. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

$$\textcircled{\text{㉠}} x^2 + xy - x - y$$

$$\textcircled{\text{㉡}} x^2 + x^2y - y - 1$$

▶ 답:

▶ 정답: $x - 1$

해설

차수가 낮은 문자에 대하여 내림차순으로 정리한 다음 인수분해한다.

$$\begin{aligned}\textcircled{\text{㉠}} x^2 + xy - x - y &= y(x - 1) + x(x - 1) \\ &= (x + y)(x - 1)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{\text{㉡}} x^2 + x^2y - y - 1 &= y(x^2 - 1) + (x^2 - 1) \\ &= (x + 1)(x - 1)(y + 1)\end{aligned}$$

∴ $\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉡}}$ 의 공통인 인수는 $x - 1$ 이다.

17. 두 다항식 $(x-1)^2 - 2(x-1) - 8$ 과 $2x^2 - 9x - 5$ 의 공통인 인수는?

① $x+1$

② $2x+1$

③ $x-1$

④ $x-5$

⑤ $2x-1$

해설

$(x-1)^2 - 2(x-1) - 8$ 에서 $x-1 = A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} A^2 - 2A - 8 &= (A+2)(A-4) \\ &= (x-1+2)(x-1-4) \\ &= (x+1)(x-5) \end{aligned}$$

한편, $2x^2 - 9x - 5 = (2x+1)(x-5)$

따라서 공통인 인수는 $x-5$

18. $xy + y - x - 1$ 과 $x^2 - xy + x - y$ 의 공통인 인수를 구하여라.

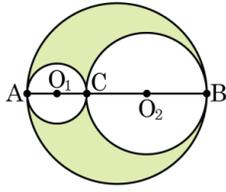
▶ 답:

▷ 정답: $x + 1$

해설

$$\begin{aligned} & xy + y - x - 1 \\ &= y(x + 1) - (x + 1) \\ &= (x + 1)(y - 1) \\ & x^2 - xy + x - y \\ &= x(x - y) + (x - y) \\ &= (x + 1)(x - y) \end{aligned}$$

19. 다음 그림에서 \overline{AB} 를 지름으로 하는 큰 원과 두 원 O_1, O_2 가 세 점 A, B, C 에서 서로 접하고 있다. 원 O_1 의 반지름이 a , 원 O_2 의 반지름이 b 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 a 와 b 를 사용하여 나타내면?

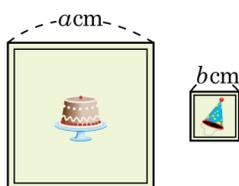


- ① $\pi(3a^2 + 3b^2 + 8ab)$ ② $8\pi ab$
 ③ $2\pi ab$ ④ πab
 ⑤ $\pi(2a^2 + 2b^2 + 8ab)$

해설

O_1 의 반지름은 a , O_2 의 반지름은 b 이므로 큰 원의 반지름은 $a + b$ 이다.
 따라서 색칠한 부분의 넓이는 $(a+b)^2\pi - a^2\pi - b^2\pi = 2ab\pi$ 이다.

20. 한 변의 길이가 각각 a cm, b cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 합이 80 cm 이고 넓이의 차가 100 cm^2 일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 차를 구하면?



- ① 5 cm ② 20 cm ③ 40 cm ④ 60 cm ⑤ 80 cm

해설

$$4(a + b) = 80 \text{ 이므로 } a + b = 20$$

$$a^2 - b^2 = 100 \text{ 이므로 } (a + b)(a - b) = 100$$

$$a - b = 5$$

$$\therefore 4(a - b) = 4 \times 5 = 20$$