

1. $ab - b - a + 1$ 을 바르게 인수분해한 것은?

① $(a - b)(b + 1)$

② $(a + b)(b - 1)$

③ $(a - 1)(b - 1)$

④ $(a + 1)(b - 1)$

⑤ $(a - 1)(b + 1)$

해설

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

2. $(x + 4)^2 - 3(x + 4)$ 를 인수분해하면?

① $(x + 4)(x - 1)$

② $(x - 4)(x + 1)$

③ $(x - 7)(x + 4)$

④ $(x + 4)(x + 1)$

⑤ $(x - 7)(x + 1)$

해설

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

3. $x^2 + y^2 - 4 - 2xy$ 의 인수가 될 수 있는 것은?

① $x - y - 2$

② $x - y - 4$

③ $x + y - 2$

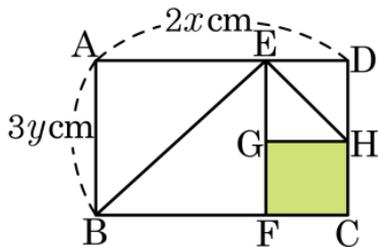
④ $x - y + 4$

⑤ $x + y + 2$

해설

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

4. 다음 그림과 같이 가로 길이가 $2x\text{cm}$, 세로 길이가 $3y\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE와 정사각형 EGHD를 잘라내었을 때, 남은 종이의 넓이를 x, y 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



- ① $4x^2 + 18xy + 18y^2$ ② $4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ③ $4x^2 - 18xy - 18y^2$ ④ $-4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ⑤ $-4x^2 + 18xy - 18y^2$

해설

\overline{ED} 의 길이는 $2x - 3y$ 이다. $\square EGHD$ 가 정사각형이므로 \overline{EG} 의 길이도 $2x - 3y$ 이다. 따라서 \overline{GF} 의 길이는 $3y - (2x - 3y) = -2x + 6y$ 이다.

그러므로 색칠한 부분의 넓이는 $(2x - 3y)(-2x + 6y) = -4x^2 + 18xy - 18y^2$ 이 된다.

5. $(x + 1)(x + 2)(x - 3)(x - 4)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는?

① -12

② -7

③ 3

④ 6

⑤ 8

해설

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

$$= (x^2 - 2x - 3)(x^2 - 2x - 8)$$

x^2 이 나오는 항은 $-8x^2 + 4x^2 - 3x^2$ 이다.

따라서 x^2 의 계수는 -7 이다.

6. 다음 중 $a^2 - ab - bc + ac$ 의 인수는?

① $b + c$

② $a - c$

③ $a + b$

④ $a - b$

⑤ $b - c$

해설

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

7. 다음 중 $5a^2 - 45$ 의 인수가 아닌 것은?

① 5

② $a + 3$

③ $a - 3$

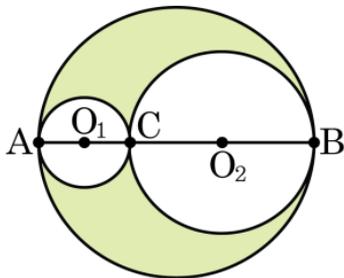
④ $a^2 - 9$

⑤ $5a^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 5(a^2 - 9) \\ &= 5(a - 3)(a + 3)\end{aligned}$$

8. 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.

9. 다항식 $x^2 + \square x - 6$ 이 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해될 때, a 에 알맞은 정수의 개수는? (단, a, b 는 정수이고 $a > b$)

① 2 개

② 3 개

③ 4 개

④ 5 개

⑤ 6 개

해설

$$x^2 + \square x - 6 = (x+a)(x+b) \text{ 이므로}$$

$$\square = a + b, -6 = ab$$

두 정수를 곱해서 -6 이 되는 경우는 -1 과 6 , 6 과 -1 , 1 과 -6 , -1 과 6 , 2 와 -3 , -3 과 2 , -2 와 3 , 3 과 -2 이고 $a > b$ 이므로 $a = 1$ 또는 $a = 2$ 또는 $a = 3$ 또는 $a = 6$ 이다.

따라서 a 에 알맞은 정수의 개수는 4개이다.

10. 다음 다항식의 인수분해 과정에서 ㉠, ㉡에 이용된 공식을 보기에서 찾아 차례로 짝지은 것은?

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

보기

(가) $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

(나) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

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

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

- ① (가), (나) ② (나), (가) ③ (가), (다)
 ④ (다), (가) ⑤ (가), (라)

해설

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

$$= (x + y)^2 - 1 \rightarrow a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \text{ 이용}$$

$$= (x + y + 1)(x + y - 1) \rightarrow (a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$$

11. $a = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$, $b = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ 일 때, $2\sqrt{3}a - 6\sqrt{2}b$ 의 값은?

① -24

② -12

③ 12

④ 24

⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{3}a - 6\sqrt{2}b \\ &= 2\sqrt{3}(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) - 6\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \\ &= 6\sqrt{6} - 12 - 12 - 6\sqrt{6} \\ &= -24 \end{aligned}$$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

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

② $xy - x - y + 1 = (x - 1)(y - 1)$

③ $xy - 2x + y - 2 = (x + 1)(y - 2)$

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

⑤ $a(b + 1) - (b + 1) = (1 - a)(1 + b)$

해설

⑤ $a(b + 1) - (b + 1) = (a - 1)(b + 1)$

13. $x^4 - 10x^2 + 9$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x - 1$

② $x + 3$

③ $x^2 - 1$

④ $x + 9$

⑤ $x^4 - 10x^2 + 9$

해설

$$(x^2 - 1)(x^2 - 9) = (x + 1)(x - 1)(x + 3)(x - 3)$$

14. $x = 1 + \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 2x + 8$ 의 값은?

① 7

② 8

③ 9

④ $2\sqrt{2} + 3$

⑤ $\sqrt{2}$

해설

$$x - 1 = \sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$x^2 - 2x + 8 = (x^2 - 2x + 1) + 7$$

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

$$= (\sqrt{2})^2 + 7$$

$$= 9$$

15. $a - b = 12$ 일 때, $a^2 - 8a + b^2 + 8b - 2ab + 16$ 의 값을 구하면?

① 36

② 64

③ 49

④ 16

⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - 8a + b^2 + 8b - 2ab + 16 \\ &= a^2 - 2ab + b^2 + -8a + 8b + 16 \\ &= (a - b)^2 - 8(a - b) + 16 \\ &= (a - b - 4)^2 \\ &= 64 \end{aligned}$$

16. 인수분해공식을 이용하여 $13^2 - 12^2 = 13 + 12$ 로 계산하였다. 이 때, 이용된 공식은?

① $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

② $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

③ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

④ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

⑤ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$$13^2 - 12^2 = (13 + 12)(13 - 12) = 13 + 12 = 25$$

따라서 이용된 공식은 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ 이다.

17. $a + b = 1$, $ab = -6$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하면?

① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2ab \\ &= 1^2 - 2 \times (-6) \\ &= 1 + 12 \\ &= 13 \end{aligned}$$

18. 다음 중 다항식 $3x^2 + 10x + 3$ 과 공통인 인수를 갖는 다항식은?

① $3xy - y$

② $9x^2 - 9$

③ $x^2 - 6x + 9$

④ $x^2 + x - 12$

⑤ $6x^2 - x - 1$

해설

$$3x^2 + 10x + 3 = (3x + 1)(x + 3)$$

① $(3x - 1)y$

② $9(x + 1)(x - 1)$

③ $(x - 3)^2$

④ $(x + 4)(x - 3)$

⑤ $(3x + 1)(2x - 1)$

19. 다음은 인수분해 공식을 이용하여 $13^2 - 9$ 의 값을 구하는 과정이다.
 $a - b + c$ 의 값을 구하면?

$$13^2 - 9 = (13 + a)(13 - b) = c$$

① 154

② 157

③ 160

④ 163

⑤ 166

해설

$$13^2 - 3^2 = (13 + 3)(13 - 3) = 16 \times 10 = 160$$

$$\therefore a = 3, b = 3, c = 160$$

$$\therefore a - b + c = 160$$

20. $a = \sqrt{2} + 1$, $b = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $a^2 - b^2$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$

② $2\sqrt{2}$

③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

⑤ $5\sqrt{2}$

해설

$$a^2 - b^2$$

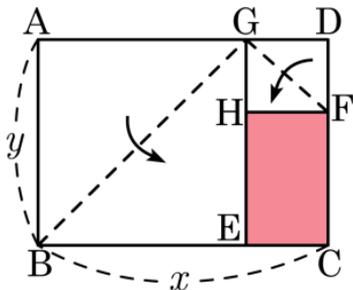
$$= (a + b)(a - b)$$

$$= (\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 1)$$

$$= 2\sqrt{2} \times 2$$

$$= 4\sqrt{2}$$

21. 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $y\text{cm}$ ($x > y$)인 직사각형 ABCD를 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 \overline{EB} 에, \overline{GD} 를 \overline{GH} 에 접치도록 접었을 때 생기는 사각형 HECF의 넓이를 나타내는 식을 구하면?



- ① $(-x^2 + 2y^2)\text{cm}^2$ ② $(-x^2 - 2y^2)\text{cm}^2$
 ③ $(-x^2 + 3xy - 2y^2)\text{cm}^2$ ④ $(-x^2 + 6xy - 2y^2)\text{cm}^2$
 ⑤ $(-x^2 + 9xy - 2y^2)\text{cm}^2$

해설

\overline{AB} 를 \overline{EB} 에, \overline{GD} 를 \overline{GH} 에 접치도록 접었다는 것은 $\square ABEG$ 와 $\square GHFD$ 가 정사각형이라는 뜻이다.

\overline{GD} 의 길이는 $x - y$ 이고, $\square GHFD$ 이 정사각형이므로 \overline{GH} 길이도 $x - y$ 이다.

따라서 \overline{HE} 의 길이는 $y - (x - y) = -x + 2y$ 이다.

사각형 HECF의 넓이는 $(x - y)(-x + 2y) = -x^2 + 3xy - 2y^2$ 이 된다.

22. 반지름의 길이가 5 cm 인 원에서 반지름의 길이를 x cm 만큼 늘릴 때, 늘어난 넓이를 x 에 대한 식으로 나타내면?

① $5\pi x^2 \text{ cm}^2$

② $\pi x(x + 5) \text{ cm}^2$

③ $\pi x(x + 10) \text{ cm}^2$

④ $\pi x(2x + 5) \text{ cm}^2$

⑤ $\pi x(2x + 10) \text{ cm}^2$

해설

(반지름의 길이가 5 cm 인 원의 넓이)

$$= \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$$

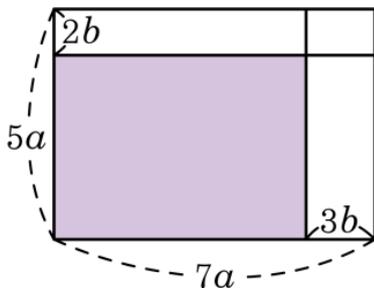
(반지름의 길이를 x cm 만큼 늘인 원의 넓이)

$$= \pi \times (x + 5)^2$$

따라서, 늘어난 넓이는

$$\begin{aligned} \pi \times (x + 5)^2 - 25\pi &= \pi(x^2 + 10x + 25) - 25\pi \\ &= \pi x^2 + 10\pi x + 25\pi - 25\pi \\ &= \pi x(x + 10) (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 색칠한 부분의 직사각형의 넓이는?



① $25a^2 + 9b^2$

② $25a^2 - 10ab + 4b^2$

③ $35a^2 - 3ab + 16b^2$

④ $35a^2 - 21ab + 6b^2$

⑤ $35a^2 - 29ab + 6b^2$

해설

(직사각형의 넓이)

$$= (\text{가로}) \times (\text{세로})$$

$$= (7a - 3b)(5a - 2b)$$

$$= 35a^2 - 29ab + 6b^2$$