

1.  $x^3 + x^2 - 9x - 9$  를 인수분해 하였더니  
 $(x+a)(x+b)(x+c)$  가 되었다. 이때  $a+b+c$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}x(x^2 - 9) + (x^2 - 9) &= (x^2 - 9)(x + 1) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 1)\end{aligned}$$

따라서  $a = 3, b = -3, c = 1$  이므로

$a + b + c = 1$  이다.

2.  $3x(x - 2y) - x + 2y$  를 인수분해한 것은?

①  $(3x - 1)(x - 2y)$

②  $(3x + 1)(x + 2y)$

③  $(3x - 2y)(x + y)$

④  $(3x - 2y)(x - 1)$

⑤  $(3x + 2y)(x - 1)$

해설

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

3.  $x(y - a) - y + a$  를 바르게 인수분해한 것은?

①  $(x + 1)(y + a)$

②  $(x + 1)(y - a)$

③  $(x - 1)(y + a)$

④  $(x - 1)(y - a)$

⑤  $(1 - x)(a + y)$

해설

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

4.  $x^2 - 49 + 14y - y^2$  이  $x$  의 계수가 1 인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합을 구하면?

①  $2(x - y)$

②  $y + 14$

③  $2x$

④  $2x - 2y - 7$

⑤  $x - y + 2$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - (y^2 - 14y + 49) &= x^2 - (y - 7)^2 \\ &= (x + y - 7)(x - y + 7)\end{aligned}$$

$$\therefore (x + y - 7) + (x - y + 7) = 2x$$

5.  $x^2 - y^2 + 4yz - 4z^2$  을 인수분해하였더니  
 $(x + ay + bz)(x - y + cz)$  가 되었다. 이때  $a + b + c$  의 값은?

① -1

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

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

따라서  $a = 1, b = -2, c = 2$  이므로  $a + b + c = 1$  이다.

6.  $x^2 - 2xy - 1 + y^2$  을 인수분해하면?

①  $(x - y + 1)(x - y - 1)$

②  $(x + y + 1)(x + y - 1)$

③  $(x - y + 1)(x + y - 1)$

④  $(x - y - 1)(x + y - 1)$

⑤  $(x + y + 1)(x - y - 1)$

해설

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

7. 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 1 이 되어야 한다.

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

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

8. 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.

9.  $x^2 + ax - 12 = (x + b)(x + 4)$ ,  $x^2 - 5x - c = (x + 3)(x + d)$  일 때,  
 $a + b + c + d$  는? ( $a, b, c, d$  는 상수)

- ① -12      ② 14      ③ 20      ④ -28      ⑤ -34

해설

$$x^2 + ax - 12 = (x + b)(x + 4) = x^2 + (b + 4)x + 4b$$

$$a = b + 4, \quad -12 = 4b$$

$$\therefore b = -3, \quad a = -3 + 4 = 1$$

$$x^2 - 5x - c = (x + 3)(x + d) = x^2 + (d + 3)x + 3d$$

$$-5 = d + 3, \quad c = -3d$$

$$\therefore d = -8, \quad c = -3 \times (-8) = 24$$

$$\therefore a + b + c + d = 1 - 3 + 24 - 8 = 14$$

해설

$x^2 + ax - 12 = (x + b)(x + 4)$  에서 상수항을 비교하면

$$-12 = 4b \quad \therefore b = -3$$

$b = -3$  을 식에 대입하면

$$x^2 + ax - 12 = (x - 3)(x + 4) = x^2 + x - 12$$

$$\therefore a = 1$$

$x^2 - 5x - c = (x + 3)(x + d)$  에서  $x$  의 계수를 비교하면

$$-5 = 3 + d \quad \therefore d = -8$$

$d = -8$  을 식에 대입하면

$$x^2 - 5x - c = (x + 3)(x - 8) = x^2 - 5x - 24$$

$$\therefore c = 24$$

10.  $x^4 - 5x^2 + 4$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 2$

③  $x + 1$

④  $x - 2$

⑤  $x - 4$

해설

$$x^4 - 5x^2 + 4 = (x^2 - 1)(x^2 - 4)$$

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

11.  $x^4 - 10x^2 + 9$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 3$

③  $x^2 - 1$

④  $x + 9$

⑤  $x^4 - 10x^2 + 9$

해설

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

12. 다음 중  $x^8 - 1$  의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x^2 - 1$

③  $x^4 - 1$

④  $x^6 - 1$

⑤  $x^8 - 1$

해설

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

13. 다음 식을 간단히 나타낸 것은?

$$\frac{2}{1 + \sqrt{2}} - (1 + \sqrt{2})^2$$

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

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

$$(1 + \sqrt{2})^2 = 3 + 2\sqrt{2}$$

$$\therefore (\text{준식}) = -2 + 2\sqrt{2} - 3 - 2\sqrt{2} = -5$$

14.  $65 \times 63 + 66 \times 66 - 66 \times 64 - 64 \times 64$  의 값을 구하면?

① 1

② 164

③ 131

④ 132

⑤ 140

해설

$$(64 + 1) \times (64 - 1) + 66 \times (66 - 64) - 64^2$$

$$= 64^2 - 1 + 66 \times 2 - 64^2$$

$$= 132 - 1 = 131$$

15. 인수분해 공식을 이용하여  $\frac{1}{4} \times 42^2 - \frac{1}{4} \times 38^2$  의 값을 구하고, 이용한 공식을 보기에서 모두 골라라.

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

$$\text{㉡ } a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

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

$$\text{㉣ } x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

$$\text{㉤ } acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$$

$$\text{㉥ } ma + mb = m(a + b)$$

① ㉠, ㉢, 80

② ㉢, ㉣, 80

③ ㉢, ㉥, 80

④ ㉡, ㉤, 70

⑤ ㉡, ㉥, 70

해설

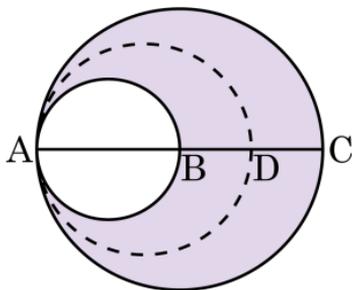
$$\frac{1}{4} \times 42^2 - \frac{1}{4} \times 38^2$$

$$= \frac{1}{4} \times (42^2 - 38^2) \rightarrow ma + mb = m(a + b)$$

$$= \frac{1}{4} \times (42 + 38)(42 - 38) \rightarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$= \frac{1}{4} \times 80 \times 4 = 80$$

16. 다음 그림의 두 원은  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  를 지름으로 하는 원이고, D 는  $\overline{BC}$  의 중점이다.  $\overline{BD} = y$ ,  $\overline{AD}$  를 지름으로 하는 원의 반지름의 길이를  $x$  라고 할 때, 어두운 부분의 넓이를  $x, y$  에 대한 문자로 나타내면?



①  $2\pi xy$

②  $\pi xy$

③  $2\pi x^2 y$

④  $\pi xy^2$

⑤  $\pi(2x^2 + y)$

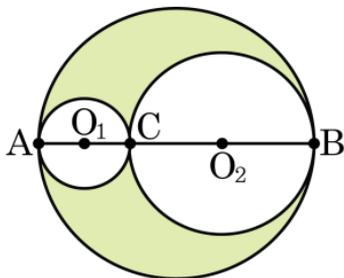
해설

$$\overline{AC} = 2x + y, \quad \overline{AB} = 2x - y$$

$$\text{따라서 어두운 부분의 넓이는 } \pi \left( \frac{2x+y}{2} \right)^2 - \pi \left( \frac{2x-y}{2} \right)^2 =$$

$$2\pi xy$$

17. 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  $\pi ab$   
 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.

18. 길이가 52 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $109 \text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하면? (단,  $a > b > 0$ )

①  $7 \text{ cm}^2$

②  $13 \text{ cm}^2$

③  $25 \text{ cm}^2$

④  $49 \text{ cm}^2$

⑤  $91 \text{ cm}^2$

해설

$$4a + 4b = 52 \text{ 이므로 } a + b = 13$$

$$a^2 + b^2 = 109$$

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

$$109 = 169 - 2ab$$

$$\therefore ab = 30$$

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 169 - 120 = 49$$

$$a - b > 0, a - b = 7$$

$$\therefore a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 13 \times 7 = 91$$

19. 다음 중  $x^2y^2 - x^2y - xy^2 + xy$  의 인수는?

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

해설

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

20. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

①  $ab + b - a - 1 = (a + 1)(1 - b)$

②  $2 - a - 2b + ab = (1 - b)(2 + a)$

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

④  $x^3 + x^2 + x + 1 = (x^2 + 1)(x + 1)$

⑤  $x(y - 1) - 2(y - 1) = (x - 2)(y - 1)$

해설

①  $(a + 1)(b - 1)$

②  $(1 - b)(2 - a)$

③  $(x + y)(x - y + 2)$

21. 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  $a(b + 1) - (b + 1) = (a - 1)(b + 1)$