

1.  $(x+2)^2 - (x-1)(x+2)$  를 전개하여 간단히 나타내면?

①  $2x^2 + 4x + 6$

②  $2x^2 - 4x$

③  $x^2 - 7x + 2$

④  $3x + 6$

⑤  $3x - 6$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2) \{x+2 - (x-1)\} \\ &= (x+2) \times 3 = 3x+6\end{aligned}$$

2. 다항식  $(x + y)(x + y - 3z) - 4z^2$  이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합은?

①  $2x + 2y - 3z$

②  $2x - 2y - 3z$

③  $2x - 4y + 3z$

④  $2x + 3y - 2z$

⑤  $2x + 2y + 3z$

해설

$(x + y) = A$  라 하면

$$A(A - 3z) - 4z^2 = A^2 - 3Az - 4z^2$$

$$= (A - 4z)(A + z)$$

$$= (x + y - 4z)(x + y + z)$$

$$\therefore (x + y - 4z) + (x + y + z) = 2x + 2y - 3z$$

3.  $(3x - 2)^2 - (2x + 3)^2 = (Ax + 1)(x + B)$  일 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $A + B = 0$

해설

$3x - 2 = X$ ,  $2x + 3 = Y$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} & (3x - 2)^2 - (2x + 3)^2 \\ &= X^2 - Y^2 = (X + Y)(X - Y) \\ &= (5x + 1)(x - 5) \\ &\therefore A = 5, B = -5 \\ &\therefore A + B = 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

4. 직사각형의 넓이가  $(a+b)(a+b+1)-30$  이고, 가로 길이가  $(a+b-5)$  일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 구하면?

①  $a + b + 2$

②  $a - b + 6$

③  $a + b - 6$

④  $a + b + 6$

⑤  $a - b + 5$

해설

$a + b = A$  라 두면

$$\begin{aligned} A(A+1)-30 &= A^2+A-30 \\ &= (A+6)(A-5) \\ &= (a+b+6)(a+b-5) \end{aligned}$$

따라서 세로의 길이는  $a + b + 6$  이다.

5.  $x - y = 4$ ,  $xy = -1$  일 때,  $(x + y)^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned}(x + y)^2 &= (x - y)^2 + 4xy \\ &= 4^2 + 4 \times (-1) \\ &= 16 - 4 \\ &= 12\end{aligned}$$

6. 두 이차방정식  $x^2 - ax + 3 = 0$ ,  $x^2 + 2x - b = 0$  의 공통근이  $x = 1$  일 때,  $a - b$ 의 값은?

① 0

② -1

③ 1

④ 3

⑤ 4

해설

$$x^2 - ax + 3 = 0, x^2 + 2x - b = 0 \text{ 에}$$

$$x = 1 \text{ 을 대입하면 } a = 4, b = 3$$

$$\therefore a - b = 4 - 3 = 1$$

7. 이차방정식  $ax^2 + bx + 4 = 0$  의 한 근을  $k$  라고 할 때,  $ak^2 + bk + 1$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3$

해설

$ax^2 + bx + 4 = 0$  의 한 근이  $k$  이므로  $ak^2 + bk + 4 = 0$  ,

$ak^2 + bk = -4$  이므로

$ak^2 + bk + 1 = -4 + 1 = -3$

8. 이차방정식  $x^2 - ax + 2 = 0$ 의 두 근이  $x = -1$  또는  $x = b$ 일 때,  $a + b$ 의 값은?

① 2

② 3

③ -2

④ -3

⑤ -5

해설

$x^2 - ax + 2 = 0$ 의 두 근이  $-1, b$ 이므로

한 근  $x = -1$ 을 대입하면  $1 + a + 2 = 0 \therefore a = -3$

$a = -3$ 을 주어진 방정식에 대입하면  $x^2 + 3x + 2 = 0$

$(x + 1)(x + 2) = 0, x = -1$  또는  $x = -2$

따라서 다른 한 근은  $b = -2$ 이므로  $a + b = -5$ 이다.

9. 다음 이차방정식 중 중근을 갖지 않는 것을 모두 고르면?

①  $x^2 - 1 = 0$

②  $x^2 = 12x - 36$

③  $2(x + 4)^2 = 8$

④  $x^2 = 6(x - \frac{3}{2})$

⑤  $1 - \frac{1}{3}x^2 = 2(x + 2)$

해설

①  $x^2 - 1 = 0$ 에서  $(x - 1)(x + 1) = 0$

$\therefore x = 1$  또는  $x = -1$

③  $2(x + 4)^2 = 8$ 에서  $x^2 + 8x + 12 = 0$ ,  $(x + 2)(x + 6) = 0$

$\therefore x = -2$  또는  $x = -6$

10. 이차방정식  $x^2 - 2(x + A) - 5 = 0$ 이  $x = B$ 를 중근으로 가질 때, 상수  $A, B$ 에 대하여  $AB$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $AB = -3$

해설

$x^2 - 2x - 2A - 5 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$-2A - 5 = \left(\frac{-2}{2}\right)^2 = 1$$

$$\therefore A = -3$$

즉,  $x^2 - 2x + 1 = 0$ 이므로  $(x - 1)^2 = 0, x = 1$

$$\therefore A = -3, B = 1$$

그러므로  $AB = -3$ 이다.

11.  $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$  을 인수분해하였더니  $(ax + y + b)(ax + cy + 3)$  가 되었다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a - b + c$  의 값을 구하면?

① 2

② 4

③ 6

④ 11

⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} 49x^2 + 14xy + y^2 - 9 &= (7x + y)^2 - 3^2 \\ &= (7x + y + 3)(7x + y - 3) \end{aligned}$$

$$a = 7, b = -3, c = 1$$

$$\therefore a - b + c = 11$$

12. 자연수  $2^{160} - 1$  은 30 과 40 사이의 두 자연수에 의하여 나누어떨어진 다. 이 두 자연수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 64

해설

$$2^{160} - 1$$

$$= (2^{80} + 1)(2^{40} + 1)(2^{20} + 1)(2^{10} + 1)(2^5 + 1)(2^5 - 1)$$

$2^{160} - 1$  을 나누어 떨어지게 하는 수 중 30 과 40 사이의 수는  $2^5 + 1 = 33$  과  $2^5 - 1 = 31$  이다.

$$\therefore 33 + 31 = 64$$

13.  $a = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ ,  $b = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$  일 때,  $a^2 + 3ab + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

$$\begin{aligned} & a^2 + 3ab + b^2 \\ &= (a+b)^2 + ab \\ &= \left( \frac{1}{3-2\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{1}{3-2\sqrt{2}} \times \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \\ &= \left( \frac{3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2}}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \right)^2 + \frac{1}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \\ &= \left( \frac{6}{9-8} \right)^2 + \frac{1}{9-8} = 36 + 1 = 37 \end{aligned}$$

14.  $a = \sqrt{3} + 2$  일 때,  $3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$  의 값은?

①  $41 - 22\sqrt{3}$

②  $22 + 41\sqrt{3}$

③  $22 - 41\sqrt{3}$

④  $22\sqrt{3} - 41$

⑤  $41 + 22\sqrt{3}$

해설

$a + 2 = t$  로 치환하면

$$3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$$

$$= 3t^2 - 2t - 8$$

$$= (t-2)(3t+4)$$

$$= (a+2-2) \{3(a+2)+4\} = a(3a+10)$$

$$= (\sqrt{3}+2)(3\sqrt{3}+16)$$

$$= 41 + 22\sqrt{3}$$

15. 다항식  $(x^2 - 4)(x^2 - 2x - 3) - 21$  를 인수분해했을 때, 다음 중 인수인 것은?

①  $x^2 - x + 1$

②  $x^2 + x - 1$

③  $x^2 - 2x - 1$

④  $x^2 - x + 3$

⑤  $x^2 - x + 9$

해설

$$(x^2 - 4)(x^2 - 2x - 3) - 21$$

$$= (x + 2)(x - 2)(x - 3)(x + 1) - 21$$

$$= (x + 2)(x - 3)(x + 1)(x - 2) - 21$$

$$= (x^2 - x - 6)(x^2 - x - 2) - 21$$

$$x^2 - x = A \text{ 로 놓으면}$$

$$(A - 6)(A - 2) - 21 = A^2 - 8A + 12 - 21$$

$$= A^2 - 8A - 9$$

$$= (A - 9)(A + 1)$$

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