1. 다음 중 $x^3 - 9x$ 의 인수가 아닌 것은?

① x ② $x+3$ ③ $x-3$

④ x^2 ⑤ $x(x-3)$

해설

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

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

$$\begin{aligned} A(A-3z)-4z^2 &= A^2-3Az-4z^2 \\ &= (A-4z)(A+z) \\ &= (x+y-4z)(x+y+z) \end{aligned}$$

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

3. $x^2 - 2x - y^2 + 2y$ 를 인수분해하였더니 $(x + ay)(x - by + c)$ 가 되었다. 이때 $a + b + c$ 의 값은?

① -8 ② -6 ③ -4 ④ -2 ⑤ -1

해설

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

따라서 $a = -1,\ b = -1,\ c = -2$ 이므로 $a + b + c = -4$

4. 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.

5. 다항식 $4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2$ 을 인수분해하여 간단히 나타낸 것은?

① $(p+q)^2$ ② $(p+2q)^2$ ③ $(2p+q)^2$

④ $(p-q)^2$ ⑤ $(p-2q)^2$

해설

$p+q=t$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} 4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2 &= 4t^2 - 4tp + p^2 \\ &= (2t-p)^2 \\ &= (p+2q)^2 \end{aligned}$$

6. $(x+2)^2-(2x-3)^2$을 간단히 하면 $-(ax+b)(x+c)$이다. 이 때, $a+b+c$의 값을 구하면? (단, a는 양수)

① -5 ② -1 ③ -3 ④ -10 ⑤ -12

해설

$x+2=A,\ 2x-3=B$로 치환하면

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

$=A^2-B^2$

$=(A+B)(A-B)$

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

$=(3x-1)(-x+5)$

$=-(3x-1)(x-5)$

$\therefore a+b+c=3+(-1)+(-5)=-3$

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

$$x^2+2xy+y^2-1$$
$$=(x+y)^2-1 \quad \text{㉠}$$
$$=(x+y+1)(x+y-1) \quad \text{㉡}$$

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

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

8. $x = -1 + \sqrt{3}$ 일 때, $4x^2 + 8x + 4$ 의 값을 구하면?

① 10 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 + 8x + 4 &= 4(x^2 + 2x + 1) \\ &= 4(x+1)^2 = 4(-1 + \sqrt{3} + 1)^2 \\ &= 4(\sqrt{3})^2 = 12 \end{aligned}$$

9. $x-y=\sqrt{5}$ 일 때, $x^2-2xy+y^2+2x-2y-3$ 의 값은?

① $2\sqrt{5}$ ② $4\sqrt{5}$ ③ $1+2\sqrt{5}$

④ $2+2\sqrt{5}$ ⑤ $3+2\sqrt{5}$

해설

$x^2-2xy+y^2+2x-2y-3$

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

$=(\sqrt{5})^2+2\times\sqrt{5}-3=2+2\sqrt{5}$