

1. $(2x + y)(-x + 2y)$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

2. 인수분해와 $x + y = 3.1$, $x - y = 11$ 임을 이용하여 $(x^2 - 4x + 4) - (y^2 - 2y + 1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 4x + 4) - (y^2 - 2y + 1) \\ &= (x - 2)^2 - (y - 1)^2 \\ &= \{(x - 2) + (y - 1)\} \{(x - 2) - (y - 1)\} \\ &= (x + y - 3)(x - y - 1) \\ &\text{이므로 } x + y = 3.1, x - y = 11 \text{ 를 대입하면} \\ &\therefore (x^2 - 4x + 4) - (y^2 - 2y + 1) \\ &= (3.1 - 3)(11 - 1) = 0.1 \times 10 = 1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

3. $a - b = 3$ 일 때, $a^2 - 2ab + a + b^2 - b - 5$ 의 값을 구하면?

① 4.5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - 2ab + b^2 + a - b - 5 \\ &= (a - b)^2 + (a - b) - 5 \\ &= 3^2 + 3 - 5 = 7 \end{aligned}$$

4. 두 이차식 $x^2 + ax - 4 = 0$, $4x^2 + ax - b$ 의 공통인 인수가 $x - 1$ 일 때, 상수 a , b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하면?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

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

$$p = 4$$

$$p - 1 = a \quad \therefore a = 3$$

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

$$-4 + q = 3, \quad q = 7$$

$$-q = -b$$

$$\therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = 10$$

5. $(x+3)(x-a)-2$ 가 계수가 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, a 가 될 수 있는 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$(x+3)(x-a)-2=(x+\alpha)(x+\beta)$$

$$x^2-(a-3)x-3a-2=x^2+(\alpha+\beta)x+\alpha\beta$$

$$\begin{cases} -a+3=\alpha+\beta & \cdots\cdots\cdots\textcircled{A} \\ -3a-2=\alpha\beta & \cdots\cdots\cdots\textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ 의 $a=3-\alpha-\beta$ 를 $\textcircled{B}$ 에 대입하면 $3\alpha+3\beta-9-2=\alpha\beta$

$$\alpha\beta-3\alpha-3\beta+9=-2$$

$$(\alpha-3)(\beta-3)=-2$$

$\alpha-3=\pm 1$ 일 때, $\beta-3=\mp 2$ 이므로

$$(\alpha,\beta)=(4,1),(2,5)$$

$a=3-\alpha-\beta$ 이므로

$$a=-2 \text{ 또는 } -4$$

$$\therefore -2-4=-6$$

6. $(x+y)(x+y-1)-20$ 을 바르게 인수분해한 것은?

① $(x+y-5)(x+y+4)$ ② $(x+y-4)(x+y+5)$

③ $(x+y-5)(x+y-4)$ ④ $(x-y-4)(x-y+5)$

⑤ $(x-y-5)(x-y+4)$

해설

$x+y=A$ 라고 하면

$$\begin{aligned}(x+y)(x+y-1)-20 &= A(A-1)-20 \\ &= A^2-A-20 \\ &= (A-5)(A+4) \\ &= (x+y-5)(x+y+4)\end{aligned}$$

7. 다음 식을 인수분해하면?

$$(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)-40$$

- ① $(x+3)^2(x^2+4)$
- ② $(x-3)^2(x^2+4)$
- ③ $(x+3)(x-3)(x^2+4)$
- ④ $(x+3)(x-3)(x+2)(x-2)$
- ⑤ $(x+2)(x-2)(x^2+3)$

해설

$$\begin{aligned}(x^2-4)(x^2-1)-40 &= x^4-5x^2-36 \\ &= (x^2-9)(x^2+4) \\ &= (x+3)(x-3)(x^2+4)\end{aligned}$$

8. 다음 식 $x^2 + (-2y+3)x - (3y-1)(y+2)$ 를 인수분해하여 나온 일차식을 서로 더하면?

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

해설

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

따라서 일차식 인수의 합은 $2x - 2y + 3$

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

- ㉠ $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

㉡ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

㉢ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

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

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

㉦ $ma + mb = m(a + b)$

- ① ㉠, ㉢, 80

② ㉢, ㉤, 80

③ ㉢, ㉥, 80

④ ㉡, ㉥, 70

⑤ ㉡, ㉦, 70

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} \times 42^2 - \frac{1}{4} \times 38^2 \\ &= \frac{1}{4} \times (42^2 - 38^2) \rightarrow ma + mb = m(a + b) \\ &= \frac{1}{4} \times (42 + 38)(42 - 38) \rightarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \\ &= \frac{1}{4} \times 80 \times 4 = 80 \end{aligned}$$

10. $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$ 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

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

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

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