

1. $3x(x-2y) - x + 2y$ 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

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

2. $x(x+2)(x+4)(x+6)+16$ 을 인수분해하는 과정이다. ()안에 들어갈 식이 옳은 것은?

$$\begin{aligned} & x(x+2)(x+4)(x+6)+16 \\ &= x(\textcircled{1}) \times (x+2)(\textcircled{2})+16 \\ &= (x^2+6x)(\textcircled{3})+16 \\ &(\textcircled{4})=A \text{ 라 하면} \\ &A^2+8A+16=(A+4)^2=(\textcircled{5})^2 \end{aligned}$$

- ① $x+5$ ② $x+3$ ③ x^2+4x+8
④ x^2+6x ⑤ x^2+6x+1

해설

- ① $x+6$
② $x+4$
③ x^2+6x+8
⑤ x^2+6x+4

3. 두 이차방정식 $x^2 + 3x + a = 0$ 과 $x^2 - 2x + b = 0$ 이 모두 1을 근으로 가질 때, 상수 a, b 의 값은?

① $a = -4, b = 1$

② $a = -4, b = -1$

③ $a = -3, b = 1$

④ $a = 4, b = -1$

⑤ $a = -3, b = -1$

해설

$x = 1$ 을 두 방정식에 각각 대입하면

$$1 + 3 + a = 0 \therefore a = -4$$

$$1 - 2 + b = 0 \therefore b = 1$$

4. 이차식을 인수분해하면 $x^2(y+4)^2 + 2x(y+4) - 8 = (xy+Ax+B)(xy+Cx+D)$ 일 때, $A+B+C+D$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$y+4=t$ 로 치환하면
 $x^2(y+4)^2 + 2x(y+4) - 8$
 $= x^2t^2 + 2xt - 8$
 $= (xt+4)(xt-2)$
 $= \{x(y+4)+4\} \{x(y+4)-2\}$
 $= (xy+4x+4)(xy+4x-2)$
따라서 $A=B=C=4, D=-2$ 이므로 $A+B+C+D=10$ 이다.

5. 다음은 $5x + y$ 를 A 로 치환하여 인수분해하는 과정이다. 만족하는 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값은? (단, $a > b$)

$$\begin{aligned} & (5x + y)(5x + y - 3) - 18 \\ &= A(A - 3) - 18 \\ &= A^2 - 3A - 18 = (5x + y + a)(5x + y + b) \end{aligned}$$

- ① 4 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} & 5x + y = A \text{ 로 치환하면} \\ & (5x + y)(5x + y - 3) - 18 \\ &= A(A - 3) - 18 \\ &= A^2 - 3A - 18 \\ &= (A + 3)(A - 6) \\ &= (5x + y + 3)(5x + y - 6) \end{aligned}$$

따라서, $a = 3, b = -6$ 이므로 $a - b = 9$ 이다.

6. $x^2 + xy + x + y$ 를 인수분해하면?

① $(x+y)(1-x)$ ② $(x+y)(x-1)$ ③ $(x-y)(x+1)$

④ $(x+y)(x+1)$ ⑤ $(x-y)(x-1)$

해설

$$x(x+y) + (x+y) = (x+y)(x+1)$$

7. $a^2 + 2ab + b^2 - a - b$ 를 인수분해하면?

① $(a+b)(a+b+1)$

② $(a-b)(a+b-1)$

③ $(a-b)(a-b-2)$

④ $(a+b)(a+b-1)$

⑤ $(a+b)(a+b-2)$

해설

$$(a+b)^2 - (a+b) = (a+b)(a+b-1)$$

8. $x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y + 4$ 를 인수분해하면?

① $(x - y - 4)(x - y - 1)$ ② $(x - y + 4)(x - y + 1)$

③ $(x + y + 4)(x + y + 1)$ ④ $(x + y - 4)(x + y - 1)$

⑤ $(x - y - 4)(x - 2y - 1)$

해설

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

9. $x + \frac{2}{x} = 3\sqrt{2}$ 일 때, $3x^2 + \frac{12}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

$$\begin{aligned}x^2 + \frac{4}{x^2} &= \left(x + \frac{2}{x}\right)^2 - 4 \\&= (3\sqrt{2})^2 - 4 \\&= 18 - 4 \\&= 14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore 3x^2 + \frac{12}{x^2} &= 3\left(x^2 + \frac{12}{x^2}\right) \\&= 3 \times 14 \\&= 42\end{aligned}$$

10. 밑면의 가로와 세로가 각각 $x + y$, $2x + 1$ 인 정육면체의 부피가 $2x^3 + 2x^2y + 7x^2 + 7xy + 3x + 3y$ 이다. 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned} & y \text{ 에 관하여 내림차순으로 정리하면} \\ (\text{준식}) &= (2x^2 + 7x + 3)y + 2x^3 + 7x^2 + 3x \\ &= (2x^2 + 7x + 3)y + (2x^2 + 7x + 3)x \\ &= (x + y)(2x^2 + 7x + 3) \\ &= (x + y)(2x + 1)(x + 3) \end{aligned}$$

정육면체이므로

$$x + y = 2x + 1 = x + 3$$

$$2x + 1 = x + 3$$

$$x = 2, y = 3$$

(한 모서리의 길이)

$$= x + y = 2x + 1 = x + 3 = 5$$

11. 이차방정식 $ax^2 + bx - 7 = 0$ 의 한 근을 p 라고 할 때, $ap^2 + bp + 4$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

주어진 식에 x 대신 p 를 대입하면

$$ap^2 + bp = 7$$

$$ap^2 + bp + 4 = 7 + 4 = 11$$

12. 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

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

13. $-9x^2 + y^2 + 6xz - z^2$ 을 인수분해하였더니 $(ay - 3x + z)(y + bx + cz)$ 가 되었다. 이때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & -9x^2 + y^2 + 6xz - z^2 \\ &= y^2 - (9x^2 - 6xz + z^2) \\ &= y^2 - (3x - z)^2 \\ &= \{y - (3x - z)\} \{y + (3x - z)\} \\ &= (y - 3x + z)(y + 3x - z) \\ &a = 1, b = 3, c = -1 \\ &\therefore a + b + c = 3 \end{aligned}$$

14. $xy = 4$, $x^2 + y^2 = 8$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값을 구하여라. (단, $x + y > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 8 + 2 \times 4 = 16$$

$$x + y > 0 \text{ 이므로 } x + y = 4$$

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

$$8 \times 4 = x^3 + y^3 + 4 \times 4$$

$$x^3 + y^3 = 32 - 16 = 16$$

15. 이차방정식 $x^2 + 2x + A = 0$ 의 근이 $x = 2$ 또는 $x = -4$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

- ① -8 ② -6 ③ -2 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$(x-2)(x+4) = 0$$
$$x^2 + 2x - 8 = 0, A = -8$$