

1. 다음 중 완전제곱식이 되지 않는 것은?

① $x^2 - 6x + 9$

② $4x^2 + 16x + 16$

③ $x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{1}{25}$

④ $x^2 + 2xy + y^2$

⑤ $x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{36}y^2$

해설

① $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$

② $4x^2 + 16x + 16 = (2x + 4)^2$

④ $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$

⑤ $x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{36}y^2 = \left(x + \frac{1}{6}y\right)^2$

2. $6xy - 8x - 9y + 12 = (ax + b)(cy + d)$ 에서 $a + b + c + d$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} 6xy - 8x - 9y + 12 &= 2x(3y - 4) - 3(3y - 4) \\ &= (2x - 3)(3y - 4) \end{aligned}$$

$$\therefore a + b + c + d = -2$$

3. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

- ① $x^2 + x - 6$ ② $x^2 - 4$ ③ $2x^2 + 7x + 6$
④ $2x^2 + 3x - 2$ ⑤ $3x^2 + 7x + 2$

해설

- ① $(x+3)(x-2)$
② $(x-2)(x+2)$
③ $(2x+3)(x+2)$
④ $(2x-1)(x+2)$
⑤ $(3x+1)(x+2)$
공통인 인수는 $x+2$ 이므로 구하는 답은 ①이다.

4. $(2a - 3b)^2 - (4a - 5b)^2 = 4(ma + nb)(b - pa)$ 일 때, $mn - p$ 의 값을 구하면?

- ① -11 ② 13 ③ -13 ④ 11 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} 2a - 3b &= X, \quad 4a - 5b = Y \text{ 로 치환하면} \\ X^2 - Y^2 &= (X + Y)(X - Y) \\ &= (2a - 3b + 4a - 5b)(2a - 3b - 4a + 5b) \\ &= (6a - 8b)(-2a + 2b) \\ &= 4(3a - 4b)(b - a) \\ \therefore m &= 3, \quad n = -4, \quad p = 1 \\ \therefore mn - p &= -12 - 1 = -13 \end{aligned}$$

5. $Ax^2 + 36x + B = (2x + C)^2$ 에서 양수 A, B, C 의 합을 구하면?

- ① 4 ② 9 ③ 81 ④ 90 ⑤ 94

해설

$Ax^2 + 36x + B = 4x^2 + 2 \times 2Cx + C^2$ 이므로 $A = 4, B = 81, C = 9$ 이다.

따라서 $A + B + C = 4 + 81 + 9 = 94$ 이다.

6. $\sqrt{x} = a - 2$ 일 때, $\sqrt{x - 4a + 12} - \sqrt{x + 2a - 3}$ 을 간단히 하면? (단, $2 < a < 4$)

① $-2a + 5$

② $2a - 5$

③ 5

④ $-2a - 3$

⑤ $-2a + 3$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{x} = a - 2 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x = a^2 - 4a + 4 \\ & \sqrt{a^2 - 8a + 16} - \sqrt{a^2 - 2a + 1} \\ & = \sqrt{(a - 4)^2} - \sqrt{(a - 1)^2} \\ & = |a - 4| - |a - 1| \\ & = -a + 4 - a + 1 = -2a + 5 \end{aligned}$$

7. $x^{16} - 1$ 의 인수 $x^m + 1$ 에 대해 m 이 될 수 없는 것은?

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & x^{16} - 1 \\ &= (x^8 + 1)(x^8 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^4 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1) \end{aligned}$$

이므로 m 이 될 수 있는 것은 1, 2, 4, 8이다.

8. $x^2 + Ax + 12 = (x + a)(x + b)$ 일 때, 다음 중 상수 A 의 값이 될 수 없는 것은?(단, a, b 는 정수)

① 8 ② -13 ③ -8 ④ -7 ⑤ 1

해설

$ab = 12$ 가 되는 경우
($\pm 1, \pm 12$), ($\pm 2, \pm 6$), ($\pm 3, \pm 4$)
 $A = a + b$ 이므로
 A 가 될 수 있는 수는 $\pm 13, \pm 8, \pm 7$

9. $4x^2 - 4x - a$ 가 두 일차식의 곱으로 인수분해되고, 이 중 한 인수가 $2x + 3$ 일 때, a 의 값은?

① -15 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 - 4x - a &= (2x + 3)(bx + c) \\ &= 2bx^2 + (3b + 2c)x + 3c \end{aligned}$$

$$2b = 4, \quad b = 2$$

$$2c + 3b = -4, \quad c = -5$$

$$-a = 3c = -15, \quad a = 15$$

10. 다음 중 $(x^2 + 2x)^2 - 11(x^2 + 2x) + 24$ 의 인수가 아닌 것은?

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

해설

$x^2 + 2x = A$ 로 치환하면
(준식) $= A^2 - 11A + 24 = (A - 3)(A - 8)$ 이다.
따라서
 $(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 2x - 8)$
 $= (x + 3)(x - 1)(x - 2)(x + 4)$

11. 다항식 $x^2 - 4xy + 3y^2 - 6x + 2y - 16$ 을 인수분해 하였더니 $(x+ay+b)(x+cy+d)$ 가 되었다. 이때, $a-b+c-d$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

x 에 관한 내림차순으로 정리하여 인수분해하면

$$x^2 - 2(2y+3)x + 3y^2 + 2y - 16$$

$$= x^2 - 2(2y+3)x + (y-2)(3y+8)$$

$$= (x-y+2)(x-3y-8)$$

$$\therefore a = -1, b = 2, c = -3, d = -8$$

$$\therefore a - b + c - d = 2$$

12. $15 \times 7.6^2 - 7.4^2 \times 15$ 의 값은?

- ① 55 ② 45 ③ 35 ④ 15 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 15 \times (7.6^2 - 7.4^2) \\ &= 15 \times (7.6 + 7.4) \times (7.6 - 7.4) \\ &= 15 \times 15 \times 0.2 \\ &= 45\end{aligned}$$

13. 다음 조건을 만족하는 두 실수 a, b 에 대하여 $(a - b - 1)^2$ 의 값을 구하면?

$$a^2 - 2ab + b^2 = 9, 6ab + 2 = -4, a > b$$

- ① 1 ② 4 ③ 9 ④ 16 ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} a^2 - 2ab + b^2 = 9, 6ab + 2 = -4, a > b \text{ 에서} \\ ab = -1, a^2 + b^2 = 7 \\ (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 7 + 2 = 9 \\ \therefore a - b = 3 \\ \therefore (a - b - 1)^2 \\ = a^2 + b^2 + 1 - 2a + 2b - 2ab \\ = 7 + 1 - 2 \times 3 + 2 = 4 \end{aligned}$$

14. $a + b = 3$, $ab = 1$ 일 때, $a^2(a - b) + b^2(b - a)$ 의 값은?

- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 3^2 - 4 \times 1 = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{준식}) &= a^2(a - b) - b^2(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 - b^2) \\ &= (a - b)^2(a + b) \\ &= 5 \times 3 = 15 \end{aligned}$$

15. 밑면의 가로와 세로가 각각 $3x - 1$, $x - 2y$ 인 직육면체의 부피가 $3x^3 - 7x^2 - 6x^2y + 2x + 14xy - 4y$ 이다. 이때, 이 직육면체의 높이를 구하면?

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

해설

y 에 관하여 내림차순으로 정리하면
(준식)
 $= -2y(3x^2 - 7x + 2) + 3x^3 - 7x^2 + 2x$
 $= -2y(3x^2 - 7x + 2) + x(3x^2 - 7x + 2)$
 $= (x - 2y)(3x^2 - 7x + 2)$
 $= (x - 2y)(3x - 1)(x - 2)$
따라서 높이는 $x - 2$ 이다.