

1. $9a^2 - 16b^2 = -12$ 이고 $3a - 4b = 4$ 일 때, $3a + 4b$ 의 값을 구하면?

- ① 2 ② 3 ③ -2 ④ -3 ⑤ -5

해설

$$(3a + 4b)(3a - 4b) = -12$$

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

2. $a - b = 1$, $a^2 - b^2 = 4$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

$$\therefore a + b = 4$$

3. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

Ⓐ $(b - 2a)^2 = (2a - b)^2$

Ⓑ $a^2 - b^2 = (a + b)(-a + b)$

Ⓒ $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$

Ⓓ $4ab - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

Ⓐ, Ⓑ

Ⓑ, Ⓒ

Ⓒ, Ⓓ, Ⓕ

Ⓓ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓕ

Ⓔ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓕ

해설

Ⓑ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Ⓔ $4ab - 2a - 2b + 1 = (2a - 1)(2b - 1)$

4. 다음은 좌변을 인수분해하여 우변을 얻은 것이다. 옳은 것은?

- ① $-6ax - 2bx = -6x(a + 2b)$
- ② $ax^2 + ay = a(x + y)$
- ③ $a(x + y) - b(x + y) = (x + y) - ab$
- ④ $\textcircled{4} -4x^2 + 16y^2 = -4(x + 2y)(x - 2y)$
- ⑤ $x(2a - b) + 2y(2a - b) - z(2a - b) = (2a - b)(x - 2y) - z$

해설

- ① $-2x(3a + b)$
- ② $a(x^2 + y)$
- ③ $(x + y)(a - b)$
- ④ $\textcircled{4} -4x^2 + 16y^2 = -4(x + 2y)(x - 2y)$
- ⑤ $(2a - b)(x + 2y - z)$

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a(b+1) + (b+1) = (a+1)(b+1)$
- ② $(x+y)^2 - 2(x+y) + 1 = (x+y-1)^2$
- ③ $x^2 + 4x + 4 - y^2 = (x+y+2)(x-y+2)$
- ④ $(x+2y)^2 - (3x-2y)^2 = -8x(x-2y)$
- ⑤ $(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = (x+1)(x-6)$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad x-3 &= X \text{ 라고 하면} \\ (x-3)^2 + 2(x-3) - 8 &= X^2 + 2X - 8 \\ &= (X+4)(X-2) \\ &= (x-3+4)(x-3-2) \\ &= (x+1)(x-5) \end{aligned}$$

6. 다음 중 그 계산이 옳지 않은 것은?

① $97^2 = (100 - 3)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 = 9409$

② $5.1 \times 4.9 = (5 + 0.1)(5 - 0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③ $301^2 = (300 + 1)^2 = 300^2 + 2 \times 300 \times 1 + 1^2 = 90601$

④ $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = -1$

⑤ $(-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

$$\begin{aligned} ⑤ \quad & (-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) \\ &= (-\sqrt{2} - \sqrt{10})(-\sqrt{2} + \sqrt{10}) \\ &= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2 - 10 \\ &= -8 \end{aligned}$$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a(b+1) + (b+1) = (a+1)(b+1)$
- ② $(x+y)^2 - 2(x+y) + 1 = (x+y-1)^2$
- ③ $x^2 + 4x + 4 - y^2 = (x+y+2)(x-y+2)$
- ④ $(x+2y)^2 - (3x-2y)^2 = -8x(x-2y)$
- ⑤ $(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = (x+1)(x-6)$

해설

⑤ $x-3 = X$ 라고 하면
$$(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = X^2 + 2X - 8$$
$$= (X+4)(X-2)$$
$$= (x-3+4)(x-3-2)$$
$$= (x+1)(x-5)$$

8. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것을 모두 고르면?

- ① $x^2 + 14x + 49 = (x - 7)^2$
- ② $16x^2 - 48x + 36 = (4x - 6)^2$
- ③ $9x^2 - 16 = (9x - 4)(x + 4)$
- ④ $x^2 - 2x - 15 = (x + 5)(x - 3)$
- ⑤ $5x^2 - 14x - 3 = (5x + 1)(x - 3)$

해설

- ① $x^2 + 14x + 49 = (x + 7)^2$
- ③ $9x^2 - 16 = (3x - 4)(3x + 4)$
- ④ $x^2 - 2x - 15 = (x - 5)(x + 3)$

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

- ① -10 ② -9 ③ -8 ④ -3 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}x \text{에 대하여 정리하면, } \\x^2 - (4y + 6)x + 3y^2 + 2y - 16 \\= x^2 - (4y + 6)x + (3y + 8)(y - 2) \\= (x - 3y - 8)(x - y + 2) \\∴ a = -3, b = -8, c = -1, d = 2 \\∴ -3 - 8 - 1 + 2 = -10\end{aligned}$$

10. $x^2 + 4(a+b)x + 3a^2 + 6ab + 3b^2$ 을 인수분해하면?

- ① $(x+a+b)(x-a-b)$ ② $(x+a+b)(x+2a+2b)$
③ $(x+a+b)(x+2a+3b)$ ④ $(x+a+b)(x+3a+2b)$
⑤ $(x+a+b)(x+3a+3b)$

해설

$$\begin{aligned} &x^2 + 4(a+b)x + 3a^2 + 6ab + 3b^2 \\ &= x^2 + 4(a+b)x + 3(a+b)^2 \\ &= (x+a+b)(x+3a+3b) \end{aligned}$$

11. 다음 다항식 $a^2 - b^2 - c^2 + 2a + 2bc + 1$ 을 인수분해하면?

- ① $(a + b - c - 1)(a - b - c + 1)$
- ② $(a - b + c + 1)(a - b - c + 1)$
- ③ $(a + b + c + 1)(a - b - c + 1)$
- ④ $(a + b - c + 1)(a - b + c + 1)$
- ⑤ $(a + b - c - 1)(a - b + c - 1)$

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - b^2 - c^2 + 2a + 2bc + 1 \\ &= a^2 + 2a + 1 - (b^2 - 2bc + c^2) \\ &= (a + 1)^2 - (b - c)^2 \\ &= (a + 1 + b - c)(a + 1 - b + c) \\ &= (a + b - c + 1)(a - b + c + 1) \end{aligned}$$

12. 다음 식을 인수분해하면?

$$x^2 - y^2 + 8x + 4y + 12$$

① $(x + y + 3)(x - y + 4)$

② $(x + y + 4)(x - y + 3)$

③ $(x + y + 2)(x + y + 6)$

④ $(x + y - 2)(x - y - 6)$

⑤ $(x + y + 2)(x - y + 6)$

해설

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

13. $f(x) = 4x + 2$, $g(x) = 6x^2 - 5x - 4$ 일 때, $\frac{g(x)}{f(x)} = ax + b$ 로 나타내어질 때, $2ab$ 의 값은?

① -6 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{g(x)}{f(x)} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\&= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\&= \frac{3x - 4}{2} = \frac{3}{2}x - 2 \\ \frac{3}{2}x - 2 &= ax + b \text{ 일 때 } a = \frac{3}{2}, b = -2 \\ \therefore 2ab &= 2 \times \frac{3}{2} \times (-2) = -6\end{aligned}$$

14. $x^2 - 5x - 1 = 0$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하면?

- ① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

해설

$x^2 - 5x - 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누어 주면,

$x - 5 - \frac{1}{x} = 0$ 이므로 $x - \frac{1}{x} = 5$ 이다.

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 5^2 + 2 = 27$$

15. $x^2 - 6xy + 9y^2 = 0$ 일 때, $\frac{x^2 + y^2}{2xy}$ 의 값은? (단, $xy \neq 0$)

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$$x^2 - 6xy + 9y^2 = 0, (x - 3y)^2 = 0 \therefore x = 3y$$

$\frac{x^2 + y^2}{2xy}$ 의 $x = 3y$ 를 대입하면

$$\frac{x^2 + y^2}{2xy} = \frac{(3y)^2 + y^2}{2 \times 3y \times y} = \frac{10y^2}{6y^2} = \frac{5}{3}$$

16. $x - y - 3 = 0$ 일 때, $x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y + 1$ 의 값은?

- ① -7 ② -5 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}x - y &= 3 \text{ } \circ \text{므로} \\(x - y)^2 - 5(x - y) + 1 &= 3^2 - 5 \times 3 + 1 \\&= 9 - 15 + 1 = -5\end{aligned}$$

17. $x + y = -2$, $xy = 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

$\textcircled{\text{A}} \quad (x - y)^2 = -1$	$\textcircled{\text{C}} \quad x^2 + y^2 = 2$
$\textcircled{\text{B}} \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$	$\textcircled{\text{D}} \quad x^2y + xy^2 = -2$
$\textcircled{\text{E}} \quad \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = 3$	

- ① ⑦, ⑨ ② ⑧, ⑩ ③ ⑪, ⑫ ④ ⑨, ⑩ ⑤ ⑪, ⑫

해설

$$\textcircled{\text{A}} \quad (x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 4 - 4 = 0$$

$$\textcircled{\text{B}} \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x + y}{xy} = -2$$

$$\textcircled{\text{D}} \quad \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x + y)^2 - 2xy}{xy} = 2$$

18. $x - y = \sqrt{5}$ 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

$$\begin{aligned} & x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 2y - 3 \\ &= (x - y)^2 + 2(x - y) - 3 \\ &= (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{5} - 3 = 2 + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

19. $x + y = 1$, $xy = -1$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $x^2 + y^2 = 3$ ② $(x - y)^2 = 5$ ③ $x^2y + xy^2 = 1$
④ $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = -1$ ⑤ $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = -3$

해설

③ $x^2y + xy^2 = xy(x + y) = -1 \times 1 = -1$

20. $x - y = \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 2xy + y^2 + 4x - 4y + 4$ 의 값은?

- ① $2 + 4\sqrt{2}$ ② $3 + 4\sqrt{2}$ ③ $4 + 4\sqrt{2}$
④ $5 + 4\sqrt{2}$ ⑤ $6 + 4\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2xy + y^2 + 4x - 4y + 4 \\= (x - y)^2 + 4(x - y) + 4 \\= (\sqrt{2})^2 + 4\sqrt{2} + 4 = 6 + 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

21. 다음에서 $AB \neq 0$ 과 같은 뜻을 갖는 것은?

- ① $A \neq 0$ 또는 $B \neq 0$ ② $A \neq 0$ 또는 $B = 0$
③ $A = 0$ 또는 $B \neq 0$ ④ $A \neq 0$ 이고 $B \neq 0$
⑤ $A \neq 0$ 이고 $B = 0$

해설

$AB \neq 0$ 이려면 A, B 모두 0이 아니어야 한다.

22. 이차방정식 $(3x - 2)(2x + 3) = 0$ 을 풀면?

- ① $x = 2$ 또는 $x = -3$ ② $x = -2$ 또는 $x = 3$
③ $x = \frac{2}{3}$ 또는 $x = -\frac{3}{2}$ ④ $x = -\frac{2}{3}$ 또는 $x = \frac{3}{2}$
⑤ $x = 2$ 또는 $x = -\frac{3}{2}$

해설

각각의 항을 0 으로 만드는 값을 찾는다.

$$3x - 2 = 0 \text{ 또는 } 2x + 3 = 0$$

$$\therefore x = \frac{2}{3} \text{ 또는 } x = -\frac{3}{2}$$

23. 이차방정식 $(2x + 6)(x - 1) = 0$ 이 참이 되는 두 개의 근이 각각 a, b 일 때, $a \times b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 9

해설

$$2x + 6 = 0 \text{ 또는 } x - 1 = 0$$

$$x = -3 \text{ 또는 } x = 1$$

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

24. 이차방정식 $(x+2)(x-3) = 0$ 을 풀면?

- ① $x = -2$ 또는 $x = -3$ ② $x = -2$ 또는 $x = 3$
③ $x = 2$ 또는 $x = 3$ ④ $x = 2$ 또는 $x = -3$
⑤ $x = 0$ 또는 $x = 3$

해설

$$x + 2 = 0 \text{ 또는 } x - 3 = 0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 3$$

25. 이차방정식 $(3x - 1)(x + 2) = 0$ 을 풀면?

- Ⓐ $x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = -2$ Ⓑ $x = \frac{2}{3}$ 또는 $x = -2$
Ⓒ $x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$ Ⓒ $x = 1$ 또는 $x = -3$
Ⓓ $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -3$

해설

$$(3x - 1)(x + 2) = 0$$
$$3x - 1 = 0 \text{ 또는 } x + 2 = 0$$
$$\therefore x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = -2$$

26. 다음 중 $(x - 1)(x + 2) = 0$ 과 같은 것은?

- ① $x + 1 = 0$ 또는 $x - 2 = 0$ ② $x - 1 = 0$ 또는 $x + 2 = 0$
③ $x + 1 = 0$ 또는 $x + 2 = 0$ ④ $x - 1 = 0$ 또는 $x - 2 = 0$
⑤ $x - 1 = 0$ 또는 $x + 1 = 0$

해설

$$(x - 1) = 0 \text{ 또는 } (x + 2) = 0$$

27. 이차방정식 $(3x - 1)(x + 2) = 0$ 을 풀면?

- Ⓐ $x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = -2$ Ⓛ $x = \frac{2}{3}$ 또는 $x = -2$
Ⓑ $x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = 2$ Ⓝ $x = 1$ 또는 $x = -3$
Ⓒ $x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -3$

해설

각각의 항을 0 으로 만드는 수를 찾는다.

$$3x - 1 = 0 \text{ 또는 } x + 2 = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = -2$$

28. 다음 중 해가 $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = 2$ 인 이차방정식을 고르면?

- ① $(2x+1)(x+2) = 0$ ② $(2x-1)(x+2) = 0$
③ $-(2x-1)(x-2) = 0$ ④ $-\frac{1}{2}x(x-2) = 0$
⑤ 2(2x+1)(x-2) = 0

해설

해가 $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = 2$ 이므로
 $2x+1=0$ 또는 $x-2=0$ 이다.
따라서 구하는 이차방정식은 $2(2x+1)(x-2)=0$ 이다.

29. 다음 계산 중 옳은 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & \frac{6}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=8+3\sqrt{2} \\ \textcircled{2} & \sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3})=3\sqrt{2}-2\sqrt{6} \\ \textcircled{3} & (\sqrt{63}-\sqrt{35})\div\sqrt{7}=2-\sqrt{5} \\ \textcircled{4} & \sqrt{3}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)+\sqrt{3}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)=\frac{5\sqrt{6}}{6} \\ \textcircled{5} & \frac{12+3\sqrt{6}}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}+3\sqrt{2} \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} & \frac{6}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ & =\frac{6\sqrt{3}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{3}+\frac{4-2\sqrt{6}}{2} \\ & =2\sqrt{3}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+(2-\sqrt{6})=8-3\sqrt{6} \\ \textcircled{2} & \sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3}) \\ & =4\sqrt{2}-4\sqrt{6}-\sqrt{2}-2\sqrt{6}=3\sqrt{2}-6\sqrt{6} \\ \textcircled{3} & (\sqrt{63}-\sqrt{35})\div\sqrt{7}=\frac{\sqrt{63}-\sqrt{35}}{\sqrt{7}} \\ & =\sqrt{9}-\sqrt{5}=3-\sqrt{5} \\ \textcircled{4} & \sqrt{3}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)+\sqrt{3}\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \\ & =\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}+\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)+\left(\frac{\sqrt{3}\times 2\sqrt{2}}{3}-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right) \\ & =\left(\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{2}+1\right)+\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}-1\right) \\ & =\left(\frac{\sqrt{6}}{2}+\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)+(1-1)=\frac{7\sqrt{6}}{6} \\ \textcircled{5} & \frac{12+3\sqrt{6}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}(12+3\sqrt{6})}{3} \\ & =\frac{12\sqrt{3}+9\sqrt{2}}{3}=4\sqrt{3}+3\sqrt{2} \end{aligned}$$

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

- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}a^2 - b^2 &= (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 \\&= (\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - (\sqrt{2} - \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) \\&= (2 + \sqrt{6} + 3) - (2 - \sqrt{6} - \sqrt{3} + 3) \\&= 4\sqrt{6}\end{aligned}$$

31. $\sqrt{3}(\sqrt{10} - \sqrt{15}) \div \sqrt{5}$ 를 계산하면?

- ① $\sqrt{6} - 3$ ② $6 - \sqrt{3}$ ③ $\sqrt{6} - \sqrt{3}$
④ $\sqrt{6} + 3$ ⑤ $\sqrt{6} + \sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (\sqrt{3}\sqrt{10} - \sqrt{15}\sqrt{3}) \div \sqrt{5} \\&= (\sqrt{30} - \sqrt{45}) \div \sqrt{5} \\&= \sqrt{6} - \sqrt{9} \\&= \sqrt{6} - 3\end{aligned}$$

32. $\frac{\sqrt{8} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ 을 간단히 하면?

- ① $2 - \sqrt{3}$ ② $2 + \sqrt{3}$ ③ $2 - \sqrt{6}$
④ $2 + \sqrt{6}$ ⑤ $2 + 2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{8} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{8} - 2\sqrt{3})\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{16} - 2\sqrt{6}}{2} \\ &= \frac{4 - 2\sqrt{6}}{2} = 2 - \sqrt{6}\end{aligned}$$

33. $A = \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{4\sqrt{2}}{3}$, $B = \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{4}$ 일 때, $\sqrt{3}A + 4\sqrt{2}B$ 의 값을 구하면?

- ① $2 + 4\sqrt{6}$ ② $4 + 4\sqrt{6}$ ③ $4 + 6\sqrt{6}$
④ $6 + 6\sqrt{6}$ ⑤ $6 + 8\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{4\sqrt{2}}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ B &= \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{2\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{4} \\ \sqrt{3}A + 4\sqrt{2}B &= \sqrt{3}\left(\frac{4\sqrt{2}}{3} + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) + 4\sqrt{2}\left(\frac{2\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{4}\right) \\ &= \frac{4\sqrt{6}}{3} + \frac{6}{3} + \frac{8\sqrt{6}}{3} + 2 \\ &= \frac{12\sqrt{6}}{3} + 4 \\ &= 4 + 4\sqrt{6} \end{aligned}$$

34. $x = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5}}{4}$, $y = \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}{4}$ 일 때, $\frac{x+y}{x-y}$ 의 값은?

① $\frac{\sqrt{10}}{3}$

④ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

② $\frac{2\sqrt{10}}{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{10}}{7}$

③ $\frac{\sqrt{10}}{5}$

해설

$$x+y = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5} + 2\sqrt{2} - \sqrt{5}}{4} = \frac{4\sqrt{2}}{4} = \sqrt{2}$$

$$x-y = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5} - (2\sqrt{2} - \sqrt{5})}{4} = \frac{2\sqrt{5}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore \frac{x+y}{x-y} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

35. $(x - 2)x^2 - 3(x - 2)x - 10(x - 2)$ 를 인수분해하면?

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

해설

$$\begin{aligned} A &= x - 2 \text{ 로 치환하면} \\ (x - 2)x^2 - 3(x - 2)x - 10(x - 2) &= Ax^2 - 3Ax - 10A \\ &= A(x^2 - 3x - 10) \\ &= A(x - 5)(x + 2) \\ &= (x - 2)(x - 5)(x + 2) \end{aligned}$$

36. $(x+y+4)(x-y+4) - 16x$ 를 바르게 인수분해한 것은?

- ① $(x-y+4)$ ② $(x+y-4)^2$
③ $(x-y-2)(x+y+8)$ ④ $(x+y-4)(x-y-4)$
⑤ $(-x-y+4)(x-y+4)$

해설

$$\begin{aligned}x+4 &= t \text{ 라 하면} \\(t+y)(t-y) - 16x &= t^2 - y^2 - 16x \\&= (x+4)^2 - 16x - y^2 \\&= (x^2 + 8x + 16 - 16x) - y^2 \\&= (x^2 - 8x + 16) - y^2 \\&= (x-4)^2 - y^2 \\&= (x+y-4)(x-y-4)\end{aligned}$$

37. $x = \frac{1}{5 - 3\sqrt{3}}$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

- ① $\frac{130 + 75\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{130 + 75\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{130 - 45\sqrt{3}}{2}$
④ $\frac{130 + 75\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $\frac{120 + 75\sqrt{3}}{2}$

해설

$$x = \frac{5 + 3\sqrt{3}}{(5 - 3\sqrt{3})(5 + 3\sqrt{3})} = \frac{5 + 3\sqrt{3}}{-2}$$

$$\frac{1}{x} = 5 - 3\sqrt{3},$$

$$x^2 = \frac{52 + 30\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{x^2} = 52 - 30\sqrt{3}$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{260 - 90\sqrt{3}}{4} = \frac{130 - 45\sqrt{3}}{2}$$

38. $x = 3 + \sqrt{8}$, $y = 3 - \sqrt{8}$ 일 때, $(x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2$ 의 값은?(단, n 은 양의 정수)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2 \\&= (x^n + y^n + x^n - y^n)(x^n + y^n - x^n + y^n) \\&= 2x^n \times 2y^n = 4(xy)^n \\xy &= (3 + \sqrt{8})(3 - \sqrt{8}) = 1 \\ \therefore 4(xy)^n &= 4\end{aligned}$$

39. $a = 2.43$, $b = 1.73$ 일 때, $a^2 - 2ab + b^2$ 의 값은?

- ① 0.36 ② 0.49 ③ 0.64 ④ 0.81 ⑤ 1.21

해설

$$(a - b)^2 = (2.43 - 1.73)^2 = (0.7)^2 = 0.49$$

40. $x + y = 5$, $xy = -3$ 일 때, $(x - y)^2$ 의 값은?

- ① 12 ② 13 ③ 25 ④ 31 ⑤ 37

해설

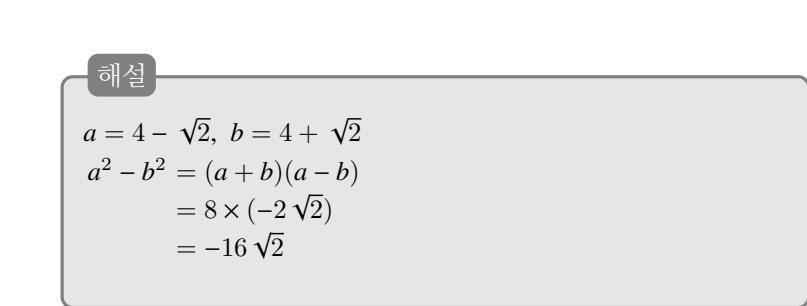
$$\begin{aligned}(x - y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\&= x^2 + 2xy + y^2 - 4xy \\&= (x + y)^2 - 4xy \\&= 5^2 - 4 \times (-3) \\&= 25 + 12 \\&= 37\end{aligned}$$

41. 다음 그림과 같은 정사각형 ABED, BCFE에서 $\overline{BD} = \overline{BP}$, $\overline{BF} = \overline{BQ}$ 인 점 P, Q를 수직선 위에 잡을 때, 점 P(a), Q(b)에 대하여, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하면?

- ① $16\sqrt{2}$ ② $-16\sqrt{2}$ ③ $20 + 16\sqrt{2}$
 ④ $20 - 16\sqrt{2}$ ⑤ $-20 - 16\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} a &= 4 - \sqrt{2}, \quad b = 4 + \sqrt{2} \\ a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \\ &= 8 \times (-2\sqrt{2}) \\ &= -16\sqrt{2} \end{aligned}$$



42. $x = -1 + \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 2x - 15 = 0$ 의 값은?

- ① $10 - 4\sqrt{2}$ ② $-10 + 4\sqrt{2}$ ③ $\textcircled{3} -10 - 4\sqrt{2}$
④ $10 + 4\sqrt{2}$ ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 15 &= (x - 5)(x + 3) \\&= (-1 + \sqrt{2} - 5)(-1 + \sqrt{2} + 3) \\&= (\sqrt{2} - 6)(\sqrt{2} + 2) \\&= 2 - 4\sqrt{2} - 12 \\&= -10 - 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

43. 넓이가 각각 $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$, $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$ 인 두 정사각형이 있다. 큰 정사각형의 한 변의 길이를 x , 작은 정사각형의 한 변의 길이를 y 라 할 때, $x^3y + xy^3$ 의 값을 구하면?

① 4 ② 8 ③ 14 ④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $8\sqrt{3}$

해설

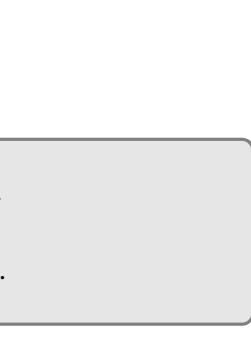
$$x^2 = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3}, y^2 = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$(xy)^2 = x^2y^2 = 2^2 - (\sqrt{3})^2 = 1$$

$$xy = 1 (\because x > 0, y > 0)$$

$$\text{따라서, } x^3y + xy^3 = xy(x^2 + y^2) = 1 \times 4 = 4 \text{ 이다.}$$

44. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 x , 세로의 길이가 y 인 직사각형 $ABCD$ 모양의 종이를 접어 정사각형 $ABFE$ 와 $EGHD$ 를 잘라내었다. 남은 사각형 모양의 넓이를 x 와 y 가 포함된 식으로 나타낸 후 인수분해했을 때, 인수인 것은?



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

해설

사각형 $ABFE$, $EGHD$ 는 정사각형이므로
 $\overline{GF} = y - (x - y) = 2y - x$, $\overline{FC} = x - y$
 남은 사각형의 넓이는 $(2y - x)(x - y)$ 이다.

45. 반지름의 길이가 5cm인 원에서 반지름의 길이를 x cm 만큼 늘릴 때,
늘어난 넓이를 x 에 대한 식으로 나타내면?

- ① $5\pi x^2 \text{ cm}^2$ ② $\pi x(x+5) \text{ cm}^2$
③ $\pi x(x+10) \text{ cm}^2$ ④ $\pi x(2x+5) \text{ cm}^2$
⑤ $\pi x(2x+10) \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}&(\text{반지름의 길이가 } 5\text{cm인 원의 넓이}) \\&= \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2) \\&(\text{반지름의 길이를 } x\text{cm 만큼 늘인 원의 넓이}) \\&= \pi \times (x+5)^2 \\&\text{따라서, 늘어난 넓이는} \\&\pi \times (x+5)^2 - 25\pi = \pi(x^2 + 10x + 25) - 25\pi \\&= \pi x^2 + 10\pi x + 25\pi - 25\pi \\&= \pi x(x+10) (\text{cm}^2)\end{aligned}$$

46. $a^3 - a^2b + ab^2 + ac^2 - b^3 - bc^2 = 0$ 은 어떤 삼각형인지 구하면? (단, a, b, c 는 세 변의 길이이다.)

- ① 정삼각형 ② 이등변삼각형
③ $\angle A$ 가 직각인 직각삼각형 ④ $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형
⑤ $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형

해설

$$\begin{aligned} & a^3 - a^2b + ab^2 + ac^2 - b^3 - bc^2 \\ &= a^2(a - b) + a(b^2 + c^2) - b(b^2 + c^2) \\ &= a^2(a - b) + (a - b)(b^2 + c^2) \\ &= (a - b)(a^2 + b^2 + c^2) = 0 \\ \therefore a - b &= 0, a = b \text{ 일 때 이등변삼각형} \end{aligned}$$

47. 다음 그림과 같이 반지름이 r m인 원형의
연못 둘레에 폭이 a m인 도로를 만들려고
한다. 이 도로의 넓이를 S 라 할 때, S 를 a
와 r 을 사용한 식으로 나타낸 것은?



- ① $S = (r - a)\pi$ ② $S = (a^2 + r)\pi$
③ $S = a(r + 3a)\pi$ ④ $S = a(a + 2r)\pi$
⑤ $S = (a + r)(a - r)\pi$

해설

$$\begin{aligned} S &= (a + r)^2\pi - r^2\pi \\ &= \pi\{(a + r)^2 - r^2\} \\ &= \pi(a + r + r)(a + r - r) \\ &= a\pi(2r + a) \end{aligned}$$

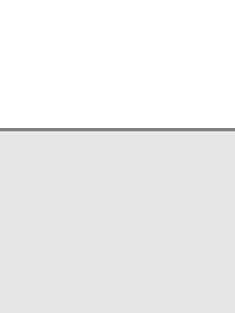
48. 다음 도형의 색칠한 부분의 넓이를 나타낸
것이 아닌 것은?

- ① $(a - 2)(b - 1)$
② $a(b - 1) - 2(b - 1)$

③ $ab + 2$

- ④ $b(a - 2) - (a - 2)$

- ⑤ $ab - 2b - a + 2$



해설

색칠한 부분의 넓이]: $(a - 2)(b - 1)$
② $a(b - 1) - 2(b - 1) = (a - 2)(b - 1)$
③ $ab + 2$
④ $b(a - 2) - (a - 2) = (a - 2)(b - 1)$
⑤ $ab - 2b - a + 2 = a(b - 1) - 2(b - 1) = (a - 2)(b - 1)$

49. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ① $ab + b - a - 1 = (a + 1)(1 - b)$
- ② $2 - a - 2b + ab = (1 - b)(2 + a)$
- ③ $x^2 - y^2 + 2x + 2y = (x - y)(x - y + 2)$
- ④ $x^3 + x^2 + x + 1 = (x^2 + 1)(x + 1)$
- ⑤ $x(y - 1) - 2(y - 1) = (x - 2)(y - 1)$

해설

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

50. 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

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