



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2022-01-03
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

단원 ISSUE

이 단원에서는 $a^2+2ab+b^2$, $a^2-2ab+b^2$ 꼴의 인수분해에 대한 문제, $acx^2+(ad+bc)x+bd$ 꼴의 인수분해에 대한 문제 등이 자주 출제되며 여러 가지 인수분해 공식을 정확하게 익히고, 주어진 식을 인수분해 하는 것뿐 만 아니라 인수분해 공식을 이용하여 수의 계산을 하거나 식의 값을 구하고, 도형 문제에도 적용할 수 있도록 학습합니다.

평가문제

[중단원 학습 점검]

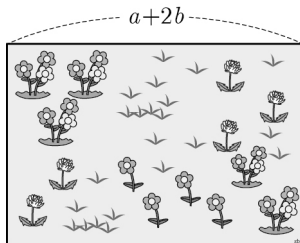
1. $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} = a-b\sqrt{10}$ 일 때,

유리수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

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

[단원 마무리]

2. 다음 그림과 같이 가로와 세로의 길이가 $a+2b$ 인 직사각형 모양의 꽃밭이 있다. 이 꽃밭의 넓이가 $3a^2+ab-10b^2$ 일 때, 꽃밭의 둘레의 길이는?



- ① $6a-8b$ ② $6a+8b$
③ $8a-6b$ ④ $8a+6b$
⑤ $-8a+6b$

[단원 마무리]

3. $16x^2+(5k-2)x+144$ 가 완전제곱식이 될 때, 가능한 k 의 값의 합은?

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

[단원 마무리]

4. $-1 < x < 0$ 일 때,

$\sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4}$ 를 간단히 하시오.

- ① $\frac{2}{x}$ ② $2x$
③ 0 ④ $-2x$
⑤ $-\frac{2}{x}$

[중단원 학습 점검]

5. 다음 중 다항식 $2x(x-1)(x+2)$ 의 인수가 아닌 것은?

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

[중단원 학습 점검]

6. $2x(3a-b)-2y(b-3a)$ 를 인수분해 하면?

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

[단원 마무리]

7. 다음 세 이차식이 x 의 계수가 자연수인 일차식을 공통인 인수로 가질 때, 상수 a 의 값은?

$$2x^2 - 3x - 2, \quad 3x^2 - 12, \quad 2x^2 - x + a - 2$$

- ① -4 ② -2
③ 0 ④ 4
⑤ 6

[중단원 학습 점검]

8. $x^2 + Ax + 24$ 이 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해될 때, 다음 중 상수 A 가 될 수 없는 것은? (단, a, b 는 정수)

- ① -27 ② -25
③ 14 ④ 11
⑤ -10

[중단원 학습 점검]

9. <보기>에서 설명 중 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 이차식 $x^2 - 14x + a$ 가 완전제곱식이 되도록 하는 상수 a 값은 49이다.
ㄴ. 다항식 $18x^2 + 60xy + 50y^2$ 은 완전제곱식이 될 수 없다.
ㄷ. 이차식 $4x^2 + (b-2)x + 25$ 가 완전제곱식이 될 상수 b 값은 ± 22 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[단원 마무리]

10. x 에 대한 이차식 $x^2 + Ax + B$ 를 인수분해 하는데 하나는 x 의 계수를 잘못 보고 $(x+4)(x-2)$ 로 인수분해하였고, 두리는 상수항을 잘못 보고 $(x-3)(x+8)$ 로 인수분해 하였다고 할 때, $x^2 + Bx - 4A$ 를 바르게 인수분해 하면?

- ① $(x+10)(x-2)$ ② $(x-4)(x+5)$
③ $(x+4)(x-5)$ ④ $(x-10)(x+2)$
⑤ $(x+3)(x-8)$

[단원 마무리]

11. $2\sqrt{2}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $a^2 - 6ab + 8b^2$ 의 값은?

- ① $124 - 88\sqrt{2}$ ② $62 - 44\sqrt{2}$
③ $124 - 44\sqrt{2}$ ④ $62 - 88\sqrt{2}$
⑤ $31 - 22\sqrt{2}$

[중단원 학습 점검]

12. 인수분해 공식을 이용하여 $\frac{2025 \times 2020}{2025^2 - 25}$ 를 계산한 값은?

- ① $\frac{406}{405}$ ② $\frac{405}{406}$
③ 1 ④ $\frac{2023}{2025}$
⑤ 2024

[단원 마무리]

13. 한 변의 길이가 각각 x cm, y cm인 두 정사각형이 있다. 두 정사각형의 둘레의 길이 합이 64cm^2 , 넓이의 차가 128cm^2 일 때, 두 정사각형의 둘레의 길이의 차는?

- ① 8 cm ② 16 cm
③ 24 cm ④ 28 cm
⑤ 32 cm

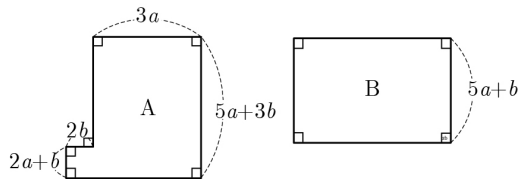
[중단원 학습 점검]

14. $2a + b = \frac{3}{2}$, $2a - b = \frac{1}{3}$ 일 때, $-8a^2 + 2b^2$ 의 값은?

- ① -7 ② -5
③ -3 ④ -1
⑤ 1

[중단원 학습 점검]

15. 두 도형 A와 B의 넓이가 같을 때, 도형 B의 가로 길이를 구하면?



- ① $3a-2b$ ② $3a+2b$
 ③ $4a-b$ ④ $4a+b$
 ⑤ $2a+3b$



정답 및 해설

1) [정답] ①

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} = a-b\sqrt{10} \\
 &= \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{2})^2 - (\sqrt{5}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})} \\
 &= \frac{\{(\sqrt{5}+\sqrt{2})+(\sqrt{5}-\sqrt{2})\}\{(\sqrt{5}+\sqrt{2})-(\sqrt{5}-\sqrt{2})\}}{5-2} \\
 &= \frac{2\sqrt{5} \times 2\sqrt{2}}{3} = \frac{4}{3}\sqrt{10} \text{에서} \\
 &a=0, \quad b=-\frac{4}{3} \text{이므로 } a-b=\frac{4}{3} \text{이다.}
 \end{aligned}$$

2) [정답] ③

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & 3a^2+ab-10b^2=(3a-5b)(a+2b) \\
 & \text{이므로 꽃밭의 세로의 길이는 } 3a-5b \text{이다.} \\
 & \text{따라서 꽃밭의 둘레의 길이는} \\
 & 2\{(a+2b)+(3a-5b)\}=2(4a-3b)=8a-6b
 \end{aligned}$$

3) [정답] ④

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & 16x^2+(5k-2)x+144 \text{이 완전제곱식이 되므로} \\
 & (4x \pm 12)^2 \text{와 같다.} \\
 & \text{이를 전개하면 } 16x^2 \pm 96x + 144 \text{이므로} \\
 & 5k-2=\pm 96 \text{이다.} \\
 & 5k=98 \text{ 또는 } 5k=-94 \\
 & k=\frac{98}{5} \text{ 또는 } k=-\frac{94}{5} \text{에서} \\
 & k \text{값의 합은 } \frac{98}{5} + \left(-\frac{94}{5}\right) = \frac{4}{5} \text{이다.}
 \end{aligned}$$

4) [정답] ⑤

$$\text{[해설]} \quad -1 < x < 0 \text{일 때, } \frac{1}{x} < -1 \text{이므로}$$

$$\begin{aligned}
 & x + \frac{1}{x} < 0, \quad x - \frac{1}{x} > 0 \text{이다.} \\
 & \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} \\
 &= \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2} + \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2} \\
 &= \left|x - \frac{1}{x}\right| + \left|x + \frac{1}{x}\right| \\
 &= \left(x - \frac{1}{x}\right) + \left(-x - \frac{1}{x}\right) = -\frac{2}{x}
 \end{aligned}$$

5) [정답] ③

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & \textcircled{2} \quad x^2-x=x(x-1) \\
 & \textcircled{3} \quad 2x^2+2x=2x(x+1) \\
 & \textcircled{5} \quad 2x+4=2(x+2)
 \end{aligned}$$

6) [정답] ④

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & 2x(3a-b)-2y(b-3a) \\
 &= 2x(3a-b)+2y(3a-b)
 \end{aligned}$$

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

7) [정답] ①

[해설] 세 이차식

$$\begin{aligned}
 & 2x^2-3x-2, \quad 3x^2-12, \quad 2x^2-x+a-2 \text{ 을 인수} \\
 & \text{분해하여 공통인 인수를 구하면} \\
 & 2x^2-3x-2=(2x+1)(x-2), \\
 & 3x^2-12=3(x+2)(x-2) \text{에서} \\
 & \text{공통인수는 } x-2 \text{이다.} \\
 & \text{이를 이용하여 } 2x^2-x+a-2 \text{를 인수분해하면} \\
 & (x-2)(2x+3) \text{이다.} \\
 & \text{이를 전개하면 } 2x^2-x-6=2x^2-x+a-2 \text{이다.} \\
 & \text{그러므로 } a=-4 \text{이다.}
 \end{aligned}$$

8) [정답] ①

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & (x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab \\
 &= x^2+Ax+24
 \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } a+b=A, \quad ab=24$$

곱이 24인 정수의 조합은

$$(\pm 1, \pm 24), (\pm 2, \pm 12), (\pm 3, \pm 8), (\pm 4, \pm 6)$$

뿐이다.

$$\text{그러므로 가능한 } a+b \text{의 값은 } \pm 25, \pm 14,$$

$$\pm 11, \pm 10 \text{이다.}$$

9) [정답] ①

$$\text{[해설]} \quad \neg. \quad x^2-14x+a \text{가 완전제곱식이 되려면}$$

$$a = \left(\frac{-14}{2}\right)^2 = 49$$

$$\begin{aligned}
 \neg. \quad & 18x^2+60xy+50y^2=2(9x^2+30xy+25y^2) \\
 &= 2(3x+5y)^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \neg. \quad & 4x^2+(b-2)x+25=(2x+5)^2 \text{이므로} \\
 & b-2=\pm 20 \quad \therefore b=22 \text{ 또는 } b=-18
 \end{aligned}$$

10) [정답] ④

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & \text{하나가 인수분해한 식 } (x+4)(x-2) \text{를 전개하} \\
 & \text{면 } (x+4)(x-2)=x^2+2x-8 \text{이고,} \\
 & \text{하나의 } x \text{의 계수를 잘못 보았으므로 처음 이차식} \\
 & \text{의 상수항은 } -8 \text{이다.} \\
 & \text{두리가 인수분해한 식 } (x-3)(x+8) \text{을 전개하면} \\
 & (x-3)(x+8)=x^2+5x-24 \text{ 이고,} \\
 & \text{두리는 상수항을 잘못 보았으므로 처음 이차식의} \\
 & x \text{의 계수는 } +5 \text{이다.} \\
 & \text{따라서 처음 이차식은 } x^2+5x-8 \text{이므로} \\
 & A=5, \quad B=-8 \text{이다.} \\
 & x^2+Bx-4A=x^2-8x-20 \text{을 인수분해하면} \\
 & (x-10)(x+2) \text{이다.}
 \end{aligned}$$

11) [정답] ①

$$\begin{aligned}
 \text{[해설]} \quad & 2 < 2\sqrt{2} = \sqrt{8} < 3 \text{이므로 } a=2, \quad b=2\sqrt{2}-2 \\
 & \text{이다.} \\
 & \text{그러므로 } a^2-6ab+8b^2 \text{의 값은} \\
 & (a-2b)(a-4b) \text{이다.}
 \end{aligned}$$

이를 계산하면

$$\begin{aligned} & (2-4\sqrt{2}+4)(2-8\sqrt{2}+8) \\ &= (6-4\sqrt{2})(10-8\sqrt{2}) \\ &= 4(3-2\sqrt{2})(5-4\sqrt{2}) \\ &= 4(15-22\sqrt{2}+16)=4(31-22\sqrt{2}) \\ &= 124-88\sqrt{2} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

12) [정답] ②

[해설] $\frac{2025 \times 2020}{2025^2 - 25}$

$$= \frac{2025(2025-5)}{(2025-5)(2025+5)} \text{ 에서}$$

2025을 A 로 치환하면

$$= \frac{A(A-5)}{(A-5)(A+5)} = \frac{A}{(A+5)} \text{ 이다.}$$

A 를 환원하면

$$\frac{2025}{2030} = \frac{405}{406} \text{ 이다.}$$

13) [정답] ⑤

[해설] 한 변의 길이가 각각 x cm, y cm인 두 정사각형의 둘레의 길이 합이 64cm^2 , 넓이의 차가 128cm^2 이므로

$$4x+4y=64, \quad x^2-y^2=128 \text{ 이다.}$$

$$x+y=16, \quad (x-y)(x+y)=128 \text{ 이므로}$$

$$x-y=8 \text{ 이다.}$$

그러므로 두 정사각형의 둘레의 길이의 차인 $4x-4y$ 의 값은 32cm 이다.

14) [정답] ④

[해설] $2a+b=\frac{3}{2}, \quad 2a-b=\frac{1}{3}$ 이므로

$$-8a^2+2b^2=-2(4a^2-b^2)=-2(2a+b)(2a-b) \text{ 의}$$

값은 $-2 \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = -1$ 이다.

15) [정답] ②

[해설] 도형 A 의 넓이는

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

이때 두 도형 A 와 B 의 넓이는 같으므로 도형 B 의 가로 길이 x 라 하면

$$(3a+2b)(5a+b)=x(5a+b)$$

$$\therefore x=3a+2b$$