

# 01. 제곱근과 그 성질

## 소단원 평가 - <기초>

[1~4] 다음 수의 제곱근을 구하여라.

1 36

2 0.04

3  $\frac{1}{36}$

4  $\sqrt{25}$

[5~8] 다음을 근호를 사용하여 나타내어라.

5 제곱하여 7이 되는 수

6 3의 음의 제곱근

7 제곱근 4

8 15의 양의 제곱근

[9~10] 다음 수를 근호를 사용하지 않고 나타내어라.

9  $\sqrt{9}$

10  $-\sqrt{25}$

11  $\sqrt{0.64}$

12  $-\sqrt{\frac{4}{25}}$

[13~14] 다음 수를 근호를 사용하지 않고 나타내어라.

13  $\sqrt{(-3)^2}$

14  $-\sqrt{16^2}$

[15~16] 다음을 계산하여라.

15  $(\sqrt{3})^2 + (-\sqrt{2})^2$

16  $(-\sqrt{3})^2 - \sqrt{(-7)^2}$

[17~18]  $a \geq 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

17  $\sqrt{a^2}$

18  $-\sqrt{a^2}$

[19~20]  $a < 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

19  $\sqrt{a^2}$

20  $-\sqrt{a^2}$

## 소단원 평가 - <기본>

1 다음을 식으로 나타낼 때, 나머지 넷과 다른 하나는?

- ①  $x$ 는 5의 제곱근이다.
- ② 제곱하여 5가 되는 수는  $x$ 이다.
- ③  $x$ 의 제곱은 5이다.
- ④  $(-5)^2$ 의 제곱근은  $x$ 이다.
- ⑤  $x$ 의 제곱과 25의 양의 제곱근은 같다.

2 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{16}$ 은  $\pm 4$ 이다.
- ②  $\sqrt{4}$ 의 제곱근은  $\pm 2$ 이다.
- ③ 양수의 제곱근은 양수이다.
- ④ 제곱근 5는  $\sqrt{5}$ 이다.
- ⑤ 0의 제곱근은 없다.

3 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 음수는 제곱근이 없다.  
 ㄴ. 16의 제곱근은 4이다.  
 ㄷ. 1의 제곱근은 1개이다.  
 ㄹ. 0의 제곱근은 1개이다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

4 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 2의 제곱근  $\Leftrightarrow \pm \sqrt{2}$
- ② 64의 제곱근  $\Leftrightarrow \pm 8$
- ③ 0의 제곱근  $\Leftrightarrow 0$
- ④  $\frac{4}{25}$ 의 제곱근  $\Leftrightarrow \pm \frac{2}{5}$
- ⑤  $\sqrt{9}$ 의 제곱근  $\Leftrightarrow \pm 3$

5 다음 중 근호를 사용하지 않고 제곱근을 나타낼 수 없는 것은?

- ①  $\sqrt{16}$
- ②  $\frac{9}{49}$
- ③ 1
- ④ 0.4
- ⑤  $\sqrt{\frac{1}{10000}}$

6 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{\left(-\frac{1}{9}\right)^2} = \frac{1}{3}$
- ②  $-\sqrt{(-0.3)^2} = -0.3$
- ③  $\sqrt{(-2)^2} = 4$
- ④  $(-\sqrt{7})^2 = -7$
- ⑤  $(-\sqrt{(-2)^2})^2 = 2$

7 다음 중 계산한 값이 옳지 않은 것은?

- ①  $(-\sqrt{6})^2 + (-\sqrt{14})^2 = 20$
- ②  $(\sqrt{0.7})^2 - (-\sqrt{(-0.3)^2}) = 1$
- ③  $\sqrt{225} - \sqrt{(-4)^2} \times (-\sqrt{8})^2 = 47$
- ④  $\sqrt{7^2} \times (-\sqrt{(-4)^2}) = -28$
- ⑤  $\sqrt{(-7)^2} - \sqrt{4^2} - \sqrt{4} = 1$

8  $x < 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{(-x)^2} = x$                       ②  $-\sqrt{x^2} = x$
- ③  $\sqrt{x^2} = x$                          ④  $(\sqrt{-x})^2 = x$
- ⑤  $-\sqrt{(-x)^2} = -x$

9  $x > 1$ 일 때,  $\sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(1-x)^2}$  을 간단히 하면?

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

10  $\sqrt{\frac{315}{a}}$  가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은?

- ① 21                      ② 35                      ③ 70
- ④ 140                    ⑤ 315

소단원 평가 - <발전>

1 밑변의 길이가 10, 높이가 7인 삼각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

2  $\left(-\frac{14}{15}\right)^2$ 의 양의 제곱근을 A, 5.4의 음의 제곱근을 B라 할 때,  $B \div A$ 의 값은?

- ①  $-\frac{18}{5}$       ②  $-\frac{5}{2}$       ③  $-\frac{5}{3}$   
 ④  $-\frac{2}{5}$       ⑤  $-\frac{5}{18}$

3 닮음비가 2 : 3인 두 원의 넓이의 합이  $65\pi \text{ cm}^2$ 일 때, 큰 원의 반지름의 길이는?

- ① 5 cm      ②  $\sqrt{26}$  cm      ③  $\sqrt{39}$  cm  
 ④  $\sqrt{42}$  cm      ⑤  $\sqrt{45}$  cm

4  $0 < a < 1$ 일 때,

$\sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2} - \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2} - \sqrt{(2a)^2}$ 을 간단히 하여라.

5  $5 < a < 150$ 인 자연수 a에 대하여  $\sqrt{5a}$ 가 정수가 되도록 하는 a는 모두 몇 개인가?

- ① 3개      ② 4개      ③ 5개  
 ④ 6개      ⑤ 7개

## 02. 무리수와 실수

### 소단원 평가 - <기초>

[1~4] 다음을 거듭제곱을 사용하여 나타내어라.

1  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

2  $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

3  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$

4  $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$

[5~8] 다음 수의 밑과 지수를 각각 구하여라.

5  $3^7$

6  $5^9$

7  $\left(\frac{1}{3}\right)^8$

8  $\left(\frac{3}{5}\right)^{10}$

[9~12] 다음 수의 소인수를 모두 구하여라.

9 15

10 16

11 43

12 60

[13~14] 다음 수를 [ ] 안의 수의 거듭제곱으로 나타내어라.

13  $64$  [2]

14  $243$  [3]

[15~20] 다음 ○ 안에 > 또는 < 를 써넣어라.

15  $6 + \sqrt{7}$  ○  $7$

16  $4$  ○  $\sqrt{15} + 1$

17  $\sqrt{14} - 3$  ○  $\sqrt{11} - 3$

18  $\sqrt{3} + 4$  ○  $\sqrt{17} + \sqrt{3}$

19  $\sqrt{11}$  ○  $\sqrt{5} + 3$

20  $\sqrt{19} - 3$  ○  $4 - \sqrt{2}$

소단원 평가 - <기본>

1 다음 중 무리수가 아닌 것은?

- ①  $\frac{1}{\sqrt{2}}$     ②  $\sqrt{5}$                       ③  $-\frac{\pi}{2}$
- ④  $\sqrt{1.96}$             ⑤  $\sqrt{8}$

2 다음 <보기>의 수 중에서 유리수가 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

< 보 기 >

$$-\sqrt{0.09}, \sqrt{3}-2, \sqrt{(-3)^2}, \pi,$$

$$3.24\dot{8}, 0, \sqrt{18}, \frac{1}{3}$$

3 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 골라라.

< 보 기 >

ㄱ.  $\sqrt{81}-9$ 는 유리수이다.

ㄴ.  $\sqrt{4}+\sqrt{25}$ 는 무리수이다.

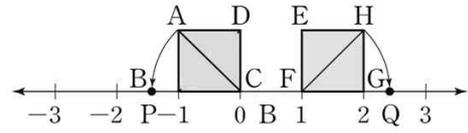
ㄷ. 무리수와 무리수를 더하면 항상 무리수가 된다.

ㄹ. 실수 중에서 무리수가 아닌 것은 반드시 유리수이다.

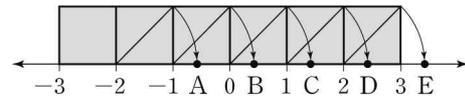
4 다음 중 무리수에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 정수 중에는 무리수가 되는 것이 있다.
- ② 순환하는 무한소수이다.
- ③ 서로 다른 두 무리수의 대소를 비교할 수 없다.
- ④  $\sqrt{1.69}, \pi, \sqrt{\frac{15}{2}}$ 는 모두 무리수이다.
- ⑤  $\frac{b}{a}$  ( $a, b$ 는 정수,  $a \neq 0$ ) 꼴로 나타낼 수 없다.

5 다음 수직선에서 □ABCD와 □EFGH는 각각 한 변의 길이가 1인 정사각형이다.  $\overline{CA}=\overline{CP}$ 이고  $\overline{FH}=\overline{FQ}$ 일 때, 점 P, Q에 대응하는 수를 각각 구하여라.



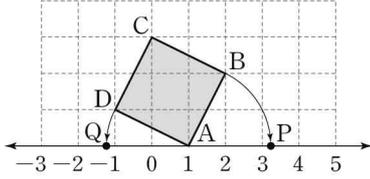
6 다음은 한 변의 길이가 1인 정사각형을 연결하여 붙인 것이다. 이때  $-1+\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은?



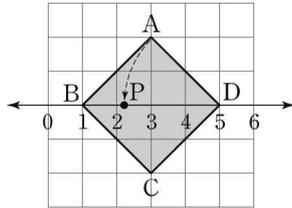
- ① 점 A    ② 점 B    ③ 점 C
- ④ 점 D    ⑤ 점 E

수준별 문제(중)

7 다음 그림은 한 칸의 가로와 세로의 길이가 각각 1인 모눈종이 위에 정사각형 ABCD를 그린 것이다.  $\overline{AD} = \overline{AQ}$ ,  $\overline{AB} = \overline{AP}$ 일 때, 점 P, Q에 대응하는 수를 각각 구하여라.



8 오른쪽 그림은 한 칸의 가로와 세로의 길이가 각각 1인 모눈종이 위에 정사각형 ABCD를 그린 것이다.  $\overline{AD} = \overline{PD}$ 일 때, 점 P에 대응하는 수를 구하여라.



9 다음 두 실수의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ①  $\sqrt{5} + \sqrt{2} < \sqrt{5} + 1$
- ②  $3 + \sqrt{2} > \sqrt{9} + 2$
- ③  $-\sqrt{18} > -4$
- ④  $3\sqrt{5} + \sqrt{6} > 2\sqrt{11} + \sqrt{6}$
- ⑤  $3\sqrt{3} - 4\sqrt{2} < -\sqrt{12} + \sqrt{8}$

10 세 수  $A = 2\sqrt{5} + 1$ ,  $B = 8 - \sqrt{5}$ ,  $C = 3\sqrt{2} + 1$ 의 대소를 비교하려고 한다. 다음 물음에 답하여라.

- (1) A, B의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.
- (2) A, C의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.
- (3) A, B, C의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

## 소단원 평가 - <발전>

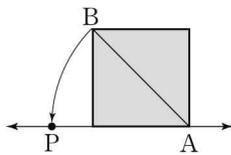
1 다음 수 중 무리수인 것을 모두 골라라.

$$2 - \pi, -\sqrt{0.3^2}, \frac{5}{\sqrt{121}}, -\sqrt{0.\dot{1}}, 0, 1 - \sqrt{5}$$

2 다음 중 무리수인 것을 모두 골라라.

$$\pi \quad \sqrt{0.16} \quad \sqrt{\frac{144}{9}} \quad \sqrt{14.4} \quad 2 - \sqrt{6}$$

3 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형에서  $\overline{AB} = \overline{AP}$  이고  $P(-2 - \sqrt{2})$  일 때, 점 A의 좌표를 구하여라.



4  $a = \sqrt{11} + \sqrt{19}$ ,  $b = \sqrt{10} + \sqrt{20}$ ,  $c = \sqrt{18} + \sqrt{12}$  일 때, 세 수  $a, b, c$ 의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

5  $0 < a < 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 다음을 큰 순서대로 나열하여라.

$$a \quad \sqrt{a} \quad a^2 \quad \frac{1}{a} \quad \frac{1}{\sqrt{a}}$$

## 03. 근호를 포함한 식의 계산

## 소단원 평가 - &lt;기초&gt;

[1~4] 다음을 간단히 하여라.

1  $\sqrt{3} \times \sqrt{5}$

2  $\sqrt{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7}$

3  $2\sqrt{5} \times \sqrt{7}$

4  $3\sqrt{5} \times 5\sqrt{2}$

[5~7] 다음  $\square$  안에 공통으로 들어갈 수를 구하여라.

5  $\sqrt{27} = \sqrt{\square^2 \times 3} = \square\sqrt{3}$

6  $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times \square} = 3\sqrt{\square}$

7  $\sqrt{200} = \sqrt{\square^2 \times 2} = \square\sqrt{2}$

[8~11] 다음 수의 분모를 유리화하여라.

8  $\frac{5}{\sqrt{8}}$

9  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

10  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

11  $\frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$

[12~15] 다음 식을 간단히 하여라.

12  $\sqrt{\frac{5}{3}} \times \sqrt{\frac{12}{5}}$

13  $3\sqrt{5} \times \sqrt{6} \div \sqrt{3}$

14  $\frac{\sqrt{2}}{3} \div \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{15}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}}$

[15~20] 다음 식을 간단히 하여라.

15  $3\sqrt{3} - \sqrt{12}$

16  $\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{2}$

17  $(\sqrt{27} - \sqrt{6}) \div \sqrt{3}$

18  $2\sqrt{3}(\sqrt{12} + 2\sqrt{27})$

19  $3\sqrt{8} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \div \sqrt{\frac{3}{2}}$

20  $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}} - \sqrt{2}(2 - \sqrt{6})$

**소단원 평가 - <기본>**

1  $2\sqrt{3} \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 4\sqrt{7}$  을 계산하면?

- ①  $-4\sqrt{21}$       ②  $-8\sqrt{10}$       ③  $3\sqrt{10}$   
 ④  $4\sqrt{21}$       ⑤  $8\sqrt{10}$

2  $-2\sqrt{x} \times \frac{\sqrt{7}}{4} \times 2\sqrt{7x} = -56$  일 때, 자연수  $x$  의 값을 구하여라.

3 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sqrt{2} \sqrt{7} = \sqrt{14}$   
 ②  $\sqrt{\frac{1}{3}} \times 3\sqrt{6} = 3\sqrt{2}$   
 ③  $(-\sqrt{35}) \times \sqrt{\frac{1}{5}} = -\sqrt{7}$   
 ④  $(-\sqrt{14}) \times \left(-\sqrt{\frac{1}{7}}\right) \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$   
 ⑤  $\sqrt{\frac{16}{5}} \times 5\sqrt{\frac{3}{8}} \times \left(-\sqrt{\frac{5}{6}}\right) = -5\sqrt{2}$

4  $\sqrt{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{a} \times \sqrt{20} \times \sqrt{2a} = 40$  일 때, 양수  $a$  의 값은?

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

5 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\frac{12\sqrt{6}}{3\sqrt{2}} = 4\sqrt{3}$                       ②  $\frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \sqrt{14}$   
 ③  $\sqrt{2} \sqrt{8} = 4$                           ④  $\sqrt{50} \div \sqrt{2} = 25$   
 ⑤  $\sqrt{24} \div \sqrt{3} = 2\sqrt{2}$

6 다음을 만족하는 유리수  $a, b$  에 대하여  $\frac{1}{ab}$  의 값은?

$$\sqrt{\frac{150}{49}} = a\sqrt{6}, \quad \sqrt{0.002} = b\sqrt{5}$$

- ①  $\frac{7}{250}$                       ②  $\frac{1}{70}$                       ③  $\frac{250}{7}$   
 ④ 70                          ⑤ 250

수준별 문제(중)

7  $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$ 의 분모를 바르게 유리화한 것은?

- ①  $\frac{\sqrt{15}}{9}$       ②  $\frac{\sqrt{15}}{10}$       ③  $\frac{\sqrt{17}}{10}$   
 ④  $\frac{\sqrt{19}}{15}$       ⑤  $\frac{\sqrt{21}}{15}$

8  $\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48} - 5\sqrt{3}$ 을 간단히 하면?

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

9  $\sqrt{45} - \sqrt{27} + \frac{\sqrt{40}}{\sqrt{2}} + \frac{6}{\sqrt{3}} = a\sqrt{3} + b\sqrt{5}$ 일 때,

유리수  $a, b$ 에 대하여  $a - b$ 의 값은?

- ①  $-6$       ②  $-4$       ③  $4$   
 ④  $6$       ⑤  $7$

10  $\frac{\sqrt{18}-4}{\sqrt{2}} = a+b\sqrt{2}$ 일 때, 유리수  $a, b$ 에 대하여

$a - b$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3  
 ④ 4      ⑤ 5

소단원 평가 - <발전>

1  $\sqrt{2}=a$ ,  $\sqrt{3}=b$ 라 할 때,  $\sqrt{0.12}$ 를  $a$ ,  $b$ 를 사용하여 나타내면?

- ①  $\frac{ab}{100}$       ②  $\frac{ab^2}{100}$       ③  $\frac{a^2b}{10}$
- ④  $\frac{a^2b^2}{10}$     ⑤  $a^2b^3$

2 다음을 만족하는 양의 유리수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 에 대하여  $\sqrt{\frac{ac}{b}}$ 의 값은?

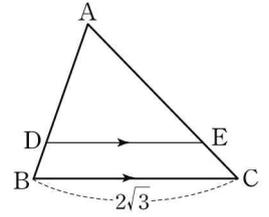
$$\sqrt{54} = 3\sqrt{a}, \quad \sqrt{180} = 6\sqrt{b}, \quad \sqrt{1000} = 10\sqrt{c}$$

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

3  $\frac{2\sqrt{a}}{3\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니  $\frac{\sqrt{30}}{9}$ 이 되었다. 이때 자연수  $a$ 의 값은?

- ① 3      ② 5      ③ 6
- ④ 7      ⑤ 10

4 오른쪽 그림과 같이  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{BC}$ 에 평행한 선분이  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 각각  $D$ ,  $E$ 라 하자.  $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ 이고  $\square DBCE$ 의 넓이가  $\triangle ABC$ 의 넓이의  $\frac{1}{4}$ 일 때,  $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



5  $\sqrt{6}\left(\frac{6}{\sqrt{32}} - \frac{3}{\sqrt{2}}\right) - \sqrt{2}\left(\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{12}}\right)$ 을 간단히 하면  $a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$ 이다. 이때 유리수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $\sqrt{b-6a}$ 의 값을 구하여라.

# 01. 제곱근과 실수

## 중단원 평가 - <기초>

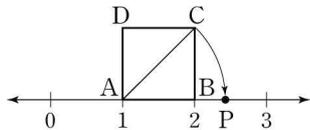
1 다음 중 옳은 것은?

- ①  $x^2 = 5$ 이면  $x = \sqrt{5}$  이다.
- ②  $(-5)^2$ 의 제곱근은  $-5$ 이다.
- ③  $-\sqrt{5}$ 는 5의 음의 제곱근이다.
- ④  $\sqrt{25}$ 의 제곱근은 5이다.
- ⑤  $-5$ 의 제곱근은  $-\sqrt{5}$  이다.

2 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{9} = \pm 3$
- ②  $\sqrt{2^2} = 2$
- ③  $\sqrt{(-3)^2} = -3$
- ④  $(\sqrt{5})^2 = 25$
- ⑤  $\sqrt{4.9} = 0.7$

3 다음 그림에서 □ABCD는 한 변의 길이가 1인 정사각형이고, 대각선 AC의 길이와 선분 AP의 길이가 같다. 이때 점 P에 대응하는 수는?



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

4 다음 계산 결과를  $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타내어라.

$$2\sqrt{6} \times (-4\sqrt{3})$$

5 다음 등식을 만족하는 양의 정수 a의 값은?

$$\sqrt{15} \div \sqrt{6} \times \sqrt{8} = a\sqrt{5}$$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

6 다음 중  $\frac{8}{5\sqrt{3}}$ 의 분모를 유리화한 것은?

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{8}$
- ②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ③  $\frac{8\sqrt{3}}{15}$
- ④  $\frac{8\sqrt{3}}{9}$
- ⑤  $\sqrt{3}$

수준별 문제(중)

7  $\sqrt{96} - \frac{18}{\sqrt{6}} + \sqrt{24} = k\sqrt{6}$  일 때,  $k$ 의 값은?

- ① 1                      ② 3                      ③ 6  
 ④ 9                      ⑤ 15

8  $4 - \sqrt{2}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $a - b$ 의 값은?

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

9 다음 중 두 수의 대소 비교가 옳은 것은?

- ①  $3 > \sqrt{3} + 2$               ②  $\sqrt{2} < \sqrt{3} - \sqrt{2}$   
 ③  $-\sqrt{9} < -\sqrt{10}$             ④  $\sqrt{0.5} > 0.5$   
 ⑤  $2\sqrt{3} - 1 > 3\sqrt{2} - 1$

10  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sqrt{20} \approx 4.472$ 일 때, 다음 수의 제곱근 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sqrt{200} \approx 141.4$               ②  $\sqrt{2000} \approx 44.72$   
 ③  $\sqrt{0.02} \approx 0.1414$             ④  $\sqrt{0.2} \approx 0.4472$   
 ⑤  $\sqrt{0.002} \approx 0.04472$

# 01. 다항식의 곱셈

## 소단원 평가 - <기초>

[1~2] 다음을 주어진 순서에 따라 전개할 때, □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

1  $(a+2)(b+3) = ab + \square + 2b + \square$

2  $(2a-b)(c+3d) = \square + 6ad - bc - \square$

[3~6] 다음 식을 전개하여라.

3  $(3x+2)(y-4)$

4  $(2a+1)(-b+2)$

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

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

[7~8] 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

7  $(x+4)^2 = x^2 + 2 \times \square \times 4 + 4^2$   
 $= x^2 + \square x + 16$

8  $(a-3)^2 = a^2 - 2 \times \square \times 3 + 3^2$   
 $= a^2 - \square a + 9$

[9~10] 다음 식을 전개하여라.

9  $(a+b)^2$                       10  $(x-4y)^2$

[11~12] 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

11  $(x+2)(x-2) = x^2 - (\square)^2 = x^2 - \square$

12  $(3a-2b)(3a+2b) = (3a)^2 - (\square)^2$   
 $= 9a^2 - \square$

[13~15] 다음 식을 전개하여라.

13  $(a+7)(a-7)$

14  $\left(\frac{1}{3}x + 5y\right)\left(\frac{1}{3}x - 5y\right)$

15  $(-a+b)(-a-b)$

[16~17] 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

16  $(x+3)(x+4) = x^2 + (3 + \square)x + 3 \times \square$   
 $= x^2 + \square x + \square$

17  $(a+2)(a-5) = a^2 + \{2 + (\square)\}a + 2 \times (\square)$   
 $= a^2 - \square a - \square$

[18~20] 다음 식을 전개하여라.

18  $(2x+3)(4x+5)$

19  $(-3x+4)(-2x-3)$

20  $\left(\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}\right)$

소단원 평가 - <기본>

1  $(x+2y)(2x-3y)$ 를 전개하면?

- ①  $x^2 - 4xy + 6y^2$  ②  $x^2 + xy - 6y^2$   
 ③  $2x^2 - 4xy - 6y^2$  ④  $2x^2 - xy + 6y^2$   
 ⑤  $2x^2 + xy - 6y^2$

2  $(-2x^2 + 3x + 1)(x - 1)$ 을 전개하였을 때,  $x^2$ 계수를  $a$ ,  $x$ 의 계수를  $b$ 라 하자. 이때  $a-b$ 의 값은?

- ① -7                      ② -3                      ③ 3  
 ④ 5                         ⑤ 7

3  $(x+a)^2$ 을 전개한 식이  $x^2 - bx + \frac{1}{9}$ 일 때,  $a-b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이고,  $a > 0$ 이다.)

- ① -3                      ② -1                      ③ 0  
 ④ 1                        ⑤ 3

4  $(2x-A)^2 = 4x^2 + Bx + 9$ 에서 상수  $A, B$ 의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $A = -3, B = 6$                       ②  $A = -3, B = 12$   
 ③  $A = 3, B = -12$                       ④  $A = 3, B = -6$   
 ⑤  $A = 3, B = 12$

5 다음 중 옳은 것은?

- ①  $(a+b)^2 = a^2 + ab + b^2$   
 ②  $(2a-b)^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$   
 ③  $(-a+b)^2 = -a^2 - 2ab + b^2$   
 ④  $(x-1)^2 = x^2 - 1$   
 ⑤  $(2x-3y)^2 = 4x^2 - 6xy + 9y^2$

6 다음 중  $(x+y)(x-y)$ 와 전개식이 같은 것은?

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

7 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $(x+9)(x-9) = x^2 - 81$
- ②  $(-4+x)(-4-x) = x^2 - 16$
- ③  $(-2a+5)(2a+5) = -4a^2 + 25$
- ④  $(-x-y)(x-y) = y^2 - x^2$
- ⑤  $\left(y + \frac{1}{3}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) = y^2 - \frac{1}{9}$

8  $(3x-2)(2x+5)$ 를 전개하였을 때,  $x$ 의 계수는?

- ① 4
- ② 6
- ③ 10
- ④ 11
- ⑤ 15

9  $(4x+A)(3x+2) = 12x^2 + Bx + 6$ 일 때, 상수  $A$ ,  $B$ 에 대하여  $A+B$ 의 값을 구하여라.

10 곱셈 공식을 이용하여  $102 \times 103$ 을 계산하려고 한다. 어떤 곱셈 공식을 이용하는 것이 가장 편리한가?

- ①  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ②  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- ③  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
- ④  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- ⑤  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

## 소단원 평가 - &lt;발전&gt;

1  $(a+b+c+d)(a-b+c-d)$ 를 전개하여라.

2  $\left(\frac{1}{4}x - A\right)^2 = \frac{1}{16}x^2 + Bx + C$ 이고  $B = -A + 2$ 일 때, 상수  $A, B, C$ 에 대하여  $A - B + C$ 의 값을 구하여라.

3 자연수  $n$ 에 대하여  $\sqrt{n}$ 의 정수 부분을  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(n) = 12$ 를 만족시키는 자연수  $n$ 의 개수를 구하여라.

4  $(x-2)(x+2)(x^2+4)(x^4+16) = x^a + b$ 일 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a - b$ 의 값을 구하여라.

5  $x^2 - 2x - 2 = 0$ 일 때,  $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ 의 값을 구하여라.

## 02. 인수분해

### 소단원 평가 - <기초>

[1~2] 다음 식은 어떤 다항식을 인수분해한 것인지 구하여라.

1  $x(x+2)$

2  $(x-3)^2$

[3~5] 다음 식을 인수분해하여라.

3  $2x^2 - 4x$

4  $4a^2b^3 - 8ab^2 - 12a^2b^2$

5  $xy(x-y) + xy$

[6~7] 다음은 주어진 다항식이 완전제곱식이 되도록 하는 양수  $a, b$ 의 값을 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

6  $x^2 + 8x + a \Leftrightarrow a = \left(\frac{\square}{2}\right)^2 = \square$

7  $x^2 - bx + 49 \Leftrightarrow x^2 - bx + 7^2$

$\Leftrightarrow -bx = -2 \times x \times 7$

$\therefore b = \square$

[8~10] 다음 식을 인수분해하여라.

8  $x^2 + x + \frac{1}{4}$

9  $9x^2 - 6x + 1$

10  $9a^2 + 12ab + 4b^2$

[11~12] 다음은 주어진 다항식을 인수분해하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

11  $x^2 - 1 = \square^2 - \square^2 = (\square + \square)(\square - \square)$

12  $4x^2 - 25y^2 = (\square)^2 - (\square)^2$   
 $= (\square + \square)(\square - \square)$

[13~15] 다음 식을 인수분해하여라.

13  $a^2 - 25$

14  $\frac{1}{9}a^2 - \frac{1}{4}b^2$

15  $(x+2)^2 - 9y^2$

[16~18] 합과 곱이 다음과 같은 두 정수를 구하여라.

16 합이 3, 곱이 2

17 합이 1, 곱이 -2

18 합이 -2, 곱이 -35

[19~20] 다음 식을 인수분해하여라.

19  $a^2 + ab - 56b^2$

20  $x^2 - 10xy + 24y^2$

소단원 평가 - <기본>

1 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은?

- ①  $4xy + y^2 = y(4 + y)$
- ②  $2x^2 - 6x = 2x(x + 3)$
- ③  $4x^3 - 2x^2y = 2x^2(x - y)$
- ④  $xy(x + y) - xy = xy(x + y - 1)$
- ⑤  $(x + 1)y - x(x + 1) = (x + 1)(x - y)$

2 다음 <보기>에서  $2(x + 2)^2 - 3(x + 2)$ 의 인수를 모두 골라라.

< 보 기 >		
㉠. $-x + 2$	㉡. $x - 2$	㉢. $x + 2$
㉣. $2x + 1$	㉤. $-3(x + 2)$	㉥. $x(x + 2)$

3 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2$
- ②  $a^2 + 6ab + 9b^2 = (a + 3b)^2$
- ③  $4x^2 - 12x + 9 = (2x - 3)^2$
- ④  $16x^2 - 24xy + 9y^2 = (4x - 9y)^2$
- ⑤  $\frac{1}{9}x^2 + \frac{4}{3}x + 4 = \left(\frac{1}{3}x + 2\right)^2$

4 다음 중  $x^2 + mx + n$ 이 완전제곱식이 되도록 하는 상수  $m, n$ 의 값이 아닌 것은?

- ①  $m = -6, n = 9$
- ②  $m = -2, n = 1$
- ③  $m = -\frac{1}{2}, n = \frac{1}{16}$
- ④  $m = 1, n = \frac{1}{4}$
- ⑤  $m = 5, n = 25$

5 다음 식이 모두 완전제곱식으로 인수분해될 때, □ 안에 들어가야 할 양수 중 가장 큰 것은?

- ①  $a^2 - 2a + \square$
- ②  $\square a^2 - 4a + 1$
- ③  $a^2 + ab + \square b^2$
- ④  $9a^2 - 6a + \square$
- ⑤  $4b^2 + \square b + \frac{1}{4}$

6  $-12x^2 + 27y^2$ 이  $a(bx + cy)(bx - cy)$ 로 인수분해될 때, 세 정수  $a, b, c$ 에 대하여  $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단,  $b > 0, c > 0$ )

수준별 문제(중)

7  $a^2(x-y)+b^2(y-x)$ 를 인수분해하면?

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

8  $x$ 에 관한 이차식  $2x^2+ax-12$ 를 인수분해하면  $(2x+b)(x-4)$ 가 된다. 이때 상수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?

- ①  $-2$                   ②  $-1$                   ③  $0$   
 ④  $1$                     ⑤  $2$

9 다음 세 식이 공통인 인수를 가질 때, 상수  $a$ 의 값은?

$6x^2-5x-6, 3x^2-19x-14, 3x^2-10x+a$

- ①  $-10$                   ②  $-8$                    $-6$   
 ④  $-4$                     ⑤  $-2$

10 다음 <보기>에서  $x-y$ 를 인수로 갖는 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ.  $x^2-2xy+y^2-25$   
 ㄴ.  $5x^2+4xy-9y^2$   
 ㄷ.  $2x^2-y^2-xy-x+y$   
 ㄹ.  $x^2+2xy+y^2$

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄷ                  ③ ㄴ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄹ                  ⑤ ㄷ, ㄹ

**소단원 평가 - <발전>**

**1** 다음 중  $a^3 - a^2 - a + 1$ 의 인수가 아닌 것을 모두 고르면?

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

**2**  $2 < x < 3$ 일 때,  $\sqrt{9 - 6x + x^2} - \sqrt{4 - 4x + x^2}$  을 간단히 하여라.

**3**  $0 < a < \frac{1}{2}$ 일 때,  $\sqrt{a^2 - a + \frac{1}{4}} - \sqrt{a^2 + a + \frac{1}{4}}$  을 간단히 하면?

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

**4**  $a = 4 - 2\sqrt{3}$ ,  $b = \sqrt{3} - 3$ 일 때,

$\frac{a+b+1}{a^2+3ab+2b^2+a+2b}$  의 값은?

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

**5**  $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$ 을 간단히 하면?

- ①  $\frac{1}{2}(3^{16} - 1)$             ②  $\frac{1}{2}(3^{16} + 1)^2$   
 ③  $\frac{1}{2}(3^{16} - 1)^3$             ④  $3^{16} - 1$   
 ⑤  $3^{16} + 1$

# 01. 다항식의 곱셈과 인수분해

## 중단원 평가 - <기초>

1 다음 중 □ 안에 알맞은 수가 가장 큰 것은?

- ①  $(x - 3y)^2 = x^2 - 6xy + \square y^2$
- ②  $(-x - 6y)^2 = x^2 + \square xy + 36y^2$
- ③  $(x + 2)(x + 4) = x^2 + 6x + \square$
- ④  $(-3x - 4)(-3x + 4) = 9x^2 - \square$
- ⑤  $(3 - 2x)(4 - x) = 2x^2 - 11x + \square$

2  $(4x + a)\left(x + \frac{1}{2}\right)$ 을 전개하면  $x$ 의 계수가 상수항의 4배일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

3  $(3x - 2y + 1)(3x - 2y - 1)$ 을 곱셈 공식을 이용하여 전개하여라.

4 곱셈 공식을 이용하여  $\frac{2010 \times 2012 + 1}{2011}$ 을 계산하면?

- ① 2010
- ② 2011
- ③ 2012
- ④  $\frac{1}{2010}$
- ⑤  $\frac{1}{2011}$

5  $(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1) = 2^\square - 1$ 일 때, □ 안에 알맞은 수는?

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

6 다음 중  $2a^3b - 3a^2b$ 를 바르게 인수분해한 것은?

- ①  $a(2a^2b - 3ab)$
- ②  $ab(2a^2 - 3a)$
- ③  $a^2(2ab - 3b)$
- ④  $a^2b(2a - 3)$
- ⑤  $b(2a^3 - 3a^2)$

수준별 문제(중)

7  $x^2 + ax - 15 = (x + 3)(x - b)$ 일 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a - b$ 의 값은?

- ① -7                      ② -3                      ③ 0  
 ④ 4                         ⑤ 8

8 다음 다항식 중에서  $x^2y + x^2 - y - 1$ 의 인수인 것은 모두 몇 개인가?

x + 1	y + 1	x - y
x <sup>2</sup> - y	y - 1	x - 1

- ① 1개                      ② 2개                      ③ 3개  
 ④ 4개                      ⑤ 5개

9 다항식  $x^2 - 16 + xy - 4y$ 를 인수분해하여라.

10 다음 두 다항식의 공통인 인수를 구하여라.

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

# 01. 이차방정식과 그 해

## 소단원 평가 - <기초>

[1~5] 다음 중 이차방정식인 것에 ○표, 이차방정식이 아닌 것에 ×표 하여라.

1  $x + 2 = 3x^2$  ( )

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

3  $0 = 10x^2 - 5x$  ( )

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

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

[6~10] 다음 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해이면 ○표, 해가 아니면 ×표 하여라.

6  $x^2 - 2 = 0$  [ 2 ] ( )

7  $(x - 3)(x + 4) = 0$  [ -4 ] ( )

8  $x^2 + 2x + 1 = 0$  [ -1 ] ( )

9  $2(x + 1)(x - 3) = 0$  [ 1 ] ( )

10  $(5x - 3)(x - 1) = 0$   $\left[ \frac{3}{5} \right]$  ( )

[11~15]  $x$ 의 값이  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 일 때, 다음 이차방정식을 참이 되게 하는  $x$ 의 값을 구하여라.

11  $x(x - 2) = 0$

12  $x^2 + 3x - 4 = 0$

13  $x^2 - 7x - 8 = 0$

14  $x^2 + 2x - 8 = 0$

15  $3x^2 - 4x - 4 = 0$

[16~19] 다음을 만족하는 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

16 이차방정식  $x^2 + ax + 16 = 0$ 의 한 근이  $x = 4$ 이다.

17 이차방정식  $x^2 - 2x + a = 0$ 의 한 근이  $x = 3$ 이다.

18 이차방정식  $x^2 + 3x + a - 2 = 0$ 의 한 근이  $x = -1$ 이다.

19 이차방정식  $x^2 + ax - 4a = 0$ 의 한 근이  $x = 2$ 이다.

20  $x^2 - 2x - 3 = 0$ 의 한 근이  $a$ 일 때,  $a^2 - 2a$ 의 값을 구하여라.

소단원 평가 - <기본>

1 다음 중 이차방정식이 아닌 것은?

- ①  $x^2 + 2x + 1 = 0$
- ②  $3x^2 + 1 = x^2 - 1$
- ③  $2(x-1)^2 = 2x^2 - 4x$
- ④  $2x^2 - 4x = (x-2)^2$
- ⑤  $2x(x-2) = (x-3)(x+3)$

2 다음 중 이차방정식인 것을 모두 고르면?  
(정답 2개)

- ①  $9x^2 = (3x+1)^2$
- ②  $x^2 + 3x - 2 = 2(x+1)(x+2)$
- ③  $x^2 + 6x = 2(x+3)(x-2) - x^2$
- ④  $x^2 = 3(x-2)$
- ⑤  $2x^2 + 3x - 1 = 2x^2 + 2$

3 다음 이차방정식 중에서  $x = -1$ 을 근으로 갖는 것은?

- ①  $x^2 + x - 2 = 0$
- ②  $x^2 + 2x + 1 = 0$
- ③  $x^2 - 2x + 1 = 0$
- ④  $(x+1)^2 = 1$
- ⑤  $(x-1)^2 = 1$

4 다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은?

- ①  $x^2 - 2x - 15 = 0$       [ -5 ]
- ②  $3x^2 + 7x + 2 = 0$       [ 2 ]
- ③  $4x^2 - 13x + 3 = 0$       [  $\frac{1}{3}$  ]
- ④  $3x^2 - 5x - 2 = 0$       [ 3 ]
- ⑤  $2x^2 + x - 3 = 0$       [  $-\frac{3}{2}$  ]

5 이차방정식  $x^2 + ax - 5 = 0$ 의 한 근이  $x = 3$ 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

6 다음 두 이차방정식의 공통인 해가  $x = -\frac{1}{2}$ 일 때, 상수  $A, B$ 에 대하여  $A+B$ 의 값은?

$$Ax^2 - 2 = 0, \quad 2x^2 - Bx - 3 = 0$$

- ① 9
- ② 10
- ③ 11
- ④ 12
- ⑤ 13

수준별 문제(중)

**7**  $p$ 는 이차방정식  $2x^2 + 3x - 1 = 0$ 의 한 근이고,  
 $q$ 는 이차방정식  $3x^2 + 9x - 5 = 0$ 의 한 근일 때,  
 $2p^2 - 3q^2 + 3p - 9q$ 의 값은?

- ① -6                      ② -4                      ③ -3  
 ④ 3                        ⑤ 5

**8** 이차방정식  $x^2 + 2x - 8 = 0$ 의 한 근을  $m$ , 이차  
 방정식  $x^2 + 7x - 5 = 0$ 의 한 근을  $n$ 이라 할 때,  
 $(m^2 + 2m - 4)(3n^2 + 21n - 7)$ 의 값을 구하여라.

**9** 이차방정식  $x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 한 근을  $a$ 라 할  
 때,  $a + \frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라.

**10** 이차방정식  $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근을  $a$ 라 할  
 때,  $a^2 + a + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a}$ 의 값은?

- ① 5                      ② 6                      ③ 8  
 ④ 10                    ⑤ 12

## 소단원 평가 - &lt;발전&gt;

1 두 이차방정식  $2x^2 + mx - 6 = 0$ 과  $x^2 - 3x - n = 0$ 의 공통인 해가 2일 때,  $m - n$ 의 값을 구하여라.

2  $x$ 에 대한 이차방정식  $mx^2 - (a+1)x - mb = 0$ 이 실수  $m$ 의 값에 관계없이  $x = -1$ 을 근으로 가질 때, 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값을 구하여라.

3  $x = \alpha$ 가 이차방정식  $x^2 + x - 7 = 0$ 의 한 근일 때,  $\alpha^2 + 2\alpha - \frac{7}{\alpha}$ 의 값을 구하여라.

4 이차방정식  $2x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이  $-1, -\frac{1}{2}$ 일 때,  $a, b$ 의 값을 구하여라.

5  $x$ 에 대한 이차방정식  $3x^2 + 2x - a = 0$ 의 한 근이  $1 + \sqrt{2}$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

## 02. 이차방정식의 풀이

## 소단원 평가 - &lt;기초&gt;

[1~3]  $AB=0$ 의 성질을 이용하여 다음 이차방정식을 풀어라.

1  $x(x-1)=0$

2  $(x+4)(x-4)=0$

3  $(x-5)(3x-1)=0$

[4~5] 다음 이차방정식이 중근을 가질 때, 상수  $a$ 의 값과 그때의 중근을 구하여라.

4  $x^2+10x+a=0$

5  $x^2+14x+a+9=0$

[6~7] 다음 이차방정식이 중근을 가질 때, □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

6  $x^2-6x+k=0 \rightarrow k=\left(\frac{\square}{2}\right)^2=\square$

7  $x^2+5x+k=0 \rightarrow k=\left(\frac{\square}{2}\right)^2=\square$

[8~10] 다음 이차방정식을  $(x+p)^2=q$ 의 꼴로 나타내어라.

8  $x^2-6x+5=0$

9  $x^2-8x-8=0$

10  $3x^2+12x-1=0$

[11~13] 근의 공식을 이용하여 다음 이차방정식을 풀어라.

11  $x^2-3x+1=0$

12  $x^2+5x+3=0$

13  $x^2-x-3=0$

[14~15] 짝수 공식을 이용하여 다음 이차방정식을 풀어라.

14  $x^2+6x-1=0$

15  $x^2-2x-1=0$

[16~17] 다음 이차방정식이 중근을 가질 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

16  $x^2-8x+k=0$       17  $x^2-14x+k+1=0$

[18~20] 다음 이차방정식의 두 근의 합과 곱을 각각 구하여라.

18  $2x^2+4x+1=0$

두 근의 합 : , 두 근의 곱 :

19  $2x^2-x=4$

두 근의 합 : , 두 근의 곱 :

20  $(x-2)(x+3)=-x+4$

두 근의 합 : , 두 근의 곱 :

### 소단원 평가 - <기본>

1 이차방정식  $(x+3)(x-2)=6$ 의 두 근이  $x=a$  또는  $x=b$ 일 때,  $a-b$ 의 값은? (단,  $a > b$ )

- ① 7                      ② 5                      ③ 1  
 ④ -5                     ⑤ -7

2 이차방정식  $(x+2)(x-1)=-3x+10$ 의 두 근 중 작은 근이 이차방정식  $x^2+5x+a=0$ 의 한 근일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① -2                      ② -3                      ③ -4  
 ④ -5                      ⑤ -6

3 다음 <보기>에서 이차방정식  $(x-3)^2 = a-1$ 의 근에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $a$ 는 상수)

< 보 기 >

ㄱ.  $a=5$ 이면  $x=1$  또는  $x=5$ 이다.  
 ㄴ. 중근을 갖도록 하는  $a$ 의 값은 무수히 많다.  
 ㄷ.  $a=1$ 이면 근을 갖지 않는다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 이차방정식  $x^2 + \frac{5}{2}x - 1 = 0$ 을  $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $b-a$ 의 값은?

- ①  $-\frac{5}{16}$                 ②  $-\frac{1}{4}$                     ③  $\frac{11}{16}$   
 ④  $\frac{15}{16}$                 ⑤  $\frac{21}{16}$

5 다음은 이차방정식  $2x^2 - 6x - 9 = 0$ 을 푸는 과정이다.

이차방정식  $2x^2 - 6x - 9 = 0$ 에서  $x^2$ 의 계수가 1이 되도록 양변을 2로 나누면

$$x^2 - 3x - \frac{9}{2} = 0$$

상수항을 우변으로 이항하면  $x^2 - 3x = \frac{9}{2}$   
 위 식의 좌변을 완전제곱식으로 만들기 위해 양변에  $(가)$ 를 더하면

$$x^2 - 3x + (가) = \frac{27}{4}, (x - (나))^2 = \frac{27}{4}$$

$$\therefore x = \frac{3 \pm (다)}{2}$$

이때 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

- |   | (가)           | (나)           | (다)         |   | (가)           | (나)           | (다)         |
|---|---------------|---------------|-------------|---|---------------|---------------|-------------|
| ① | $\frac{3}{2}$ | $\frac{9}{4}$ | $3\sqrt{3}$ | ② | $\frac{3}{2}$ | $\frac{9}{4}$ | $4\sqrt{3}$ |
| ③ | $\frac{9}{4}$ | $\frac{9}{4}$ | $3\sqrt{3}$ | ④ | $\frac{9}{4}$ | $\frac{3}{2}$ | $4\sqrt{3}$ |
| ⑤ | $\frac{9}{4}$ | $\frac{3}{2}$ | $3\sqrt{3}$ |   |               |               |             |

수준별 문제(중)

**6** 이차방정식  $x^2 + 14x + 2k - 1 = 0$ 의 해가  $x = -7 \pm \sqrt{6}$  일 때,  $k$ 의 값은?

- ① 16                      ② 18                      ③ 20  
 ④ 22                      ⑤ 25

**7** 이차방정식  $x(x+1)(x+2)(x+3)+1=0$ 을 풀면?

- ①  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$                       ②  $x = \frac{-3 \pm 2\sqrt{2}}{2}$   
 ③  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$                       ④  $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$   
 ⑤  $x = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$

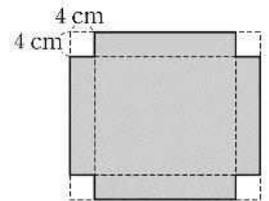
**8** 어떤 수  $x$ 에 4를 더하여 제공해야 할 것을 잘못하여  $x$ 에 4를 더하여 2배를 하였는데도 결과는 같은 값이 나왔다. 어떤 수가 될 수 있는 모든 수의 합은?

- ① -6                      ② -2                      ③ 0  
 ④ 2                      ⑤ 6

**9** 오빠와 동생의 나이의 차는 3살이고, 오빠의 나이의 제곱이 동생의 나이의 제곱의 2배보다 7만큼 작을 때, 오빠의 나이는?

- ① 10살                      ② 11살                      ③ 12살  
 ④ 13살                      ⑤ 14살

**10** 가로 길이가 세로 길이보다 3 cm 더 긴 직사각형 모양의 종이가 있다. 오른쪽 그림과 같이 이 종이의 네 모퉁이에서 한 변의 길이가 4 cm인 정사각형을 잘라내어



부피가  $720 \text{ cm}^3$ 인 뚜껑이 없는 직육면체 모양의 상자를 만들었다. 처음 종이의 세로의 길이를 구하여라.

## 소단원 평가 - &lt;발전&gt;

1 이차방정식  $x^2 + 4ax - 5a + 6 = 0$ 이 양수인 중근  $x = b$ 를 가질 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.  
(단,  $a$ 는 상수)

2 이차방정식  $9(x - 3)^2 = p$ 의 두 근  $a, b(a < b)$ 에 대하여  $3a + 9b = 39$ 가 될 때, 상수  $p$ 의 값을 구하여라.

3 이차방정식  $5x^2 - 8x + k = 0$ 의 해가  $x = \frac{4 \pm \sqrt{46}}{5}$ 일 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

4 모형 자동차가 트랙 위를  $t$ 초 동안  $(4t + t^2)$  m만큼 움직인다고 한다. 이 모형 자동차가 트랙을 한 바퀴 도는 데 8초가 걸린다고 할 때, 두 바퀴를 도는 데 걸리는 시간은?

- ① 10초                      ② 12초                      ③ 14초  
④ 16초                      ⑤ 18초

5 이차방정식  $x^2 - 2x - n = 0$ 의 두 근이 모두 정수가 되도록 하는 정수  $n$ 의 값을 모두 구하여라.  
(단,  $50 < n < 100$ )

# 01. 이차방정식

## 중단원 평가 - <기초>

1 다음 중  $ax^2 - 3x = 2(x+2)(x-4) + ax$ 가  $x$ 에 대한 이차방정식이 되기 위한 상수  $a$ 의 조건은?

- ①  $a \neq -2$                       ②  $a \neq 1$
- ③  $a \neq 2$                       ④  $a \neq 1$  또는  $a \neq 2$
- ⑤  $a \neq 2$ 이고  $a \neq 3$

2 이차방정식  $x^2 - 2ax + a + 5 = 0$ 의 한 근이  $x = -3$ 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

3 이차방정식  $2(x+8)(x-5) = 0$ 을 풀면?

- ①  $x = -16$  또는  $x = -5$
- ②  $x = -16$  또는  $x = 10$
- ③  $x = -8$  또는  $x = 5$
- ④  $x = -8$  또는  $x = 10$
- ⑤  $x = 8$  또는  $x = 5$

4 이차방정식  $x^2 - 8x + 16 = 0$ 이 중근  $x = a$ 를 갖고 이차방정식  $x^2 + 5x + 7 = -(x+2)$ 가 중근  $x = b$ 를 가질 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 값은?

- ①  $-2$                       ②  $-1$                       ③  $0$
- ④  $1$                         ⑤  $2$

5 이차방정식  $(x+3)^2 = 7$ 의 해가  $x = A \pm \sqrt{B}$ 일 때, 두 유리수  $A, B$ 에 대하여  $A+B$ 의 값은?

- ①  $-2$                       ②  $1$                         ③  $4$
- ④  $7$                         ⑤  $10$

6 이차방정식  $x^2 - 5x = 7$ 의 해가  $x = \frac{5 \pm \sqrt{D}}{2}$ 일 때, 유리수  $D$ 의 값은?

- ①  $50$                       ②  $51$                       ③  $52$
- ④  $53$                       ⑤  $54$

수준별 문제(중)

7 이차방정식  $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{3} = 0$ 을 풀면?

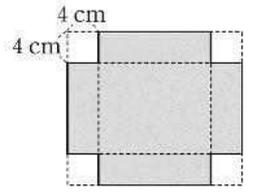
- ①  $x = -2$  또는  $x = -3$
- ②  $x = -1$  또는  $x = \frac{3}{2}$
- ③  $x = 1$  또는  $x = -\frac{2}{3}$
- ④  $x = 1$  또는  $x = \frac{2}{3}$
- ⑤  $x = 2$  또는  $x = 3$

8 이차방정식  $x^2 + (1 - 2k)x + k^2 + 3 = 0$ 이 근을 갖지 않도록 하는 상수  $k$ 의 값의 범위를 구하여라.

9 이차방정식  $x^2 + 4x + k = 0$ 의 한 근이  $-2 - \sqrt{7}$ 일 때, 유리수  $k$ 의 값은?

- ① -6
- ② -4
- ③ -3
- ④ 3
- ⑤ 6

10 가로 길이가 세로 길이보다 3 cm만큼 더 긴 직사각형 모양의 종이가 있다. 오른쪽 그림과 같이 이 종이의 네 귀퉁이에서 한 변의 길이가 4 cm인 정사각형을



잘라 내어 부피가  $720 \text{ cm}^3$ 인 뚜껑이 없는 직육면체 모양의 상자를 만들었다. 처음 종이의 세로의 길이는?

- ① 7 cm
- ② 10 cm
- ③ 17 cm
- ④ 20 cm
- ⑤ 27 cm

서술형1)



$0 < x < 1$ 일 때,

$$\sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2} + \sqrt{(-x)^2} - \sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(2-x)^2}$$

을 간단히 하시오.

서술형2)

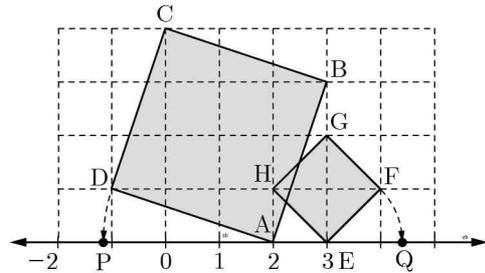


$2\sqrt{2}$ 의 소수부분을  $a$ ,  $3 - \sqrt{2}$ 의 소수부분을  $b$ 라 할 때,  $\sqrt{(1-a)^2} - \sqrt{(b-1)^2}$ 의 값을 구하시오.

서술형3)



다음 그림에서 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이고,  $\overline{AD} = \overline{AP}$ ,  $\overline{EF} = \overline{EQ}$ 이다. 두 점  $P$ ,  $Q$ 에 대응하는 수를 각각  $a$ ,  $b$ 라 할 때,  $\sqrt{5}a + 5b$ 의 값을 구하여라.



(1)  $a$ 의 값을 구하여라.

(2)  $b$ 의 값을 구하여라.

(3)  $\sqrt{5}a + 5b$ 의 값을 구하여라.

서술형4)



자연수  $n$ 에 대하여  $\sqrt{n^2+1}$ 의 소수부분을  $f(n)$ 이라 할 때,  $\frac{1}{f(n)} - \sqrt{n^2+1}$ 을 간단히 나타내어라.

서술형6)

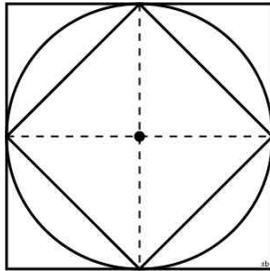


$\sqrt{0.003}$ 은  $\sqrt{30}$ 의  $A$ 배이고,  $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{0.2}} = B$ 일 때,  $A$ 는  $B$ 의 몇 배인지 구하여라.

서술형5)



그림과 같이 넓이가  $12\pi\text{cm}^2$ 인 원에 내접하는 정사각형과 외접하는 정사각형이 있다. 이 두 사각형의 넓이의 합을 구하시오.



서술형7)



$a > 0, b > 0$ 이고  $\sqrt{ab} = 4$ 일 때,  $a\sqrt{\frac{6b}{a}} + b\sqrt{\frac{a}{6b}}$ 의 값을 구하시오.

서술형8)



$x = \frac{10 + \sqrt{10}}{\sqrt{5}}, y = \frac{10 - \sqrt{10}}{\sqrt{5}}$  일 때, 다음

물음에 답하시오.

(1)  $x$ 를 간단히 하시오.

(2)  $y$ 를 간단히 하시오.

(3)  $\frac{x+y}{x-y}$ 의 값을 구하시오.

서술형9)



$f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{x+1}$  일 때,

$\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \dots + \frac{1}{f(47)} + \frac{1}{f(48)}$ 의

값을 구하시오. (단,  $x > 0$ )

서술형10)



둘레의 길이가 같은 정삼각형과 정사각형에서 정삼각형의 한 변의 길이가  $2\sqrt{2}$ 라고 한다. 정삼각형의 넓이를 A, 정사각형의 넓이를 B라고 할 때,  $\frac{A}{B}$ 의 값을 구하여라.

(단, 한 변의 길이가  $a$ 인 정삼각형의 높이는  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ 이다.)

서술형11)



다항식  $x^2 - 9ax + b$ 에 대하여  $ax + b$ 를 더하면 완전제곱식이 된다고 할 때, 순서쌍  $(a, b)$ 를 모두 구하여라. (단,  $a, b$ 는 150이하인 자연수)

(1) 풀이과정을 쓰시오.

(2) 순서쌍  $(a, b)$

서술형12)



$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ 임을 이용하여

$\sqrt{45 + \frac{4}{49}}$ 을 계산하시오.

서술형14)



$\sqrt{13} - 2$ 의 소수부분을  $a$ 라 할 때,  $a^2 + 6a + 5$ 의 값을 구하여라.

서술형13)



$a > 0$ ,  $3 < x < 5$ 이고,  $\sqrt{a} = x - 3$ 일 때, 다음 식을  $x$ 에 관한 식으로 나타내시오.

$$\sqrt{a+2x-5} - \sqrt{a-4x+16}$$

서술형15)



자연수  $a$ 에 대하여  $3a^2 - 16a - 12$ 가 소수일 때, 이 소수를 구하시오.

서술형16)



$x = \frac{1}{\sqrt{5}+2}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$  일 때, 다음 물음에 답하시오.

(1)  $x$ 의 분모를 유리화하시오.

(2)  $y$ 의 분모를 유리화하시오.

(3)  $3x^2 - 6xy + 3y^2$ 을 인수분해하고, 값을 구하시오

서술형17)



$a + b = \sqrt{5}$ ,  $a^2 - b^2 + 2b - 1 = 20$ 일 때, 인수분해를 이용하여  $a - b$ 의 값을 구하시오.

서술형18)

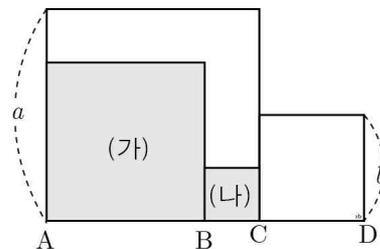


$x = \sqrt{2} - 1$ ,  $y = 2\sqrt{2} - 3$ 일 때, 인수분해를 이용하여  $\frac{x^2 - 4y^2 - 3x - 6y}{3x^2 + 5xy - 2y^2}$ 의 값을 구하시오.

서술형19)



그림과 같이  $\overline{AC} = a$ ,  $\overline{CD} = b$ 를 각각 한 변으로 하는 두 정사각형이 있다.  $\overline{AD}$ 의 중점을  $B$ 라고 할 때,  $\overline{AB}$ 와  $\overline{BC}$ 를 각각 한 변으로 하는 두 정사각형 (가)와 (나)의 넓이의 차를 식으로 나타내고 인수분해 공식을 이용하여 간단히 하시오.



서술형20)



$(x+y)^2 - 6(x+y) - 27$ 이 소수가 되게 하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍  $(x, y)$ 을 모두 구하시오.

서술형21)



$a$ 는 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 한 근이고,  
 $b$ 는  $x^2 - 4x - 3 = 0$ 의 한 근 일 때,  
 $2a^2 - 4a + b^2 - 4b$ 의 값을 구하시오.

서술형22)



이차방정식  $2x^2 - (a-1)x - 4 = 0$ 의 한 근이 2이고, 다른 한 근이 이차방정식  $x^2 + bx - 3 = 0$ 의 한 근일 때, 다음 물음에 답하시오.

(1)  $a$ 의 값을 구하시오.

(2)  $b$ 의 값을 구하시오.

(3)  $x^2 + bx - 3 = 0$ 의 다른 한 근을 구하시오.

서술형23)



이차방정식  $4x^2 - 5 = 0$ 의 두 근의 차가  $x^2 - 5x + a = 0$ 의 근 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구 하여라.

서술형24)



완전제곱식을 이용하여  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )의 근을 구하여라.

서술형25)



이차방정식  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 = 0$ 의 근을 반드시 완전제곱식의 풀이 방법 6단계를 적용하여 구 하시오.

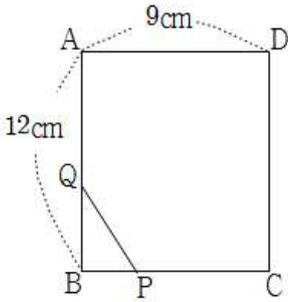
(1) 1단계 : 양변을  $x^2$ 의 계수로 나눈다.

(2) 2단계 ~ 6단계 : 단계별 과정이 나타나도 록 구하시오.

서술형26)



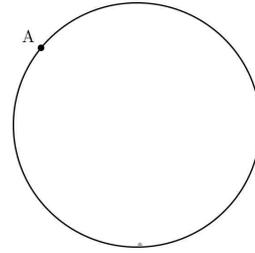
오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 점 P는 점 A를 출발하여 매초 1cm의 속력으로 점 B를 지나 점 C까지 움직이고, 점 Q는 점 P와 동시에 점 A를 출발하여 매초 2cm의 속력으로 차례로 점 D, C, B를 지나 점 A까지 움직인다. 두 점 P, Q가 동시에 출발하여 각각  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AB}$  위에 있고,  $\triangle PBQ$ 의 넓이가  $10\text{cm}^2$ 가 되는 것은 몇 초 후인지 구하시오.



서술형27)



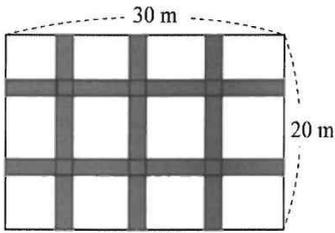
그림에서 점 A는 원주 위를  $x$ 분 동안  $\left(x^2 + \frac{1}{3}x\right)\text{cm}$ 만큼 움직인다. 처음 한 바퀴 도는데 2분이 걸린다면 연속해서 네 바퀴 더 도는데 추가로 걸리는 시간을 구하시오.



서술형28)



가로, 세로의 길이가 각각 30m, 20m 인 직사각형 모양의 땅에 그림과 같이 폭이 일정한 도로를 가로로 2개, 세로로 3개 만들고 나머지 부분에 화단을 만들었다. 화단의 넓이가  $294\text{m}^2$ 일 때, 도로의 폭을 구하려고 한다. 물음에 답하시오.



- (1) 이차방정식을 만드시오.
  
- (2) (1)에서 만든 이차방정식을 푸시오.
  
- (3) 문제 뜻에 맞는 답을 구하시오. - 조건을 반드시 적을 것

서술형29)

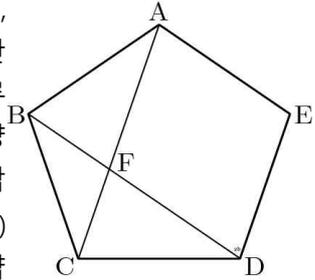


길이가 15cm인 끈을 잘라서 크기가 다른 두 개의 정삼각형을 만들려고 한다. 두 정삼각형의 넓이의 비가 3:2가 되도록 할 때, 작은 정삼각형의 한 변의 길이를 구하시오.

서술형30)



주상절리 (柱狀節, columnar jointing)란 주로 현무암질 용암류에 나타나는 기둥모양의 수직절리로서 다각형 (보통은 4~6각형)이며, 두꺼운 용암(약



섭씨 1100도)이 화구로부터 흘러나와 급격히 식으면서 발생하는 수축작용의 결과로서 형성된다고 하는데 제주도 중문 대포동의 주상절리는 높이가 30~40m, 폭이 약 1km 정도로 우리나라 최대 규모이다. 주상절리 중 하나의 단면을 살펴보았더니 위의 그림과 같은 아름다운 정오각형 ABCDE이었다. 정오각형 ABCDE 단면의 대각선의 길이  $\overline{AC}=3$ 일 때,  $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.