

# 단원 종합 평가

1. 넓이가 45인 정사각형 모양의 운동장이 있다. 이 운동장의 둘레의 길이를 구하면? [배점 3, 하상]

- ①  $3\sqrt{5}$       ②  $6\sqrt{5}$       ③  $9\sqrt{5}$   
 ④  $12\sqrt{5}$       ⑤  $15\sqrt{5}$

해설

정사각형의 한 변의 길이를  $x$  라고 할 때,  
 $x^2 = 45$ ,  $x = \pm\sqrt{45}$   
 $x$  는 길이이므로 양수이다.  
 $\therefore x = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$   
 $\therefore$  정사각형의 둘레는  $4 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$

2.  $\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{5}}{2}$  을 간단히 나타내면? [배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{12}$       ②  $\frac{\sqrt{3}}{12} + \frac{\sqrt{5}}{3}$   
 ③  $\frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{3}$       ④  $\frac{\sqrt{3}}{6} - \frac{\sqrt{5}}{6}$   
 ⑤  $\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{5}}{2} \\ &= \frac{4\sqrt{3} - 3\sqrt{3}}{12} + \frac{\sqrt{5} - 3\sqrt{5}}{6} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

3.  $3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \square\sqrt{5}$  의 수로 나타내었을 때,  $\square$  안에 들어갈 알맞은 수를 써라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$3\sqrt{2 \times \frac{5}{2}} = 3\sqrt{5}$$

4.  $1.2 < \sqrt{x} < 2.1$  을 만족하는 정수  $x$  의 값을 모두 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} & 1.2 < \sqrt{x} < 2.1 \\ & 1.44 < x < 4.41 \\ & x = 2, 3, 4 \end{aligned}$$

5. 다음 표의 수 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수들을 찾아 색칠하여라. 또 그 수들이 나타내는 수를 아래쪽에 색칠하여 두 그림이 나타내는 수를 말하여라.

|               |              |              |               |               |
|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| $\sqrt{81}$   | $\sqrt{100}$ | $\sqrt{0}$   | $\sqrt{0.01}$ | $\sqrt{64}$   |
| $\sqrt{9}$    | $\sqrt{13}$  | $\sqrt{28}$  | $\sqrt{-16}$  | $\sqrt{25}$   |
| $\sqrt{49}$   | $\sqrt{15}$  | $\sqrt{120}$ | $\sqrt{20}$   | $\sqrt{36}$   |
| $\sqrt{-0.9}$ | $\sqrt{18}$  | $\sqrt{0.4}$ | $\sqrt{-16}$  | $\sqrt{0.09}$ |
| $\sqrt{-36}$  | $\sqrt{3}$   | $\sqrt{-9}$  | $\sqrt{8}$    | $\sqrt{4}$    |

|     |      |     |     |    |
|-----|------|-----|-----|----|
| -5  | 15   | 16  | 0   | 25 |
| -10 | -0.3 | 3   | 8   | 11 |
| -1  | 6    | -6  | 0.1 | -4 |
| 7   | 10   | 2   | 0.3 | 9  |
| -7  | -10  | -13 | 5   | 12 |

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 74

해설

|               |              |              |               |               |
|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| $\sqrt{81}$   | $\sqrt{100}$ | $\sqrt{0}$   | $\sqrt{0.01}$ | $\sqrt{64}$   |
| $\sqrt{9}$    | $\sqrt{13}$  | $\sqrt{28}$  | $\sqrt{-16}$  | $\sqrt{25}$   |
| $\sqrt{49}$   | $\sqrt{15}$  | $\sqrt{120}$ | $\sqrt{20}$   | $\sqrt{36}$   |
| $\sqrt{-0.9}$ | $\sqrt{18}$  | $\sqrt{0.4}$ | $\sqrt{-16}$  | $\sqrt{0.09}$ |
| $\sqrt{-36}$  | $\sqrt{3}$   | $\sqrt{-9}$  | $\sqrt{8}$    | $\sqrt{4}$    |

|     |      |     |     |    |
|-----|------|-----|-----|----|
| -5  | 15   | 16  | 0   | 25 |
| -10 | -0.3 | 3   | 8   | 11 |
| -1  | 6    | -6  | 0.1 | -4 |
| 7   | 10   | 2   | 0.3 | 9  |
| -7  | -10  | -13 | 5   | 12 |

6.  $\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = k\sqrt{3}$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{2}{3}$

해설

$$\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

7.  $\sqrt{27}$  의 소수 부분을  $a$  라고 할 때,  $a(a+10) - 5$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$5 < \sqrt{27} < 6 \text{ 이므로 } a = \sqrt{27} - 5$$

$$a + 5 = \sqrt{27} \text{ 의 양변을 제곱하면}$$

$$a^2 + 10a + 25 = 27$$

$$a^2 + 10a = 2$$

$$a(a+10) - 5 = a^2 + 10a - 5 = 2 - 5 = -3$$

8.  $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5}+3)^2}$  을 간단히 하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$1 - \sqrt{5} < 0$  이므로  $\sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} = \sqrt{5} - 1$   
(준식)  $= \sqrt{5} - 1 - (\sqrt{5} + 3) = -4$

9.  $a, b$  는 정수일 때, 다음 중에서 무리수의 정의는?  
[배점 4, 중중]

- ①  $\frac{b}{a}$  ( $a \neq 0$ ) 으로 나타낼 수 없는 수
- ②  $\frac{b}{a}$  ( $a \neq 0$ ) 으로 나타낼 수 있는 수
- ③  $\frac{b}{a}$  으로 나타낼 수 없는 수
- ④  $\frac{b}{a}$  으로 나타낼 수 있는 수
- ⑤  $\frac{b}{a}$  ( $b \neq 0$ ) 으로 나타낼 수 없는 소수

해설

무리수는 유리수가 아닌 수이므로  $\frac{b}{a}$  ( $a \neq 0$ ) 으로 나타낼 수 없는 수이다.

10.  $(-12)^2$  의 제곱근 중 양수인 것을  $x$ ,  $\sqrt{625}$  의 제곱근 중 음수인 것을  $y$  라 할 때,  $x - 2y$  의 값을 구하여라.  
[배점 4, 중중]

- ① 2    ② 7    ③ 17    ④ 22    ⑤ 29

해설

$(-12)^2 = 144$  의 제곱근은  $\pm 12$ , 양수  $x = 12$   
 $\sqrt{625} = 25$  의 제곱근  $\pm 5$ , 음수  $y = -5$   
 $\therefore x - 2y = 12 - 2 \times (-5) = 12 - (-10) = 22$

11.  $\sqrt{3}(3 - 5\sqrt{2}) - 5(2\sqrt{6} - \sqrt{3}) = a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$  일 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a, b$  는 유리수이다.) [배점 4, 중중]

- ① -7    ② 7    ③ 14    ④ 21    ⑤ 28

해설

$3\sqrt{3} - 5\sqrt{6} - 10\sqrt{6} + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3} - 15\sqrt{6}$   
 $\therefore 8 - 15 = -7$

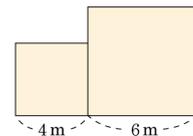
12. 실수 전체의 집합에서 연산  $\star$  를  $x \star y = (x + y)\sqrt{3} + xy\sqrt{2}$  로 정의할 때, 등식  $(5 \star 2) + (10 \star 1) = a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$  일 때,  $a + b$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 18    ② 20    ③ 38    ④ 56    ⑤ 58

해설

$(5 \star 2) = 7\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$  이고,  $(10 \star 1) = 11\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$   
이므로  
 $(5 \star 2) + (10 \star 1) = 18\sqrt{3} + 20\sqrt{2} = a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$   
 $\therefore a + b = 18 + 20 = 38$

13. 그림과 같이 한 변의 길이가 각각 4m, 6m 인 정사각형 모양의 화단이 나란히 붙어 있다. 이것과 넓이가 같은 정사각형 모양의 화단을 만들 때, 한 변의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ①  $\sqrt{13}m$     ②  $2\sqrt{13}m$     ③  $\sqrt{24}m$
- ④  $\sqrt{26}m$     ⑤  $2\sqrt{26}m$

해설

$$4^2 + 6^2 = 16 + 36 = 52$$

한 변의 길이를  $x$  라 하면

$$x^2 = 52$$

$$\therefore x = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{m})$$

해설

$$\sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1 = (\pm 1)^2$$

$$\therefore a = -1$$

$$6\sqrt{3\sqrt{144}} = 6\sqrt{3 \times 12} = 6 \times 6 = 36 = (\pm 6)^2$$

$$\therefore b = +6$$

$$3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 6 = -3 + 12 = 9$$

14. 다음 보기의 수를 각각 제곱근으로 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것을 모두 고르면?

보기

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| ㉠ $\sqrt{36}$     | ㉡ 25             |
| ㉢ $\sqrt{(-3)^2}$ | ㉣ 1.6            |
| ㉤ $\frac{49}{9}$  | ㉥ $\frac{81}{6}$ |

[배점 5, 중상]

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

해설

- ㉠  $\sqrt{36} = 6$  이므로 6의 제곱근은  $\pm\sqrt{6}$ 이다.  
 ㉢  $\sqrt{(-3)^2} = 3$  이므로 3의 제곱근은  $\pm\sqrt{3}$ 이다.  
 ㉣ (1.6의 제곱근) =  $\pm\sqrt{1.6}$  (1.6은 제곱수가 아니다.)  
 ㉤ ( $\frac{81}{6}$ 의 제곱근) =  $\pm\frac{9}{\sqrt{6}}$

15.  $\sqrt{(-1)^2}$ 의 음의 제곱근을  $a$ ,  $6\sqrt{3\sqrt{144}}$ 의 양의 제곱근을  $b$ 라 할 때,  $3a + 2b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

16.  $\sqrt{x^2 + 35} = y$  이고,  $x, y$ 는 자연수일 때,  $y$ 의 값을 모두 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 6      ② 9      ③ 14      ④ 18      ⑤ 20

해설

$$\sqrt{x^2 + 35} = y$$

$$x^2 = 1 \text{ 일 때 } y = 6$$

$$x^2 = 289 \text{ 일 때 } y = 18$$

17.  $\sqrt{(3 - 2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2} - 3)^2}$ 을 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

- ①  $6 - 4\sqrt{2}$       ②  $-4\sqrt{2}$   
 ③ 6      ④ 0  
 ⑤  $-6 + 4\sqrt{2}$

해설

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

$$= |3 - 2\sqrt{2}| - |2\sqrt{2} - 3|$$

$$= 3 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 3$$

$$= 0$$

18. 실수의 집합  $R$ 의 부분집합  $Q$ 가 유리수 전체의 집합이고,  $x \in Q, y \in Q^c$  일 때, 다음 중 항상 옳은 것을 골라라. [배점 5, 상하]

- ①  $x + y \in Q$                       ②  $xy \in Q^c$   
 ③  $x^2y^2 \in Q$                       ④  $x - y \in Q^c$   
 ⑤  $\frac{x}{y} \in Q^c$

**해설**

$x$ 는 유리수,  $y$ 는 무리수이므로  
 ①, ④  $x + y, x - y$ 는 항상 무리수이다.  
 ②, ③  $xy, x^2y^2$ 는 유리수일 수도 있고 무리수일 수도 있다.  
 ⑤  $\frac{x}{y}$ 는  $x = 0$ 일 때 유리수이다.  
 따라서 항상 옳은 것은 ④  $x - y \in Q^c$ 이다.

19. 실수  $x, k$ 에 대하여  $\sqrt{(x+k)^2} + \sqrt{(x-k)^2} = 2k$ 가  $k$ 의 값에 관계없이 항상 성립하기 위한  $x$  값의 범위를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ **답:**

▷ **정답:**  $-k < x < k$

**해설**

$\sqrt{(x+k)^2} + \sqrt{(x-k)^2} = 2k$ 에서  
 $|x+k| + |x-k| = 2k$ 가 되려면  
 $x+k > 0, x-k < 0$ 이다.  
 $\therefore -k < x < k$

20.  $5\sqrt{11!}$ 의 정수 부분의 자릿수를 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ **답:**

▷ **정답:** 5자리

**해설**

$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 11 = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \times 11 = (720)^2 \times 7 \times 11$   
 $\therefore 5\sqrt{11!} = 3600\sqrt{77}$   
 그런데  $8 < \sqrt{77} < 9$ 이므로  $28800 < 3600\sqrt{77} < 32400$ 이다.  
 따라서 정수 부분의 자릿수는 5 자리이다.