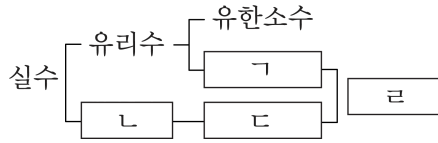


단원 종합 평가

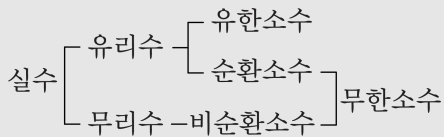
1. 다음은 실수를 분류한 표이다. □안에 들어갈 말로 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)



[배점 3, 하상]

- ① 1. 비순환소수 ② 2. 무리수
③ 3. 무한소수 ④ 4. 순환소수
⑤ 5. 무한소수

해설



2. $\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

3. 다음을 만족하는 유리수 a, b 의 곱 ab 의 값은?

$$\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{a}, 3\sqrt{\frac{5}{12}} \times \sqrt{\frac{2}{5}} = \sqrt{b}$$

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{3} \times \sqrt{\frac{2}{3}} &= \sqrt{3 \times \frac{2}{3}} = \sqrt{2} = \sqrt{a} \\ 3\sqrt{\frac{5}{12}} \times \sqrt{\frac{2}{5}} &= \sqrt{9 \times \frac{5}{12} \times \frac{2}{5}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{b} \\ \therefore a &= 2, b = \frac{3}{2} \text{ 이므로 } ab = 3 \end{aligned}$$

4. $\sqrt{3.6} \times \sqrt{4.9}$ 를 계산하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4.2

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{3.6} \times \sqrt{4.9} &= \sqrt{3.6 \times 4.9} = \sqrt{\frac{36}{10} \times \frac{49}{10}} = \\ \sqrt{\frac{6^2 \times 7^2}{10^2}} &= \sqrt{\frac{(6 \times 7)^2}{10^2}} = \frac{42}{10} = 4.2 \end{aligned}$$

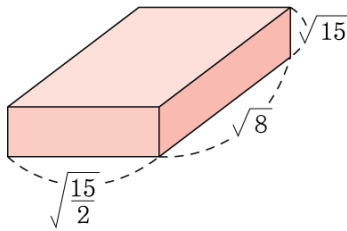
5. $a > 3$ 일 때, $\sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{(a-3)^2}$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 중하]

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

해설

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

6. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 30

해설

$$\sqrt{\frac{15}{2}} \times \sqrt{8} \times \sqrt{15} = 30$$

7. $5 - \sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , $\sqrt{5} - 1$ 의 소수 부분을 b 라고 할 때, $\sqrt{5}a - 2b$ 의 값을 구하면?
[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned} -2 < -\sqrt{3} < -1 \text{ 이고 } 3 < 5 - \sqrt{3} < 4 \quad \therefore a = 3 \\ 2 < \sqrt{5} < 3 \text{ 이고 } 1 < \sqrt{5} - 1 < 2 \\ \therefore b = (\sqrt{5} - 1) - 1 = \sqrt{5} - 2 \\ \therefore \sqrt{5}a - 2b = 3\sqrt{5} - 2(\sqrt{5} - 2) = \sqrt{5} + 4 \end{aligned}$$

8. 다음 세 수 A, B, C 의 대소 관계를 구하려고 한다.
다음 중 대소 관계를 나타낸 것으로 틀린 것을 모두 고르면?

$$A = \sqrt{5} + \sqrt{3}, B = \sqrt{5} + 1, C = 3 + \sqrt{3}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A < B$ ② $A > B$
③ $A < C$ ④ $C < B < A$
⑤ $B < A < C$

해설

$$\begin{aligned} (1) A - B &= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3} - 1 > 0 \\ (2) A - C &= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - 3 < 0 \\ (1), (2) \text{의 결과에 의하여 } B < A < C \end{aligned}$$

9. $\sqrt{15} \times \sqrt{6} \times \sqrt{8} = a\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

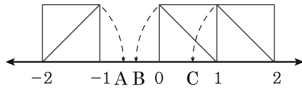
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{15} \times \sqrt{6} \times \sqrt{8} &= \sqrt{15 \times 6 \times 8} \\ &= \sqrt{3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= 12\sqrt{5}\end{aligned}$$

10. 다음 그림의 각 사각형은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다. A, B, C 세 점의 좌표를 a, b, c 라 할 때, $a + b + c$ 를 구하면?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}a &= -2 + \sqrt{2}, b = 1 - \sqrt{2}, c = 2 - \sqrt{2} \\ \therefore a + b + c &= -2 + \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 2 - \sqrt{2} = 1 - \sqrt{2}\end{aligned}$$

11. $\sqrt{(1 - \sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5} + 3)^2}$ 을 간단히 하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

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

12. $x > 0$ 이고 x 의 음의 제곱근이 a 일 때, 다음 중 옳은 것은?
[배점 4, 중중]

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

해설

a 는 x 의 제곱근 중 하나이므로 $x^2 = a$ 이고, x 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$ 이고 이 중에서 음의 제곱근 $x = -\sqrt{a}$ 이다.

13. 다음 중 무리수인 것은 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{2} + 3, -\sqrt{0.04}, \frac{\pi}{4}, \sqrt{(-13)^2}, \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}, -\frac{\sqrt{25}}{9}$$

[배점 4, 중중]

- ① 6 개 ② 5 개 ③ 4 개
④ 3 개 ⑤ 2 개

해설

유리수: $-\sqrt{0.04} = -0.2$, $\sqrt{(-13)^2} = 13$,
 $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{16} = 4$, $-\frac{\sqrt{25}}{9} = -\frac{5}{9}$
무리수인 것은 $\sqrt{2} + 3$, $\frac{\pi}{4}$ (2 개)

14. $5 < a < b$ 일 때, $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(5-a)^2} + \sqrt{(b-5)^2}$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ① $-2a + 12$ ② $-2a + 2b$ ③ 0
④ $2a - 12$ ⑤ $2b - 12$

해설

$a < b$ 에서 $a - b < 0$
 $5 < a$ 에서 $5 - a < 0$
 $5 < b$ 에서 $b - 5 > 0$
(주어진 식) $= -(a - b) - \{-(5 - a)\} + (b - 5)$
 $= -a + b + 5 - a + b - 5$
 $= -2a + 2b$

15. 다음의 A의 값이 유리수일 때, 유리수 a의 값과 A의 값을 모두 바르게 말한 것은?

$$A = \sqrt{24} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{6} \right) - \frac{a}{\sqrt{2}} (\sqrt{32} - 2)$$

[배점 4, 중중]

- ① $-2, -1$ ② $-2, -4$ ③ $-2, 2$
④ $-1, -8$ ⑤ $2, -20$

해설

i) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}} - \sqrt{24} \times \sqrt{6} - \frac{a}{\sqrt{2}} \times \sqrt{32} + \frac{a}{\sqrt{2}} \times 2$
 $= \sqrt{8} - \sqrt{2^4 \times 3^2} - \sqrt{16a} + a\sqrt{2}$
 $= \sqrt{2}(2 + a) - 12 - 4a$
a는 유리수이므로 값이 유리수가 되기 위해
서는 $2 + a = 0$ $\therefore a = -2$
ii) $\sqrt{2}(2 + a) - 12 - 4a$ 에 $a = -2$ 를 대입하면
 $\sqrt{2}(2 - 2) - 12 - 4 \times (-2) = -12 + 8 = -4$

16. $a = 3\sqrt{2}$, $b = 2\sqrt{3}$ 일 때, $a(a+b) - b(a-b)$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 30

해설

$a(a+b) - b(a-b)$
 $= a^2 + ab - ab + b^2$
 $= a^2 + b^2$
 $= (3\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 18 + 12 = 30$

17. $\sqrt{ab} = 3$ 일 때, $\sqrt{ab} - \frac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0, b > 0$) [배점 5, 중상]

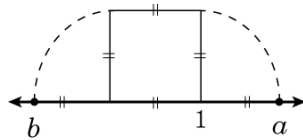
▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\sqrt{ab} - 5\sqrt{ab} + 2\sqrt{ab} = 3 - 5 \times 3 + 2 \times 3 = -6$$

18. 다음 그림의 사각형은 넓이가 2 인 정사각형이다. $\frac{a+b}{\sqrt{2}}$ 의 값은?



[배점 5, 중상]

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

해설

넓이가 2 인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{2}$

$$a = 1 + \sqrt{2}, b = 1 - 2\sqrt{2}$$

$$\frac{a+b}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 + \sqrt{2} + 1 - 2\sqrt{2}) = \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} =$$

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

19. $\sqrt{0.96}$ 은 $\sqrt{6}$ 의 x 배이다. 이 때, x 의 값은? [배점 5, 중상]

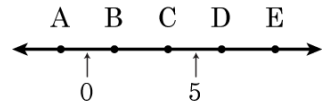
- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{8}{5}$ ④ $\frac{12}{5}$ ⑤ $\frac{16}{5}$

해설

$$\sqrt{0.96} = \sqrt{\frac{96}{100}} = \sqrt{\frac{4^2 \times 6}{10^2}} = \frac{4}{10}\sqrt{6} = \frac{2}{5}\sqrt{6}$$

$$\therefore x = \frac{2}{5}$$

20. 다음 중 세 수 p, q, r 를 수직선에 나타내려고 한다. 바르게 연결된 것은?



$$p = \sqrt{3} + \sqrt{5}, q = \sqrt{3} - 2, r = \sqrt{5} + 2$$

[배점 5, 중상]

- ① $A = p, B = q, C = r$
② $A = q, B = p, C = r$
③ $A = q, B = p, D = r$
④ $B = p, C = q, D = r$
⑤ $B = r, C = p, D = q$

해설

i) p, q, r 의 대소 관계를 먼저 구한다.

$$1) p - q = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{3} - 2) = \sqrt{5} + 2 > 0$$

$$\therefore p > q$$

$$2) q - r = \sqrt{3} - 2 - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - \sqrt{5} - 4 < 0$$

$$\therefore r > q$$

$$3) p - r = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - 2 < 0$$

$$\therefore r > p$$

$$\therefore r > p > q$$

ii) $q = \sqrt{3} - 2 < 0$ 이므로 수직선 0 보다 왼쪽의 점인 A에 위치한다.

$r = \sqrt{5} + 2$ 에서 $\sqrt{5}$ 의 범위는 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $4 < r < 5$ 이다.

따라서 r 은 C, p 는 B에 위치한다.

21. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여 $\frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}})$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2
1	1,000	1,005	1,010
2	1,414	1,418	1,421
3	1,732	1,735	1,738
4	2	2,002	2,005
5	2,236	2,238	2,241
6	2,449	2,452	2,454
7	2,646	2,648	2,650
8	2,828	2,830	2,832

[배점 5, 중상]

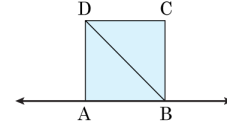
- ① 1.414 ② -1.732 ③ 1.732

- ④ -2.449 ⑤ 2.449

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{6} = -2.449$$

22. 다음과 같이 수직선 위의 점 A(-4), B(-2)에 대하여 선분 AB를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD가 있다. 점 B를 중심으로 하고, 대각선 BD를 반지름으로 하는 반원의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 4π

해설

정사각형 ABCD의 한 변의 길이가 $(-2) - (-4) = 2$ 이므로

대각선 BD의 길이는 $2\sqrt{2}$ 이다.

반지름이 $2\sqrt{2}$ 인 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times (2\sqrt{2})^2 = 4\pi \text{이다.}$$

23. $\sqrt{56 \times a}$ 가 자연수가 되게 하는 a 의 값 중에서 가장 작은 세 자리의 자연수와 가장 큰 세 자리의 자연수의 합을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 1022

해설

$$\sqrt{56 \times a} = \sqrt{2^2 \times 14 \times a}$$

$$\therefore a = 14 \times x^2$$

$$100 \leq 14 \times x^2 < 1000$$

$$x^2 = 9, 16, 25, 36, 49, 64$$

$$a = 126, 224, 350, 504, 686, 896$$

가장 작은 세 자리의 수 : 126

가장 큰 세 자리의 수 : 896

$$126 + 896 = 1022$$

24. $\frac{6^{10}}{12^5} = \sqrt{9^a}$, $\sqrt{\frac{8^{10}}{8^4}} = 2^b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$$\frac{6^{10}}{12^5} = \frac{2^{10} \times 3^{10}}{2^5 \times 2^5 \times 3^5} = 3^5 = \sqrt{(3^2)^5} = \sqrt{9^5}$$

$$\sqrt{\frac{8^{10}}{8^4}} = \sqrt{8^6} = \sqrt{(8^3)^2} = 8^3 = 2^9$$

$$a = 5, b = 9 \text{ 이므로 } a + b = 5 + 9 = 14$$

25. 유리수 a 와 무리수 b 가 $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 5, 상하]

① $b\sqrt{a}$ 는 항상 무리수이다.

② $\frac{b}{\sqrt{a}}$ 는 항상 유리수이다.

③ $b - a$ 는 항상 무리수이다.

④ ab 는 항상 무리수이다.

⑤ $b - \sqrt{a}$ 는 유리수일 수도 있고, 무리수일 수도 있다.

해설

$a = 2, b = \sqrt{2}$ 라 하면

① $b\sqrt{a} = 2$ 유리수이지만 $a = 1, b = \sqrt{3}$ 일 때는 무리수

② $\frac{b}{\sqrt{a}} = 1$ 유리수이지만 $a = 1, b = \sqrt{3}$ 일 때는 무리수

③ $b - a = \sqrt{2} - 2$ 항상 무리수

④ $ab = 2\sqrt{2}$ 항상 무리수

⑤ $b - \sqrt{a} = 0$ 유리수이지만 $a = 1, b = \sqrt{3}$ 일 때는 무리수

따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.