

# 확인학습문제

1. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

- ㉠  $\sqrt{21} + 3 < \sqrt{19} - 4$
- ㉡  $\sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7}$
- ㉢  $\sqrt{15} + 3 > \sqrt{15} + 2$

[배점 2, 하중]

- ㉠ ㉠
- ㉡ ㉡
- ㉢ ㉠, ㉡
- ㉣ ㉡, ㉢
- ㉤ ㉠, ㉡, ㉢

**해설**

- ㉠  $\sqrt{21} + 3 - (\sqrt{19} - 4) = \sqrt{21} - \sqrt{19} + 7 > 0$   
 $\therefore \sqrt{21} + 3 > \sqrt{19} - 4$
- ㉡  $(\sqrt{19} - \sqrt{5}) - (\sqrt{15} - \sqrt{7}) = (\sqrt{19} - \sqrt{15}) + (\sqrt{7} - \sqrt{5}) > 0$   
 $\therefore \sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7}$
- ㉢  $(\sqrt{15} + 3) - (\sqrt{15} + 2) = 3 - 2 > 0$

2. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ㉠  $\sqrt{5} - 1 > 1$
- ㉡  $5 - \sqrt{5} > 5 - \sqrt{6}$
- ㉢  $\sqrt{2} - 1 < \sqrt{3} - 1$
- ㉣  $\sqrt{18} + 2 > \sqrt{15} + 2$
- ㉤  $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

**해설**

- ㉤  $-\sqrt{6} - (-\sqrt{5}) = -\sqrt{6} + \sqrt{5} < 0$   
 $\therefore -\sqrt{6} < -\sqrt{5}$

3. 다음 중 가장 큰 값은?

[배점 2, 하중]

- ㉠  $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2}$
- ㉡  $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2}$
- ㉢  $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2}$
- ㉣  $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2}$
- ㉤  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$

**해설**

- ㉠  $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2} = 4 - 2 = 2$
  - ㉡  $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2} = 3 + 2 = 5$
  - ㉢  $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2} = 5 - 2 = 3$
  - ㉣  $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2} = 3 - 2 = 1$
  - ㉤  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2 = 5 + 2 = 7$
- 이므로  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$  가 가장 크다.

4.  $\sqrt{40-x}$  의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$ 는?

[배점 2, 하중]

- ㉠ 1
- ㉡ 4
- ㉢ 7
- ㉣ 10
- ㉤ 15

**해설**

$\sqrt{36}$  이므로  $x = 4$ 이다.

5. 다음 중  $\sqrt{13+x}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $x$  가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 3    ② 12    ③ 23    ④ 36    ⑤ 50

해설

$$\sqrt{13+50} = \sqrt{63}$$

6. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

- ① 양수의 제곱근은 2 개이다.  
 ② 0 의 제곱근은 0 이다.  
 ③ 제곱근 4 는  $\pm 2$  이다.  
 ④ 음수의 제곱근은 음수이다.  
 ⑤ 2 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{2}$  이다.

해설

- ①  $a > 0$  일 때,  $a$  의 제곱근은  $\pm\sqrt{a}$ , 즉 2 개다.  
 ② 0 의 제곱근, 즉 제곱해서 0 이 되는 수는 0 한 개뿐이다.  
 ③ (제곱근 4) =  $\sqrt{4} = 2$   
 ④ 음수의 제곱근은 없다.  
 ⑤ 2 의 제곱근은  $\pm\sqrt{2}$ , 음의 제곱근은  $-\sqrt{2}$

7.  $\sqrt{24-x}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $x$  의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 4 개    ② 5 개    ③ 6 개  
 ④ 7 개    ⑤ 8 개

해설

$$24-x = 0, 1, 4, 9, 16$$

$$\therefore x = 24, 23, 20, 15, 8$$

8. 다음 중  $\sqrt{35-x}$  가 자연수가 되게 하는 자연수  $x$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 1    ② 3    ③ 5    ④ 7    ⑤ 10

해설

- ①  $\sqrt{35-1} = \sqrt{34}$  이고 34 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
 ②  $\sqrt{35-3} = \sqrt{32}$  이고 32 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
 ③  $\sqrt{35-5} = \sqrt{30}$  이고 30 은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
 ④  $\sqrt{35-7} = \sqrt{28}$  이고 28 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.  
 ⑤  $\sqrt{35-10} = \sqrt{25}$  이고  $25 = 5^2$  이므로 자연수 5 가 된다.

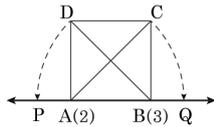
9.  $(-\sqrt{5})^2$  의 제곱근은? [배점 3, 하상]

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

해설

$(-\sqrt{5})^2 = 5$   
 5 의 제곱근:  $\pm\sqrt{5}$

10. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 가 있다.  $\overline{AC} = \overline{AQ} = \overline{BD} = \overline{BP}$  일 때,  $\overline{PQ}$  의 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

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

해설

$\overline{AC} = \overline{DB} = \sqrt{2}$   
 $Q = 2 + \sqrt{2}, P = 3 - \sqrt{2}$  이므로  
 두 점 P, Q 사이의 거리는  $2 + \sqrt{2} - 3 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} - 1$

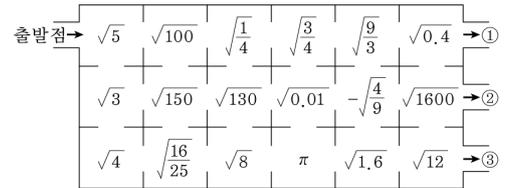
11.  $a$  의 값의 범위가  $-2 < a < 2$  일 때,  $\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+2)^2}$  의 식을 간단히 하면? [배점 3, 중하]

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

해설

$\sqrt{a^2} = \begin{cases} a \geq 0 \text{ 일 때, } & a \\ a < 0 \text{ 일 때, } & -a \end{cases}$  이므로  
 $\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+2)^2} = -a + 2 - a - 2 = -2a$

12. 다음 그림에서 출발점부터 시작하여 무리수를 찾아 나가면 몇 번 문으로 나오게 되는지 말하여라.

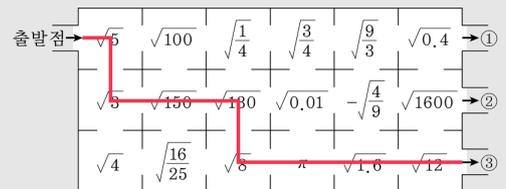


[배점 3, 중하]

▶ 답:   
 ▷ 정답: 3

해설

$\sqrt{5}, \sqrt{3}, \sqrt{150}, \sqrt{8}, \sqrt{130}, \sqrt{\frac{3}{4}}, \pi, \sqrt{\frac{9}{3}}, \sqrt{1.6}, \sqrt{0.4}, \sqrt{12}$  는 무리수이다.  
 출발점에서 연결하게 되면 다음 그림과 같다.



13. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?  
[배점 3, 중하]

- ①  $\sqrt{75} < 9$                       ②  $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$   
 ③  $0.3 > \sqrt{0.3}$                   ④  $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{4}}$   
 ⑤  $\frac{1}{\sqrt{3}} > \frac{1}{\sqrt{4}}$

해설

$\sqrt{0.09} < \sqrt{0.3}$  이므로  $0.3 < \sqrt{0.3}$  이다.

14. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

$\sqrt{12}, -3, \frac{1}{2}, \sqrt{4}, 0.\dot{1}\dot{3}, 6.2345235\dots$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 4 개

해설

$-3, \frac{1}{2}, \sqrt{4} = 2, 0.\dot{1}\dot{3} = \frac{13}{99}$

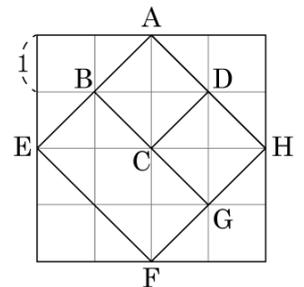
15. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳바르지 않은 것은?  
[배점 3, 중하]

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

해설

①  $\sqrt{3} + 3 - (2\sqrt{2} + \sqrt{3}) = 3 - 2\sqrt{2}$   
 $= \sqrt{9} - \sqrt{8} > 0$   
 $\therefore \sqrt{3} + 3 > 2\sqrt{2} + \sqrt{3}$

16. 다음 그림에서 AEFH의 넓이가 8 일 때, AH는?  
[배점 3, 중하]



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

해설

넓이가 8 이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{8}$  이다.

17. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $\sqrt{24} < 5$                       ②  $\sqrt{17} > 4$   
 ③  $4 < \sqrt{20}$                       ④  $\frac{\sqrt{2}}{6} < \frac{\sqrt{3}}{6}$   
 ⑤  $\sqrt{0.7} < 0.7$

해설

$\sqrt{0.7} > \sqrt{0.49}$  이므로  $\sqrt{0.7} > 0.7$  이다.

18. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- (㉠)  $\sqrt{9}$  의 제곱근은  $\pm\sqrt{3}$  이다.  
 (㉡) 0 의 제곱근은 없다.  
 (㉢) -2 는 4 의 제곱근이다.  
 (㉣)  $\pm 2$  는  $\sqrt{(-2)^2}$  의 제곱근이다.  
 (㉤)  $-\sqrt{16}$  의 값은 -4 이다.

[배점 4, 중중]

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

해설

(㉡) : 0 의 제곱근은 0 이다  
 (㉣) :  $\sqrt{(-2)^2}$  의 제곱근은  $\pm\sqrt{2}$  이다.

19. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-3)^2 a^2} \times \sqrt{4a^2} = 6a^2$   
 ㉡  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{25a^2} - \sqrt{(-6a)^2} = -a$   
 ㉢  $a < 0, b > 0$  일 때,  $\sqrt{100a^2} - 5\sqrt{4b^2} = 10(a - b)$   
 ㉣  $a > 0, b < 0$  일 때,  $\sqrt{(4a)^2} - \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{(6b)^2} = 2a + 7b$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{25a^2} - \sqrt{(-6a)^2} = -5a - (-6a) = a$   
 ㉢  $a < 0, b > 0$  일 때,  $\sqrt{100a^2} - 5\sqrt{4b^2} = -10a - 5 \times 2b = -10(a + b)$

20.  $5 < a < b$  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)  $= -(a - b) - \{-(5 - a)\} + (b - 5)$   
 $= -a + b + 5 - a + b - 5$   
 $= -2a + 2b$

21.  $a > 0$  일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠  $\sqrt{4a^2} = 2a$       ㉡  $-\sqrt{a^2} = a$
- ㉢  $-\sqrt{9a^2} = -3a$     ㉣  $\sqrt{(-5a)^2} = 5a$
- ㉤  $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

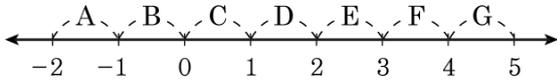
[배점 4, 중중]

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

해설

㉡  $-\sqrt{a^2} = -a$

22. 다음 수들이 위치하는 구간과 바르게 연결된 것은?



[배점 4, 중중]

- ①  $2 + \sqrt{3} : G$       ②  $5 - \sqrt{2} : F$
- ③  $2\sqrt{3} + 1 : E$     ④  $\sqrt{6} - 3 : A$
- ⑤  $\frac{\sqrt{3} + 4}{2} : B$

해설

- ①  $2 + \sqrt{3} = 3. \times \times \times$
- ②  $5 - \sqrt{2} = 3. \times \times \times$
- ③  $2\sqrt{3} + 1 = 4. \times \times \times$
- ④  $\sqrt{6} - 3 = -0. \times \times \times \times$
- ⑤  $\frac{\sqrt{3} + 4}{2} = 2. \times \times \times \times$

23.  $X = \sqrt{144} \times \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} - \sqrt{\frac{25}{4}} \div \left(-\sqrt{\frac{5}{4}}\right)^2$  일 때,  $10X$  값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$$\begin{aligned}
 X &= \sqrt{144} \times \sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2} - \sqrt{\frac{25}{4}} \div \left(-\sqrt{\frac{5}{4}}\right)^2 \\
 &= 12 \times \frac{2}{3} - \frac{5}{2} \times \frac{4}{5} = 8 - 2 = 6
 \end{aligned}$$

따라서  $10X = 60$  이다.

24. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?(단,  $a > 0$ )

[배점 5, 중상]

- ① 모든 수의 제곱근은 항상 2 개이다.
- ②  $a^2$  의 제곱근은  $a$  이다.
- ③  $\sqrt{a}$  는 제곱근  $a$  와 같다.
- ④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\sqrt{a}$  이다.
- ⑤ 모든 자연수의 제곱근은 항상 2 개이다.

해설

- ① 0 의 제곱근은 한 개이고 음수의 제곱근은 없다.
- ②  $a^2$  의 제곱근은  $\pm a$
- ④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\pm\sqrt{a}$

25. 실수의 집합을  $R$ , 유리수의 집합을  $Q$ , 무리수의 집합을  $I$  라고 할 때, 집합  $K = \{x \mid x = a + b\sqrt{2}, a, b \in Q\}$  에 대하여 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 5, 중상]

- ①  $0 \in K$                       ②  $K \cap Q = \emptyset$
- ③  $Q \subset K$                       ④  $K \subset I$
- ⑤  $K \cup Q = K$

**해설**

$b = 0$  이고,  $a$  가 유리수일 때,  
 집합  $K$  는 유리수 전체의 집합이다.

i)  $b = 0$  이고,  $a \in Q$  일 때,  $x$  는 유리수 전체가 된다.

ii)  $b \neq 0$  이고,  $a \in Q$  일 때,  $x$  는 무리수의 일부가 된다.

또,  $a - b = 0$  일 때,  $x = 0$  이 되므로  $0 \in K$  이다,  
 따라서 벤 다이어그램으로 나타내면 다음과 같으므로 ㉠, ㉡는 옳지 않다.

