



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2020-03-18  
2) 제작자 : 교육지대(주)  
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초  
제작일부터 5년간 보호됩니다.

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

### 개념check

#### [무리수와 실수]

- 유리수:  $\frac{a}{b}$  ( $a, b$ 는 정수,  $b \neq 0$ )의 꼴로 나타낼 수 있는 수
- 무리수: 유리수가 아닌 수, 즉 순환하지 않는 무한소수
- 실수: 유리수와 무리수를 통틀어 실수라 한다.

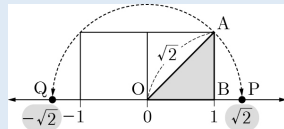
#### [무리수를 수직선 위에 나타내기]

직각삼각형의 빗변의 길이를 이용하여 무리수를 수직선 위에 나타낼 수 있다.

(예) 한 칸의 가로와 세로의 길이가 1인 모눈종이 위의 직각삼각형 AOB에서 피타고라스 정리를 이용하여 빗변의 길이를 구하면

$$\overline{OA} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

점 O를 중심으로 하고  $\overline{OA}$ 를 반지름으로 하는 원을 그려 원과 수직선이 만나는 두 점 P, Q에 대응하는 수가 각각  $\sqrt{2}, -\sqrt{2}$ 이다.



#### [실수와 수직선]

- (1) 모든 실수는 각각 수직선 위의 한 점에 대응한다.
- (2) 수직선은 실수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.
- (3) 서로 다른 두 실수 사이에는 무수히 많은 실수가 있다.

#### [실수의 대소 관계]

- $a, b$ 가 실수일 때
- (1)  $a-b > 0$ 이면  $a > b$
- (2)  $a-b = 0$ 이면  $a = b$
- (3)  $a-b < 0$ 이면  $a < b$

### 기본문제

[문제]

1. 다음 <보기>에서 무리수인 것을 모두 몇 개인가?

<보기>

$$\frac{1}{7}, \sqrt{3}-1, \sqrt{0.01}, \sqrt{1.6}, \frac{\pi}{2}, \sqrt{\frac{49}{25}}$$

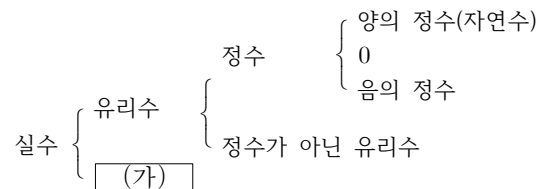
- ① 2개
- ② 3개
- ③ 4개
- ④ 5개
- ⑤ 6개

[문제]

2. 다음 <보기> 중 다음 그림의 (가)에 해당하는 수를 모두 고른 것은?

<보기>

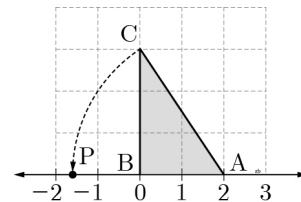
- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| ㉠ $\sqrt{4}$         | ㉡ $-\sqrt{7}$             |
| ㉢ $\sqrt{12}+1$      | ㉣ $\sqrt{1.44}+\sqrt{81}$ |
| ㉤ $1.32245323 \dots$ | ㉥ $0.\dot{5}$             |



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

[문제]

3. 다음 그림과 같이 한 눈금의 길이가 1인 모눈종이 위에 수직선과 직각삼각형 ABC를 그리고,  $\overline{AC} = \overline{AP}$ 가 되도록 수직선 위에 점 P를 정할 때, 점 P에 대응하는 수를 구하면?



- ①  $-2-\sqrt{13}$
- ②  $-2+\sqrt{13}$
- ③  $2-\sqrt{13}$
- ④  $2+\sqrt{13}$
- ⑤  $2\sqrt{13}$

[예제]

## 4. 두 실수의 대소 비교가 옳은 것은?

- ①  $2 - \sqrt{3} < 0$                       ②  $\sqrt{5} - 3 < \sqrt{5} - \sqrt{6}$   
 ③  $\sqrt{3} + 4 > 6$                       ④  $-1 - \sqrt{3} > -2$   
 ⑤  $5 - \sqrt{11} > 5 - \sqrt{10}$

[문제]

## 5. 다음 중 대소 비교가 옳지 않은 것은?

- ①  $2 + \sqrt{5} < 2 + \sqrt{10}$               ②  $\sqrt{3} - 2 < 2$   
 ③  $\sqrt{6} + 1 > 3$                       ④  $4 < \sqrt{8} + 1$   
 ⑤  $-\sqrt{3} + 2 < -\sqrt{3} + \sqrt{5}$

[중단원 학습 점검]

## 6. 다음 &lt;보기&gt;에 수에 대한 설명으로 옳은 것은?

&lt;보기&gt;

$$\frac{4}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \sqrt{9}, \sqrt{3}-1, 5\pi, -\sqrt{11}, \sqrt{0.4}$$

- ① 자연수는 1개이다.                  ② 정수는 3개이다.  
 ③ 유리수는 4개이다.                  ④ 무리수는 4개이다.  
 ⑤ 실수는 5개이다.

평가문제

[중단원 학습 점검]

7. 다음 두 실수의 대소를 비교하여 빈 칸에 부등호  $<$ ,  $>$  중에서 알맞은 것을 넣을 때, 나머지 넷과 다른 하나는?

- ①  $\sqrt{13} \square \sqrt{20}$     ②  $-2 \square -\sqrt{5}$   
 ③  $\frac{3}{4} \square \sqrt{2}$               ④  $4 \square \sqrt{18}$   
 ⑤  $3 + \sqrt{5} \square 3 + \sqrt{7}$

[중단원 학습 점검]

## 8. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환소수는 무리수이다.  
 ② 모든 무한소수는 무리수이다.  
 ③ 무리수는 순환하지 않는 무한소수이다.  
 ④ 두 무리수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.  
 ⑤ 수직선 위에는 무리수가 대응하는 점이 없다.

[중단원 학습 점검]

## 9. 다음 세 수의 크기를 바르게 비교한 것은?

$$3, 1 + \sqrt{10}, 1 + \sqrt{5}$$

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

[대단원 학습 평가]

## 10. 다음 중 무리수가 아닌 것은?

- ①  $\sqrt{4} + \sqrt{5}$                       ②  $-\sqrt{3}$   
 ③  $\sqrt{0.4}$                           ④  $-\sqrt{\frac{9}{25}}$   
 ⑤  $\sqrt{112}$

[대단원 학습 평가]

## 11. 다음 중 세 번째로 작은 수는?

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

## 유사문제

12. 다음 중 순환하지 않는 무한소수로 나타나는 것은?

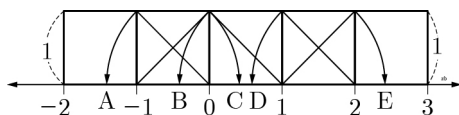
- ①  $\sqrt{2.7}$                       ②  $\sqrt{0.4}$   
 ③  $-\sqrt{169}$                     ④  $\sqrt{\frac{7}{63}}$   
 ⑤  $\sqrt{1.21}$

13. 다음 <보기>의 수 중에서 무리수인 것은 몇 개인가?

<보기>  
 $0.\dot{8}$ ,  $\sqrt{49}$ ,  $\sqrt{0.3}$ ,  $\sqrt{0.09}$ ,  $\sqrt{3}-1$

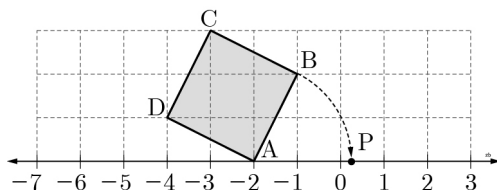
- ① 1개                      ② 2개  
 ③ 3개                      ④ 4개  
 ⑤ 5개

14. 다음 그림은 수직선 위에 한 변의 길이가 1인 정사각형들을 그린 것이다. 수직선에서  $\sqrt{2}-1$ 에 대응하는 점은?



- ① A                      ② B  
 ③ C                      ④ D  
 ⑤ E

15. 그림은 한 칸의 가로와 세로의 길이가 각각 1인 모눈종이 위에 정사각형 ABCD와 수직선을 그린 것이다.  $\overline{AB} = \overline{AP}$ 라고 할 때, 점 P에 대응하는 수는?



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

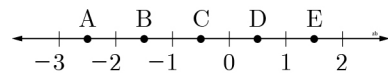
16. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 소수는 유한소수와 무한소수로 이루어져 있다.  
 ② 유한소수는 모두 유리수이다.  
 ③ 순환소수는 모두 무한소수이다.  
 ④ 무한소수는 모두 무리수이다.  
 ⑤ 유리수가 아닌 실수는 모두 무리수이다.

17. 두 수의 대소 관계가 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{17} < 4$                       ②  $\sqrt{5} > 3$   
 ③  $\sqrt{7} - \sqrt{5} > \sqrt{7} - 2$                       ④  $4 - \sqrt{2} > 3$   
 ⑤  $\sqrt{2} - 1 < 1$

18. 다음 수직선 위의 점 중에서  $\sqrt{6}-3$ 을 나타 내는 점은?



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



정답 및 해설

1) [정답] ②

[해설]  $\frac{1}{7}$ ,  $\sqrt{0.01}=0.1$ ,  $\sqrt{\frac{49}{25}}=\frac{7}{5}$ 은 유리수이므로

무리수는  $\sqrt{3}-1$ ,  $\sqrt{1.6}$ ,  $\frac{\pi}{2}$ 의 3개이다.

2) [정답] ④

[해설] (가)는 무리수이다.

㉠  $\sqrt{4}=2$  (유리수)

㉡  $-\sqrt{7}$  (무리수)

㉢  $\sqrt{12}+1$  (무리수)

㉣  $\sqrt{1.44}+\sqrt{81}=1.2+9=10.2$  (유리수)

㉤  $1.32245323\cdots$  (무리수)

㉥  $0.\dot{5}=\frac{5}{9}$  (유리수)

따라서 무리수에 해당하는 것은 ㉡, ㉢, ㉤이다.

3) [정답] ③

[해설]  $\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리에 의해

$$\overline{AC}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$$

따라서  $\overline{AC}=\overline{AP}=\sqrt{13}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는  $2-\sqrt{13}$ 이다.

4) [정답] ②

[해설] ①  $2-\sqrt{3}=\sqrt{4}-\sqrt{3}>0$

이므로  $2-\sqrt{3}>0$

②  $(\sqrt{5}-3)-(\sqrt{5}-\sqrt{6})=-3+\sqrt{6}<0$

이므로  $\sqrt{5}-3<\sqrt{5}-\sqrt{6}$

③  $(\sqrt{3}+4)-6=\sqrt{3}-2<0$

이므로  $\sqrt{3}+4<6$

④  $(-1-\sqrt{3})-(-2)=1-\sqrt{3}<0$

이므로  $-1-\sqrt{3}<-2$

⑤  $(5-\sqrt{11})-(5-\sqrt{10})=-\sqrt{11}+\sqrt{10}<0$

이므로  $5-\sqrt{11}<5-\sqrt{10}$

5) [정답] ④

[해설] ①  $\sqrt{5}<\sqrt{10}$ 이므로  $2+\sqrt{5}<2+\sqrt{10}$

②  $(\sqrt{3}-2)-2=\sqrt{3}-4<0$

이므로  $\sqrt{3}-2<2$

③  $(\sqrt{6}+1)-3=\sqrt{6}-2>0$ 이므로  $\sqrt{6}+1>3$

④  $4-(\sqrt{8}+1)=3-\sqrt{8}>0$

이므로  $4>\sqrt{8}+1$

⑤  $2<\sqrt{5}$ 이므로  $-\sqrt{3}+2<-\sqrt{3}+\sqrt{5}$

6) [정답] ④

[해설]  $\frac{4}{2}=2$ ,  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sqrt{9}=3$ ,  $\sqrt{3}-1$ ,  $5\pi$ ,  $-\sqrt{11}$ ,

$$\sqrt{0.4}=\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$$

① 자연수는  $\frac{4}{2}$ ,  $\sqrt{9}$ 의 2개이다.

② 정수는  $\frac{4}{2}$ ,  $\sqrt{9}$ 의 2개이다.

③ 유리수는  $\frac{4}{2}$ ,  $\sqrt{9}$ ,  $\sqrt{0.4}$ 의 3개이다.

④ 무리수는  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sqrt{3}-1$ ,  $5\pi$ ,  $-\sqrt{11}$ 의 4개이다.

⑤ 주어진 수는 모두 실수이므로 실수는 7개이다.

7) [정답] ②

[해설] ①  $13<20$ 이므로  $\sqrt{13}<\sqrt{20}$

②  $-\sqrt{4}>-\sqrt{5}$ 이므로  $-2>-\sqrt{5}$

③  $\frac{3}{4}=\sqrt{\frac{9}{16}}$ ,  $\sqrt{2}=\sqrt{\frac{32}{16}}$ 이므로  $\frac{3}{4}<\sqrt{2}$

④  $\sqrt{16}<\sqrt{18}$ 이므로  $4<\sqrt{18}$

⑤  $\sqrt{5}<\sqrt{7}$ 이므로  $3+\sqrt{5}<3+\sqrt{7}$

8) [정답] ③, ④

[해설] ① 순환소수는 유리수이다.

② 무한소수 중에서 순환하지 않는 무한소수만 무리수이다.

⑤ 수직선 위에는 유리수, 무리수에 대응하는 점이 모두 존재한다.

9) [정답] ②

[해설]  $3-(1+\sqrt{10})=2-\sqrt{10}<0$

이므로  $3<1+\sqrt{10}$

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

$(1+\sqrt{10})-(1+\sqrt{5})=\sqrt{10}-\sqrt{5}>0$

이므로  $1+\sqrt{10}>1+\sqrt{5}$

$\therefore 3<1+\sqrt{5}<1+\sqrt{10}$

10) [정답] ④

[해설] ①  $\sqrt{4}+\sqrt{5}=2+\sqrt{5}$  (무리수)

④  $-\sqrt{\frac{9}{25}}=-\sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2}=-\frac{3}{5}$  (유리수)

⑤  $\sqrt{112}=\sqrt{4^2 \times 7}=4\sqrt{7}$  (무리수)

11) [정답] ⑤

[해설] 음수:  $-\sqrt{2}+1$

양수:  $3$ ,  $\sqrt{2}+1$ ,  $\sqrt{2}-1$ ,  $2$

(i)  $(\sqrt{2}-1)-2=\sqrt{2}-3<0$

이므로  $\sqrt{2}-1<2$

(ii)  $2-(\sqrt{2}+1)=1-\sqrt{2}<0$

이므로  $2<\sqrt{2}+1$

(iii)  $(\sqrt{2}+1)-3=\sqrt{2}-2<0$

이므로  $\sqrt{2}+1<3$

$\therefore \sqrt{2}-1<2<\sqrt{2}+1<3$

따라서  $-\sqrt{2}+1<\sqrt{2}-1<2<\sqrt{2}+1<3$ 이므로

로 세 번째로 작은 수는 2이다.

12) [정답] ②

[해설] 순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

$$\textcircled{1} \sqrt{2.7} = \sqrt{\frac{27-2}{9}} = \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3} \text{ (유리수)}$$

$$\textcircled{3} -\sqrt{169} = -13 \text{ (유리수)}$$

$$\textcircled{4} \sqrt{\frac{7}{63}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3} \text{ (유리수)}$$

$$\textcircled{5} \sqrt{1.21} = \sqrt{(1.1)^2} = 1.1 \text{ (유리수)}$$

13) [정답] ②

[해설]  $0.\dot{8} = \frac{8}{9}$ ,  $\sqrt{49} = 7$ ,  $\sqrt{0.09} = \sqrt{\frac{9}{100}} = \frac{3}{10}$  은 유리수이므로 무리수는  $\sqrt{0.3}$ ,  $\sqrt{3}-1$ 의 2개이다.

14) [정답] ③

[해설] 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는 직각을 낀 두 변의 길이가 1인 직각이등변 삼각형의 빗변의 길이와 같으므로

$$\sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$$

따라서  $A(-\sqrt{2})$ ,  $B(1-\sqrt{2})$ ,  $C(-1+\sqrt{2})$ ,  $D(2-\sqrt{2})$ ,  $E(1+\sqrt{2})$ 이므로  $\sqrt{2}-1$ 에 대응하는 점은 C이다.

15) [정답] ①

[해설] 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB} = \sqrt{1^2+2^2} = \sqrt{5}$$

따라서  $\overline{AB} = \overline{AP} = \sqrt{5}$  이므로 점 P에 대응하는 수는  $-2 + \sqrt{5}$ 이다.

16) [정답] ④

[해설] ④ 무한소수 중 순환하지 않는 무한소수는 무리수이고, 순환소수는 유리수이다.

17) [정답] ⑤

[해설] ①  $4 = \sqrt{16}$  이므로  $\sqrt{17} > 4$

$$\textcircled{2} 3 = \sqrt{9} \text{ 이므로 } \sqrt{5} < 3$$

$$\textcircled{3} \sqrt{5} > 2 \text{ 이므로 } -\sqrt{5} < -2$$

$$\therefore \sqrt{7} - \sqrt{5} < \sqrt{7} - 2$$

$$\textcircled{4} 1 < \sqrt{2} < 2, \quad -2 < -\sqrt{2} < -1 \text{ 이므로 } 2 < 4 - \sqrt{2} < 3$$

$$\therefore 4 - \sqrt{2} < 3$$

$$\textcircled{5} 1 < \sqrt{2} < 2 \text{ 이므로 } 0 < \sqrt{2} - 1 < 1$$

$$\therefore \sqrt{2} - 1 < 1$$

18) [정답] ③

[해설]  $2 < \sqrt{6} < 3$  이므로  $-1 < \sqrt{6} - 3 < 0$

따라서  $\sqrt{6}-3$ 은 -1과 0 사이에 있는 점 C이다.