

단원 형성 평가

1. $2 \leq \sqrt{x} < 3$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5 개

해설

$2 \leq \sqrt{x} < 3$ 는 $\sqrt{4} \leq \sqrt{x} < \sqrt{9}$ 이므로 $4 \leq x < 9$ 이다. 따라서 자연수 x 는 4, 5, 6, 7, 8로 5개이다.

2. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{5} - 1 > 1$
② $5 - \sqrt{5} > 5 - \sqrt{6}$
③ $\sqrt{2} - 1 < \sqrt{3} - 1$
④ $\sqrt{18} + 2 > \sqrt{15} + 2$
⑤ $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

해설

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

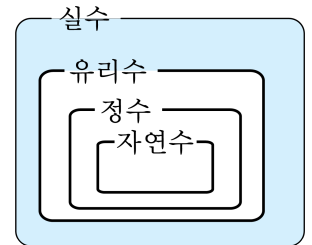
3. 다음 중 $\sqrt{3}$ 과 4 사이의 실수인 것은? (단, $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{5} \approx 2.236$)
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{4 - \sqrt{3}}{2}$ ② $\sqrt{3} + 3$ ③ 1.7
④ $\sqrt{5} - 1$ ⑤ $\frac{\sqrt{3} + 4}{2}$

해설

$\frac{\sqrt{3} + 4}{2}$ 는 $\sqrt{3}$ 과 4의 가운데 수이다.

4. 다음 보기 중 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 속하는 원소는?
[배점 3, 하상]

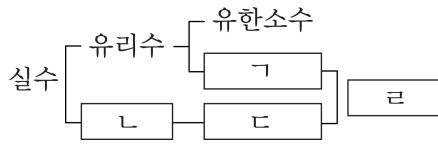


- ① $(-\sqrt{0.3})^2$ ② $-\sqrt{1}$ ③ $\sqrt{3.\overline{9}}$
④ $\sqrt{\left(-\frac{2}{7}\right)^2}$ ⑤ $\sqrt{6} - \sqrt{4}$

해설

① $(-\sqrt{0.3})^2 = 0.3$ ② $-\sqrt{1} = -1$
③ $\sqrt{3.\overline{9}} = \sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4} = 2$ ④ $\frac{2}{7}$

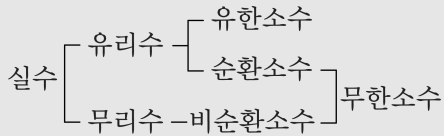
5. 다음은 실수를 분류한 표이다. □안에 들어갈 말로 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)



[배점 3, 하상]

- ① ㄱ. 비순환소수 ② ㄴ. 무리수
 ③ ㄷ. 무한소수 ④ ㄹ. 순환소수
 ⑤ ㄷ. 무한소수

해설



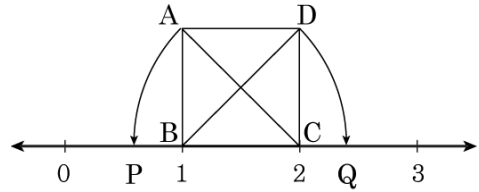
6. a 는 유리수, b 는 무리수일 때, 다음 중 그 값이 항상 무리수인 것은? [배점 3, 중하]

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

해설

- ① $a = 2, b = -\sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$ 이므로 유리수이다.
 ③ $b = \sqrt{2}$ 일 때, $b^2 = 2$ 이므로 $a^2 - b^2$ 는 유리수이다.
 ④ $a = 0$ 일 때, $ab = 0$ 이므로 유리수이다.
 ⑤ $a = 2, b = \sqrt{8}$ 일 때, $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = 2$ 이므로 유리수이다.

7. 다음 그림과 같이 수직선 위에 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD 를 그렸다. 수직선 위의 두 점 P, Q 에 대응하는 두 좌표의 곱을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{2}$

해설

수직선 위의 두 점 P, Q 에 대응하는 두 점의 좌표는 다음과 같다.

$$P = 2 - \sqrt{2}$$

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

$$\begin{aligned} \text{(구하는 값)} &= (2 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2}) \\ &= 2 + 2\sqrt{2} - \sqrt{2} - 2 \\ &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

8. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $\sqrt{11} - 2 > -2 + \sqrt{10}$
 ㉡ $\sqrt{20} - 4 > 1$
 ㉢ $\sqrt{15} - \sqrt{17} > -\sqrt{17} + 4$
 ㉣ $2 - \sqrt{3} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$
 ㉤ $-\sqrt{7} - \sqrt{2} > -\sqrt{7} - 1$
 ㉥ $\frac{1}{2} - \sqrt{5} < -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } \sqrt{20} - 4 - 1 &= \sqrt{20} - 5 = \sqrt{20} - \sqrt{25} < 0 \\ \therefore \sqrt{20} - 4 &< 1 \\ \text{㉢ } \sqrt{15} - \sqrt{17} - (-\sqrt{17} + 4) &= \sqrt{15} - 4 \\ &= \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0 \\ \therefore \sqrt{15} - \sqrt{17} &< -\sqrt{17} + 4 \\ \text{㉤ } -\sqrt{7} - \sqrt{2} - (-\sqrt{7} - 1) &= -\sqrt{2} + 1 \\ &= -\sqrt{2} + 1 < 0 \\ \therefore -\sqrt{7} - \sqrt{2} &< -\sqrt{7} - 1 \\ \text{㉥ } \frac{1}{2} - \sqrt{5} - \left(-\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4}\right) &= \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4} \\ &= \frac{2 - \sqrt{2}}{4} > 0 \\ \therefore \frac{1}{2} - \sqrt{5} &> -\sqrt{5} + \frac{\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

9. 두 수 6 과 8 사이에 있는 무리수 중에서 $\sqrt{n}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 가장 큰 수를 $\sqrt{a}$, 가장 작은 수를 $\sqrt{b}$ 라고 할 때, $\sqrt{a-b}$ 를 구하여라. (단, n 은 자연수)
 [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\sqrt{26}$

해설

$$\begin{aligned} 6 &= \sqrt{36}, 8 = \sqrt{64}, \\ \sqrt{a} &= \sqrt{63}, a = 63, \\ \sqrt{b} &= \sqrt{37}, b = 37, \\ \sqrt{a-b} &= \sqrt{63-37} = \sqrt{26} \end{aligned}$$

10. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

- ㉠ $-\sqrt{1}$ ㉡ 3.14 ㉢ $\sqrt{\frac{4}{9}}$
 ㉣ $-\sqrt{5}$ ㉤ $\sqrt{0.16}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
 $-\sqrt{1} = -1$, 3.14 , $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$, $\sqrt{0.16} = 0.4$ 는 유리수이다.
 따라서 ㉣이 무리수이다.

11. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{4a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{4a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2 \\ &= \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-3a)^2} + (\sqrt{-5a})^2 \\ &= -2a - (-3a) + (-5a) \\ & (\because a < 0 \text{ 이므로 } 2a < 0, -3a > 0, -5a > 0) \\ &= -2a + 3a - 5a = -4a \end{aligned}$$

12. $-1 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-2)^2} + a - 3$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① a ② $3a - 4$ ③ 0
 ④ $a - 6$ ⑤ $3a + 1$

해설

$$\begin{aligned} & -1 < a < 2 \text{ 에서 } a+1 > 0, a-2 < 0 \text{ 이므로} \\ & (\text{준식}) = a + 1 - (a - 2) + a - 3 = a \end{aligned}$$

13. 다음 중 반드시 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것은? [배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{0.49}$ ② $\sqrt{121}$ ③ $\sqrt{1}$
 ④ $\sqrt{\frac{1}{16}}$ ⑤ $\sqrt{0.4}$

해설

- ① $\sqrt{0.49} = \sqrt{0.7^2} = 0.7$
 ② $\sqrt{121} = \sqrt{11^2} = 11$
 ③ $\sqrt{1} = \sqrt{1^2} = 1$
 ④ $\sqrt{\frac{1}{16}} = \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{4}$
 ⑤ 0.4 는 제곱수가 아니므로 $\sqrt{0.4}$ 는 반드시 근호를 사용하여 나타낸다.

14. $5x + y = 15$ 일 때, $\sqrt{2x+y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수 x 는? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 7 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} & 5x + y = 15 \Rightarrow y = 15 - 5x \\ & \sqrt{2x+y} = \sqrt{2x+15-5x} = \sqrt{15-3x} \\ & x \text{ 가 가장 작은 자연수가 되려면 근호 안의 수는} \\ & 15 \text{ 미만의 가장 큰 제곱수가 되어야 하므로 } 9 \text{ 가} \\ & \text{되어야 한다.} \\ & \sqrt{15-3x} = \sqrt{9} \\ & 15 - 3x = 9 \\ & \therefore x = 2 \end{aligned}$$

15. $\sqrt{18}+3$ 과 $\sqrt{15}-2$ 중 큰 수를 a , $2\sqrt{7}$ 과 $3\sqrt{2}-1$ 중 작은 수를 b 라고 할 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

- ① 4 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -4

해설

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{18}+3-(\sqrt{15}-2) = \sqrt{18}+3-\sqrt{15}+2 > 0$$

$$\therefore \sqrt{18}+3 > \sqrt{15}-2$$

$$\textcircled{2} \quad 2\sqrt{7}-(3\sqrt{2}-1) = 2\sqrt{7}-3\sqrt{2}+1 = \sqrt{28}-\sqrt{18}+1 > 0$$

$$\therefore 2\sqrt{7} > 3\sqrt{2}-1$$

$$\therefore a = \sqrt{18}+3 = 3\sqrt{2}+3, b = 3\sqrt{2}-1$$

$$b-a = 3\sqrt{2}-1-(3\sqrt{2}+3) = -4 \text{ 이다.}$$