

문제 풀이 과제

1. 보기 중에서 무리수인 것을 모두 찾으려면 ?

[배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{14}$ ② $\sqrt{0.1}$ ③ 1.3
④ $\sqrt{0.04}$ ⑤ π

해설

$$\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{10^2}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{10^2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

2. $(-\sqrt{0.9})^2 - (-\sqrt{(0.4)^2})$ 을 계산하면?

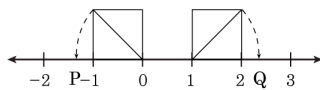
[배점 2, 하중]

- ① 0.1 ② 0.4 ③ 0.5 ④ 1.1 ⑤ 1.3

해설

$$(\text{준식}) = 0.9 + 0.4 = 1.3$$

3. 다음 그림에서 수직선 위의 사각형은 정사각형이다.
이 때, 점 P(a), Q(b) 에서 $a + b$ 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$P(-\sqrt{2}), Q(1 + \sqrt{2}) \text{ 이므로}$$

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

4. 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

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

$$\therefore -\sqrt{6} < -\sqrt{5}$$

5. 다음 중 가장 큰 값은?

[배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2}$
② $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2}$
③ $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2}$
④ $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2}$
⑤ $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$

해설

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{4^2} - \sqrt{2^2} = 4 - 2 = 2$$

$$\textcircled{2} \quad \sqrt{3^2} + \sqrt{2^2} = 3 + 2 = 5$$

$$\textcircled{3} \quad \sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2} = 5 - 2 = 3$$

$$\textcircled{4} \quad \sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2} = 3 - 2 = 1$$

$$\textcircled{5} \quad \sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2 = 5 + 2 = 7$$

이므로 $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$ 가 가장 크다.

6. $-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① 자연수가 2 개 있다.
- ② 정수가 3 개 있다.
- ③ 무수히 많은 무리수가 있다.
- ④ 무수히 많은 유리수가 있다.
- ⑤ 무수히 많은 실수가 있다.

해설

$-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 정수가 $-1, 0, 1, 2$ 모두 4 개이다.

7. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$a > 0$ 일 때,

- ① $\sqrt{a^2} = |a| = a$
- ② $(-\sqrt{a})^2 = a$
- ③ $-\sqrt{(-a)^2} = -\sqrt{a^2} = -|a| = -a$
- ④ $(\sqrt{a})^2 = a$
- ⑤ $-\sqrt{a^2} = -|a| = -a$

8. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에 있는 수가 아닌 것을 모두 고르면? (단, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| ㉠ $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$ | ㉡ $\sqrt{2} + 0.01$ |
| ㉢ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$ | ㉣ $\sqrt{3} - 0.03$ |
| ㉤ $\sqrt{3} + 0.01$ | ㉥ $\sqrt{3} - 0.4$ |

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2} < 0$
- ㉢ $\sqrt{3} + 0.01 \approx 1.742 > \sqrt{3} \approx 1.732$
- ㉥ $\sqrt{3} - 0.4 \approx 1.732 - 0.4 \approx 1.332 < \sqrt{2} \approx 1.414$

9. 다음 식의 계산 중 바르지 못한 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{5^2} \times \sqrt{\left(-\frac{3}{5}\right)^2} = 3$
- ② $\sqrt{0.04} \div \sqrt{10000} = 200$
- ③ $-\sqrt{49} + (\sqrt{13})^2 = 6$
- ④ $\sqrt{10^2} - \sqrt{(-9)^2} = 1$
- ⑤ $\sqrt{(-20)^2} - \sqrt{400} = 0$

해설

- ② $\sqrt{0.04} \div \sqrt{10000} = 0.002$

10. 다음 식의 계산 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $\sqrt{36} + (-\sqrt{12})^2 = 15$
 ② $\sqrt{5^2} - \sqrt{(-3)^2} = 8$
 ③ $\sqrt{(-10)^2} - \sqrt{49} = -17$
 ④ $\sqrt{0.04} \div \sqrt{0.1^2} = 0.2$
 ⑤ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2} = 5$

해설

- ① $\sqrt{36} + (-\sqrt{12})^2 = 6 + 12 = 18$
 ② $\sqrt{5^2} - \sqrt{(-3)^2} = 5 - 3 = 2$
 ③ $\sqrt{(-10)^2} - \sqrt{49} = 10 - 7 = 3$
 ④ $0.2 \div 0.1 = 2$
 ⑤ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(-\frac{5}{2}\right)^2} = 2 \times \frac{5}{2} = 5$

11. $a < b < 0 < c$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(b-c)^2} - \sqrt{4(c-a)^2}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $a + 2b - 3c$

해설

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

12. $\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360}$ 을 만족하는 x 중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x 는 몇 개인가?

[배점 3, 중하]

- ① 4개 ② 5개 ③ 6개
 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

$\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360} \rightarrow 14 < x < 120$
 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되려면
 $x = 3 \times (\text{제곱수})$ 이어야 한다.
 조건에 맞는 x 의 값을 구하면
 27, 48, 75, 108 이다.

13. 다음 보기에서 유리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

$$-\sqrt{3}, 2.3683\cdots, 0.\dot{1}, \frac{3}{5}, \sqrt{4}, \sqrt{\frac{1}{5}}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3개

해설

$0.\dot{1} = \frac{1}{9}, \frac{3}{5}, \sqrt{4} = 2$ 는 유리수이다.
 $-\sqrt{3}, 2.3683\cdots, \sqrt{\frac{1}{5}}$ 는 무리수이다.
 따라서 유리수는 3개이다.

14. 다음 설명 중 옳지 않는 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

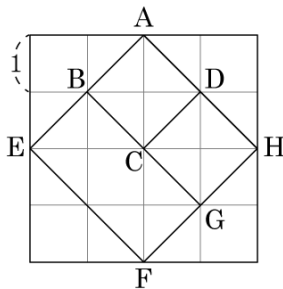
- ① 무한소수는 모두 무리수이다.
 ② 근호가 벗겨지는 수는 유리수이다.
 ③ $\sqrt{99} = 33$ 이므로 유리수이다.
 ④ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다.
 ⑤ $\frac{\text{(정수)}}{\text{(0이 아닌 정수)}}$ 꼴로 나타낼 수 있는 수는 모두 유리수이다.

해설

- ① 반례로 $0.\dot{1}\dot{1} = \frac{11}{99} = \frac{1}{9}$ 이므로 유리수이다.
 ③ $\sqrt{99} = 3\sqrt{11}$ 이므로 무리수이다.

15. 다음 그림에서 AEFH의 넓이가 8 일 때, $\overline{AH}$ 는?
 [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.

16. $5 < \sqrt{4n} < 6$ 을 만족하는 자연수 n 의 개수를 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 개

해설

$$5 < \sqrt{4n} < 6 \rightarrow \sqrt{25} < \sqrt{4n} < \sqrt{36}$$

$$\frac{25}{4} < n < 9 \therefore n = 7, 8$$

17. $4\sqrt{9} + 2\sqrt{16} - 4\sqrt{\frac{1}{4}} - \sqrt{(-7)^2}$ 를 계산하여라.

[배점 4, 중중]

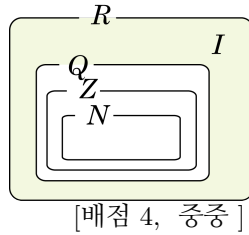
▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$(\text{준식}) = 4 \times 3 + 2 \times 4 - 4 \times \frac{1}{2} - 7 = 12 + 8 - 2 - 7 = 11$$

18. 벤다이어그램의 색칠된 부분이 다음과 같을 때, 색칠된 부분에 속하지 않는 원소들끼리 나열된 것은?



- ① $\{\sqrt{4}, 3.14, \sqrt{3}\}$
 ② $\{1.010120123..., \pi, 0\}$
 ③ $\{0, 1.\dot{3}\dot{2}, \sqrt{100}\}$
 ④ $\{\frac{1}{3}, \sqrt{4}, \pi\}$
 ⑤ $\{\sqrt{5}-1, 0, -\sqrt{1.25}\}$

해설

1.010120123... $\Rightarrow$ 비순환소수이므로 무리수이다.

$1.\dot{3}\dot{2}$ $\Rightarrow$ 순환소수이므로 유리수이다.

$-\sqrt{1.25} \Rightarrow -\sqrt{\frac{125}{100}} = \frac{-\sqrt{5}}{2}$ 근호를 없앨 수 없으므로 무리수이다.

$\sqrt{5}-1 \Rightarrow$ 근호를 없앨 수 없으므로 무리수이다.

19. 자연수 x 에 대하여 $f(x) = (\sqrt{x}$ 이하의 자연수 중 가장 큰 수)라고 할 때, $f(70) - f(28)$ 의 값을 구하여라. (단, x 는 자연수이다.) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$\sqrt{70}$ 이하의 자연수중 가장 큰 수는 8 이고 $\sqrt{28}$ 이하의 자연수중 가장 큰 수는 5 이므로 $8-5=3$ 이다.

20. 다음 중 옳은 것은?(단, $a > 0, b > 0$)

[배점 5, 중상]

- ① $-\sqrt{0.121} = -0.11$
 ② $\frac{1}{\sqrt{\frac{9}{100}}} = 0.3$
 ③ $\sqrt{(-1)^2}$ 의 제곱근은 -1 이다.
 ④ $a > 0$ 이면, $\frac{-\sqrt{(-a)^2}}{a} = -1$ 이다.
 ⑤ $A = -\sqrt{a^2}, B = (\sqrt{-b})^2$ 이면, $A \times B = ab$ 이다.

해설

① $-0.11 = -\sqrt{0.11^2} = -\sqrt{0.0121}$

② $\frac{1}{\sqrt{\frac{9}{100}}} = \frac{1}{0.3} = \frac{10}{3}$

③ $\sqrt{(-1)^2} = 1$ 의 제곱근은 ± 1 이다.

⑤ $A = -\sqrt{a^2} = -a, B = (\sqrt{-b})^2 = b$ 이므로 $A \times B = -ab$

21. 집합 $A = \{x \mid 7 < \sqrt{10x} < 9, x \text{는 자연수}\}$ 에서 $n(A)$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$7 < \sqrt{10x} < 9, 49 < 10x < 81$

따라서 자연수 $x = 5, 6, 7, 8$

$n(A) = 4$

22. $-3 < x < 0 < y < 3$ 일 때, 다음 수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수를 골라라.

- | | |
|--------------------|---------------------|
| ㉠ $\sqrt{(y-3)^2}$ | ㉡ $-\sqrt{(y-x)^2}$ |
| ㉢ $\sqrt{(x-3)^2}$ | ㉣ $-\sqrt{(y+3)^2}$ |
| ㉤ $-\sqrt{(-y)^2}$ | ㉥ $\sqrt{(x+3)^2}$ |

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 가장 큰 수 : ㉢

▶ 정답 : 가장 작은 수 : ㉣

해설

- ㉠ $3-y, 0 < 3-y < 3$
- ㉡ $x-y, -6 < x-y < 0$
- ㉢ $-x+3, 3 < -x+3 < 6$
- ㉣ $-3-y, -6 < -3-y < -3$
- ㉤ $-y, -3 < -y < 0$
- ㉥ $x+3, 0 < x+3 < 3$