

1. 다음 중 대소관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $\sqrt{\frac{1}{2}} < \sqrt{\frac{1}{3}}$ ② $3 < 2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2} > 2\sqrt{5}$
④ $\frac{1}{2} < \sqrt{\frac{3}{4}}$ ⑤ $6 < \sqrt{35}$

해설

- ① $\sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}}$
② $3 > 2\sqrt{2}$
③ $3\sqrt{2} < 2\sqrt{5}$
④ $\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}} < \sqrt{\frac{3}{4}}$ (○)
⑤ $6 > \sqrt{35}$

2. 부등식 $\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$ 을 만족하는 자연수 x 의 합은?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 10 ⑤ 15

해설

$$\sqrt{3} < x < \sqrt{23}, 3 < x^2 < 23$$

$$x = 2, 3, 4$$

$$\therefore 2 + 3 + 4 = 9$$

3. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- | | |
|--|--|
| $\text{㉠ } \sqrt{5} - 1 > 1$ | $\text{㉡ } \sqrt{11} - 2 < -2 + \sqrt{10}$ |
| $\text{㉢ } 2 - \sqrt{3} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$ | $\text{㉣ } \sqrt{7} + 3 < \sqrt{7} + \sqrt{8}$ |
| $\text{㉤ } 5 - \sqrt{5} > 5 - \sqrt{6}$ | |

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

해설

$$\begin{aligned} \text{㉡ } \sqrt{11} - 2 - (-2 + \sqrt{10}) &= \sqrt{11} - \sqrt{10} > 0 \\ \therefore \sqrt{11} - 2 &> -2 + \sqrt{10} \\ \text{㉣ } \sqrt{7} + 3 - (\sqrt{7} + \sqrt{8}) &= 3 - \sqrt{8} > 0 \\ \therefore \sqrt{7} + 3 &> \sqrt{7} + \sqrt{8} \end{aligned}$$

4. $5\sqrt{18} \times \frac{\sqrt{2}}{3}$ 를 간단히 하면?

- ① $15\sqrt{2}$ ② 15 ③ $10\sqrt{3}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 10

해설

$$5\sqrt{18} \times \frac{\sqrt{2}}{3} = 5 \times \frac{\sqrt{18 \times 2}}{3} = 5 \times \frac{\sqrt{36}}{3} = 10$$

5. $\sqrt{8} - \frac{1}{\sqrt{18}} + \frac{1}{\sqrt{32}} = k\sqrt{2}$ 일 때, k 의 값은?

① 2

② $\frac{23}{12}$

③ $\frac{47}{24}$

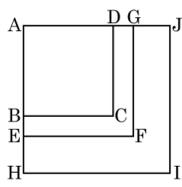
④ 3

⑤ $\frac{57}{24}$

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{2} - \frac{1}{3\sqrt{2}} + \frac{1}{4\sqrt{2}} &= 2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{2}}{8} \\ &= \frac{48\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2}}{24} \\ &= \frac{47\sqrt{2}}{24} \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 $\square ABCD, \square AEF G, \square AHIJ$ 는 모두 정사각형이고, 그 넓이는 각각 12cm^2 , 18cm^2 , 32cm^2 이다. $\overline{AD} = a, \overline{DG} = b, \overline{GJ} = c$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하면?



- ① $(\sqrt{3} - \sqrt{2})\text{cm}$ ② $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})\text{cm}$
 ③ $(3\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\text{cm}$ ④ $4(\sqrt{3} - \sqrt{2})\text{cm}$
 ⑤ $(4\sqrt{3} - 2\sqrt{2})\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}
 a^2 &= 12, \therefore a = 2\sqrt{3}\text{cm} \\
 (\overline{AG})^2 &= 18, \overline{AG} = 3\sqrt{2}\text{cm}, \\
 \therefore b &= (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})\text{cm} \\
 (\overline{AJ})^2 &= 32, \overline{AJ} = 4\sqrt{2}\text{cm}, \\
 \therefore c &= 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2}(\text{cm}) \\
 \therefore a - b + c &= 2\sqrt{3} - (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) + \sqrt{2} \\
 &= 4\sqrt{3} - 2\sqrt{2}(\text{cm})
 \end{aligned}$$

7. 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{7}\text{cm}$, $\sqrt{10}\text{cm}$ 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: $\sqrt{17}$ cm

해설

$(\sqrt{7})^2 + (\sqrt{10})^2 = 17$ 이다.
따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 17의 양의 제곱근인 $\sqrt{17}(\text{cm})$ 이다.

8. $\frac{10^8}{20^4} = \sqrt{25^a}$, $\sqrt{\frac{6^{10}}{6^4}} = 6^b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 7$

해설

$$\frac{10^8}{20^4} = \frac{10^8}{2^4 \times 10^4} = \frac{10^4}{2^4} = 5^4 = \sqrt{25^4}, a = 4$$

$$\sqrt{\frac{6^{10}}{6^4}} = \sqrt{6^6} = 6^3, b = 3$$

$$\therefore a + b = 4 + 3 = 7$$

9. $5 < a < b$ 일 때, $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(5-a)^2} + \sqrt{(b-5)^2}$ 을 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned} a < b \text{ 에서 } a - b < 0 \\ 5 < a \text{ 에서 } 5 - a < 0 \\ 5 < b \text{ 에서 } b - 5 > 0 \\ (\text{주어진 식}) &= -(a-b) - \{-(5-a)\} + (b-5) \\ &= -a + b + 5 - a + b - 5 \\ &= -2a + 2b \end{aligned}$$

10. $\sqrt{180x}$ 가 양의 정수가 되도록 하는 가장 작은 두 자리의 자연수 x 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 20$

해설

$180x = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times x$ 이고,
 x 는 가장 작은 두 자리의 자연수이므로
 $x = 2^2 \times 5 = 20$ 이다.

11. $\sqrt{48a}$ 와 $\sqrt{52-a}$ 모두 정수가 되도록 하는 양의 정수 a 의 개수는?

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$$\sqrt{48a} = \sqrt{2^4 \times 3 \times a} \dots \textcircled{1}$$

$$52 - a = 0, 1, 4, 9, 16, 25, 49 \dots \textcircled{2}$$

②를 만족하는 $a = 52, 51, 48, 43, 36, 27, 3$

이 중 ①을 만족하는 것은 3, 27, 48

12. 다음 중 무리수는 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{121}, \frac{\sqrt{12}}{2}, -\frac{\pi}{2}, \sqrt{0.04}, \sqrt{3}-2$$

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$\sqrt{121} = 11, \sqrt{0.04} = 0.2 : \text{유리수}$$

$$\frac{\sqrt{12}}{2}, -\frac{\pi}{2}, \sqrt{3}-2 : \text{무리수}$$

13. 다음 중 옳은 것은?

- ① 무한소수는 무리수이다.
- ② 유리수는 유한소수이다.
- ③ 순환소수는 유리수이다.
- ④ 유리수가 되는 무리수도 있다.
- ⑤ 근호로 나타내어진 수는 무리수이다.

해설

- ① 무한소수 중 순환하는 소수는 유리수이다.
- ② 유리수 중에는 유한소수도 있고, 무한소수(순환소수)도 있다.
- ④ 유리수이면서 무리수가 되는 수는 없다.
- ⑤ $\sqrt{4}$, $\sqrt{9}$ 같은 수는 근호로 나타내었어도 유리수이다.

14. $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{4}} - \frac{1}{\sqrt{4}-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{7}}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{7} - \sqrt{3}$

해설

(준식)

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{3} + \sqrt{4}}{3-4} - \frac{\sqrt{4} + \sqrt{5}}{4-5} + \frac{\sqrt{5} + \sqrt{6}}{5-6} - \frac{\sqrt{6} + \sqrt{7}}{6-7} \\ &= -\sqrt{3} - \sqrt{4} + \sqrt{4} + \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{7} = -\sqrt{3} + \sqrt{7} \end{aligned}$$

15. 분수 $\frac{2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ 을 유리화하면?

① $4\sqrt{3}+6$

② $-6+4\sqrt{3}$

③ $-4\sqrt{3}-6$

④ $2\sqrt{7}$

⑤ $-5\sqrt{7}+8$

해설

$$\frac{2\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 4\sqrt{3}-6$$

16. $\sqrt{12}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a - 3b$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} 3 < \sqrt{12} < 4 \text{ 이므로} \\ a = 3, b = \sqrt{12} - 3 \\ \therefore 2a - 3b &= 2 \times 3 - 3(\sqrt{12} - 3) \\ &= 6 - 3\sqrt{12} + 9 = 15 - 3\sqrt{12} \\ &= 15 - 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

17. $6\sqrt{12} \times 2\sqrt{3} \div 9\sqrt{2} = 32\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \div A$ 일 때, A 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A = 12$

해설

$$\begin{aligned}\text{좌변} : 6\sqrt{12} \times 2\sqrt{3} \div 9\sqrt{2} &= \frac{12\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}}{9\sqrt{2}} \\ &= \frac{8}{\sqrt{2}}\end{aligned}$$

$$\text{우변} : 32\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \div A = 48\sqrt{2} \div A$$

$$\therefore 48\sqrt{2} \div A = \frac{8}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore A = 48\sqrt{2} \div \frac{8}{\sqrt{2}} = 48\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{8} = 12$$

18. $\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$ 을 간단히 하면 $a+b\sqrt{5}$ 이다. 유리수 a 와 b 의 합은?

- ① -4 ② 0 ③ 3 ④ 6 ⑤ 11

해설

$5 > 2\sqrt{5}$ 이므로

$$\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$$

$$= |5-2\sqrt{5}| + |2\sqrt{5}-5|$$

$$= 5-2\sqrt{5} - (2\sqrt{5}-5)$$

$$= 5-2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 5$$

$$= 10-4\sqrt{5}$$

$$\therefore a+b = 10-4 = 6$$

19. $\frac{3+\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{11-6\sqrt{2}}{7}$

② $\frac{11+6\sqrt{2}}{7}$

③ $\frac{-11+6\sqrt{2}}{7}$

④ $\frac{21-6\sqrt{2}}{7}$

⑤ $\frac{21+6\sqrt{2}}{7}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3+\sqrt{2}}{3-\sqrt{2}} &= \frac{(3+\sqrt{2})(3+\sqrt{2})}{(3-\sqrt{2})(3+\sqrt{2})} \\ &= \frac{3^2+2\times 3\times\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2}{3^2-(\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{11+6\sqrt{2}}{7}\end{aligned}$$