

1.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

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

②  $-\sqrt{a^2} = -a$

③  $\sqrt{(-a)^2} = a$

④  $-a^2 < 0$  이므로  $\sqrt{-a^2}$  의 값은 없다.

2.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $\sqrt{a^2} - \sqrt{4a^2} = -3a$
- ㉡  $\sqrt{a^2} - \sqrt{(-a)^2} = 0$
- ㉢  $\sqrt{(-a)^2} + (-\sqrt{2a})^2 = 3a$
- ㉣  $\sqrt{9a^2} - \sqrt{16a^2} = 7a$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

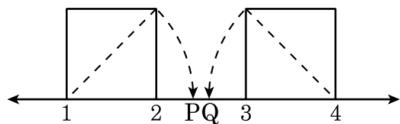
▶ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{a^2} - \sqrt{4a^2} = |a| - |2a| = -a$$

$$\text{㉣ } \sqrt{9a^2} - \sqrt{16a^2} = |3a| - |4a| = 3a - 4a = -a$$

3. 다음은 수직선 위에 한 변의 길이가 1 인 정사각형을 그린 것이다. 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하면?



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

해설

$P = 1 + \sqrt{2}$ ,  $Q = 4 - \sqrt{2}$  이므로  
두 점 P, Q 사이의 거리는  
 $4 - \sqrt{2} - (1 + \sqrt{2}) = 3 - 2\sqrt{2}$  이다.

4.  $\sqrt{60} \div \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{a}$  일 때, 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 5$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{60} \div \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} &= \sqrt{60} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} \\ &= \sqrt{15} \times \frac{\sqrt{3}}{1} \\ &= \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\therefore a = 5$$

5.  $\sqrt{5} = k$  라고 할 때,  $\sqrt{0.05}$  의 값은?

- ①  $\frac{k}{5}$       ②  $\frac{k}{10}$       ③  $\frac{k}{20}$       ④  $\frac{k}{25}$       ⑤  $\frac{k}{30}$

해설

$$\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{k}{10}$$

6. 다음 중 계산이 틀린 것은?

①  $\sqrt{20} + 3\sqrt{45} = 11\sqrt{5}$

②  $\sqrt{12} + \sqrt{27} = 5\sqrt{3}$

③  $\sqrt{7} - \sqrt{28} = -\sqrt{7}$

④  $\sqrt{6} + \sqrt{24} = 3\sqrt{6}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = -\frac{\sqrt{3}}{10}$

해설

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = \frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{4\sqrt{3}}{10} = -\frac{3\sqrt{3}}{10}$

7.  $\sqrt{2.13}$ 의 값을  $A$ 라 하고,  $\sqrt{B} = 1.552$ 일 때,  $A, B$ 의 값을 바르게 구한 것은?

수	0	1	2	3	...
2.0	1,414	1,418	1,421	1,425	...
2.1	1,449	1,453	1,456	1,459	...
2.2	1,483	1,487	1,490	1,493	...
2.3	1,517	1,520	1,523	1,526	...
2.4	1,549	1,552	1,556	1,559	...

- ①  $A: 1.517, B: 2.32$                       ②  $A: 1.517, B: 2.41$   
 ③  $A: 1.459, B: 2.41$                       ④  $A: 1.459, B: 2.33$   
 ⑤  $A: 1.414, B: 2.03$

**해설**

표에서 2.13을 찾으면 1.459이므로  $\sqrt{2.13} = 1.459$ 이고, 제곱근의 값이 1.552인 것을 찾으면 2.41이므로  $\sqrt{2.41} = 1.552$ 이다.

8. 다음 중  $\sqrt{3}$  과 4 사이의 실수인 것은? (단, 제곱근표에서  $\sqrt{3} = 1.732$ ,  $\sqrt{5} = 2.236$  이다.)

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.

9.  $0 < a < 1$  일 때,  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$a > 0$  이므로  $\sqrt{a^2} = a$ ,

$a < 1$  이므로  $\sqrt{(a-1)^2} = -(a-1) = 1-a$

따라서  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2} = a + 1 - a = 1$  이다.

10. 다음 중 3에 가장 가까운 수는?

- ①  $2\sqrt{2}$     ② 2    ③  $2\sqrt{3}$     ④  $3\sqrt{2}$     ⑤ 3.5

해설

①  $2\sqrt{2} = \sqrt{8}$

② 2

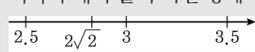
③  $2\sqrt{3} = \sqrt{12}$

④  $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$

⑤  $3.5 = \frac{7}{2} = \sqrt{\frac{49}{4}}$

이고  $3 = \sqrt{9}$  이고  $2\sqrt{2} = \sqrt{8}$ ,  $3.5 = \frac{7}{2} = \sqrt{\frac{49}{4}}$ 이다.

여기서 세 수를 수직선 상에 나타내면 다음과 같다.



따라서 3과 가장 가까운 수는  $2\sqrt{2}$ 이다.

11. 다음 중 각 식을 만족하는  $x$ 의 값이 무리수인 것을 모두 고르면?

$\text{㉠ } x^2 = 9$	$\text{㉡ } x^2 = 121$	$\text{㉢ } x^2 = \frac{16}{25}$
$\text{㉣ } x^2 = \frac{8}{49}$	$\text{㉤ } x^2 = 7$	

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

해설

$\text{㉠ } x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$   
 $\text{㉡ } x^2 = 121 \Rightarrow x = \pm 11$   
 $\text{㉢ } x^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow x = \pm \frac{4}{5}$   
 $\text{㉣ } x^2 = \frac{8}{49} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{8}}{7}$   
 $\text{㉤ } x^2 = 7 \Rightarrow x = \pm \sqrt{7}$

12. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

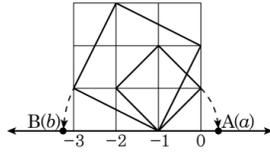
- ① 두 유리수  $\frac{1}{5}$  과  $\frac{1}{3}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ② 두 무리수  $\sqrt{5}$  와  $\sqrt{6}$  사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③  $\sqrt{5}$  에 가장 가까운 유리수는 2 이다.
- ④ 서로 다른 두 유리수의 합은 반드시 유리수이지만, 서로 다른 두 무리수의 합 또한 반드시 무리수이다.
- ⑤ 실수와 수직선 위의 점 사이에는 일대일 대응이 이루어진다.

해설

- ③  $\sqrt{4}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 존재 한다.
- ④ 두 무리수를 더해 유리수가 될 수도 있다.

예)  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$

13. 다음 그림을 보고 옳지 않은 것을 고르면?(단, 모든 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



- ①  $a$  와  $b$  사이에는 유리수가 무수히 많다.
- ②  $a$  와  $b$  사이에는 무리수가 무수히 많다.
- ③ A의 좌표는  $A(-1 + \sqrt{2})$  이다.
- ④ B의 좌표는  $B(-1 - \sqrt{5})$  이다.
- ⑤  $a$  와  $b$  의 중점의 좌표는  $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{2}$  이다.

해설

$$a \text{ 와 } b \text{ 의 중점의 좌표는 } \frac{(-1 - \sqrt{5}) + (-1 + \sqrt{2})}{2} = \frac{-2 - \sqrt{5} + \sqrt{2}}{2} \text{ 이다.}$$

14. 다음 중 대소 비교를 올바르게 한 것은?

①  $\sqrt{2} + 1 = 3$

②  $\sqrt{2} < 1.4$

③  $1 > \sqrt{1}$

④  $\sqrt{15} < 14$

⑤  $\sqrt{5} + \sqrt{6} < 2 + \sqrt{6}$

해설

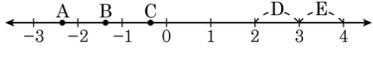
①  $\sqrt{2} + 1 < 3$

②  $\sqrt{2} > 1.4$

③  $1 = \sqrt{1}$

⑤  $\sqrt{5} + \sqrt{6} > 2 + \sqrt{6}$

15. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 옳은 것은?



- ①  $\sqrt{13} - 6$  에 대응하는 점은 B 이다.
- ② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 세 개이다.
- ③  $-\sqrt{7} + 5$  는  $\frac{n}{m}$  으로 나타낼 수 있다.
- ④  $\sqrt{5} + 1$  이 속하는 구간은 E 이다.
- ⑤  $\sqrt{2} - 1$  은  $1 - \sqrt{2}$  보다 왼쪽에 위치한다.

**해설**

- ①  $\sqrt{13} - 6$  에 대응하는 점은 A 이다.
- ② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 없다.
- ③ 무리수는  $\frac{n}{m}$  으로 나타낼 수 없다.
- ⑤  $\sqrt{2} - 1$  은  $1 - \sqrt{2}$  보다 오른쪽에 위치한다.

16.  $x = 72$  일 때,  $2\sqrt{3\sqrt{2x}}$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{3\sqrt{2x}} &= 2\sqrt{3\sqrt{2 \times 72}} \\ &= 2\sqrt{3\sqrt{2 \times 2 \times 36}} \\ &= 2\sqrt{3 \times 12} \\ &= 2 \times 6 \\ &= 12 \end{aligned}$$

17.  $\sqrt{2} = a$ ,  $\sqrt{3} = b$ ,  $\sqrt{5} = c$ ,  $\sqrt{7} = d$  일 때,  $\sqrt{420}$  을  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  를 사용하여 나타내면?

①  $abcd$

②  $a^2bc$

③  $abc^2d$

④  $a^2bcd$

⑤  $a^2bc^2d$

해설

$$\sqrt{420} = \sqrt{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = a^2bcd$$

18.  $\sqrt{180-18a}$  가 자연수가 되도록 하는 자연수  $a$  중에서 가장 큰 값을  $M$ , 가장 작은 값을  $m$  이라고 할 때,  $Mm$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\sqrt{180-18a} = \sqrt{18(10-a)} = 3\sqrt{2} \times \sqrt{10-a}$   
 $\sqrt{10-a} = \sqrt{2}$  일 때,  $a$  가 가장 큰 값을 가지므로  
 $a = 8$   
 $\sqrt{10-a} = \sqrt{8}$  일 때,  $a$  가 가장 작은 값을 가지므로  
 $a = 2$   
 $M = 8, m = 2$  이다.  
따라서  $Mm = 16$  이다.

19. 다음 중 옳은 것은?

- ① (무리수) + (유리수) = (무리수)
- ② (무리수) × (무리수) = (무리수)
- ③ (유리수) ÷ (무리수) = (무리수)
- ④ (무리수) + (무리수) = (무리수)
- ⑤ (유리수) × (무리수) = (무리수)

해설

- ②  $\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$  : 유리수
- ③  $\frac{0}{\sqrt{3}} = 0$  : 유리수
- ④  $\sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = 0$  : 유리수
- ⑤  $0 \times \sqrt{3} = 0$  : 유리수

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

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

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

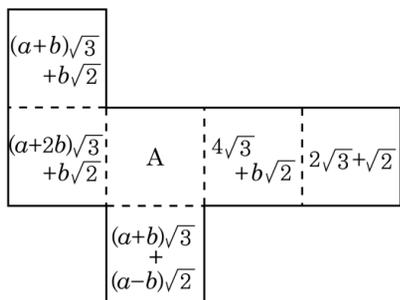
$$= 5-2\sqrt{5} - (2\sqrt{5}-5)$$

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

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

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

21. 다음 그림은 정육면체를 전개한 것이다. A 면을 밑면으로 하여 정육면체를 만들면 마주보는 면에 있는 수는 서로 같다고 할 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 유리수이다.)



▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 3$

해설

정육면체의 전개도

에서

마주보는 면에 있는 수는 서로 같다.

B면과 F면 마주하게 되므로

$$(a + b)\sqrt{3} + b\sqrt{2} = (a + b)\sqrt{3} + (a - b)\sqrt{2}$$

$$a - b = b$$

$$\therefore a = 2b$$

또한 C면과 D면 마주하게 되므로

$$(a + 2b)\sqrt{3} + b\sqrt{2} = 4\sqrt{3} + b\sqrt{2}$$

$$a + 2b = 4$$

$$\therefore b = 1, a = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

22.  $\frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2})$  가 유리수가 되도록 하는 유리수  $k$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2}) \\ &= \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{3} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} \\ &= \frac{2k\sqrt{6}}{3} - k - 2\sqrt{6} \\ &= \left(\frac{2}{3}k - 2\right)\sqrt{6} - k \end{aligned}$$

값이 유리수가 되어야 하므로

$$\frac{2}{3}k - 2 = 0$$

$$\therefore k = 3$$

23. 자연수 A의 양의 제곱근을  $a$ , 자연수 B의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면? (단,  $A < B$ )

보기

$a + b = 0$

$ab < 0$

$a^2 < b^2$

$a - b > 0$

①   $\text{㉠}, \text{㉡}$

②   $\text{㉠}, \text{㉢}$

③   $\text{㉡}, \text{㉣}$

④   $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}$

⑤   $\text{㉡}, \text{㉢}, \text{㉣}$

해설

$|a| < |b| \dots(1)$

$a > 0, b < 0 \dots(2)$

(1), (2)에 의해  $\text{㉠ } a + b < 0$

24.  $2\sqrt{4\sqrt{8\sqrt{1024}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$\begin{aligned}2\sqrt{4\sqrt{8\sqrt{1024}}} &= 2\sqrt{4\sqrt{8\sqrt{(2^5)^2}}} \\ &= 2\sqrt{4\sqrt{8 \times 2^5}} \\ &= 2\sqrt{4 \times 2^4} \\ &= 2 \times 2^3 \\ &= 2^4\end{aligned}$$

25. 자연수  $n$  에 대하여  $\sqrt{n}$  이하의 자연수의 개수를  $f(n)$  이라 할 때,  $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(n) = 161$  을 만족하는  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 41

해설

$\sqrt{1} = 1, \sqrt{4} = 2, \sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4, \sqrt{25} = 5, \sqrt{36} = 6, \sqrt{49} = 7$  이므로

$n = 1, 2, 3$  일 때,  $f(n) = 1 \rightarrow 3 \times 1 = 3$

$n = 4, \dots, 8$  일 때,  $f(n) = 2 \rightarrow 5 \times 2 = 10$

$n = 9, \dots, 15$  일 때,  $f(n) = 3 \rightarrow 7 \times 3 = 21$

$n = 16, \dots, 24$  일 때,  $f(n) = 4 \rightarrow 9 \times 4 = 36$

$n = 25, \dots, 35$  일 때,  $f(n) = 5 \rightarrow 11 \times 5 = 55$

$n = 36, \dots, 48$  일 때,  $f(n) = 6 \rightarrow 13 \times 6 = 78$

$3 + 10 + 21 + 36 + 55 = 125$  이고,

$n = 41$  이면  $125 + 6 \times 6 = 161$

$\therefore n = 41$