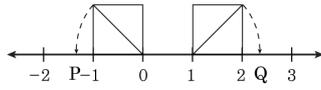


# 단원 종합 평가

1. 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

$P(-\sqrt{2})$ ,  $Q(1 + \sqrt{2})$  이므로  
 $a + b = -\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} = 1$

2. 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 수를 모두 고르면?  
 [배점 2, 하중]

- ① -4    ② 4    ③ -2    ④ 2    ⑤ 0

해설

음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

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

▶ 답:

▷ 정답: 5개

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, 8 로 5개이다.

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

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

5.  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{9a^2} + (-\sqrt{2a})^2$  을 간단히 하면?  
 [배점 3, 하상]

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

해설

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

6. 부등식  $\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$  을 만족하는 자연수  $x$  의 합?  
 [배점 3, 하상]

- ① 5    ② 7    ③ 9    ④ 10    ⑤ 15

해설

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

$$x = 2, 3, 4$$

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

7.  $\frac{2}{6\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화하면,  $\frac{\sqrt{2}}{3a}$  일 때,  $a$  의 값은?  
[배점 3, 하상]

- ① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

해설

$$\frac{2}{6\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{6\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{6 \times 2} = \frac{\sqrt{2}}{6}$$

$$\therefore 3a = 6, a = 2$$

8.  $\sqrt{5}$  의 소수 부분을  $a$  라고 할 때,  $\sqrt{500}$  을  $a$  를 사용하여 나타내면?  
[배점 3, 하상]

- ①  $10a + 10$     ②  $10a + 20$     ③  $10a$   
④  $10a - 10$     ⑤  $10a - 20$

해설

$$2 < \sqrt{5} < 3 \text{ 이므로 정수 부분은 } 2, \text{ 소수 부분}$$

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

$$\therefore \sqrt{5} = a + 2$$

$$\sqrt{500} = 10\sqrt{5} = 10(a + 2) = 10a + 20$$

9.  $\sqrt{0.24} = b\sqrt{6}$  일 때,  $b$  의 값을 구하면?  
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{5}$

해설

$$\sqrt{0.24} = \sqrt{\frac{24}{100}} = \frac{2\sqrt{6}}{10} = \frac{\sqrt{6}}{5}$$

10. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $-2$  와  $2$  사이에는 정수가 3 개 있다.  
② 두 자연수 1 과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.  
③  $\frac{1}{7}$  은 순환하는 무한소수이다.  
④  $\sqrt{3}$  과  $\sqrt{8}$  사이에는 무리수가 4 개 있다.  
⑤  $\sqrt{7}$  과 5 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

해설

- ④ 무수히 많은 무리수가 있다.

11. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

- ㉠  $\sqrt{0.16}$     ㉡  $\sqrt{0.4}$     ㉢  $\sqrt{101}$   
 ㉣  $\sqrt{9}$     ㉤  $-\sqrt{\frac{4}{9}}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

- ㉠  $\sqrt{0.16}$  은 0.16의 양의 제곱근이므로 0.4이다.  
 ㉡  $\sqrt{0.4}$  는 0.4의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.  
 ㉢  $\sqrt{101}$  은 101의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.  
 ㉣  $\sqrt{9}$  는 9의 양의 제곱근이므로 3이다.  
 ㉤  $-\sqrt{\frac{4}{9}}$  는  $\frac{4}{9}$ 의 음의 제곱근이므로  $-\frac{2}{3}$ 이다.

12.  $A = 5\sqrt{2} - 2$ ,  $B = 3\sqrt{2} + 1$ ,  $C = 4\sqrt{3} - 2$  일 때, 다음 중 대소 관계가 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $A > B > C$                       ②  $A > C > B$   
 ③  $B > A > C$                       ④  $B > C > A$   
 ⑤  $C > A > B$

해설

$A - B = 2\sqrt{2} - 3 < 0$  이므로  $A < B$   
 $A - C = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3} > 0$  이므로  $A > C$   
 $B > A > C$  이다.

13.  $5 - \sqrt{6}$ 의 소수 부분을  $m$ 이라 할 때,  $m^2 - 6m + 5$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

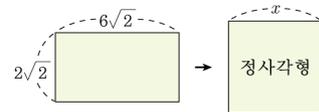
▶ 답:

▶ 정답: 2

해설

$2 < 5 - \sqrt{6} < 3$  이므로  
 $m = 5 - \sqrt{6} - 2 = 3 - \sqrt{6}$   
 $m - 3 = -\sqrt{6}$ 의 양변을 제곱하면  
 $m^2 - 6m + 9 = 6$   
 $\therefore m^2 - 6m + 5 = 2$

14. 가로 길이가  $6\sqrt{2}$ 이고, 세로 길이가  $2\sqrt{2}$ 인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이  $x$ 를  $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타내어라. (단,  $b$ 는 제곱인 인수가 없는 자연수)



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $2\sqrt{6}$

해설

직사각형의 넓이는  $6\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 24$ 이다.  
 따라서  $x^2 = 24$  이므로 정사각형의 한 변의 길이는  $\sqrt{24} = 2\sqrt{6}$ 이다.

15.  $\sqrt{28}\sqrt{231} = A\sqrt{33}$ ,  $4\sqrt{3} = \sqrt{B}$  일 때,  $B - A$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 34

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{28}\sqrt{231} &= \sqrt{2^2 \times 7} \sqrt{3 \times 7 \times 11} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times 7^2 \times 11} = 14\sqrt{33}\end{aligned}$$

$$A = 14$$

$$4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$$

$$B = 48$$

$$\therefore B - A = 48 - 14 = 34$$

16.  $\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = k\sqrt{3}$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{2}{3}$

해설

$$\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

17. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① 0 의 제곱근은 0 이다.
- ② 36 의 제곱근은 6 이다.
- ③ -16 의 제곱근은 -4 이다.
- ④ 4 의 음의 제곱근은 -2 이다.
- ⑤  $\sqrt{(-4)^2}$  의 양의 제곱근은 4 이다.

해설

- ② 36 의 제곱근은  $\pm 6$
- ③ 음수의 제곱근은 없다.
- ⑤  $\sqrt{(-4)^2} = 4$  의 양의 제곱근은 2 이다.

18.  $a > 0, b > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $\frac{b}{\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{a}$
- ②  $\frac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{ac}$
- ③  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$
- ④  $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$
- ⑤  $\frac{b}{c\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{ac}$

해설

$$\textcircled{3} \sqrt{\frac{a}{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{ab}}{b}$$

19.  $\frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}} = a\sqrt{2}$  을 만족하는 유리수  $a$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}} &= \frac{2\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{2\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{15}} = \\ &= \frac{\sqrt{6^2 \times 30}}{\sqrt{3^2 \times 15}} = 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

20.  $\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{8}-2\sqrt{3})\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{16}-2\sqrt{6}}{2} = \frac{4-2\sqrt{6}}{2} = 2-\sqrt{6}$$

21. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $6\sqrt{14} \div 2\sqrt{7} \div \sqrt{2} = 3$   
 ②  $-\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = -3\sqrt{2}$   
 ③  $0.08 \div 3.2 \div 0.4 = 0.0625$   
 ④  $\sqrt{15} \div \sqrt{5} \div \sqrt{\frac{27}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$   
 ⑤  $\frac{6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} \div \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{12}} \div \frac{1}{\sqrt{2}} = 12$

해설

②  $-\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{2}$   
 ①  $6\sqrt{14} \div 2\sqrt{7} \div \sqrt{2} = 3$   
 ③  $0.08 \div 3.2 \div 0.4 = 0.0625$   
 ④  $\sqrt{15} \div \sqrt{5} \div \sqrt{\frac{27}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$   
 ⑤  $\frac{6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} \div \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{12}} \div \frac{1}{\sqrt{2}} = 12$

22.  $\sqrt{960-32a}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $a$  중에서 가장 큰 값을  $M$ , 가장 작은 값을  $m$  이라고 할 때,  $M-2m$  의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 1    ② 2    ③ 4    ④ 6    ⑤ 8

해설

$$\sqrt{960-32a} = \sqrt{16(60-2a)} = 4\sqrt{60-2a}$$

$60-2a=0$  일 때,  $a$  는 최대  
 $60-2a=36$  일 때,  $a$  는 최소  
 $M = \frac{60}{2} = 30, m = \frac{60-36}{2} = 12$   
 $M-2m = 30 - 2 \times 12 = 6$

23.  $\sqrt{19+x}$  와  $\sqrt{120x}$  가 모두 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$  를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$\sqrt{19+x}$  가 자연수가 되려면  $19+x = 25, 36, 49, \dots \therefore x = 6, 17, 30, \dots \dots \textcircled{1}$   
 $\sqrt{120x} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5 \times x}$  가 자연수가 되려면  
 $\therefore x = 2 \times 3 \times 5, 2^3 \times 3 \times 5, \dots \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 가장 작은 자연수  $x$  는 30 이다.

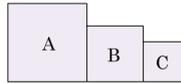
24.  $\sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}$  을 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ①  $6-4\sqrt{2}$     ②  $-4\sqrt{2}$   
 ③ 6    ④ 0  
 ⑤  $-6+4\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(3-2\sqrt{2})^2} - \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2} \\ &= |3-2\sqrt{2}| - |2\sqrt{2}-3| \\ &= 3-2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}-3 \\ &= 0 \end{aligned}$$

25. 다음 그림에서 사각형 A, B, C는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 B는 C의 2배, A는 B의 2배인 관계가 있다고 한다. A의 넓이가  $2\text{cm}^2$  일 때, C의 한 변의 길이는?



[배점 5, 중상]

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

해설

$$(\text{B의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$(\text{C의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

따라서, C의 한 변의 길이는  $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}\text{cm}$ 이다.