

1.  $A = 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$ ,  $B = -3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$  일 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $A + B = 10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} A + B &= 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3} + (-3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \\ &= 15\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

2.  $3\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} - \sqrt{72}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-3\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{3\sqrt{10}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} - \sqrt{3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2} \\ &= \frac{3 \times 5 \times \sqrt{2}}{5} - 6\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} - 6\sqrt{2} \\ &= -3\sqrt{2}\end{aligned}$$

3.  $\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}}$  의 분모를 유리화하였더니  $A\sqrt{2}+B\sqrt{6}$  이 되었다.  $A+B$  의 값은? (단,  $A, B$  는 유리수)

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{72}-18\sqrt{6}}{6} = \sqrt{2}-3\sqrt{6}$  이다. 따라서  $A=1, B=-3$  이므로  $A+B=-2$  이다.

4.  $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$  의 분모를 유리화하면?

①  $4\sqrt{3}+8$

②  $-4\sqrt{3}+8$

③  $-4\sqrt{3}-8$

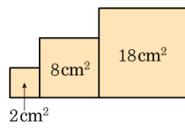
④  $-4\sqrt{3}+2$

⑤  $-4\sqrt{3}-2$

해설

$$\frac{4(\sqrt{3}+2)}{(\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+2)} = \frac{4\sqrt{3}+8}{-1} = -4\sqrt{3}-8$$

5. 다음 그림과 같이 넓이가 각각  $2\text{cm}^2$ ,  $8\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  인 정사각형 모양의 타일을 이어 붙였다. 이 때, 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는?



- ①  $12\sqrt{2}\text{cm}$       ②  $13\sqrt{2}\text{cm}$       ③  $15\sqrt{2}\text{cm}$   
 ④  $17\sqrt{2}\text{cm}$       ⑤  $18\sqrt{2}\text{cm}$

**해설**

넓이가 각각  $2\text{cm}^2$ ,  $8\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $2\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $3\sqrt{2}\text{cm}$  이므로 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는  $(\sqrt{2}+2\sqrt{2}+3\sqrt{2})\times 4 - (\sqrt{2}+2\sqrt{2})\times 2 = 18\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.

6. 다음 중 제곱수가 아닌 것 모두 고르면?

- ① 36      ② 49      ③ -1      ④ 225      ⑤ 50

**해설**

③ 제곱해서 -1 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 -1 은 제곱수가 아니다.  
⑤ 제곱해서 50 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 50 은 제곱수가 아니다.

7.  $-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -28

해설

$$\begin{aligned} &-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4} \\ &= -\sqrt{144} + \sqrt{81} - \sqrt{625} \\ &= -12 + 9 - 25 = -28 \end{aligned}$$

8.  $\sqrt{\frac{756}{x}}$  가 자연수가 되기 위한  $x$  의 값 중 가장 작은 수는?

- ① 3      ② 6      ③ 7      ④ 21      ⑤ 42

해설

$756 = 2^2 \times 3^3 \times 7$  이므로  $\sqrt{\frac{2^2 \times 3^3 \times 7}{x}}$  이 자연수가 되기 위한 자연수 중 가장 작은 값  $x = 3 \times 7 = 21$  이다.

9. 다음 중  $\sqrt{13+x}$  가 정수가 되도록 하는 자연수  $x$  가 아닌 것은?

- ① 3      ② 12      ③ 23      ④ 36      ⑤ 50

해설

$$\textcircled{5} \sqrt{13+50} = \sqrt{63}$$

10. 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  $6 > \sqrt{35}$

11.  $\sqrt{(4-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(3\sqrt{3}-4)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $8-5\sqrt{3}$

해설

$2\sqrt{3} = \sqrt{12} < 4 = \sqrt{16} < \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$  이므로

$$\sqrt{(4-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(3\sqrt{3}-4)^2}$$

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

$$= 4 - 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4$$

$$= 8 - 5\sqrt{3}$$

12.  $4.1 < \sqrt{x} < 5.6$  를 만족하는 자연수  $x$  의 값 중에서 가장 큰 수를  $a$ , 가장 작은 수를  $b$  라고 할 때,  $a+b$  의 값으로 알맞은 것은?

- ① 42      ② 45      ③ 48      ④ 51      ⑤ 54

해설

$$4.1 = \sqrt{16.81}, 5.6 = \sqrt{31.36} \text{ 이므로}$$

$$16.81 < x < 31.36$$

$$a = 31, b = 17$$

$$\therefore a + b = 17 + 31 = 48$$

13. 다음 보기에서 무리수는 모두 몇 개인가?

보기

$\sqrt{0}$ ,  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ , 0.29,  $\sqrt{19.6}$ ,  $\sqrt{8}$ ,  $\sqrt{144}$

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$\sqrt{0} = 0$  (유리수)  
 $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  : 순환하지 않는 무한소수 (무리수)  
0.29 (유리수)  
 $\sqrt{19.6}$  : 순환하지 않는 무한소수 (무리수)  
 $\sqrt{8}$  : 순환하지 않는 무한소수 (무리수)  
 $\sqrt{144} = 12$  (유리수)

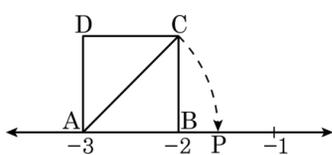
14. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환하지 않는 무한소수      ② 분수로 나타낼 수 없는 수
- ③ 유한소수                      ④ 순환소수
- ⑤ 유리수가 아닌 수

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

15. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 1인 정사각형이고,  $\overline{AC} = \overline{AP}$ 이다. 점 P에 대응하는 수를  $a + \sqrt{b}$ 라고 할 때, 유리수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $ab = -6$

해설

$a + \sqrt{b} = -3 + \sqrt{2}$   
 $a = -3, b = 2$  이므로  $-6$ 이다.

16. 다음은  $a = 3\sqrt{2} + 1$ ,  $b = 2\sqrt{3}$  의 대소를 비교하는 과정이다. 결과에 해당하는 것을 찾으시오?

$$\begin{aligned} a - b &= (3\sqrt{2} + 1) - (2\sqrt{3}) \\ &= \sqrt{18} - \sqrt{12} + 1 \end{aligned}$$

- ①  $a > b$     ②  $a \geq b$     ③  $a < b$     ④  $a \leq b$     ⑤  $a = b$

해설

$\sqrt{18} + 1 > \sqrt{12}$  이기 때문에  $\sqrt{18} - \sqrt{12} + 1$  의 값 또한 0 보다 크다.

$a$ 와  $b$ 의 대소 관계를 구할 때,  $a - b$ 의 값이 양수이면  $a > b$  이고, 음수이면  $a < b$  이므로 정답은  $a > b$  이다.

17.  $\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} = a\sqrt{7}$  일 때,  $a$  의 값은?

- ① 15      ② 20      ③ 25      ④ 30      ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3} \times \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{5 \times 7} \\ &= 30\sqrt{7} \end{aligned}$$

18.  $\sqrt{18} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = a\sqrt{3}$  일 때, 자연수  $a$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{18} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} &= \sqrt{18} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} \\ &= \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{8}}{1} \\ &= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore a = 4$$

19.  $\sqrt{2} = x$ ,  $\sqrt{5} = y$  라고 할 때,  $\sqrt{10}$  을  $x$ ,  $y$  를 써서 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{10} = xy$

해설

$$\sqrt{10} = \sqrt{2} \times \sqrt{5} = xy$$

20.  $\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화 하였더니  $2\sqrt{6}$  이 될 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

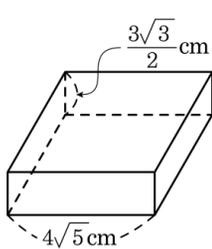
▷ 정답:  $a = 3$

해설

$$\frac{4\sqrt{a}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{a}\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2a}}{2} = 2\sqrt{2a} = 2\sqrt{6}$$

따라서  $2a = 6$  이므로  $a = 3$  이다.

21. 한 변의 길이가  $4\sqrt{5}\text{cm}$  인 정사각형을 밑면으로 갖는 직육면체의 높이가  $\frac{3\sqrt{3}}{2}\text{cm}$  일 때, 직육면체의 부피를 구하여라.



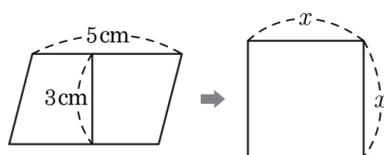
▶ 답:  $\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}^3$

▷ 정답:  $120\sqrt{3}\text{cm}^3$

해설

$$V = (4\sqrt{5})^2 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 80 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 120\sqrt{3}\text{cm}^3$$

22. 가로 길이가 5cm, 높이가 3cm인 평행사변형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이  $x$ 를 구하면?



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

해설

(평행사변형의 넓이) = (정사각형의 넓이)  
 $3 \times 5 = x^2$   
 $\therefore x = \sqrt{15}$ cm

23.  $-5$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 무수히 많은 실수가 있다.
- ② 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③ 무수히 많은 유리수가 있다
- ④ 자연수가 2 개 있다.
- ⑤ 정수가 6 개 있다.

해설

$\sqrt{5} \approx 2.23..$  이므로  
 $-5$  와  $\sqrt{5}$  사이에는  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$  의 7 개의 정수가 있다.

24. 다음 세 실수  $a = 3\sqrt{2}-2$ ,  $b = 2\sqrt{3}-2$ ,  $c = 2$  의 대소를 비교하여라.

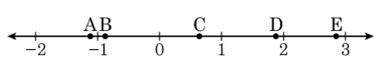
▶ 답:

▷ 정답:  $b < c < a$

해설

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{18}-2, b = \sqrt{12}-2, c = 2 \\ a-c &= \sqrt{18}-2-2 = \sqrt{18}-4 = \sqrt{18}-\sqrt{16} > 0 \\ \therefore a &> c \\ c-b &= 2-(\sqrt{12}-2) = 4-\sqrt{12} > 0 \\ \therefore c &> b \\ \therefore a &> c > b \end{aligned}$$

25. 다음 수직선 위의 점 중에서  $-\sqrt{17}+6$  에 대응하는 점은?



- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

해설

$-\sqrt{25} < -\sqrt{17} < -\sqrt{16}$  에서  
 $-5 < -\sqrt{17} < -4$  이므로  $1 < -\sqrt{17}+6 < 2$  이다.  
 $\therefore -\sqrt{17}+6$  에 대응하는 점은 점 D 이다.

26. 두 실수  $\sqrt{3}$  과  $\sqrt{2} + 1$  사이의 무리수는 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{3} + 0.09, \sqrt{3} + 0.5, \sqrt{2} + 0.5$$
$$\sqrt{2} + 0.09, \sqrt{2} + 0.9, \sqrt{3} + 0.7$$

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732$$
$$\sqrt{3} < x < \sqrt{2} + 1 \rightarrow 1.732 < x < 2.414$$
$$\sqrt{2} + 0.09 \approx 1.414 + 0.09 = 1.504$$
$$\sqrt{3} + 0.7 \approx 1.732 + 0.7 = 2.432$$

27.  $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \div \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \times (-\sqrt{30}) = -a\sqrt{10}$  이고  $\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = b\sqrt{2}+c\sqrt{6}$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b, c$  는 유리수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \div \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \times (-\sqrt{30}) \\ &= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}} \times \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times (-\sqrt{30}) \\ &= \sqrt{3} \times (-\sqrt{30}) = -\sqrt{90} = -3\sqrt{10} \\ \therefore a &= 3 \\ & \sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2} \\ &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - \sqrt{2} + 2\sqrt{6} \\ &= -7\sqrt{2} + 4\sqrt{6} \\ \therefore b &= -7, c = 4 \\ \therefore a+b+c &= 0 \end{aligned}$$

28.  $\frac{2+\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $3 + \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2+\sqrt{2})^2}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= \frac{4+4\sqrt{2}+2}{4-2} - \sqrt{2} \\ &= \frac{4\sqrt{2}+6}{2} - \sqrt{2} = 2\sqrt{2}+3 - \sqrt{2} \\ &= \sqrt{2}+3\end{aligned}$$

29.  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$  를 계산하면?

- ㉠  $4\sqrt{6}$     ㉡  $4\sqrt{2}$     ㉢  $4\sqrt{3}$     ㉣  $2\sqrt{6}$     ㉤  $3\sqrt{6}$

해설

$$\frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})} = \frac{-2\sqrt{6} - 2\sqrt{6}}{-1} = 4\sqrt{6}$$

30. 분모의 유리화를 이용하여 다음을 계산하면?

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

① -1

② 0

③ 1

④  $\sqrt{5}$

⑤  $\sqrt{5}-1$

해설

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

31. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

- ㉠ 양수 A의 제곱근이  $a$ 이면  $A = a^2$ 이다.
- ㉡  $a$ 가 제곱근 16이면  $a = 4$ 이다.
- ㉢ 제곱근  $\frac{4}{9}$ 의 값은  $\pm\frac{2}{3}$ 이다.
- ㉣ 25의 제곱근은  $\pm 5$ 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

㉢ 제곱근  $\frac{4}{9} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$

32.  $\frac{k}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}+6\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수  $k$  의 값은?

- ① 6      ② 4      ③ -4      ④ -6      ⑤ -10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= k - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k + \frac{\sqrt{16}-2\sqrt{6}+6\sqrt{6}}{2} \\ &= k - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k + 2 + 2\sqrt{6} \\ &= -\frac{k}{3}\sqrt{6} + 2\sqrt{6} + k + 2 \\ &= \left(-\frac{k}{3} + 2\right)\sqrt{6} + k + 2\end{aligned}$$

값이 유리수가 되려면

$$\begin{aligned}-\frac{k}{3} + 2 &= 0 \\ \therefore k &= 6\end{aligned}$$

33. 세 실수  $A = \sqrt{20} + \sqrt{80}$ ,  $B = \sqrt{21} + \sqrt{79}$ ,  $C = \sqrt{22} + \sqrt{78}$  의 대소 관계가 바르게 된 것은?

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

해설

$A, B, C$  가 모두 양수이므로  $A^2, B^2, C^2$  을 구해서 비교해도 좋다.

$$A^2 = (\sqrt{20} + \sqrt{80})^2 \\ = 20 + 2\sqrt{20 \times 80} + 80 = 100 + 2\sqrt{1600}$$

$$B^2 = (\sqrt{21} + \sqrt{79})^2 \\ = 21 + 2\sqrt{21 \times 79} + 79 = 100 + 2\sqrt{1659}$$

$$C^2 = (\sqrt{22} + \sqrt{78})^2 \\ = 22 + 2\sqrt{22 \times 78} + 78 = 100 + 2\sqrt{1716}$$

$$\sqrt{1600} < \sqrt{1659} < \sqrt{1716} \text{ 이므로 } A^2 < B^2 < C^2 \\ \therefore A < B < C$$