

단원테스트 1차

1. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① -7 의 제곱근은 없다.
- ② 3 의 제곱근은 2 개이다.
- ③ $\sqrt{16^2}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.
- ④ $(-5)^2$ 의 제곱근은 -5 이다.
- ⑤ 제곱근 4는 2이다.

해설

$((-5)^2 \text{의 제곱근}) = (25 \text{의 제곱근}) = \pm 5$

2. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수로 나타낼 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

보기

$\sqrt{150}, \sqrt{81}, \sqrt{0.4}, \sqrt{3} - 0.7$
 $\sqrt{\pi^2}, -\sqrt{1.21}, -\sqrt{11}, -\sqrt{225}$

[배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개
- ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.
 $\sqrt{150}, \sqrt{0.4}, \sqrt{3} - 0.7, \sqrt{\pi^2}, -\sqrt{11}$ 의 6개이다.

3. $\sqrt{(-1)^2}$ 의 음의 제곱근을 a , $6\sqrt{3\sqrt{144}}$ 의 양의 제곱근을 b 라 할 때, $3a + 2b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1 = (\pm 1)^2$$

$$\therefore a = -1$$

$$6\sqrt{3\sqrt{144}} = 6\sqrt{3 \times 12} = 6 \times 6 = 36 = (\pm 6)^2$$

$$\therefore b = +6$$

$$3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 6 = -3 + 12 = 9$$

4. 넓이가 4cm^2 , 5cm^2 , 19cm^2 인 세 정사각형이 있다. 이 세 정사각형의 넓이를 합쳐서 큰 정사각형을 만들 때 한 변의 길이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$$4 + 5 + 19 = 28$$

$$28 \text{의 양의 제곱근} : \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

5. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{10}$ 은 $\sqrt{2}$ 의 5 배이다.
- ② 25 의 제곱근은 5 이다.
- ③ $-\sqrt{(-3)^2}$ 은 -3 이다.
- ④ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.
- ⑤ -8 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{8}$ 이다.

해설

- ① $\sqrt{10}$ 은 $\sqrt{2}$ 의 $\sqrt{5}$ 배이다.
- ② 25 의 제곱근은 ± 5 이다.
- ④ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.
- ⑤ 음수의 제곱근은 없다.

6. $a = -\sqrt{5}, b = \sqrt{3}$ 일 때, $2a^2 - (-b)^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$2a^2 - (-b)^2 = 2(-\sqrt{5})^2 - (-\sqrt{3})^2 = 2 \times 5 - 3 = 7$$

7. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이의 수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$
- ② $\sqrt{3}$
- ③ $\sqrt{2} - 0.1$
- ④ $\sqrt{5} - 0.01$
- ⑤ 2

해설

$\sqrt{2} - 0.1$ 은 $\sqrt{2}$ 보다 작은 수이다.

8. $\left(\sqrt{3\frac{1}{9}} + \sqrt{0.7}\right) \times 3\sqrt{3}$ 을 간단히 하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $3\sqrt{21}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \left(\sqrt{\frac{28}{9}} + \sqrt{\frac{7}{9}}\right) \times 3\sqrt{3} \\ &= \left(\frac{2\sqrt{7}}{3} + \frac{\sqrt{7}}{3}\right) \times 3\sqrt{3} \\ &= \sqrt{7} \times 3\sqrt{3} = 3\sqrt{21} \end{aligned}$$

9. $\sqrt{a} = 5.235$, $\sqrt{b} = 5.666$ 일 때, $b - a$ 의 값은?

수	0	1	2	3	4	5
25	5,000	5,010	5,020	5,030	5,040	5,050
26	5,099	5,109	5,119	5,128	5,138	5,148
27	5,196	5,206	5,215	5,225	5,235	5,244
28	5,292	5,301	5,310	5,320	5,329	5,339
29	5,385	5,394	5,404	5,413	5,422	5,431
30	5,477	5,486	5,495	5,505	5,514	5,523
31	5,568	5,577	5,586	5,595	5,604	5,612
32	5,657	5,666	5,675	5,683	5,692	5,701
33	5,745	5,753	5,762	5,771	5,779	5,788
34	5,831	5,840	5,848	5,857	5,865	5,874

[배점 4, 중중]

- ① 5.6 ② 5.2 ③ 4.7 ④ 4.1 ⑤ 3.4

해설

$$a = 27.4, b = 32.1$$

$$\therefore b - a = 32.1 - 27.4 = 4.7$$

10. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{31.2}$ 의 근삿값은?

수	0	1	2	3	4	5
25	5,000	5,010	5,020	5,030	5,040	5,050
26	5,099	5,109	5,119	5,128	5,138	5,148
27	5,196	5,206	5,215	5,225	5,235	5,244
28	5,292	5,301	5,310	5,320	5,329	5,339
29	5,385	5,394	5,404	5,413	5,422	5,431
30	5,477	5,486	5,495	5,505	5,514	5,523
31	5,568	5,577	5,586	5,595	5,604	5,612
32	5,657	5,666	5,675	5,683	5,692	5,701
33	5,745	5,753	5,762	5,771	5,779	5,788
34	5,831	5,840	5,848	5,857	5,865	5,874

[배점 4, 중중]

- ① 5.831 ② 5.586 ③ 5.495
④ 5.675 ⑤ 5.404

해설

$$\sqrt{31.2} = 5.586$$

11. 다음 부등식을 만족시키는 자연수 x 값이 아닌 것은?

보기

$$3 < \sqrt{x} < 5$$

[배점 4, 중중]

- ① 24 ② 20 ③ 16 ④ 12 ⑤ 8

해설

$$3 < \sqrt{x} < 5$$

$$3^2 < (\sqrt{x})^2 < 5^2 \text{ 이므로}$$

$$9 < x < 25$$

따라서 x 는 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 이다.

12. $x < 0$ 일 때, $\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $-5x$ ② x ③ $5x$
④ $11x$ ⑤ $13x$

해설

$x < 0$ 일 때, $-3x > 0$, $5x < 0$, $3x < 0$ 이므로

$$\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$$

$$= -3x - (-5x) - (-3x)$$

$$= -3x + 5x + 3x = 5x$$

13. a, b 는 정수일 때, 다음 중에서 무리수의 정의는?
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{b}{a}$ ($a \neq 0$) 으로 나타낼 수 없는 수
 ② $\frac{b}{a}$ ($a \neq 0$) 으로 나타낼 수 있는 수
 ③ $\frac{b}{a}$ 으로 나타낼 수 없는 수
 ④ $\frac{b}{a}$ 으로 나타낼 수 있는 수
 ⑤ $\frac{b}{a}$ ($b \neq 0$) 으로 나타낼 수 없는 소수

해설

무리수는 유리수가 아닌 수이므로 $\frac{b}{a}$ ($a \neq 0$) 으로 나타낼 수 없는 수이다.

14. $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt{3}$ 일 때, $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{b}{a} &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \\ \frac{a}{b} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3} \\ \therefore \frac{b}{a} - \frac{a}{b} &= \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{3\sqrt{6} - 2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{6} \end{aligned}$$

15. $\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = a\sqrt{6}$ 이고 $\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = b\sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{ab}$ 의 값은?(단, $a > 0$, $b > 0$)
[배점 4, 중중]

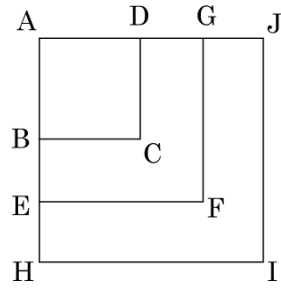
- ① $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{6}}{3}$
 ④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ⑤ $\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6}}{2} = a\sqrt{6} \quad \therefore a = \frac{1}{2} \\ \frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} &= \frac{15\sqrt{2}}{5} = 3\sqrt{2} = b\sqrt{2} \quad \therefore b = 3 \\ \sqrt{ab} &= \sqrt{\frac{1}{2} \times 3} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

16.

다
음
그
림
에
서



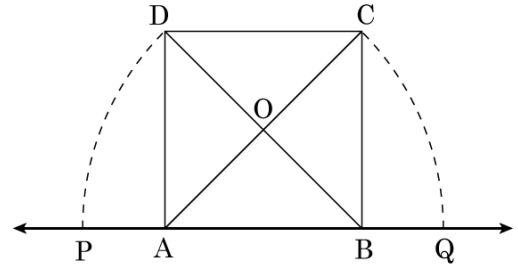
□ABCD, □AEFG, □AHJI 는 모두 정사각형
이고, 그 넓이는 각각 12cm^2 , 18cm^2 , 32cm^2 이다.
 $\overline{AD} = a$, $\overline{DG} = b$, $\overline{GJ} = c$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을
구하면? [배점 4, 중중]

- 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

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

17. 다음 그림에서 사각형ABCD 는 한 변의 길이가 1 인
정사각형이다. 점 P 에 대응하는 수가 $5 - 3\sqrt{2}$ 이고
 $\overline{AC} = \overline{AQ}$, $\overline{DB} = \overline{BP}$ 일 때, 점 Q 에 대응하는 수는?



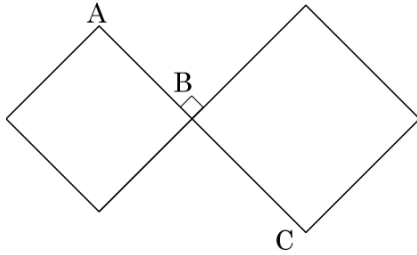
[배점 4, 중중]

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

해설

사각형 ABCD 의 대각선 길이는 $\sqrt{2}$
 $P(5 - 3\sqrt{2})$
B 는 P 보다 $\sqrt{2}$ 만큼 오른쪽에 위치한 점
A 는 B 보다 1 만큼 왼쪽에 위치한 점
 $\therefore B(5 - 2\sqrt{2}), A(4 - 2\sqrt{2})$
Q 는 A 보다 $\sqrt{2}$ 만큼 오른쪽에 위치한 점이므로
 $Q(4 - \sqrt{2})$

18. 다음 그림에서 두 정사각형의 넓이가 각각 12, 27 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

- ① $3\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{3}$
④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $9\sqrt{3}$

해설

작은 정사각형 한 변의 길이 $= \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
큰 정사각형 한 변의 길이 $= \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$
 $\therefore \overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

19. $\frac{7+6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{7+6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}\right) \\ &= \frac{7\sqrt{3}+6\sqrt{18}}{3} - 4\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{3}}{3} \\ &= \frac{3\sqrt{3}+18\sqrt{2}}{3} - 4\sqrt{2} = \sqrt{3} + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

20. $0 < a < 5$ 일 때, $\sqrt{a^2} + |5-a| - \sqrt{(a-6)^2}$ 을 간단히 하면?(단, $|x|$ 는 x 의 절댓값을 나타낸다.)

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & 0 < a < 5 \text{ 에서 } a > 0, 5-a > 0, a-6 < 0 \\ & \sqrt{a^2} + |5-a| - \sqrt{(a-6)^2} \\ &= |a| + |5-a| - |a-6| \\ &= a + 5 - a + a - 6 \\ &= a - 1 \end{aligned}$$

21. 유리수 a 에 대하여 $\frac{2\sqrt{3}+a-5}{a\sqrt{3}-3}$ 가 유리수가 되도록 a 의 값을 정할 때, a 의 값을 모두 구하면?

[배점 4, 중중]

- ① 1, 2 ② 2, 3 ③ 3, 4
④ 3, 5 ⑤ 4, 5

해설

분모를 유리화 시키면

$$\begin{aligned} & \frac{2\sqrt{3}+a-5}{a\sqrt{3}-3} \\ &= \frac{(2\sqrt{3}+a-5)(a\sqrt{3}+3)}{(a\sqrt{3}-3)(a\sqrt{3}+3)} \\ &= \frac{9a+6\sqrt{3}+a^2\sqrt{3}-5a\sqrt{3}-15}{3a^2-9} \end{aligned}$$

가 유리수가 되어야 하므로 분자의

$6\sqrt{3}-5a\sqrt{3}+a^2\sqrt{3}=0$ 이 되어야 한다.

$a^2-5a+6=0$ 이고,

따라서 이차방정식 $a^2-5a+6=0$ 을 인수분해 하면 $(a-3)(a-2)=0$ 이므로 $a=3$ 또는 $a=2$ 이다.

22. 9 의 제곱근을 a , 20 의 제곱근을 b 라고 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$a^2 = 9, b^2 = 20$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 9 + 20 = 29$$

23. $12(3\sqrt{10} - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(8\sqrt{5} - 1) = a\sqrt{2} + b\sqrt{10}$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수이다.) [배점 4, 중중]

① -11

② -5

③ 10

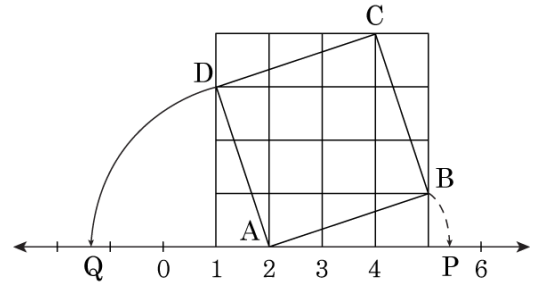
④ 17

⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & 12(3\sqrt{10} - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(8\sqrt{5} - 1) \\ &= 36\sqrt{10} - 12\sqrt{2} - 8\sqrt{10} + \sqrt{2} = -11\sqrt{2} + 28\sqrt{10} \\ &\therefore a = -11, b = 28 \rightarrow a + b = -11 + 28 = 17 \end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 수직선 위의 점 P 와 Q 사이의 거리를 구하면? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



[배점 4, 중중]

① 6

② 8

③ $\sqrt{10}$

④ $2\sqrt{10}$

⑤ $3\sqrt{10}$

해설

□ABCD 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이) - (삼각형 네 개의 넓이의 합)

$$\square ABCD \text{ 의 넓이는 } 16 - 4 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 10$$

$\therefore \square ABCD$ 의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

$$\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{AD} = \overline{AQ} = \sqrt{10}$$

점 P 는 2 보다 $\sqrt{10}$ 만큼 큰 수에 대응하는 점이다. $P(2 + \sqrt{10})$

점 Q 는 2 보다 $\sqrt{10}$ 만큼 작은 수에 대응하는 점이다. $Q(2 - \sqrt{10})$

$$\therefore \overline{PQ} = (2 + \sqrt{10}) - (2 - \sqrt{10}) = 2\sqrt{10}$$

25. $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{7}$ 일 때, $\frac{9b}{2a} - \frac{21a}{2b}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{7}$
③ $-2\sqrt{2} + \sqrt{7}$ ④ $2\sqrt{2} - 2\sqrt{7}$
⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}\frac{9b}{2a} - \frac{21a}{2b} &= \frac{9\sqrt{7}}{2\sqrt{3}} - \frac{21\sqrt{3}}{2\sqrt{7}} \\ &= \frac{9\sqrt{21}}{2} - \frac{21\sqrt{21}}{2} \\ &= \frac{6\sqrt{21}}{2} - \frac{14\sqrt{21}}{2} = 0\end{aligned}$$

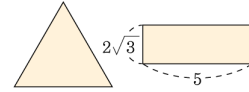
26. $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$, $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$ 일 때, $(x + y)(x - y)$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}x + y &= \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \\ x - y &= \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2} - (\sqrt{3} - \sqrt{2})}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \\ \therefore (x + y)(x - y) &= \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}\end{aligned}$$

27. 다음 그림은 서로 넓이가 같은 정삼각형과 직사각형이다. 정삼각형의 한 변의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{10}$

해설

(정삼각형의 넓이) = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{한 변의 길이})^2$ 이므로
정삼각형의 한 변의 길이를 x 라고 하면
 $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 10\sqrt{3}$
 $\therefore x = 2\sqrt{10}$

28. 두 정사각형 ㉠, ㉡가 있다. ㉡의 넓이가 ㉠의 넓이의 8배라면 ㉡의 한 변의 길이는 ㉠의 한 변의 길이의 몇 배인가?
[배점 4, 중중]

- ① 9 배 ② 3 배 ③ $\sqrt{3}$ 배
④ $2\sqrt{2}$ 배 ⑤ 2 배

해설

두 닮은 도형에서 넓이의 비는 길이의 비의 제곱에 비례한다.
㉡의 한 변의 길이를 a , ㉠의 한 변의 길이를 b 라 하면
 $b^2 = 8 \times a^2$
 $\therefore b = 2\sqrt{2}a$

29. $2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{2}}$ 을 간단히 하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$2\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6} \times \frac{1}{3\sqrt{3}} \times \frac{3}{\sqrt{2}} = 2$$

30. $\frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}}$ 를 간단히 한 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \div \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{10}} \times \sqrt{30} \times \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} = 2\sqrt{\frac{30 \times 5}{10 \times 3}} = 2\sqrt{5}$$

31. 집합 $A = \{x \mid \sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{10}, x \text{는 실수}\}$ 일 때, 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① A 는 무한집합이다.
 ② A 의 원소 중 정수의 개수는 2이다.
 ③ A 의 원소 중 유리수의 개수는 유한개이다.
 ④ A 의 원소 중 무리수의 개수는 무한개이다.
 ⑤ $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{10}}{2}$ 는 $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 무리수이다.

해설

A 의 원소 중 정수는 $\sqrt{4} = 2$, $\sqrt{9} = 3$ 의 2 개이고, A 에 속한 유리수와 무리수는 무수히 많다.

32. $-5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}}$ 를 간단히 하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$$-5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}} = -5 \times \sqrt{\frac{7 \times 26 \times 2}{7 \times 13}} = -5\sqrt{4} = -10$$

33. $\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = a\sqrt{b}$ 일 때, $a - b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -36 ② -30 ③ -24
④ 24 ⑤ 36

해설

$$\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = -30\sqrt{6}$$

$$a = -30, b = 6$$

$$\therefore a - b = -36$$

34. $\sqrt{\frac{54}{n^3}}$ 가 유리수가 되도록 하는 최소의 자연수 n 을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$\sqrt{\frac{54}{n^3}} = \frac{3\sqrt{6}}{n\sqrt{n}}$ 이므로 유리수가 되기 위하여 근호가 없어져야 한다. 따라서 $\sqrt{\frac{54}{n^3}}$ 가 유리수가 되게 하는 최소의 자연수 $n = 6$ 이다.

35. $\sqrt{\frac{24}{x}}$ 가 정수가 될 때, 가장 작은 정수 x 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$\sqrt{\frac{24}{x}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3}{x}}$ 에서 분자의 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 $x = 2 \times 3 = 6$ 이다.

36. 다음 보기의 네 개의 수를 작은 순서부터 나열할 때, 바르게 나타낸 것은?

보기

- ㉠ $\sqrt{0.28}$ ㉡ $\frac{\sqrt{7}}{2}$
㉢ $\sqrt{\frac{14}{18}}$ ㉣ $\sqrt{\frac{7}{169}}$

[배점 4, 중중]

- ① ㉣ < ㉢ < ㉡ < ㉠ ② ㉣ < ㉠ < ㉢ < ㉡
③ ㉣ < ㉠ < ㉡ < ㉢ ④ ㉢ < ㉣ < ㉠ < ㉡
⑤ ㉡ < ㉢ < ㉠ < ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } \sqrt{0.28} &= \sqrt{\frac{28}{100}} = \sqrt{\frac{7}{25}} = \frac{\sqrt{7}}{5} \\ \text{㉡ } \frac{\sqrt{7}}{2} \\ \text{㉢ } \sqrt{\frac{14}{18}} &= \sqrt{\frac{7}{9}} = \frac{\sqrt{7}}{3} \\ \text{㉣ } \sqrt{\frac{7}{169}} &= \sqrt{\frac{7}{13^2}} = \frac{\sqrt{7}}{13} \\ \therefore \text{㉣} &< \text{㉠} < \text{㉢} < \text{㉡} \end{aligned}$$

37. 다음 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타낸 것 중 틀린 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{\frac{27}{121}} = \frac{3\sqrt{3}}{11}$ ② $\sqrt{0.005} = \frac{\sqrt{2}}{20}$
 ③ $\sqrt{0.12} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\sqrt{\frac{2}{49}} = \frac{\sqrt{2}}{7}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{12}{32}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$

해설

- ① $\sqrt{\frac{27}{121}} = \sqrt{\frac{3^3 \times 3}{11^2}} = \frac{3\sqrt{3}}{11}$
 ② $\sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{50}{10000}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 2}{100^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{100} = \frac{\sqrt{2}}{20}$
 ③ $\sqrt{0.12} = \sqrt{\frac{12}{100}} = \frac{\sqrt{12}}{10} = \frac{1}{10} \times 2\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{5}$
 ④ $\sqrt{\frac{2}{49}} = \sqrt{\frac{2}{7^2}} = \frac{\sqrt{2}}{7}$
 ⑤ $\sqrt{\frac{12}{32}} = \sqrt{\frac{6}{16}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$

38. 다음 표는 제곱근표의 일부분이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3
2.6	1.612	1.616	1.619	1.622
2.7	1.643	1.646	1.649	1.652
2.8	1.673	1.676	1.679	1.682
2.9	1.703	1.706	1.709	1.712

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{2.61}$ ② $\sqrt{27.2}$
 ③ $\sqrt{283}$ ④ $\sqrt{2.93}$
 ⑤ $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70}$

해설

- ① $\sqrt{2.61} \approx 1.616$
 ② $\sqrt{27.2} = \sqrt{2.72 \times \frac{1}{10}}$ 주어진 표를 이용하여 구할 수 없다.
 ③ $\sqrt{283} = \sqrt{2.83 \times 100} = 10\sqrt{2.83} = 16.82$
 ④ $\sqrt{2.93} = 1.712$
 ⑤ $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70} \approx 1.619 + 1.643 \approx 3.262$

39. 다음 중 나머지 4 개의 근삿값과 숫자 배열이 다른 하나는?

[배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{7.2}$ ② $\sqrt{720}$
 ③ $\sqrt{7200000}$ ④ $\sqrt{0.0072}$
 ⑤ $\sqrt{0.072}$

해설

$\sqrt{0.0072}$ 는 $\sqrt{72}$ 의 숫자배열과 같다.

40. 다음 두 식 $A = \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 + \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2} - \sqrt{9}$, $B = \sqrt{100} - \sqrt{(-13)^2}$ 일 때, $10A - B$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$A = \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 + \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2} - \sqrt{9} = \frac{1}{2} + \frac{5}{2} - 3 = 3 - 3 = 0$$

$$B = \sqrt{100} - \sqrt{(-13)^2} = 10 - 13 = -3$$

따라서 $10A - B = 0 - (-3) = 3$ 이다.

41. 다음 중 계산한 값이 다른 하나는? [배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{100} - \sqrt{13^2}$
 ② $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2}$
 ③ $-\sqrt{(-5)^2} \times \frac{3}{\sqrt{25}}$
 ④ $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64}$
 ⑤ $(-\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2 \div (-\sqrt{4})$

해설

- ① $\sqrt{100} - \sqrt{13^2} = 10 - 13 = -3$
 ② $-\frac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2} = -2 \times \frac{3}{2} = -3$
 ③ $-\sqrt{(-5)^2} \times \frac{3}{\sqrt{25}} = -3$
 ④ $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64} = -5 + 8 = 3$
 ⑤ $(-\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2 \div (-\sqrt{4}) = -3$

42. $\sqrt{x}$ 의 정수 부분이 5 일 때, 자연수 x 의 값이 아닌 것은?
[배점 4, 중중]

- ① 25 ② 27 ③ 31 ④ 34 ⑤ 36

해설

$$\sqrt{x} = 5. \times \times$$

$$5 \leq \sqrt{x} < 6 \rightarrow 25 \leq x < 36$$

43. $4\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 a , $5 - 2\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 b 라고 할 때, $a + 4b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$4\sqrt{3} = \sqrt{48}, 6 < \sqrt{48} < 7 \text{ 이므로}$$

$$4\sqrt{3} \text{ 의 정수 부분은 } 6, \text{ 소수 부분은 } a = 4\sqrt{3} - 6$$

$$-4 < -\sqrt{12} < -3 \text{ 이고 } 1 < 5 - \sqrt{12} < 2 \text{ 이므로}$$

$$5 - 2\sqrt{3} \text{ 의 정수 부분은 } b = 1$$

$$\therefore a + 4b = 4\sqrt{3} - 6 + 4 = 4\sqrt{3} - 2$$

44. 다음 중 두 실수의 대소 관계로 옳은 것은?

보기

- ㉠ $3 < \sqrt{3} + 1$
 ㉡ $\sqrt{3} + 1 < \sqrt{2} + 1$
 ㉢ $\sqrt{15} + 1 < 4$
 ㉣ $4 - \sqrt{7} < \sqrt{17} - \sqrt{7}$
 ㉤ $\sqrt{11} - \sqrt{7} > -\sqrt{7}$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢
 ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠ $3 - (\sqrt{3} + 1)$
 $= 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$
 $\therefore 3 > \sqrt{3} + 1$
 ㉡ $\sqrt{3} + 1 - (\sqrt{2} + 1) = \sqrt{3} - \sqrt{2} > 0$
 $\therefore \sqrt{3} + 1 > \sqrt{2} + 1$
 ㉢ $\sqrt{15} + 1 - 4$
 $= \sqrt{15} - 3 = \sqrt{15} - \sqrt{9} > 0$
 $\therefore \sqrt{15} + 1 > 4$
 ㉣ $4 - \sqrt{7} - (\sqrt{17} - \sqrt{7})$
 $= 4 - \sqrt{17} = \sqrt{16} - \sqrt{17} < 0$
 $\therefore 4 - \sqrt{7} < \sqrt{17} - \sqrt{7}$
 ㉤ $\sqrt{11} - \sqrt{7} - (-\sqrt{7}) = \sqrt{11} > 0$
 $\therefore \sqrt{11} - \sqrt{7} > -\sqrt{7}$
 따라서 옳은 것은 ㉣, ㉤이다.

45. 다음 두 수의 대소를 비교한 것 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- ㉠ $4 > \sqrt{3} + 2$
 ㉡ $\sqrt{11} - 3 > \sqrt{11} - \sqrt{8}$
 ㉢ $3 > \sqrt{13}$
 ㉣ $\sqrt{\frac{1}{2}} < \frac{1}{3}$
 ㉤ $2 + \sqrt{2} > 2 + \sqrt{3}$

해설

- ㉠ $4 - \sqrt{3} - 2 = 2 - \sqrt{3} > 0 \therefore 4 > \sqrt{3} + 2$
 ㉡ $\sqrt{11} - 3 - (\sqrt{11} - \sqrt{8}) = -3 + \sqrt{8} = -\sqrt{9} + \sqrt{8} < 0 \therefore \sqrt{11} - 3 < \sqrt{11} - \sqrt{8}$
 ㉢ 양변을 제곱하면 (좌변) $= 3^2 = 9$, (우변) $= (\sqrt{13})^2 = 13 \therefore 3 < \sqrt{13}$
 ㉣ 양변을 제곱하면 (좌변) $= (\sqrt{\frac{1}{2}})^2 = \frac{1}{2}$, (우변) $= (\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{9} \therefore \sqrt{\frac{1}{2}} > \frac{1}{3}$
 ㉤ $2 + \sqrt{2} - (2 + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0 \therefore 2 + \sqrt{2} < 2 + \sqrt{3}$

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

[배점 4, 중중]

- 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.

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

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

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

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

$\therefore A < B < C$

47. 다음 중 두 수의 대소 관계를 바르게 나타낸 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

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

해설

① $\sqrt{3} - 1 < \sqrt{3} + 1$

② $1 < \sqrt{2}$

③ $\sqrt{5} - 2 < \sqrt{5} - 1$

④ $0 > \sqrt{3} - 2$

⑤ $\sqrt{2} + 2 < 2\sqrt{2}$

양변에 $-\sqrt{2}$ 를 더하면

$-\sqrt{2} + \sqrt{2} + 2 < 2\sqrt{2} - \sqrt{2}$ 이고

$2 < \sqrt{2}$ 는 모순

48. $\sqrt{5} = a$, $\sqrt{7} = b$ 라 할 때, $\sqrt{0.014}$ 를 a, b 를 사용하여 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{ab}{100}$ ② $\frac{ab}{50}$ ③ ab
 ④ $2ab$ ⑤ $4ab$

해설

$$\sqrt{0.014} = \sqrt{\frac{140}{10000}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 5 \times 7}}{100} = \frac{2}{100} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = \frac{1}{50} ab$$

49. 다음 중 3 에 가장 가까운 수는? [배점 4, 중중]

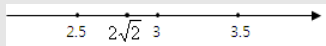
- ① $2\sqrt{2}$ ② 2 ③ $2\sqrt{3}$
 ④ $3\sqrt{2}$ ⑤ 3.5

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 3 과 가장 가까운 수는 $2\sqrt{2}$ 이다.

50. $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \sqrt{a}$, $\frac{3}{5\sqrt{3}} = \sqrt{b}$ 일 때, 유리수 a, b 의 $a \div b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 25

해설

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} &= \sqrt{\frac{3^2 \times 2}{6}} = \sqrt{3} \\ \therefore a &= 3 \\ \frac{3}{5\sqrt{3}} &= \sqrt{\frac{3^2}{5^2 \times 3}} = \sqrt{\frac{3}{25}} \\ \therefore b &= \frac{3}{25} \\ \therefore a \div b &= 3 \times \frac{25}{3} = 25 \end{aligned}$$

51. 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 $\frac{6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} \div \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{12}} \div \frac{1}{\sqrt{2}} = 12$

52. 다음 수의 제곱근 중 바르지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 100의 제곱근 = ± 10
 ② 7의 제곱근 = $\pm\sqrt{7}$
 ③ -4의 제곱근은 없다.
 ④ 0.2의 제곱근 = ± 0.04
 ⑤ $\frac{1}{2}$ 의 제곱근 = $\pm\sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

④ 0.2의 제곱근 = $\pm\sqrt{0.2} = \pm\sqrt{\frac{1}{5}}$