

1. 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.

2. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-7a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-7a$

해설

$$\sqrt{(-7a)^2} = \sqrt{49a^2} = 7|a| = -7a$$

3. $-\sqrt{10}$ 와 $\sqrt{17}$ 사이의 정수의 개수는 몇 개인가?

- ① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$-4 < -\sqrt{10} < -3$, $4 < \sqrt{17} < 5$ 이므로 $-3, -2, \dots, 4$ 로 총 8 개이다.

4. $\sqrt{20} = a\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

$\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5} = a\sqrt{5}$ 이므로 $a = 2$ 이다.

5. $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{6}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$ 을 간단히 하였더니 $\sqrt{a}$ 이고, $\sqrt{48} \div \sqrt{12}$ 를 간단히 하였더니 $\sqrt{b}$ 일 때, 자연수 $a+b$ 의 값은?

① 3

② 6

③ 14

④ 18

⑤ 24

해설

$$\sqrt{\frac{18}{6} \times \frac{10}{3}} = \sqrt{10} \text{ 이므로 } a = 10$$

$$\sqrt{\frac{48}{12}} = \sqrt{4} \text{ 이므로 } b = 4$$

따라서 $a+b = 10+4 = 14$ 이다.

6. 분모를 유리화한다고 할 때, $\frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3 \times \square}{3 \sqrt{2} \times \square}$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

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

해설

$$\frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$\therefore \square = \sqrt{2}$

7. $2\sqrt{6}\left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{6}\right) - \frac{a}{\sqrt{2}}(4\sqrt{2} - 2)$ 가 유리수가 되도록 유리수 a 의 값을 정하면?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{6} - \frac{a}{\sqrt{2}} \times 4\sqrt{2} + \frac{a}{\sqrt{2}} \times 2 \\ &= 2\sqrt{2} - 12 - 4a + a\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2}(2 + a) - 12 - 4a \\ &\text{유리수가 되기 위해서 } a + 2 = 0 \\ &\therefore a = -2 \end{aligned}$$

8. 넓이가 45인 정사각형 모양의 운동장이 있다. 이 운동장의 둘레의 길이를 구하면?

① $3\sqrt{5}$ ② $6\sqrt{5}$ ③ $9\sqrt{5}$ ④ $12\sqrt{5}$ ⑤ $15\sqrt{5}$

해설

정사각형의 한 변의 길이를 x 라고 할 때,

$$x^2 = 45, x = \pm\sqrt{45}$$

x 는 길이이므로 양수이다.

$$\therefore x = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore \text{정사각형의 둘레는 } 4 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$$

9. 다음 4 개의 수 A, B, C, D 가 정수가 되는 수 중 가장 작은 자연수 (a, b, c, d) 의 값으로 다른 하나를 골라라.

$$A = \sqrt{10 + a}$$
$$B = \sqrt{13 + 2b}$$
$$C = \sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c}$$
$$D = \sqrt{7 \times (d + 1)}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : C 또는 c

해설

$$A: \sqrt{10 + a} = \sqrt{16} \quad \therefore a = 6$$
$$B: \sqrt{13 + 2b} = \sqrt{25} \quad \therefore b = 6$$
$$C: \sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c} \quad \therefore c = 10$$
$$D: \sqrt{7 \times (d + 1)} = \sqrt{49} \quad \therefore d = 6$$

10. $\sqrt{50-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 14

해설

$\sqrt{49}$ 이므로 $x = 1$ 이다.

11. $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}-\sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$ 을 계산하면?

① $1-\sqrt{3}$

② $5-3\sqrt{3}$

③ 0

④ $-5-\sqrt{3}$

⑤ $5-\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{3}-2 < 0, \quad 2-\sqrt{3} > 0 \text{ 이므로} \\ |\sqrt{3}-2| - |2-\sqrt{3}| &= -(\sqrt{3}-2) - (2-\sqrt{3}) \\ &= -\sqrt{3}+2-2+\sqrt{3} \\ &= 0\end{aligned}$$

12. 다음 두 조건을 동시에 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구한 것은?

$3 < \sqrt{2x} < 5, \sqrt{50} < x < \sqrt{110}$

- ① 7, 8

② 7, 8, 9

③ 8, 9

④ 8, 9, 10

⑤ 9, 10

해설

$3 = \sqrt{9} < \sqrt{2x} < 5 = \sqrt{25}$ 를 만족하는
 $x = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12$ 이다.
 $\sqrt{50} < \sqrt{x^2} < \sqrt{110}$ 을 만족하는
 $x = 8, 9, 10$ 이다.

13. 다음 중 무리수인 것은 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{2} + 3, -\sqrt{0.04}, \frac{\pi}{4}$$
$$\sqrt{(-13)^2}, \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}, -\frac{\sqrt{25}}{9}$$

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

해설

유리수: $-\sqrt{0.04} = -0.2$, $\sqrt{(-13)^2} = 13$,

$$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{16} = 4, \quad -\frac{\sqrt{25}}{9} = -\frac{5}{9}$$

$\therefore$ 무리수인 것은 $\sqrt{2} + 3, \frac{\pi}{4}$ (2 개)

14. $A = 2\sqrt{3} + 1$, $B = 5$, $C = 3\sqrt{2} + 1$, $D = \sqrt{15} + 1$, $E = 4\sqrt{3} - 1$ 일 때, A , B , C , D , E 를 수직선 상에 나타냈을 때, 가운데에 위치하는 것은?

① A

② B

③ C

④ D

⑤ E

해설

$$A = \sqrt{12} + 1 = 4. \dots$$

$$B = 5$$

$$C = 3\sqrt{2} + 1 = \sqrt{18} + 1 = 5. \dots$$

$$D = \sqrt{15} + 1 = 4. \dots$$

$$E = \sqrt{48} - 1 = 5. \dots$$

따라서 가운데에 위치하는 수는 5 이다.

15. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{12} \times \sqrt{2a} = 24$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

$$\sqrt{2 \times 3 \times a \times 12 \times 2a} = 24$$

$$\sqrt{4^2 \times 3^2 \times a^2} = 24$$

$$12\sqrt{a^2} = 24$$

$$12a = 24$$

$$\therefore a = 2$$

16. $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} - 3 = A$, $\frac{12}{\sqrt{3}} - \sqrt{12} = B$ 일 때, $A + \sqrt{2}B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $1 + 2\sqrt{6}$

해설

$$A = \frac{\sqrt{32} \times \sqrt{2}}{2} - 3 = 4 - 3 = 1$$

$$\sqrt{2}B = \sqrt{2} \left(\frac{12}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} \right) = \frac{12\sqrt{6}}{3} - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore A + \sqrt{2}B = 1 + 2\sqrt{6}$$

17. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{32}}{\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하여 간단히 나타낸 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{3} + \sqrt{32}}{\sqrt{6}} &= \frac{\sqrt{3} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{18} + 4\sqrt{12}}{6} \\ &= \frac{3\sqrt{2} + 8\sqrt{3}}{6} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{4\sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$

18. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?(단, $a > 0$)

- ① 모든 수의 제곱근은 항상 2 개이다.
- ② a^2 의 제곱근은 a 이다.
- ③ $\sqrt{a}$ 는 제곱근 a 와 같다.
- ④ $\sqrt{a^2}$ 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 이다.
- ⑤ 모든 자연수의 제곱근은 항상 2 개이다.

해설

- ① 0 의 제곱근은 한 개이고 음수의 제곱근은 없다.
- ② a^2 의 제곱근은 $\pm a$
- ④ $\sqrt{a^2}$ 의 제곱근은 $\pm \sqrt{a}$

19. $x^2 = 4$, $y^2 = 9$ 이고 $x - y$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$$x = \pm 2, y = \pm 3$$

$$x - y = -1, 5, -5, 1$$

$$\therefore M - m = 5 - (-5) = 10$$

20. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 보기 중 그 값이 가장 큰 것을 구하여라.

보기

㉠ $-x^2$

㉡ x

㉢ $\sqrt{x}$

㉤ $-\frac{1}{x}$

㉥ $-\frac{1}{\sqrt{x}}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 답이다.

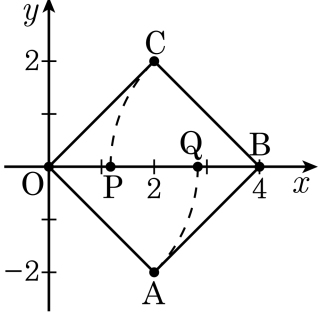
21. 다음 중 옳은 것은?

- ① 어떤 수의 제곱근은 모두 무리수이다.
- ② 두 무리수의 합은 항상 무리수이다.
- ③ 유리수와 무리수의 합은 항상 무리수이다.
- ④ 유리수와 무리수의 곱은 항상 무리수이다.
- ⑤ 무리수에 무리수를 곱하면 항상 무리수이다.

해설

- ① 제곱수의 제곱근은 유리수
- ② $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$
- ④ $0 \times \sqrt{2} = 0$
- ⑤ $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$

22. 다음그림과 같이 좌표평면 위의 정사각형 OABC 에서 $\overline{OA} = \overline{OQ}$, $\overline{BC} = \overline{BP}$ 이다. 두 점 P, Q 의 x 좌표를 각각 p, q 라 할 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $p + q = 4$

해설

$$\begin{aligned}
 p &= 4 - 2\sqrt{2} \\
 q &= 0 + 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \text{ 이므로} \\
 p + q &= 4 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4 \text{ 이다.}
 \end{aligned}$$

23. 다음을 간단히 하여라.

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(-7-\sqrt{3})^2}}}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3}-2 < 0$, $-7-\sqrt{3} < 0$ 이므로

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(-7-\sqrt{3})^2}}}$$

$$= \sqrt{\sqrt{(2-\sqrt{3}) + (7+\sqrt{3})}} = \sqrt{\sqrt{9}} = \sqrt{3}$$

24. 자연수 n 에 대하여 $f(n)$ 은 $\sqrt{n}$ 의 정수 부분을 나타낼 때, $f(1) + f(3) + f(5) + \cdots + f(19)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

$$f(1), f(3) = 1$$

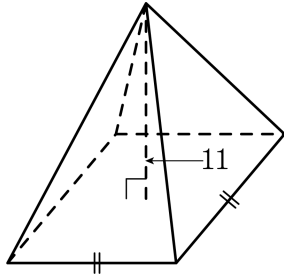
$$f(5), f(7) = 2$$

$$f(9), f(11), f(13), f(15) = 3$$

$$f(17), f(19) = 4$$

$$\therefore 1 \times 2 + 2 \times 2 + 3 \times 4 + 4 \times 2 = 2 + 4 + 12 + 8 = 26$$

25. 다음 그림에서 각뿔의 부피가 330 cm^3 일 때, 밑면의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $3\sqrt{10}$ cm

해설

밑면의 한 변의 길이 : $x\text{ cm}$

$$\frac{1}{3} \times x^2 \times 11 = 330, x^2 = 90$$

$$\therefore x = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}(\text{cm})$$