

1. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

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

- ① $(\sqrt{a})^2 = a$
- ③ $-\sqrt{a^2} = -a$
- ④ $\sqrt{(-a)^2} = a$
- ⑤ $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

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. 다음 수 중에서 가장 작은 수는?

① $2\sqrt{3}$

② 3

③ $\frac{\sqrt{7}}{2}$

④ $\sqrt{11}$

⑤ $\sqrt{\frac{7}{3}}$

해설

① $2\sqrt{3} = \sqrt{12}$

② $3 = \sqrt{9}$

③ $\frac{\sqrt{7}}{2} = \sqrt{\frac{7}{4}}$

④ $\sqrt{11}$

⑤ $\sqrt{\frac{7}{3}}$

$\therefore \frac{\sqrt{7}}{2} < \sqrt{\frac{7}{3}} < 3 < \sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

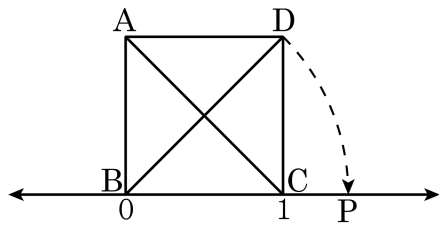
4. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

5. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 한 변의 길이가 1 인 정사각형일 때, 수직선 위의 점 P 에 대응하는 수는?



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

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{2}$$

점 P 는 점 B 를 기준으로 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 이동한 점이므로 $0 + \sqrt{2} = \sqrt{2}$ 이다.

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

① 15

② 20

③ 25

④ 30

⑤ 35

해설

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

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

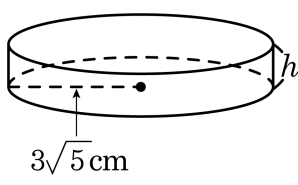
① $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$
③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = 4$
⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = 3$

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{5}$
④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = 4\sqrt{10}$

해설

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{16} = 4$
④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$
⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = \sqrt{9} = 3$

8. 밑면의 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}\text{ cm}$ 인 원기둥의 부피가 $15\sqrt{42}\pi\text{ cm}^3$ 일 때, 이 원기둥의 높이를 구하면?



- ① $\sqrt{42}\text{ cm}$ ② $\frac{\sqrt{42}}{2}\text{ cm}$ ③ $\frac{\sqrt{42}}{3}\text{ cm}$
 ④ $\sqrt{52}\text{ cm}$ ⑤ $\frac{\sqrt{52}}{3}\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned} V &= \text{밑면이} \times \text{높이} \\ 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times (3\sqrt{5})^2 \times h \\ 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times 45 \times h \\ \therefore \text{높이 } h &= \frac{15\sqrt{42}}{45} = \frac{\sqrt{42}}{3} (\text{cm}) \end{aligned}$$

9. 다음 제곱근표에서 $\sqrt{34.3}$ 의 값을 a , $\sqrt{25.4}$ 의 값을 b 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 10.897$

해설

$a = 5.857$, $b = 5.040$
 $\therefore a + b = 5.857 + 5.040 = 10.897$

10. $\frac{10^{12}}{20^6} = \sqrt{25^a}$, $\sqrt{\frac{3^{12}}{3^4}} = 3^b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

$$\frac{10^{12}}{20^6} = \frac{10^{12}}{2^6 \times 10^6} = \frac{10^6}{2^6} = 5^6 = \sqrt{25^6}, a = 6$$

$$\sqrt{\frac{3^{12}}{3^4}} = \sqrt{3^8} = 3^4, b = 4$$

$$\therefore a + b = 10$$

11. $-1 < a < 2$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+1)^2}$$

① $a - 3$

② $-2a - 3$

③ $-2a + 1$

④ 3

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+1)^2} \\ &= -(a-2) - (a+1) \quad (\because a-2 < 0, a+1 > 0) \\ &= -a+2-a-1 \\ &= -2a+1 \end{aligned}$$

12. $\sqrt{9x} + \sqrt{48y}$ 가 가장 작은 자연수가 되게 하는 자연수 x 와 y 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x + y = 4$

해설

$$\sqrt{9x} + \sqrt{48y} = \sqrt{3^2x} + \sqrt{2^4 \times 3 \times y}$$

$$x = 1, y = 3$$

$$\therefore x + y = 4$$

13. $\sqrt{11+x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값 중 가장 큰 두 자리 자연수는?

① 5 ② 70 ③ 81 ④ 89 ⑤ 99

해설

$11+x$ 가 제곱수가 되어야 한다.

$\sqrt{11+x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 큰 두 자리 x 값은

$$\sqrt{11+x} = \sqrt{81} \quad \therefore x = 70$$

$$\sqrt{11+x} = \sqrt{100} \quad \therefore x = 89$$

$$\sqrt{11+x} = \sqrt{121} \quad \therefore x = 110$$

110은 세자리 수 이므로 $x = 89$ 이다.

14. $\sqrt{384-24x}$ 가 자연수일 때, 자연수 x 의 값의 합을 구하면?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

$\sqrt{384-24x}$ 에서

$384-24x=24(16-x)$ 이므로

$\sqrt{24(16-x)}=2\sqrt{6}\times\sqrt{16-x}$ 이다.

$\Rightarrow 2\sqrt{2\times 3}\times\sqrt{16-x}$

$16-x=6\times 1^2=6$

$x=10$ 이다.

$16-x=6\times 2^2=24$ 는 $x<0$ 이므로 x 가 자연수가 될 수 없다.

따라서 $x=10$ 의 값 한 개뿐이다.

15. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ㉠ $4 - \sqrt{9} < -1$ | ㉡ $4\sqrt{5} + 1 > 4\sqrt{5} + \sqrt{2}$ |
| ㉢ $-\sqrt{5} > -4$ | ㉣ $\sqrt{28} + 1 > 3 + 2\sqrt{7}$ |
| ㉤ $2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$ | ㉥ $2 - \sqrt{2} > \sqrt{2}$ |

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

해설

- ㉠ $4 - \sqrt{9} - (-1) = 5 - \sqrt{9} > 0$
 $\therefore 4 - \sqrt{9} > -1$
㉡ $4\sqrt{5} + 1 - (4\sqrt{5} + \sqrt{2})$
 $= 4\sqrt{5} + 1 - 4\sqrt{5} - \sqrt{2}$
 $= 1 - \sqrt{2} < 0$
 $\therefore 4\sqrt{5} + 1 < 4\sqrt{5} + \sqrt{2}$
㉢ $-\sqrt{5} > -\sqrt{16}$
 $\therefore -\sqrt{5} > -4$
㉣ $\sqrt{28} + 1 - (3 + 2\sqrt{7})$
 $= \sqrt{28} + 1 - 3 - \sqrt{28}$
 $= -2 < 0$
 $\therefore \sqrt{28} + 1 < 3 + 2\sqrt{7}$
㉤ $2\sqrt{3} - 2 - (3\sqrt{2} - 2)$
 $= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} = \sqrt{12} - \sqrt{18} < 0$
 $\therefore 2\sqrt{3} - 2 < 3\sqrt{2} - 2$
㉥ $2 - \sqrt{2} - \sqrt{2} = 2 - 2\sqrt{2} < 0$
 $\therefore 2 - \sqrt{2} < \sqrt{2}$

16. $A = 3\sqrt{2} - 1$, $B = 2\sqrt{3} - 1$, $C = 3$ 일 때, A , B , C 의 대소 관계를 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $B < C < A$

해설

$$A = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1, B = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1, C = 3 = \sqrt{9}$$

$$A - C = \sqrt{18} - 1 - 3 = \sqrt{18} - 4 = \sqrt{18} - \sqrt{16} > 0$$

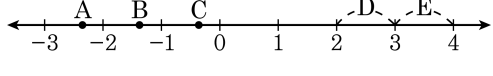
$$\therefore A > C$$

$$C - B = 3 - (2\sqrt{3} - 1) = 4 - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore C > B$$

$$\therefore A > C > B$$

17. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 옳은 것은?



- ① $\sqrt{13}-6$ 에 대응하는 점은 B이다.
- ② 점 A와 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 E이다.
- ⑤ $\sqrt{2}-1$ 은 $1-\sqrt{2}$ 보다 왼쪽에 위치한다.

해설

- ① $\sqrt{13}-6$ 에 대응하는 점은 A이다.
- ② 점 A와 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.

18. $2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 266

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}} &= 2\sqrt{133} \times \sqrt{7} \times \sqrt{19} \\ &= 2\sqrt{133 \times 7 \times 19} \\ &= 2\sqrt{133^2} \\ &= 266 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $1 + 2\sqrt{6}$

해설

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

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

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

20. $A = \sqrt{2} - 5\sqrt{3}$, $B = -3\sqrt{2} - \sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{3}A - \sqrt{2}B$ 의 값은?

- ① $2\sqrt{6} - 9$ ② $2\sqrt{6} + 9$ ③ -21
④ $-2\sqrt{6} + 21$ ⑤ $2\sqrt{6} - 21$

해설

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

21. $\frac{2\sqrt{3}-5}{2-\sqrt{3}}$ 의 분모를 유리화하여 $a+b\sqrt{3}$ 의 꼴로 나타낼 때 $a+b$ 의 값을 구하면?

① -5 ② 5 ③ -3 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\frac{2\sqrt{3}-5}{2-\sqrt{3}} = \frac{(2\sqrt{3}-5)(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = 4\sqrt{3}+6-10-5\sqrt{3} = -\sqrt{3}-4$$

이므로

$$\therefore a = -4, b = -1$$

22. $\sqrt{2} = 1.414$ 일 때, $\sqrt{5.5}$ 의 값을 소수 셋째 자리에서 반올림하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2.36

해설

$$\sqrt{5.5} = \sqrt{\frac{50}{9}} = \frac{5\sqrt{2}}{3} = \frac{5}{3} \times 1.414 = 2.36$$

23. $7 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 할 때, a, b 를 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : $-1 + \sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3} = 1.\times\times\times$ 이므로 $7 + \sqrt{3} = 8.\times\times\times$ 이다.

$\therefore a = 8, b = 7 + \sqrt{3} - 8 = -1 + \sqrt{3}$

24. 두 실수 a, b 에 대하여 $a-b < 0$, $ab < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} - \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-b)^2}$ 을 간단히 한 것은?

- ① 0 ② $2a$ ③ $a-b$ ④ $2b$ ⑤ $a+b$

해설

$ab < 0$ 이면 a 와 b 의 부호가 다르다.

$a-b < 0$ 이면 $a < b$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$ 이다.

$a < 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = -a$, $b > 0$ 이므로 $\sqrt{b^2} = b$

$a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = \sqrt{a^2} = -a$

$b > 0$ 이므로 $\sqrt{(-b)^2} = \sqrt{b^2} = b$

따라서

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

$$= -a + b - (-a) + b$$

$$= 2b$$

25. x, y 가 유리수일 때, $x(2-2\sqrt{2})+y(3+2\sqrt{2})$ 의 값이 유리수가 된다고 한다. $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= 2x - 2x\sqrt{2} + 3y + 2y\sqrt{2} \\ &= (2x + 3y) + (-2x + 2y)\sqrt{2}\end{aligned}$$

이 식이 유리수가 되기 위해서는

$-2x + 2y = 0$ (x, y 는 유리수)이 되어야 한다.

즉, $x = y$

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{x}{x} = 1$$