

1. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{81} = \pm 9$
- ② 음수의 제곱근은 두 개이다.
- ③ 제곱근 0.49 는  $\pm 0.7$  이다.
- ④ 6.4 의 제곱근은 0.8 이다.
- ⑤ 0의 제곱근은 한 개이다.

해설

- ①  $\sqrt{81} = 9$
- ② 음수의 제곱근은 없다.
- ③ 제곱근 0.49 =  $\sqrt{0.49} = 0.7$
- ④ 6.4의 제곱근 =  $\pm \sqrt{6.4}$

2. 다음 중 계산한 값이 다른 하나는?

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

3.  $0 < a < 1$  일 때,  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$a > 0$  이므로  $\sqrt{a^2} = a$ ,

$a < 1$  이므로  $\sqrt{(a-1)^2} = -(a-1) = 1-a$

따라서  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2} = a + 1 - a = 1$  이다.

4.  $\sqrt{\frac{400x}{12}}$  가 자연수일 때, 가장 작은 자연수  $x$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\sqrt{\frac{400x}{12}} = 10\sqrt{\frac{x}{3}}$$

따라서  $x = 3$  이다.

5.  $\sqrt{50-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$  중 세번째로 작은 값은?

- ① 1      ② 5      ③ 9      ④ 14      ⑤ 25

**해설**

50 보다 작은 제곱수 중 가장 큰 수부터 차례대로 구하면 49, 36, 25 이고, 이를 만족하는 자연수  $x$  중 세번째로 작은 값은  $\sqrt{50-x} = 25$  가 될 때이다.

$$\sqrt{50-x} = \sqrt{25}$$

$$50-x = 25$$

$$\therefore x = 25$$

6. 다음 수를 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

보기

$$\sqrt{(-3)^2}, -3, -\sqrt{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

- ①  $-3 > -\sqrt{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\frac{1}{3} > \sqrt{(-3)^2}$   
②  $-3 > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > \sqrt{(-3)^2}$   
③  $\sqrt{(-3)^2} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > -3$   
④  $\sqrt{(-3)^2} > -3 > -\sqrt{3} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}}$   
⑤  $-\frac{1}{3} > \sqrt{(-3)^2} > -\sqrt{3} > -3 > -\frac{1}{\sqrt{3}}$

해설

음수는 음수끼리 비교한다.  
부호를 제외하고 제곱을 하면

$$-3^2 = -9, -(\sqrt{3})^2 = -3$$

$$-\frac{1^2}{3} = -\frac{1}{9}, -\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = -\frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

$$\therefore -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > -3$$

$$\therefore \sqrt{(-3)^2} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{\sqrt{3}} > -\sqrt{3} > -3$$

7. 다음 두 조건을 동시에 만족하는 자연수  $x$ 의 값을 모두 구하여라.

$$3 < \sqrt{3x} < 5, \sqrt{40} < x < \sqrt{70}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 7$

▷ 정답 :  $x = 8$

해설

$3 = \sqrt{9} < \sqrt{3x} < 5 = \sqrt{25}$  를 만족하는

$x = 4, 5, 6, 7, 8$  이다.

$\sqrt{40} < \sqrt{x^2} < \sqrt{70}$  을 만족하는

$x = 7, 8$  이다.

8. 다음 수 중에서 무리수는 모두 몇 개인가?

$$-\sqrt{(-6)^2}, \sqrt{0.2}, \sqrt{1.69}, \sqrt{3} + 2$$
$$\frac{\pi}{2}, 1 - \sqrt{9}, 0.\dot{2}\dot{3}, \left(-\sqrt{\frac{2}{7}}\right)^2$$

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$\text{무리수: } \sqrt{0.2}, \sqrt{3} + 2, \frac{\pi}{2}$$

$$\sqrt{1.69} = \sqrt{\frac{169}{100}} = \sqrt{\left(\frac{13}{10}\right)^2} = \frac{13}{10}$$

9. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 는 자연수가 아니다.
- ㉡  $3\sqrt{4}$ 는 무리수이다.
- ㉢  $\sqrt{0.01}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.
- ㉣  $\sqrt{9} \times \frac{\sqrt{4}}{4}$ 는 자연수이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

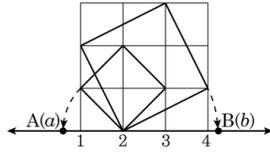
㉠  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 는 무리수이다.

㉡  $3\sqrt{4}$ 는 6이므로 자연수이므로 무리수가 아니다.

㉢  $\sqrt{0.01} = 0.1$  이므로 정수가 아닌 유리수이다.

㉣  $\sqrt{9} \times \frac{\sqrt{4}}{4} = 3 \times \frac{2}{4} = \frac{3}{2}$  이므로 자연수가 아니다.

10. 다음 그림을 보고 옳은 것을 고르면? (단, 모든 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다.)



보기

- ㉠ A의 좌표는  $A(-\sqrt{2})$ 이다.
- ㉡ B의 좌표는  $B(2 + \sqrt{5})$ 이다.
- ㉢  $a$ 는 수직선 A를 제외한 수직선 위의 다른 점에 한 번 더 대응한다.
- ㉣  $a, b$  사이에는 무수히 많은 실수가 존재한다.
- ㉤  $a$ 와  $b$ 는 유리수이다.

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

해설

- ㉠ A의 좌표는  $A(2 - \sqrt{2})$ 이다.
- ㉡ 모든 실수와 수직선 위의 점은 일대일로 대응하므로  $a$ 는 수직선 A에만 대응한다.
- ㉢  $a$ 와  $b$ 는 무리수이다.

11. 다음 두 수의 대소를 비교한 것 중 옳은 것은?

①  $4 > \sqrt{3} + 2$

②  $\sqrt{11} - 3 > \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③  $3 > \sqrt{13}$

④  $\sqrt{\frac{1}{2}} < \frac{1}{3}$

⑤  $2 + \sqrt{2} > 2 + \sqrt{3}$

해설

①  $4 - \sqrt{3} - 2 = 2 - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 4 > \sqrt{3} + 2$

②  $\sqrt{11} - 3 - (\sqrt{11} - \sqrt{8}) = -3 + \sqrt{8}$   
 $= -\sqrt{9} + \sqrt{8} < 0$

$\therefore \sqrt{11} - 3 < \sqrt{11} - \sqrt{8}$

③ 양변을 제곱하면

(좌변)  $= 3^2 = 9$ , (우변)  $= (\sqrt{13})^2 = 13$

$\therefore 3 < \sqrt{13}$

④ 양변을 제곱하면

(좌변)  $= \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}$ , (우변)  $= \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$

$\therefore \sqrt{\frac{1}{2}} > \frac{1}{3}$

⑤  $2 + \sqrt{2} - (2 + \sqrt{3}) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

$\therefore 2 + \sqrt{2} < 2 + \sqrt{3}$

12. 다음 중 무리수  $\sqrt{2}+1$ 과  $2\sqrt{3}$  사이에 있는 무리수가 아닌 것은?

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

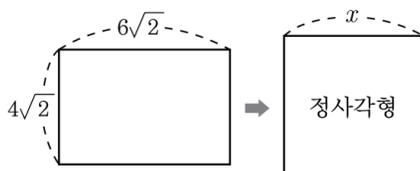
해설

$$\sqrt{2} \approx 1.414 \text{ 이므로 } \sqrt{2}+1 \approx 2.414$$

$$\sqrt{3} \approx 1.732 \text{ 이므로 } 2\sqrt{3} \approx 3.464$$

$$\textcircled{5} \sqrt{3}+2 \approx 3.732$$

13. 가로 길이가  $6\sqrt{2}$  이고, 세로 길이가  $4\sqrt{2}$  인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이  $x$  를  $a\sqrt{b}$  의 꼴로 나타내면? (단,  $b$  는 제곱인 인수가 없는 자연수)



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

해설

직사각형의 넓이는  $6\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} = 48$  이다.  
 따라서  $x^2 = 48$  이므로 정사각형의 한 변의 길이는  $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$  이다.

14.  $\sqrt{\frac{60}{432}}$ 을  $\frac{\sqrt{b}}{a}$ 의 꼴로 나타낼 때, 자연수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 를 구하여라.  
(단, 근호 안의 수는 가장 작은 자연수)

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=11$

해설

$$\sqrt{\frac{60}{432}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 5}{2^4 \times 3^3}} = \sqrt{\frac{5}{2^2 \times 3^2}} = \frac{\sqrt{5}}{6}$$

$$\therefore a=6, b=5$$

$$\therefore a+b=6+5=11$$

15.  $\sqrt{2} = a$ ,  $\sqrt{3} = b$  일 때,  $\sqrt{0.1536}$  의 값을  $a, b$  를 써서 나타내면?

- ①  $\frac{2}{25}ab$    ②  $\frac{4}{25}ab$    ③  $\frac{8}{25}ab$    ④  $\frac{16}{25}ab$    ⑤  $\frac{32}{25}ab$

해설

$$1536 = 16^2 \times 6$$
$$\sqrt{0.1536} = \frac{\sqrt{16^2 \times 6}}{10000} = \frac{16\sqrt{6}}{100} = \frac{4\sqrt{6}}{25} = \frac{4ab}{25}$$

16.  $\frac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}}$  의 분모를 유리화하였더니  $\frac{\sqrt{15}}{2}$  가 되었다. 이 때, 자연수  $a$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 5      ④ 10      ⑤ 12

해설

$$\frac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{6a}}{2 \times 6} = \frac{\sqrt{6a}}{4}$$

$$\frac{\sqrt{6a}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{6a} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60}$$

$$\therefore a = 10$$

17.  $a = \sqrt{5}$ ,  $b = \sqrt{7}$  일 때,  $\frac{10b}{a} + \frac{14a}{b} = m\sqrt{n}$  이다.  $m+n$ 의 값을  
바르게 구한 것은? (단,  $\sqrt{n}$ 은 무리수이다.)

- ① 25      ② 29      ③ 35      ④ 39      ⑤ 45

해설

$$\begin{aligned}\frac{10b}{a} + \frac{14a}{b} &= \frac{10\sqrt{7}}{\sqrt{5}} + \frac{14\sqrt{5}}{\sqrt{7}} \\ &= \frac{10\sqrt{35}}{5} + \frac{14\sqrt{35}}{7} \\ &= 2\sqrt{35} + 2\sqrt{35} = 4\sqrt{35} \\ m &= 4, n = 35 \text{ 이므로 } m+n = 39\end{aligned}$$

18.  $\sqrt{45} + \sqrt{80} - k\sqrt{5} = 0$  일 때, 유리수  $k$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - k\sqrt{5} = 0$$

$$7\sqrt{5} = k\sqrt{5}$$

$$\therefore k = 7$$

19.  $a = b + \frac{1}{b}$  이고  $b = \sqrt{7}$  일 때,  $a$  는  $b$  의 몇 배인가?

▶ 답:                           배

▷ 정답:  $\frac{8}{7}$  배

해설

$$a = \sqrt{7} + \frac{1}{\sqrt{7}} = \sqrt{7} + \frac{\sqrt{7}}{7} = \frac{8}{7}\sqrt{7}$$

$$\therefore a = \frac{8}{7}b$$

20.  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} + \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$  를 간단히 하면?

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

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{3-1} + \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{2-1} \\ &= \frac{6+2\sqrt{3}}{2} + 4 + 2\sqrt{2} \\ &= 3 + \sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{2} \\ &= 7 + \sqrt{3} + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

21. 다음 세 수  $A, B, C$  의 대소 관계를 구하려고 한다. 다음 중 대소 관계를 나타낸 것으로 틀린 것을 모두 고르면?

$$A = \sqrt{5} + \sqrt{3}, B = \sqrt{5} + 1, C = 3 + \sqrt{3}$$

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

해설

$$\begin{aligned} (1) A - B &= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} + 1) \\ &= \sqrt{3} - 1 > 0 \\ &\therefore A > B \\ (2) A - C &= (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (3 + \sqrt{3}) \\ &= \sqrt{5} - 3 < 0 \\ &\therefore A < C \\ (1), (2) \text{의 결과에 의하여 } B < A < C \end{aligned}$$

22. 다음 제곱근표를 이용하여  $\sqrt{31.2}$ 의 값을 구하면?

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

- ① 5.831    ② 5.586    ③ 5.495    ④ 5.675    ⑤ 5.404

해설

$$\sqrt{31.2} = 5.586$$

23. 제곱근표에서  $\sqrt{2} = 1.414$  일 때, 이를 이용하여  $\sqrt{0.0008}$  의 값을 구하면?

- ① 0.2828      ② 0.02828      ③ 0.002828  
④ 0.0002828      ⑤ 0.00002828

해설

$$\sqrt{0.0008} = \sqrt{\frac{8}{10000}} = \frac{2\sqrt{2}}{100} = \frac{2.828}{100} = 0.02828$$

24.  $\sqrt{23}$ 의 소수 부분을  $a$  라고 할 때,  $a(a+8) - 7$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$4 < \sqrt{23} < 5 \text{ 이므로 } a = \sqrt{23} - 4$$

$$a + 4 = \sqrt{23} \text{의 양변을 제곱하면}$$

$$a^2 + 8a + 16 = 23$$

$$a^2 + 8a = 7$$

$$\therefore a(a+8) - 7 = a^2 + 8a - 7 = 0$$

25.  $2x^2 + ax - 3$  의 한 인수가  $x - 1$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

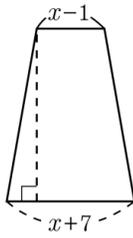
- ① -1      ② -3      ③ 1      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$2x^2 + ax - 3 = (x - 1)(2x + 3) = 2x^2 + x - 3$$

$$\therefore a = 1$$

26. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가  $2x^2+9x+9$  일 때, 이 사다리꼴의 높이는?



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

해설

사다리꼴의 높이를  $h$ , 넓이를  $S$  라 하자.

$$S = \frac{1}{2}h(x-1+x+7) = \frac{1}{2}h(2x+6) = h(x+3)$$

$2x^2+9x+9 = (2x+3)(x+3) = h(x+3)$  이므로  $h = 2x+3$  이다.

27.  $2x^2 - \frac{1}{2}$  을 인수분해하면?

- ①  $2\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right)$       ②  $2(x+1)\left(x - \frac{1}{2}\right)$   
③  $2\left(x + \frac{1}{2}\right)(x-1)$       ④  $2(x+1)(x-1)$   
⑤  $\frac{1}{2}(2x+1)(x-1)$

해설

$$2x^2 - \frac{1}{2} = 2\left(x^2 - \frac{1}{4}\right) = 2\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right)$$

28.  $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7) + k$  가 완전제곱식이 되도록 상수  $k$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 11      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x-7)(x-3)(x-5) + k \\ &= (x^2 - 8x + 7)(x^2 - 8x + 15) + k \\ & x^2 - 8x = A \text{로 놓으면,} \\ & (A+7)(A+15) + k \\ &= A^2 + 22A + 105 + k = (A+11)^2 \\ \therefore 105 + k &= 11^2 = 121 \\ \therefore k &= 16 \end{aligned}$$

29.  $4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y$  를 인수분해하였더니  $(2x - y)(Ax - By + C)$  가 되었다.  $A + B + C$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $A + B + C = 5$

해설

$$4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y = (2x - y)^2 + 2(2x - y)$$

$$= (2x - y)(2x - y + 2)$$

$$\therefore A = 2, B = 1, C = 2$$

$$\therefore A + B + C = 5$$

30.  $x^2 - y^2 - x + 5y - 6 = A(x + y - 3)$  일 때,  $A$  를 구하면?

①  $x + y + 2$

②  $3x - y + 2$

③  $x - y + 4$

④  $x - y + 2$

⑤  $x - 3y + 2$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - y^2 - x + 5y - 6 \\ &= x^2 - x - (y^2 - 5y + 6) \\ &= x^2 - x - (y - 3)(y - 2) \\ &= \{x + (y - 3)\} \{x - (y - 2)\} \\ &= (x + y - 3)(x - y + 2) \\ \therefore A &= x - y + 2 \end{aligned}$$

31.  $(3-2\sqrt{2})^{101}(3+2\sqrt{2})^{101}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(\text{준식}) = \{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})\}^{101} = 1^{101} = 1$$

32.  $a = 1 + \sqrt{2}$ ,  $b = 1 - \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$  의 값은?

①  $-4\sqrt{2}$

②  $-2\sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $6\sqrt{2}$

해설

$$ab = (1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) = 1 - 2 = -1$$

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

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

$$\begin{aligned} \frac{b}{a} - \frac{a}{b} &= \frac{b^2 - a^2}{ab} \\ &= \frac{-(a+b)(a-b)}{ab} \\ &= \frac{-2 \times 2\sqrt{2}}{-1} \\ &= 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

33. 다음 조건을 이용하여  $x^2 + y^2$  을 구하여라.

㉠  $xy = 6$

㉡  $3x + 3y + x^2y + xy^2 = 36$

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$3x + 3y + x^2y + xy^2 = 36$$

$$3(x + y) + xy(x + y) = 36$$

$$(x + y)(3 + xy) = 36 \text{ 에서}$$

$xy = 6$  이므로  $x + y = 4$  이다.

$$\therefore x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$$

$$= 4^2 - 2 \times 6$$

$$= 16 - 12 = 4$$