

1. 다음 중 가장 큰 값은?

①  $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2}$

②  $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2}$

③  $\sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-2)^2}$

④  $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-2)^2}$

⑤  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$

해설

①  $\sqrt{4^2} - \sqrt{2^2} = 4 - 2 = 2$

②  $\sqrt{3^2} + \sqrt{2^2} = 3 + 2 = 5$

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

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

⑤  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2 = 5 + 2 = 7$

이므로  $\sqrt{25} + (-\sqrt{2})^2$  가 가장 크다.

2.  $2 \leq \sqrt{x} < 3$  을 만족하는 자연수  $x$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :      개

▷ 정답 : 5 개

해설

$2 \leq \sqrt{x} < 3$  는  $\sqrt{4} \leq \sqrt{x} < \sqrt{9}$  이므로  $4 \leq x < 9$  이다. 따라서 자연수  $x$ 는 4, 5, 6, 7, 8로 5개이다.

3. 다음 중 수의 형태를  $\sqrt{x}$  는  $a\sqrt{b}$  의 꼴로,  $a\sqrt{b}$  는  $\sqrt{x}$  의 꼴로 바르게 나타낸 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

②  $\sqrt{98} = 6\sqrt{2}$

③  $3\sqrt{7} = \sqrt{63}$

④  $8\sqrt{2} = \sqrt{256}$

⑤  $4\sqrt{3} = \sqrt{24}$

해설

①  $\sqrt{50} = \sqrt{5^2 \times 2} = 5\sqrt{2}$

②  $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$

③  $3\sqrt{7} = \sqrt{3^2 \times 7} = \sqrt{63}$

④  $8\sqrt{2} = \sqrt{8^2 \times 2} = \sqrt{128}$

⑤  $4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$

4. 다음 중  $(a \pm b)^2$  의 형태로 인수분해되는 것은?

①  $x^2 + x + \frac{1}{4}$

②  $x^2 + 8xy - 16y^2$

③  $4x^2 + 6x + 9$

④  $x^2 + 16$

⑤  $2x^2 - 10xy + 2y^2$

해설

$$a^2 \pm 2 \times a \times b + b^2 = (a \pm b)^2$$

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

5.  $x^2 - x - 12$  는 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 인수의 합을 구하면?

①  $2x - 1$

②  $x - 2$

③  $2x - 2$

④  $x^2 + 1$

⑤  $2x - 7$

해설

$$x^2 - x - 12 = (x - 4)(x + 3)$$

$$\therefore (x - 4) + (x + 3) = 2x - 1$$

6. 다음 식  $15x^2 + 11x - 12$  을 인수분해하면?

①  $(5x - 3)(3x + 4)$

②  $(5x - 3)(3x - 4)$

③  $3(5x - 4)(x + 1)$

④  $(5x - 12)(3x + 1)$

⑤  $(5x + 12)(3x - 1)$

해설

$$15x^2 + 11x - 12 = (5x - 3)(3x + 4)$$

$$\begin{array}{ccc} 5 & \nearrow & -3 \longrightarrow -9 \\ 3 & \searrow & 4 \longrightarrow \underline{20} \end{array}$$

11

7.  $4a^2 - 6ab$  를 인수분해한 것은?

①  $4a(a - b)$

②  $2ab(a - 3)$

③  $a(a - b)$

④  $2a(2a - 3b)$

⑤  $4a^2(1 - 6b)$

해설

$$4a^2 - 6ab = 2a(2a - 3b)$$

8.  $\frac{99 \times 145 + 99 \times 55}{199^2 - 1}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{99 \times 145 + 99 \times 55}{199^2 - 1} = \frac{99(145 + 55)}{(199 + 1)(199 - 1)} = \frac{1}{2}$$



9.  $(-4)^2$  의 양의 제곱근을  $a$ ,  $\sqrt{81}$  의 음의 제곱근을  $b$  라고 할 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $ab = -12$

해설

$$(-4)^2 = 16 = (\pm 4)^2$$

$$\therefore a = +4$$

$$\sqrt{81} = 9 = (\pm 3)^2$$

$$\therefore b = -3$$

$$\therefore ab = (+4) \times (-3) = -12$$

10.  $\sqrt{3^3 \times 5 \times 7 \times x}$  가 가장 작은 자연수가 되기 위한 정수  $x$  값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 105

해설

$\sqrt{3^3 \times 5 \times 7 \times x}$  가 자연수가 되기 위해서는 근호안의 수가 완전 제곱수가 되어야 하므로 가장 작은 정수  $x = 3 \times 5 \times 7 = 105$  이다.

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

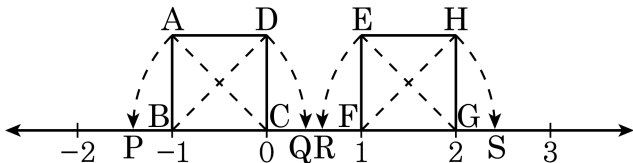
$$\sqrt{(4-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(3\sqrt{3}-4)^2}$$

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

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

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

12. 다음 수직선 위의 점 P, Q, R, S 중에서  $-\sqrt{2}$  에 대응하는 점은?



① P

② Q

③ R

④ S

⑤ 답이 없다.

해설

대각선의 길이가  $\sqrt{2}$  이므로 0 에서 대각선의 길이만큼 왼쪽으로 간 지점이  $-\sqrt{2}$  이다.

13.  $\sqrt{16.9} \times \sqrt{640}$  을 계산하면?

① 88

② 104

③ 136

④ 144

⑤ 1040

해설

$$\sqrt{16.9} \times \sqrt{640} = \sqrt{\frac{169}{10}} \times \sqrt{64 \times 10} = 13 \times 8 = 104$$

14.  $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{11}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{33}}$  을 간단히 하였더니  $\sqrt{a}$  이었다. 이때 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 12$

해설

$$\sqrt{\frac{28}{11} \times \frac{33}{7}} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{12}$$

$$\therefore a = 12$$

15. 다음 식을  $a + b\sqrt{m}$  의 꼴로 고치고,  $ab$  의 값을 구하면?

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

① 9

② 16

③ 25

④ 36

⑤ 49

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} - (4 + 4\sqrt{3} + 3) \\&= \frac{2 - \sqrt{3}}{1} - 7 - 4\sqrt{3} \\&= 2 - \sqrt{3} - 7 - 4\sqrt{3} \\&= -5 - 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

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

$$\therefore ab = 25$$

16.  $a^2 - \square a + \frac{1}{16}$  이 완전제곱식이 되도록  $\square$  안에 알맞은 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

▷ 정답 :  $-\frac{1}{2}$

해설

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



17.  $x - y = \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 2xy + y^2 + 4x - 4y + 4$  의 값은?

①  $2 + 4\sqrt{2}$

②  $3 + 4\sqrt{2}$

③  $4 + 4\sqrt{2}$

④  $5 + 4\sqrt{2}$

⑤  $6 + 4\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2xy + y^2 + 4x - 4y + 4 \\ &= (x - y)^2 + 4(x - y) + 4 \\ &= (\sqrt{2})^2 + 4\sqrt{2} + 4 = 6 + 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

18.  $\sqrt{\frac{13-a}{3}} = 2$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 1$

해설

$$\sqrt{\frac{13-a}{3}} = \frac{\sqrt{13-a} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = 2$$

$$\sqrt{13-a} \times \sqrt{3} = 6$$

$$\sqrt{13-a} = \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} = \sqrt{12}$$

$$\therefore a = 1$$

19.  $a = \sqrt{32} - \frac{12}{\sqrt{8}}$ ,  $b = \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{12}}{3\sqrt{6}}$  일 때,  $\frac{a}{b}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{a}{b} = 6$

해설

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

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{3}\sqrt{6}}{3\sqrt{6}\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{6\sqrt{2}}{18} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{6} \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \sqrt{2} \div \frac{\sqrt{2}}{6} = \sqrt{2} \times \frac{6}{\sqrt{2}} = 6$$

20.  $\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}}$  의 정수 부분을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}} &= 4\sqrt{3} + \frac{(2\sqrt{3}-9) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= 4\sqrt{3} + \frac{6-9\sqrt{3}}{3} \\ &= 4\sqrt{3} + 2 - 3\sqrt{3} = 2 + \sqrt{3}\end{aligned}$$

따라서,  $1 < \sqrt{3} < 2$  이고  $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  이므로 구하는 정수부분은 3 이다.

21.  $ab + 5a - 4b - 30 = 0$  을 만족하는 정수  $a, b$  의 값을 구하여라.  
(단,  $a > 0, b > 0$  )

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 5$

▷ 정답 :  $b = 5$

해설

$$ab + 5a - 4b - 30 = 0$$

$$a(b + 5) - 4(b + 5) + 20 - 30 = 0$$

$$(a - 4)(b + 5) - 10 = 0$$

$$(a - 4)(b + 5) = 10$$

$$a > 0, b > 0 \text{ 이므로 } b + 5 > 5$$

$$a - 4 = 1, b + 5 = 10$$

$$\therefore a = b = 5$$

22. 다항식  $16 - 4x^2 + 4xy - y^2$  을 인수분해하면?

①  $(4 - x + y)(4 - 2x + y)$

②  $(4 + 2x - y)(4 - x - y)$

③  $(4 - 2x + y)(4 + 2x + y)$

④  $(4 + 2x - y)(4 - 2x + y)$

⑤  $(4 + 2x + y)(4 - 2x - y)$

해설

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

23. 다음 보기에서 옳은 것의 개수는?

보기

- ㉠  $\frac{\pi}{4}$ 는 유리수가 아니다.
- ㉡ 모든 무한소수는 무리수이다.
- ㉢  $1 - \sqrt{7}, \sqrt{121}, -\sqrt{15^2}, \pi$ 는 모두 무리수이다.
- ㉣ 무리수이면서 유리수인 수는 없다.
- ㉤ 음이 아닌 수의 제곱근은 반드시 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

- ㉡ 순환소수는 유리수이다.
- ㉢  $\sqrt{121}, -\sqrt{15^2}$ 는 유리수이다.
- ㉤ 0의 제곱근은 0의 1개 뿐이다.

24. 25 의 음의 제곱근과 어떤 수의 양의 제곱근을 더하였더니  $-1$  이 되었다. 어떤 수는?

① 4

② 9

③ 16

④ 36

⑤ 49

해설

25 의 음의 제곱근 :  $-5$

$$-5 + \square = -1, \square = 4$$

4 는 16 의 양의 제곱근



25.  $x^{16} - 1$  의 인수  $x^m + 1$  에 대해  $m$  이 될 수 없는 것은?

① 1

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$$x^{16} - 1$$

$$= (x^8 + 1)(x^8 - 1)$$

$$= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^4 - 1)$$

$$= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1)$$

$$= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)$$

이므로  $m$  이 될 수 있는 것은 1, 2, 4, 8 이다.