

1. 한 변의 길이가 각각  $\sqrt{6}$  cm,  $\sqrt{8}$  cm 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답:          cm

▷ 정답:  $\sqrt{14}$  cm

해설

$$(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{8})^2 = 6 + 8 = 14$$

큰 정사각형의 한 변의 길이는 14의 양의 제곱근  
따라서  $\sqrt{14}$  cm 이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-a)^2} = a$  이다.

②  $a < 0$  일 때,  $-\sqrt{(-a)^2} = a$

③  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{16a^2} = 4a$  이다.

④  $\sqrt{a^2} = |a|$  이다.

⑤  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{(3a)^2} = 3a$  이다

해설

①  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-a)^2} = a$

②  $a < 0$  일 때,  $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$

③  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{16a^2} = 4a$

④  $a$  의 부호와 관계없이  $\sqrt{a^2} = |a|$

⑤  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

3. 정수  $n$ 에 대하여  $f(n) = \sqrt{(2n-2)(2n+2)+4}$ 이라고 할 때,  $f(-5) + f(-4) + \cdots + f(4) + f(5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답: 60

해설

$$f(-5) = \sqrt{(-12) \times (-8) + 4} = 10 = 2 \times 5$$

$$f(-4) = \sqrt{(-10) \times (-6) + 4} = 8 = 2 \times 4$$

⋮

$$f(0) = \sqrt{(-4) + 4} = 0 = 2 \times 0$$

⋮

$$f(5) = \sqrt{8 \times 12 + 4} = 10 = 2 \times 5$$

$$f(-5) + f(-4) + \cdots + f(0) + \cdots + f(5)$$

$$= 2(5 + 4 + \cdots + 0 + 1 + \cdots + 5)$$

$$= 2 \times 30 = 60$$

4. 유리수  $a, b$ 가  $-1 < a < 0, ab = 1$ 을 만족할 때,

$$\sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2} + \sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2} \text{의 값을 구하여라.}$$

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{2}{a}$

해설

$$b = \frac{1}{a}, -1 < a < 0 \text{ 이므로 } a + \frac{1}{a} < 0, a - \frac{1}{a} > 0$$

$$\begin{aligned} \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2} + \sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2} &= -\left(a + \frac{1}{a}\right) + \left(a - \frac{1}{a}\right) \\ &= -\frac{2}{a} \end{aligned}$$

5. 10 이하의 자연수  $a, b$ 에 대하여  $\sqrt{a+b} = n$  ( $n$ 은 자연수)를 만족하는 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답:          개

▷ 정답: 16개

해설

$$a = 1 \text{인 경우, } b = 3, 8$$

$$a = 2 \text{인 경우, } b = 2, 7$$

$$a = 3 \text{인 경우, } b = 1, 6$$

$$a = 4 \text{인 경우, } b = 5$$

$$a = 5 \text{인 경우, } b = 4$$

$$a = 6 \text{인 경우, } b = 3, 10$$

$$a = 7 \text{인 경우, } b = 2, 9$$

$$a = 8 \text{인 경우, } b = 1, 8, a = 9 \text{인 경우, } b = 7$$

$$a = 10 \text{인 경우, } b = 6$$

∴ 16개

6. 다음 수를 큰 수부터 순서대로 나열할 때, 세 번째에 오는 수를 구하여라.

$$\frac{1}{3}, \sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{12}, -2, \sqrt{0.6}$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{3}$

해설

$\sqrt{0.6}, \sqrt{\frac{1}{3}}, \frac{1}{3}, -2, -\sqrt{12}$  의 순서이므로 세 번째에 오는 수는  $\frac{1}{3}$  이다.

7.  $\sqrt{6} < \sqrt{3x} < \sqrt{510}$  을 만족하는  $x$  의 값 중에서  $\sqrt{3x}$  가 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$  의 값은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:        개

▷ 정답: 7        개

### 해설

$\sqrt{6}$  과  $\sqrt{510}$  사이의 자연수 :

$$\sqrt{3^2}, \sqrt{4^2}, \sqrt{5^2}, \sqrt{6^2}, \dots, \sqrt{20^2}, \sqrt{21^2}, \sqrt{22^2}$$

이 중에서 3 의 배수는

$$\sqrt{3^2}, \sqrt{6^2}, \sqrt{9^2}, \sqrt{12^2}, \sqrt{15^2}, \sqrt{18^2}, \sqrt{21^2}$$

∴ 7 개

8. 다음 중 그 결과가 반드시 무리수인 것은?

① (무리수) + (무리수)

② (무리수) - (무리수)

③ (유리수) × (무리수)

④ (무리수) ÷ (무리수)

⑤ (무리수) - (유리수)

해설

①  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$  (유리수)

②  $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$  (유리수)

③  $0 \times \sqrt{2} = 0$  (유리수)

④  $\sqrt{2} \div \sqrt{2} = 1$  (유리수)

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$

②  $-\sqrt{22} \div \sqrt{2} = -\sqrt{11}$

③  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{14}} = \sqrt{7}$

④  $\sqrt{\frac{11}{3}} \div \sqrt{\frac{11}{12}} = \sqrt{4} = 2$

⑤  $\sqrt{168} \div \sqrt{6} = \sqrt{27}$

해설

⑤  $\sqrt{168} \div \sqrt{6} = \sqrt{28}$

10.  $ab = 2$  일 때,  $a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{32a}{b}}$  의 값은? (단,  $a > 0$ ,  $b > 0$ )

① 2

② 4

③ 5

④ 12

⑤ 24

해설

$$a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{32a}{b}}$$

$$= a \frac{\sqrt{8b} \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} + b \frac{\sqrt{32a} \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}}$$

$$= \sqrt{8ab} + \sqrt{32ab}$$

$ab = 2$  를 대입하면

$$\sqrt{8ab} + \sqrt{32ab} = \sqrt{16} + \sqrt{64} = 4 + 8 = 12$$

11.  $\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$  을 간단히 하면  $a+b\sqrt{5}$  이다. 유리수  $a$  와  $b$  의 합은?

① -4

② 0

③ 3

④ 6

⑤ 11

해설

$5 > 2\sqrt{5}$  이므로

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

$$= |5-2\sqrt{5}| + |2\sqrt{5}-5|$$

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

$$= 5-2\sqrt{5}-2\sqrt{5}+5$$

$$= 10-4\sqrt{5}$$

$$\therefore a+b = 10-4 = 6$$

12. 실수  $x, y$ 에 대하여 연산  $\odot$ 를  $x \odot y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}y + \sqrt{2}xy$ 라 하자. 등식  $(a \odot 2) + (2a \odot 1) = b\sqrt{3} + 20\sqrt{2}$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하면?

① 14

② 17

③ 21

④ 23

⑤ 25

해설

$$\begin{aligned}(a \odot 2) + (2a \odot 1) &= \sqrt{3}a + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}a + 2\sqrt{3}a + \sqrt{3} + 2\sqrt{2}a \\ &= (a + 2 + 2a + 1)\sqrt{3} + (2a + 2a)\sqrt{2} \\ &= (3a + 3)\sqrt{3} + 4a\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$b = 3a + 3, 4a = 20 \text{ 이므로 } a = 5, b = 18$$

$$\therefore a + b = 23$$

13.  $\sqrt{1.43}$ 의 값을  $a$ 라 하고,  $\sqrt{b} = 1.105$  일 때,  $a, b$ 의 값은?

수	0	1	2	3	...
1.0	1.000	1.005	1.010	1.015	...
1.1	1.049	1.054	1.058	1.063	...
1.2	1.095	1.100	1.105	1.109	...
1.3	1.140	1.145	1.149	1.153	...
1.4	1.183	1.187	1.192	1.196	...

①  $a = 1.000, b = 1.13$

②  $a = 1.005, b = 1.15$

③  $a = 1.049, b = 1.42$

④  $a = 1.196, b = 1.22$

⑤  $a = 1.192, b = 1.23$

### 해설

표에서 1.43을 찾으면 1.196이므로  $\sqrt{1.43} = 1.196$ 이고, 제곱근의 값이 1.105인 것을 찾으면 1.22이므로  $\sqrt{1.22} = 1.105$ 이다. 따라서  $a = 1.196, b = 1.22$ 이다.

14.  $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을  $a$ 라고 할 때,  $a^2 - (2 + \sqrt{5})a + 4\sqrt{5}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$a = \sqrt{5} - 2$$

$$a^2 - (2 + \sqrt{5})a + 4\sqrt{5}$$

$$= (\sqrt{5} - 2)^2 - (2 + \sqrt{5})(\sqrt{5} - 2) + 4\sqrt{5}$$

$$= 5 - 4\sqrt{5} + 4 - (5 - 4) + 4\sqrt{5} = 8$$

15. 높이가  $4\sqrt{6}\text{ cm}$ , 부피가  $32\sqrt{6}\pi\text{ cm}^3$  인 원기둥이 있다. 원기둥의 밑면의 반지름을 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 :  $2\sqrt{2}\text{ cm}$

### 해설

부피가  $32\sqrt{6}\pi\text{ cm}^3$  이므로 밑넓이는  $\frac{32\sqrt{6}\pi}{4\sqrt{6}} = 8\pi\text{ cm}^2$  이다.

따라서 밑면의 반지름의 길이를  $r$  이라고 하면  $r^2\pi = 8\pi$  이므로  $r = 2\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.