

1.  $\sqrt{\frac{756}{x}}$  가 자연수가 되기 위한  $x$  의 값 중 가장 작은 수는?

① 3

② 6

③ 7

④ 21

⑤ 42

해설

$756 = 2^2 \times 3^3 \times 7$  이므로  $\sqrt{\frac{2^2 \times 3^3 \times 7}{x}}$  이 자연수가 되기 위한  
자연수 중 가장 작은 값  $x = 3 \times 7 = 21$  이다.

2. 다음 중 무리수로만 묶은 것은?

①  $\frac{1}{2}, \sqrt{3}, \sqrt{25} - 2$

②  $0.\dot{7}9, \sqrt{5}, \sqrt{3.8}$

③  $\sqrt{0.1}, \pi, 11$

④  $-3.14, \frac{\sqrt{3}}{2}, \sqrt{21}$

⑤  $\sqrt{0.1}, \pi, \sqrt{11}$

해설

②  $0.\dot{7}9 = \frac{79}{99}$

3. 다음 수들을 나열할 때, 중간에 위치하는 수는?

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

① 4

② 5

③  $3\sqrt{3} + 1$

④  $4\sqrt{2} - 1$

⑤  $2\sqrt{7} - 1$

해설

$$3\sqrt{3} + 1 = \sqrt{27} + 1 \approx 6. \dots$$

$$4\sqrt{2} - 1 = \sqrt{32} - 1 = 4. \dots$$

$$2\sqrt{7} - 1 = \sqrt{28} - 1 = 4. \dots$$

$$\begin{aligned} 4\sqrt{2} - 1 - (2\sqrt{7} - 1) &= 4\sqrt{2} - 2\sqrt{7} \\ &= \sqrt{32} - \sqrt{28} > 0 \end{aligned}$$

이므로  $4\sqrt{2} - 1 > 2\sqrt{7} - 1$

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

중간에 위치하는 수는  $4\sqrt{2} - 1$  이다.

4.  $\sqrt{3000}$  은  $\sqrt{30}$  의  $A$  배이고,  $\sqrt{5000}$  은  $\sqrt{0.5}$  의  $B$  배일 때,  $A + B$  의 값은?

① 10

② 11

③ 100

④ 110

⑤ 1100

해설

$$\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 10^2} = 10\sqrt{30}$$

$$\therefore A = 10$$

$$\sqrt{5000} = \sqrt{0.5 \times 100^2} = 100\sqrt{0.5}$$

$$\therefore B = 100$$

$$\therefore A + B = 10 + 100 = 110$$

5. 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.

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

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

6.  $|x| < 1$  일 때,  $\sqrt{(x+1)^2} - \sqrt{(x-1)^2}$  을 간단히 하면?

① 2

② -2

③  $x+2$

④  $-2x$

⑤  $2x$

해설

$|x| < 1$  이므로  $-1 < x < 1$

$x+1 > 0, x-1 < 0$  이므로

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

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

① 1

② 3

③ 5

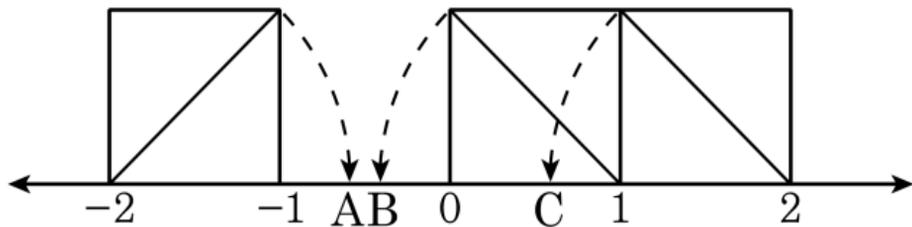
④ 10

⑤ 14

해설

$\sqrt{49}$  이므로  $x = 1$  이다.

8. 다음 그림의 각 사각형은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다. A, B, C 세 점의 좌표를  $a, b, c$  라 할 때,  $a + b + c$  를 구하면?



①  $1 - \sqrt{2}$

②  $2 - \sqrt{2}$

③  $1 - 2\sqrt{2}$

④  $2 - 2\sqrt{2}$

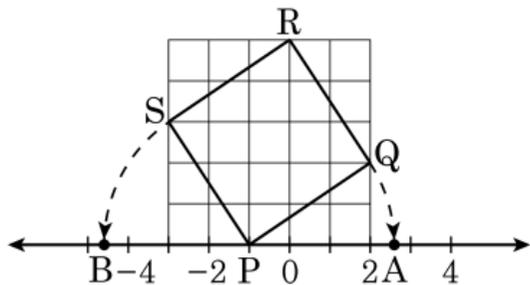
⑤  $3\sqrt{2}$

해설

$$a = -2 + \sqrt{2}, b = 1 - \sqrt{2}, c = 2 - \sqrt{2}$$

$$\therefore a + b + c = -2 + \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 2 - \sqrt{2} = 1 - \sqrt{2}$$

9. 다음 그림에서  $\square PQRS$  는 정사각형이고,  $\overline{PQ} = \overline{PA}$ ,  $\overline{PS} = \overline{PB}$  이다. 두 점 A, B 의  $x$  의 좌표를 각각  $a$ ,  $b$  라 할 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = -2$

해설

$$\overline{PQ} = \overline{PS} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

$A(-1 + \sqrt{13})$ ,  $B(-1 - \sqrt{13})$  이므로

$$a = -1 + \sqrt{13}, b = -1 - \sqrt{13}$$

$$\therefore a + b = \sqrt{13} - 1 + (-\sqrt{13} - 1) = -2 \text{ 이다.}$$

10.  $-5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-10$

해설

$$\begin{aligned} -5\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{26}{7}} \times \sqrt{\frac{2}{13}} &= -5 \times \sqrt{\frac{7 \times 26 \times 2}{7 \times 13}} \\ &= -5\sqrt{4} = -10 \end{aligned}$$

11. 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  $\sqrt{168} \div \sqrt{6} = \sqrt{28}$

12. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

$$\text{㉠} \quad \frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{2} - 2\sqrt{6} = -\frac{7\sqrt{6}}{6}$$

$$\text{㉡} \quad \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}$$

$$\text{㉢} \quad \frac{3\sqrt{2}}{4} - 3\sqrt{2} + \sqrt{32} = \frac{7\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{㉣} \quad \sqrt{192} - \sqrt{54} - \sqrt{108} + \sqrt{24} = 2\sqrt{3} - \sqrt{6}$$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

$$\text{㉠} \quad \frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{2} - 2\sqrt{6} = \frac{5\sqrt{6}}{6} - 2\sqrt{6} = -\frac{7\sqrt{6}}{6}$$

$$\begin{aligned} \text{㉡} \quad \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{2}}{2} - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \\ = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \\ = 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\text{㉢} \quad \frac{3\sqrt{2}}{4} - 3\sqrt{2} + \sqrt{32} = \frac{3\sqrt{2}}{4} + \sqrt{2} = \frac{7\sqrt{2}}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{㉣} \quad \sqrt{192} - \sqrt{54} - \sqrt{108} + \sqrt{24} \\ = 8\sqrt{3} - 3\sqrt{6} - 6\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \\ = 2\sqrt{3} - \sqrt{6} \end{aligned}$$

13.  $0 \leq x \leq 5$ ,  $0 \leq \sqrt{x} < 2$ 를 동시에 만족하는 정수  $x$ 의 개수를 구하여라

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$0 \leq x \leq 5$ 이므로  $x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$

$0 \leq \sqrt{x} < 2$ 이므로  $x = 0, 1, 2, 3$

따라서 동시에 만족하는 정수  $x$ 는 0, 1, 2, 3이므로 4개

14.  $1 < \sqrt{\frac{x}{2}} < \frac{5}{2}$  를 만족시키는 정수  $x$  중에서 가장 큰 수를  $a$ , 가장 작은 수를  $b$  라고 할 때,  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$  의 값을 구하여라. (단,  $\sqrt{3} = 1.732$ )

▶ 답:

▷ 정답: 5.196

해설

$2 < x < \frac{25}{2}$  에서  $a = 12$ ,  $b = 3$  이다.

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} = 1.732 \text{ 이므로 } 3\sqrt{3} = 5.196$$

15. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

㉠ 양수 A 의 제곱근이  $a$  이면  $A = a^2$  이다.

㉡  $a$  가 제곱근 16 이면  $a = 4$  이다.

㉢ 제곱근  $\frac{4}{9}$  의 값은  $\pm\frac{2}{3}$  이다.

㉣ 25 의 제곱근은  $\pm 5$  이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉢ 제곱근 } \frac{4}{9} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$$

16.  $\sqrt{(-1)^2}$  의 음의 제곱근을  $a$ ,  $6\sqrt{3\sqrt{144}}$  의 양의 제곱근을  $b$  라 할 때,  $3a + 2b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

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

$$\therefore a = -1$$

$$6\sqrt{3\sqrt{144}} = 6\sqrt{3 \times 12} = 6 \times 6 = 36 = (\pm 6)^2$$

$$\therefore b = +6$$

$$3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 6 = -3 + 12 = 9$$

17. 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,  $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

18.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 몇 개인가?

보기

㉠  $a < \sqrt{a}$

㉡  $a < \frac{1}{a}$

㉢  $\sqrt{a^2} = a$

㉣  $\frac{1}{a} < \sqrt{a}$

① 없다

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$0 < a < 1$  이므로  $a = \frac{1}{4}$  라고 생각하고 대입하면

㉠  $\frac{1}{4} < \sqrt{\frac{1}{4}} \left( = \frac{1}{2} \right)$  (○)

㉡  $\frac{1}{4} < \frac{1}{\frac{1}{4}} (= 4)$  (○)

㉢  $a > 0$  이므로  $\sqrt{a^2} = a$  (○)

㉣  $\frac{1}{\frac{1}{4}} (= 4) > \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$  (×)

∴ ㉠, ㉡, ㉢

19. 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  $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$

20. 두 수 2 와 5 사이에 있는 수 중에서  $\sqrt{n}$  의 꼴로 표시되는 무리수의 개수는? (단,  $n$  은 자연수)

- ① 18 개      ② 19 개      ③ 20 개      ④ 21 개      ⑤ 22 개

해설

$2 < \sqrt{n} < 5$  이므로

제곱하면  $4 < n < 25$  ..... ㉠

㉠을 만족하는 자연수는  $n = 5, 6, \dots, 24$  의 20개, 그런데 이 중에서 9, 16 은  $\sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4$  인 유리수이므로 2개를 제외한 18개만이 무리수이다.

21. 자연수  $x$ 에 대하여  
 $\sqrt{x}$  미만의 자연수의 개수를  $f(x)$ 라 할 때,  
 $f(220) - f(144)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{196}(=14) < \sqrt{220} < \sqrt{225}(=15) \text{ 이므로} \\ f(220) &= (\sqrt{220} \text{ 미만의 자연수의 개수}) = 14 \\ \sqrt{144} &= \sqrt{(12)^2} = 12 \text{ 이므로} \\ f(144) &= (\sqrt{144} \text{ 미만의 자연수의 개수}) = 11 \\ \therefore f(220) - f(144) &= 14 - 11 = 3 \end{aligned}$$