

1. 다음 중 계산 한 값이 옳은 것은?

① $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^2} = 10$

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

③ $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2} = -\frac{1}{5}$

④ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = 0$

⑤ $\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} - \sqrt{(-5)^2} = 12$

해설

① $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^2} = 3 - 5 + 2 = 0$

② $\sqrt{(-2)^2} - (-\sqrt{3})^2 - \sqrt{5^2} = 2 - 3 - 5 = -6$

③ $\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{\left(\frac{6}{5}\right)^2} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} - \frac{6}{5} = -\frac{1}{5}$

④ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = 2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

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

2. a 의 값의 범위가 $-2 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+2)^2}$ 의 값을 간단히 하면?

① 0

② $-2a - 4$

③ -4

④ $-2a$

⑤ $2a$

해설

$$\sqrt{a^2} = \begin{cases} a \geq 0 \text{ 일 때,} & a \\ a < 0 \text{ 일 때,} & -a \end{cases} \text{이므로}$$

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

3. 보기 중에서 무리수인 것을 모두 찾으세요 ?

㉠ $\sqrt{14}$

㉡ $\sqrt{0.1}$

㉢ 1.3

㉣ $\sqrt{0.04}$

㉤ π

해설

$$\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{10^2}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{10^2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

4. 다음 중 $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{10}$ 사이에 있는 무리수는?

① $\sqrt{5} - 1$

② $2\sqrt{5}$

③ $\sqrt{10} - 2$

④ $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2}$

⑤ 4

해설

$$2\sqrt{5} = \sqrt{20}, \sqrt{5} < \frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2} < \sqrt{10}$$

5. $\sqrt{3} \times \sqrt{9} \times \sqrt{27} \times \sqrt{15} \times \sqrt{20} \times \sqrt{21}$ 을 간단히 하면?

① $90\sqrt{7}$

② $270\sqrt{7}$

③ $810\sqrt{7}$

④ 90

⑤ 270

해설

(준식)

$$= \sqrt{3} \times 3 \times 3 \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times 2 \sqrt{5} \times \sqrt{3} \times \sqrt{7}$$

$$= 81 \times 5 \times 2 \sqrt{7}$$

$$= 810 \sqrt{7}$$

6. $\sqrt{12} \times \sqrt{18} \times \sqrt{75} = a\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값은?

① 12

② 15

③ 30

④ 90

⑤ 120

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{12} \times \sqrt{18} \times \sqrt{75} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3} \times \sqrt{3^2 \times 2} \times \sqrt{5^2 \times 3} \\ &= 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{3} \\ &= 10 \times 3 \times 3\sqrt{2} = 90\sqrt{2} \\ \therefore a &= 90 \end{aligned}$$

7. 넓이가 $\sqrt{18}\text{cm}^2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $\sqrt{6}\text{cm}$ 일 때, 세로의 길이는?

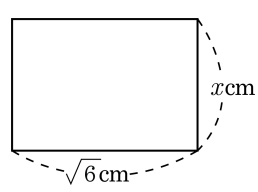
① $\sqrt{2}\text{ cm}$

② $\sqrt{3}\text{ cm}$

③ 2 cm

④ $\sqrt{5}\text{ cm}$

⑤ $\sqrt{6}\text{ cm}$



해설

$\sqrt{6}x = \sqrt{18}$ 이다. 따라서 $x = \sqrt{3}\text{cm}$ 이다.

8. $\frac{6}{\sqrt{2}}$ 을 분모를 유리화하면?

① $\frac{\sqrt{3}}{2}$

② $\frac{\sqrt{2}}{2}$

③ $6\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{2}$

해설

$$\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

9. $\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니 $A\sqrt{2}+B\sqrt{6}$ 이 되었다. $A+B$ 의 값은? (단, A, B 는 유리수)

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{72}-18\sqrt{6}}{6} = \sqrt{2}-3\sqrt{6}$ 이다. 따라서 $A=1, B=-3$ 이므로 $A+B=-2$ 이다.

10. $\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a+b$ 의 값은 얼마인가?

① $\sqrt{3}$

② $1 + \sqrt{3}$

③ $2 + \sqrt{3}$

④ 5

⑤ $2 + 2\sqrt{3}$

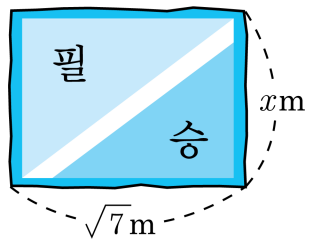
해설

$$1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이므로}$$

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

$$\therefore 2a + b = 2 + \sqrt{3} - 1 = \sqrt{3} + 1$$

11. 가로가 $\sqrt{7}\text{m}$ 인 천으로 넓이가 $\sqrt{28}\text{m}^2$ 인 직사각형 모양의 응원가를 만들려고 한다. 이 때, 필요한 천의 길이는?



- ① 1 m ② 2 m ③ 3 m ④ 4 m ⑤ 5 m

해설

직사각형의 넓이는 (가로) $\times$ (세로)이다.

따라서 $\sqrt{7}x = \sqrt{28}$, $x = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{4} = 2(\text{m})$ 이다.

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 3의 제곱근은 2개이다.
- ② 제곱근 $\frac{1}{25}$ 의 값은 $\frac{1}{5}$ 이다.
- ③ $\sqrt{81}$ 의 제곱근은 3, -3 이다.
- ④ 제곱하여 0.01이 되는 수는 2개가 있다.
- ⑤ 음이 아닌 수의 제곱근은 서로 다른 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

해설

- ⑤ 0의 제곱근은 하나이다.

13. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 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

$a > 0$ 일 때,

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

14. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(2a)^2} - \sqrt{(-a)^2}$ 을 간단히 하면?

① $3a$

② $-3a$

③ a

④ $-a$

⑤ $5a$

해설

$2a < 0, -a > 0$ 이므로

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

$$= -2a - (-a) = -2a + a = -a$$

15. $\sqrt{125x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\sqrt{125x} = \sqrt{5^2 \times 5 \times x} \text{ 이므로 } x = 5$$

16. $\sqrt{10-x}$ 가 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 1$ 일 때 $\sqrt{10-x} = \sqrt{10-1} = \sqrt{9} = 3$ 이 되므로 성립한다.
 $\therefore x = 1$

17. 다음 수를 큰 수부터 차례로 나타낸 것은?

보기

$$2\sqrt{11}, 3\sqrt{7}, 0, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$$

- ① $0, 2\sqrt{11}, 3\sqrt{7}, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$
② $0, 3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$
③ $3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, 0, -\sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{\frac{1}{3}}$
④ $2\sqrt{11}, 3\sqrt{7}, 0, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$
⑤ $3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, 0, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

$$2\sqrt{11} = \sqrt{44}, 3\sqrt{7} = \sqrt{63}, \sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}} \text{ 이므로 } -\sqrt{\frac{1}{2}} < -\sqrt{\frac{1}{3}}$$

큰 수부터 차례대로 나타내면, $3\sqrt{7}, 2\sqrt{11}, 0, -\sqrt{\frac{1}{3}}, -\sqrt{\frac{1}{2}}$

18. 다음 중 유리수인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① π

② $\sqrt{1.21}$

③ $\sqrt{0.1}$

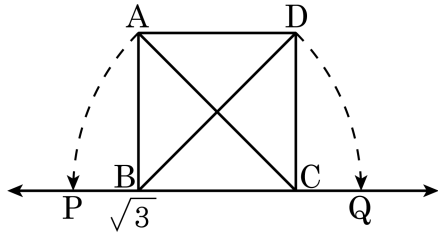
④ 0.01001000100001...

⑤ $0.12i$

해설

- ① π 는 순환하지 않는 무한소수이다.(무리수이다.)
- ② $\sqrt{1.21} = \frac{11}{10}$ 의 분수꼴로 나타낼 수 있기 때문에 유리수이다.
- ③ $\sqrt{0.1}$ 는 순환하지 않는 무한소수이다.(무리수이다.)
- ④ 0.01001000100001... 비순환소수다.(무리수이다.)
- ⑤ $0.12i = \frac{121}{900}$ 의 분수꼴로 나타낼 수 있기 때문에 유리수이다.

19. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 한 변의 길이가 1 인 정사각형이고, B($\sqrt{3}$) 이다. 이 때, 점 P의 좌표를 구하면?

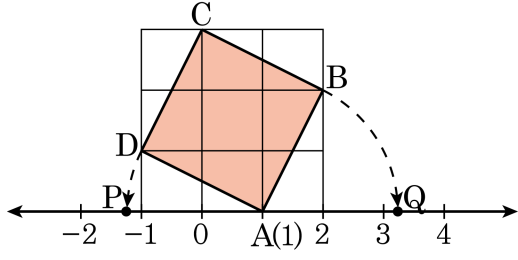


- ① $2\sqrt{3}$ ② $-1 + 2\sqrt{2}$ ③ $-1 + 2\sqrt{3}$
 ④ $2\sqrt{3} - \sqrt{2}$ ⑤ $1 + \sqrt{3} - \sqrt{2}$

해설

정사각형 한 변의 길이가 1 이므로 점 C 의 좌표는 C($\sqrt{3} + 1$) 이다.
 정사각형 한 변의 길이가 1 이므로 대각선 길이는 $\sqrt{2}$ 이다.
 따라서 점 P 의 좌표는 P($\sqrt{3} + 1 - \sqrt{2}$) 이다.

20. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. 점 P, Q의 좌표를 각각 a, b 라 할 때, $a + b$ 의 값은?



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

해설

□ABCD의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

□ABCD의 넓이는 $9 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 2\right) = 5$

∴ □ABCD의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$

$\overline{AD} = \overline{AP} = \sqrt{5}$, $\overline{AB} = \overline{AQ} = \sqrt{5}$

점 P는 A(1)보다 $\sqrt{5}$ 만큼 작은 수, 점 Q는 A(1)보다 $\sqrt{5}$ 만큼 큰 수

$a = 1 - \sqrt{5}$, $b = 1 + \sqrt{5}$

∴ $a + b = 2$

21. 다음 세 수 a, b, c 의 대소 관계를 올바르게 나타낸 것은?

$a = \sqrt{3} + 3, b = 5 - \sqrt{2}, c = 4$

- ① $a < b < c$

② $b < a < c$

③ $b < c < a$

④ $c < a < b$

⑤ $c < b < a$

해설

$$b - c = (5 - \sqrt{2}) - 4 = 1 - \sqrt{2} < 0, b < c$$
$$a - c = (\sqrt{3} + 3) - 4 = \sqrt{3} - 1 > 0, a > c$$
$$\therefore b < c < a$$

22. $\sqrt{0.009} = a\sqrt{10}$ 일 때, a 의 값은?

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{1}{100}$ ④ $\frac{3}{100}$ ⑤ $\frac{3}{1000}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{0.009} &= \sqrt{\frac{9}{1000}} = \sqrt{\frac{90}{10000}} = \frac{3\sqrt{10}}{100} \\ \therefore a &= \frac{3}{100}\end{aligned}$$

23. $\frac{6\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{5}}{5} - \frac{3\sqrt{5}}{5} + 2$ 를 간단히 나타내면?

㉠ $3\sqrt{2} + 2$

㉡ $3\sqrt{2} + 3\sqrt{5} + 2$

㉢ $3\sqrt{5} + 2$

㉣ $3\sqrt{2} - 2$

㉤ $3\sqrt{5} - 2$

해설

$$\frac{6\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{5}}{5} - \frac{3\sqrt{5}}{5} + 2 = 3\sqrt{2} + 2$$

24. 다음 중 계산이 틀린 것은?

① $\sqrt{20} + 3\sqrt{45} = 11\sqrt{5}$

② $\sqrt{12} + \sqrt{27} = 5\sqrt{3}$

③ $\sqrt{7} - \sqrt{28} = -\sqrt{7}$

④ $\sqrt{6} + \sqrt{24} = 3\sqrt{6}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = -\frac{\sqrt{3}}{10}$

해설

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = \frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{4\sqrt{3}}{10} = -\frac{3\sqrt{3}}{10}$

25. $3(3 - a\sqrt{2}) - \sqrt{3}(a\sqrt{3} - 2\sqrt{6})$ 을 간단히 한 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하면?

① 2 ② -2 ③ 3 ④ -3 ⑤ 4

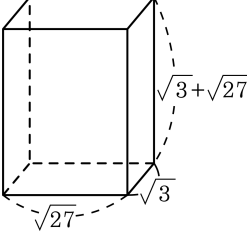
해설

$$\begin{aligned} & 9 - 3a\sqrt{2} - 3a + 2\sqrt{18} \\ &= (9 - 3a) + (6 - 3a)\sqrt{2} \end{aligned}$$

유리식이 되기 위해서 근호가 없어져야 한다.
 $\therefore 6 - 3a = 0, a = 2$

26. 다음 그림과 같은 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합을 구하여라.

- ① $12\sqrt{3}$
- ② $24\sqrt{3}$
- ③ $32\sqrt{3}$
- ④ $36\sqrt{3}$
- ⑤ $42\sqrt{3}$



해설

모서리의 길이의 합은
 $= \sqrt{3} \times 4 + \sqrt{27} \times 4 + (\sqrt{3} + \sqrt{27}) \times 4$
 $= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27}$
 $= 8\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$
 $= 32\sqrt{3}$

27. 다음은 $a = \sqrt{5} - 2$, $b = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ 의 대소를 비교하는 과정이다. □ 안에 알맞은 부등호를 고르면?

$a \square b$

- ① $\geq$ ② $>$ ③ $\leq$ ④ $<$ ⑤ $=$

해설

2는 $\sqrt{4}$ 이므로 a 를 $\sqrt{5} - \sqrt{4}$ 로 바꾸어 비교해 보면 된다.
 $a - b = (\sqrt{5} - 2) - (\sqrt{5} - \sqrt{3}) = -2 + \sqrt{3} = -\sqrt{4} + \sqrt{3}$ 이므로
 $\therefore a - b < 0$

28. $\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}}$ 를 간단히 하면?

- ① $\sqrt{2}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $\frac{\sqrt{15}}{4}$ ⑤ $\sqrt{15}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}} &= \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{15}}{4}\end{aligned}$$

29. $(-\sqrt{0.9})^2 - (-\sqrt{(0.4)^2})$ 을 계산하면?

- ① 0.1 ② 0.4 ③ 0.5 ④ 1.1 ⑤ 1.3

해설

$$(\text{준식}) = 0.9 + 0.4 = 1.3$$

30. 다음 중 반드시 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것은?

① $\sqrt{0.49}$

② $\sqrt{121}$

③ $\sqrt{1}$

④ $\sqrt{\frac{1}{16}}$

⑤ $\sqrt{0.4}$

해설

① $\sqrt{0.49} = \sqrt{0.7^2} = 0.7$

② $\sqrt{121} = \sqrt{11^2} = 11$

③ $\sqrt{1} = \sqrt{1^2} = 1$

④ $\sqrt{\frac{1}{16}} = \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{4}$

⑤ 0.4 는 제곱수가 아니므로 $\sqrt{0.4}$ 는 반드시 근호를 사용하여 나타낸다.

31. 다음 두 조건을 동시에 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구한 것은?

$3 < \sqrt{2x} < 5, \sqrt{50} < x < \sqrt{110}$

- ① 7, 8

② 7, 8, 9

③ 8, 9

④ 8, 9, 10

⑤ 9, 10

해설

$3 = \sqrt{9} < \sqrt{2x} < 5 = \sqrt{25}$ 를 만족하는
 $x = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12$ 이다.
 $\sqrt{50} < \sqrt{x^2} < \sqrt{110}$ 을 만족하는
 $x = 8, 9, 10$ 이다.

32. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① -2 와 2 사이에는 정수가 3 개 있다.
- ② 두 자연수 1 과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.
- ③ $\frac{1}{7}$ 은 순환하는 무한소수이다.
- ④ $\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{8}$ 사이에는 무리수가 4 개 있다.
- ⑤ $\sqrt{7}$ 과 5 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

해설

④ 무수히 많은 무리수가 있다.

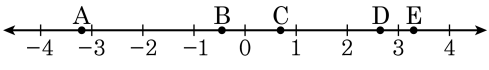
33. $a = 6 - \sqrt{5}$, $b = 1 + 2\sqrt{5}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $a + b < 0$ ② $a - b > 0$ ③ $a - 4 < 0$
④ $b - 4 < 0$ ⑤ $2a + b > 15$

해설

- ① $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$
② $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$
④ $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$
⑤ $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13 < \sqrt{15}$

34. 아래 수직선 위의 점 A,B,C,D,E 와 보기의 수가 잘못 연결된 것을 모두 고르면?



보기

$-\sqrt{9}, 1-\sqrt{2}, \sqrt{7}, \frac{2}{3}, -\sqrt{3}+5$

- ① A : $-\sqrt{9}$ ② B : $-\sqrt{3}+5$ ③ C : $\frac{2}{3}$
④ D : $\sqrt{7}$ ⑤ E : $1-\sqrt{2}$

해설

$-\sqrt{9} = -3$
 $-2 < -2\sqrt{2} < -1$ 이므로 $-1 < 1-\sqrt{2} < 0$
 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$ 이므로 $2 < \sqrt{7} < 3$
 $-2 < -\sqrt{3} < -1$ 이므로 $3 < -\sqrt{3}+5 < 4$

35. 다음 중 제곱근의 값을 구할 때, $\sqrt{133.606}$ 임을 이용하여 구할 수 없는 것은?

㉠ $\sqrt{0.052}$

㉡ $\sqrt{130000}$

㉢ $\sqrt{0.0013}$

㉣ $\sqrt{5200}$

㉤ $\sqrt{0.13}$

해설

㉡ $\sqrt{130000} = \sqrt{13 \times 10000} = 100 \sqrt{13} = 360.6$

㉢ $\sqrt{0.0013} = \sqrt{\frac{13}{10000}} = \frac{\sqrt{13}}{100} = 0.03606$

㉣ $\sqrt{5200} = \sqrt{400 \times 13} = 20 \sqrt{13} = 72.12$

㉤ $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \frac{\sqrt{13}}{10} = 0.3606$