1. 16 의 제곱근 중 작은 수와 121 의 제곱근 중 큰 수의 합을 구하면?

① −7 ② 4 ③ 7 ④ 15 ⑤ 20

해설

16 의 제곱근은 ±4 이고 121 의 제곱근은 ±11 이다. 16 의 제곱근 중 작은 수는 −4 이고 121 의 제곱근 중 큰 수는 11 이다. 11 − 4 는 7 이다.

2. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

㉠ $\sqrt{0.16}$	㉡ $\sqrt{0.4}$	㉢ $\sqrt{101}$
㉣ $\sqrt{9}$	㉤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}$	

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

해설

㉠ $\sqrt{0.16}$ 은 0.16 의 양의 제곱근이므로 0.4 이다.
㉡ $\sqrt{0.4}$ 는 0.4 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
㉢ $\sqrt{101}$ 은 101 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
㉣ $\sqrt{9}$ 는 9 의 양의 제곱근이므로 3 이다.
㉤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}$ 는 $\frac{4}{9}$ 의 음의 제곱근이므로 $-\frac{2}{3}$ 이다.

3. 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.

4. 다음 보기 중 제곱근을 바르게 구한 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 36 의 음의 제곱근 → -6

㉡ 5 의 제곱근 → $\pm\sqrt{5}$

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 → 3

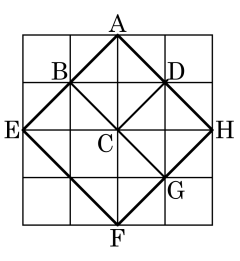
㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 → ± 4

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉢ $(-3)^2$ 의 제곱근 → 9 의 제곱근 → ± 3
㉣ $\sqrt{16}$ 의 제곱근 → 4 의 제곱근 → ± 2

5. 다음 그림에서 AEFH 의 넓이가 8 일 때, $\overline{AH}$ 는?



① 8 ② $\sqrt{8}$ ③ $\sqrt{2}$

④ $\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{5}$

해설

넓이가 8 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{8}$ 이다.

6. $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{(-5a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5a$

해설

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

7. 다음 중 $\sqrt{45x}$ 가 자연수가 되게 하는 x 의 값으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ 25 ④ 45 ⑤ 75

해설

$\sqrt{45x} = \sqrt{3^2 \times 5 \times x}$
③ $\sqrt{3^2 \times 5^3} = 3 \times 5 \times \sqrt{5} = 15\sqrt{5}$ 가 되어 자연수가 되지 못한다.
⑤ $\sqrt{3^3 \times 5^3} = 3 \times 5 \times \sqrt{3 \times 5} = 15\sqrt{15}$ 가 되어 자연수가 되지 못한다.

8. $\sqrt{\frac{24}{x}}$ 가 정수가 될 때, 가장 작은 정수 x 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$\sqrt{\frac{24}{x}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3}{x}}$ 에서 분자의 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 $x = 2 \times 3 = 6$ 이다.

9. 다음 중 $\sqrt{45+x}$ 가 자연수가 되게 하는 x 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 3 ② 4 ③ 19 ④ 26 ⑤ 36

해설

① $\sqrt{45+3}=\sqrt{48}=\sqrt{2^4\times 3}$ 이 되어 자연수가 되지 못한다.
④ $\sqrt{45+26}=\sqrt{71}$ 이 되어 자연수가 되지 못한다.

10. $\sqrt{\left(2-\sqrt{2}\right)^2}-\sqrt{\left(1-\sqrt{2}\right)^2}$ 을 간단히 하면?

① 1　② -1　③ $3-2\sqrt{2}$

④ $-3+2\sqrt{2}$　⑤ $1-2\sqrt{3}$

해설

$1<\sqrt{2}<2$ 이므로 $2-\sqrt{2}>0,\ 1-\sqrt{2}<0$

$$\left|2-\sqrt{2}\right|-\left|1-\sqrt{2}\right|=2-\sqrt{2}+1-\sqrt{2}$$
$$=3-2\sqrt{2}$$

11. $5 \le \sqrt{3x} < 6$ 을 만족하는 정수 x 를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 9

▷ 정답: 10

▷ 정답: 11

해설

$5 \le \sqrt{3x} < 6$ 는 $\sqrt{25} \le \sqrt{3x} < \sqrt{36}$ 이므로 $25 \le 3x < 36$ 이다.

따라서 $\frac{25}{3} \le x < 12$ 이므로 정수 x 는 9, 10, 11 이다.

12. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{9}$ 는 무리수이다.

② 순환소수는 유리수이다.

③ 모든 무한소수는 무리수이다.

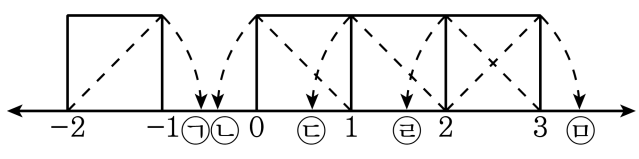
④ 3.14 는 무리수이다.

⑤ 근호를 사용하여 나타낸 수는 모두 무리수이다.

해설

① $\sqrt{9}$ 는 유리수이다.
② 순환소수는 유리수이다.
③ 무한소수 중 비순환소수는 무리수이다.
④ 3.14 는 유리수이다.
⑤ 근호를 사용하여 나타낸 수 중에 무리수가 아닌 수도 있다.
예) $\sqrt{4} = 2$

13. 다음 수직선 위의 점 ㉠ ~ ㉤ 중에서 $2-\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은?
(단, 수직선 위의 각 사각형은 한 변의 길이가 1 인 정사각형)



① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

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

14. $-\sqrt{10}$ 와 $\sqrt{17}$ 사이의 정수의 개수는 몇 개인가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

$-4 < -\sqrt{10} < -3\ ,\ 4 < \sqrt{17} < 5$ 이므로 $-3, -2, \cdots, 4$ 로 총 8 개이다.

15. 다음 중 유리수는 모두 몇 개인지 구하여라.

$$\sqrt{12},\ -3,\ \frac{1}{2},\ \sqrt{4},\ 0.\dot{1}\dot{3},\ 6.2345235\cdots$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

-3 , $\frac{1}{2}$, $\sqrt{4}=2$, $0.\dot{1}\dot{3}=\frac{13}{99}$

16. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

㉠ $-\sqrt{1}$	㉡ 3.14	㉢ $\sqrt{\frac{4}{9}}$
㉣ $-\sqrt{5}$	㉤ $\sqrt{0.16}$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

$-\sqrt{1}=-1$, 3.14 , $\sqrt{\frac{4}{9}}=\frac{2}{3}$, $\sqrt{0.16}=0.4$ 는 유리수이다.

따라서 ㉣이 무리수이다.

17. 다음 식 중에서 x 의 값이 무리수인 것은?

① $x^2 = 25$　② $x^2 = \frac{81}{49}$　③ $x^2 = 0.0016$

④ $x^2 = \frac{3}{27}$　⑤ $x^2 = \frac{49}{1000}$

해설

⑤ $x^2 = \frac{49}{1000}$

$x = \frac{\pm 7}{10\sqrt{10}}$: 무리수

① $x = \pm 5$: 유리수

② $x = \pm\frac{9}{7}$: 유리수

③ $x = \pm 0.04$: 유리수

④ $x = \pm\sqrt{\frac{3}{27}} = \pm\sqrt{\frac{1}{9}} = \pm\frac{1}{3}$: 유리수

18. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 두 유리수 $\frac{1}{5}$ 과 $\frac{1}{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

② 두 무리수 $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{6}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

③ $\sqrt{5}$ 에 가장 가까운 유리수는 2 이다.

④ 서로 다른 두 유리수의 합은 반드시 유리수이지만, 서로 다른 두 무리수의 합 또한 반드시 무리수이다.

⑤ 실수와 수직선 위의 점 사이에는 일대일 대응이 이루어진다.

해설

③ $\sqrt{4}$와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재 한다.
④ 두 무리수를 더해 유리수가 될 수도 있다.
예) $\sqrt{2}+(-\sqrt{2})=0$

19. 다음 세 수 a, b, c 의 대소 비교를 하여라.

$a = 2\sqrt{3} - 1,\ b = 3\sqrt{2} - 1,\ c = 9 - 3\sqrt{3}$

▶ 답:

▷ 정답: $a < b < c$

해설

$a = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$
$b = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1$
$c = 9 - 3\sqrt{3} = 9 - \sqrt{27}$
$c - b = 9 - 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 1$
$= 10 - 3(\sqrt{3} + \sqrt{2}) > 0 \quad \therefore\ c > b$
$\therefore\ c > b > a$

20. $a<0$ 일 때, $\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$ 을 계산하면?

① $0.1a^2 - 3$ ② $0.1a^2 + 3$ ③ $0.5a^2 - 3$
④ $0.5a^2 + 3$ ⑤ $a^2 - 3$

해설

$$\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$$
$$= -9a \times \left(-\frac{1}{3a}\right) + (-0.5a) \times \left(-\frac{1}{5}a\right)$$
$$= 3 + 0.1a^2$$

21. $0 < a < 1$ 일 때, 다음 중 가장 큰 것은?

① a　② a^3　③ $\sqrt{a}$　④ $\frac{1}{a^3}$　⑤ $\frac{1}{\sqrt{a}}$

해설

$a = \frac{1}{2}$ 라고 하면

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{8}$

③ $\sqrt{\frac{1}{2}}$

④ 8

⑤ $\sqrt{2}$

22. 두 실수 a, b 가 $a = \sqrt{8} - 3$, $b = -\sqrt{7} + \sqrt{8}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a - b > 0$ ② $b - a < 0$ ③ $b + \sqrt{7} > 3$

④ $ab > 0$ ⑤ $a + 1 > 0$

해설

$a - b = \sqrt{8} - 3 - \left(-\sqrt{7} + \sqrt{8}\right)$

① $= \sqrt{7} - 3$

$= \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0$

$\therefore a - b < 0$

$b - a = -\sqrt{7} + \sqrt{8} - \left(\sqrt{8} - 3\right)$

② $= -\sqrt{7} + 3$

$= \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0$

$\therefore b - a > 0$

③ (좌변)$= b + \sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{8} + \sqrt{7} = \sqrt{8}$

(우변)$= 3 = \sqrt{9}$

$\therefore b + \sqrt{7} < 3$

④ $a = \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0$

$b = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$

$\therefore ab < 0$

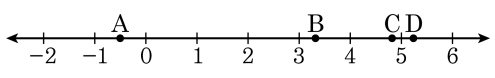
$a + 1 = \left(\sqrt{8} - 3\right) + 1$

⑤ $= \sqrt{8} - 2$

$= \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0$

$\therefore a + 1 > 0$

23. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $4\sqrt{3}-2, 2\sqrt{5}-5, 10-3\sqrt{5}, \sqrt{27}$이다. 점 A에 대응하는 수를 a, 점 B에 대응하는 수를 b라 할 때, $a+b$의 값을 구하면?



① $3\sqrt{3}-3\sqrt{5}+10$ ② $4\sqrt{3}+2\sqrt{5}-7$

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

⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$4\sqrt{3}-2=\sqrt{48}-2\fallingdotseq 4.\times\times\times$: C
$2\sqrt{5}-5=\sqrt{20}-5\fallingdotseq -0.\times\times\times$: A
$10-3\sqrt{5}=10-\sqrt{45}\fallingdotseq 3.\times\times\times$: B
$\sqrt{27}\fallingdotseq 5.\times\times\times$: D
$a=2\sqrt{5}-5, b=10-3\sqrt{5}$
$\therefore a+b=\left(2\sqrt{5}-5\right)+\left(10-3\sqrt{5}\right)=5-\sqrt{5}$

24. $-1 < a < b < 0 < c$일 때,
$\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(-2c)^2} + \sqrt{4c^2}$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2b+1$

해설

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

25. $-4\sqrt{3} \le x < \sqrt{26}$, $2\sqrt{2} < \sqrt{\frac{y}{2}} \le 5$ 를 만족하는 정수 x , y 에 대해 $y - x$ 의 값의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 56

해설

$y - x$ 의 값의 최댓값은 y 가 최대일 때, x 가 최소일 때이다.
$-4\sqrt{3} \le x < \sqrt{26}$ 이 성립하는 정수 x 의 최솟값은 -6
$2\sqrt{2} < \sqrt{\frac{y}{2}} \le 5$ 을 정리하면 $8 < \frac{y}{2} \le 25$, 즉 $16 < y \le 50$
이므로 정수 y 의 최댓값은 50
따라서 $y - x$ 의 최댓값은 $50 - (-6) = 56$ 이다.