확인학습문제

1. $\sqrt{x} < 3$ 인 자연수 x 는 몇 개인가?

[배점 2, 하중]

- ① 2개   ② 4개
 ③ 8개   ④ 10개

해설

$\sqrt{x} < \sqrt{9}$ 에서 $x < 9$
 따라서 9 보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8의 8 개이다.

2. 다음 중 계산 한 값이 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{3^2} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{2^2} = 10$
 ② $\sqrt{(-2)^2} - (-\sqrt{3})^2 - \sqrt{5^2} = 0$
 ③ $\sqrt{(\frac{2}{5})^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{(\frac{6}{5})^2} = -\frac{1}{5}$
 ④ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{(\frac{1}{2})^2} + \sqrt{(-\frac{1}{2})^2} = 0$
 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 $\sqrt{(\frac{2}{5})^2} + \sqrt{\frac{9}{25}} - \sqrt{(\frac{6}{5})^2} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} - \frac{6}{5} = -\frac{1}{5}$
 ④ $\sqrt{2^2} \times \sqrt{(\frac{1}{2})^2} + \sqrt{(-\frac{1}{2})^2} = 2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$
 ⑤ $\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} - \sqrt{(-5)^2} = 3 + 4 - 5 = 2$

3. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는? [배점 2, 하중]

- ① 4   ② 8   ③ 10   ④ 12   ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

4. 다음 중 가장 큰 수는? [배점 2, 하중]

- ① $\sqrt{(-7)^2}$ ② $-(-\sqrt{3})^2$ ③ $\sqrt{20}$
 ④ 6   ⑤ $\sqrt{45}$

해설

- ① $7 = \sqrt{49}$
 ② -3
 ③ $\sqrt{20}$
 ④ $6 = \sqrt{36}$
 ⑤ $\sqrt{45}$

5. 다음 중 의미하는 것이 다른 하나는?

[배점 3, 하상]

- ① 4의 제곱근
- ② $(-2)^2$ 의 제곱근
- ③ 제곱근 4
- ④ 제곱하여 4가 되는 수
- ⑤ $x^2 = 4$ 를 만족하는 x 의 값

해설

- ①, ②, ④, ⑤ ± 2
- ③ (제곱근 4) $= \sqrt{4} = 2$

6. $(-5)^2$ 의 양의 제곱근을 a , $\sqrt{81}$ 의 음의 제곱근을 b , 제곱근 4를 c 라고 할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

$(-5)^2 = 25$ 의 양의 제곱근 $a = 5$, $\sqrt{81} = 9$ 의 음의 제곱근 $b = -3$, 제곱근 4는 $\sqrt{4} = 2$ 이므로 $c = 2$
 $\therefore a + b - c = 5 - 3 - 2 = 0$

7. 다음 중에서 제곱근을 구할 수 없는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

$$1, 0, -4, -(-2)^2, (-\sqrt{3})^2, \frac{1}{4}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 2개

해설

$-(-2)^2 = -4$ 이므로 음수의 제곱근은 구할 수 없다.

8. 집합 $A = \{x \mid 3 < \sqrt{x} \leq 4, x \text{는 자연수}\}$ 일 때, $n(A)$ 는?
[배점 3, 하상]

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9

해설

$3 < \sqrt{x} \leq 4$ 의 각 변을 제곱하면 $9 < x \leq 16$ 따라서, 부등식을 만족하는 자연수 x 는 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 총 7개이다.

13. 다음 수를 크기가 작은 것부터 순서대로 나열하여라.

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

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:

▷ 정답: $-\sqrt{3}$

▷ 정답: $-\sqrt{2}$

▷ 정답: 1

▷ 정답: $\sqrt{3}$

▷ 정답: 2

해설

$-\sqrt{3}, -\sqrt{2}, 1, \sqrt{3}, 2$ 의 순서이다.

14. $-3 < x < 3$ 일 때, $2\sqrt{(x-3)^2} - \sqrt{4(x+3)^2}$ 을 간단히 하면? [배점 3, 중하]

- ① $-4x$ ② $-2x - 6$ ③ 0
- ④ $6x$ ⑤ $6x + 6$

해설

$-6 < x - 3 < 0, 0 < x + 3 < 6$ 이므로
 (주어진 식) = $-2(x-3) - 2(x+3)$
 = $-2x + 6 - 2x - 6$
 = $-4x$

15. $-3 < a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(a+3)^2}$ 을 간단히 하면? [배점 3, 중하]

- ① $-2a - 3$ ② $-2a + 3$ ③ -3
- ④ $2a - 3$ ⑤ $2a + 3$

해설

$-3 < a < 0$ 일 때, $a < 0$ 이고 $a + 3 > 0$ 이다.
 $\sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(a+3)^2} = |-a| - |a+3|$
 = $-a - (a+3) = -a - a - 3 = -2a - 3$

16. $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2}$ 을 간단히 하여라.

[배점 3, 중하]

- ▶ 답:
- ▷ 정답: a

해설

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

17. 4 의 제곱근을 a , 25 의 제곱근을 b 라고 할 때 a^2b^2 의 값은 무엇인가? [배점 3, 중하]

- ① -10 ② 10   ③ 50
- ④ -100 ⑤ 100

해설

$a^2 = 4, b^2 = 25$
 $a^2b^2 = 4 \times 25 = 100$

18. n 이 자연수이고, $1 < n < 20$ 일 때, $\sqrt{3n}$ 이 자연수가 되는 n 의 값들의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\sqrt{3n}$ 에서 $n = 3 \times k^2$ 이므로 $n = 3, 12$ 따라서 n 의 값들의 합은 15 이다.

19. 다음 중 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $a < 0$ 이면 $\sqrt{a^2} = a$
- ② $a < b$ 이면 $\sqrt{(a-b)^2} = a-b$
- ③ 음수의 제곱근은 음수이다.
- ④ 0 의 제곱근은 0 이다.
- ⑤ $\sqrt{(-5)^2} = -5$

해설

$a < 0$ 이면 $\sqrt{a^2} = -a$
 $a < b$ 이면 $\sqrt{(a-b)^2} = -(a-b)$
 음수의 제곱근은 없다.
 $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$

20. 두 수 a, b 가 $a+b < 0, ab < 0, |a| < |b|$ 를 만족할 때, $\sqrt{9a^2} + \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{4b^2}$ 을 간단히 하면? (단, $|a|$ 는 a 의 절댓값) [배점 4, 중중]

- ① $3a+b$ ② $-5a-b$ ③ $-5a+b$
- ④ $5a+b$ ⑤ $5a-b$

해설

$a > 0, b < 0$ 이므로 (준식) $= |3a| + |-b| + |-2a| - |2b| = 3a - b + 2a + 2b = 5a + b$

21. $x = -\sqrt{5}, y = \sqrt{20}$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\sqrt{15}$ ② 15   ③ 20
- ④ $\sqrt{20}$ ⑤ 25

해설

$x^2 = (-\sqrt{5})^2 = 5$
 $y^2 = (\sqrt{20})^2 = 20$
 따라서 $x^2 + y^2 = 5 + 20 = 25$ 이다.

22. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것은 모두 몇 개인가?

$$12, 0.4, \frac{1}{16}, 0.\dot{4}, \frac{4}{25}$$

[배점 4, 중중]

- ① 1개   ② 2개   ③ 3개
 ④ 4개   ⑤ 5개

해설

12의 제곱근 $\pm\sqrt{12}$

0.4의 제곱근 $\pm\sqrt{0.4}$

$\frac{1}{16}$ 의 제곱근 $\pm\frac{1}{4}$

0.4의 제곱근 $\pm\frac{2}{5}$

$\frac{4}{25}$ 의 제곱근 $\pm\frac{2}{5}$

23. 다음 보기의 수들을 큰 수부터 차례대로 나열했을 때, 첫째와 셋째에 놓이는 수는?

보기

$$2\sqrt{5}, -\sqrt{2}, \sqrt{2^3}, -\sqrt{5}, 3\sqrt{3}$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$2\sqrt{5} = \sqrt{20}$, $-\sqrt{2}$, $\sqrt{2^3} = \sqrt{8}$, $-\sqrt{5}$, $3\sqrt{3} = \sqrt{27}$ 이고, 큰 수부터 차례대로 나열하면 다음과 같다.

$$3\sqrt{3}, 2\sqrt{5}, \sqrt{2^3}, -\sqrt{2}, -\sqrt{5}$$

따라서 첫째와 셋째에 놓이는 수는 각각 $3\sqrt{3}, \sqrt{2^3}$ 이다.

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

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

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

$$\therefore a = -1$$

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

$$\therefore b = +6$$

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

25. 두 자연수 a, b 에 대하여 $\sqrt{270a} = b$ 일 때, $a + b$ 의 최솟값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 120

해설

$$\sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a}$$

근호 안의 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 $a = 3 \times 2 \times 5 = 30$ 이다.

$$a \text{ 를 대입하면 } \sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a} = \sqrt{3^4 \times 2^2 \times 5^2} = 3^2 \times 2 \times 5 = b \text{ 이다.}$$

따라서 $b = 90$ 이다.