

실력 확인 문제

1. 다음 부등식을 만족하는 정수 x 의 개수는?

보기

$$3.2 \leq \sqrt{4x} \leq 5.2$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 4 개

해설

$$3.2 \leq \sqrt{4x} \leq 5.2 \Rightarrow 1.6 \leq \sqrt{x} \leq 2.6$$

$$\sqrt{2.56} \leq \sqrt{x} \leq \sqrt{6.76}, x = 3, 4, 5, 6$$

2. 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: 2 개

해설

$-(-2)^2 = -4$ 이므로 음수의 제곱근은 구할 수 없다.

3. 제곱근에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

① 0 의 제곱근은 없다.

② -2 는 -4 의 음의 제곱근이다.

③ 7^2 과 $(-7)^2$ 의 음의 제곱근은 다르다.

④ 0 을 제외한 모든 자연수의 제곱근은 2 개이다.

⑤ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.

해설

① 0 의 제곱근은 0 이다.

② -2 는 4 의 음의 제곱근이고, -4 의 제곱근은 없다.

③ 7^2 의 음의 제곱근은 -7 , $(-7)^2$ 음의 제곱근은 -7 이므로 같다.

⑤ $\sqrt{16} = 4$ 의 제곱근은 ± 2 이다

4. 넓이가 각각 8cm^2 , 32cm^2 인 두 정사각형의 한 변의 길이를 각각 $a\text{cm}$, $b\text{cm}$ 라고 할 때, $3a - b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $2\sqrt{2}$

해설

$$a = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}(\text{cm}), b = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

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

5. 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

- ㉠ $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근을 x 라고 하면 $x^2 = a$ 이다.
- ㉡ 제곱근 9 와 9 의 제곱근은 서로 같다.
- ㉢ $\sqrt{(-7)^2} + (-\sqrt{3})^2 = 10$
- ㉣ $\sqrt{20}$ 은 $\sqrt{5}$ 의 4배이다.
- ㉤ -7 은 49 의 제곱근이다.
- ㉥ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = -a$ 이다.

[배점 4, 중중]

- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :

- ▶ 정답 : ㉠
- ▶ 정답 : ㉡
- ▶ 정답 : ㉢
- ▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ 제곱근 $3 = \sqrt{9}$ 이므로 3 이고, 9 의 제곱근은 ± 3 이다.
- ㉡ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ 이므로 $\sqrt{5}$ 의 2 배이다.

6. $\sqrt{30} < x < \sqrt{50}$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

▶ 정답 : 7

해설

$$6 = \sqrt{36}, 7 = \sqrt{49}$$

7. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

① $\sqrt{2} < 2$

② $-\sqrt{3} > -\sqrt{5}$

③ $\sqrt{8} < 3$

④ $\sqrt{0.1} < 0.1$

⑤ $3 < \sqrt{10}$

해설

① $\sqrt{2} < \sqrt{4}$

② $\sqrt{3} < \sqrt{5}$

③ $\sqrt{8} < \sqrt{9}$

④ $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$

⑤ $\sqrt{9} < \sqrt{10}$

8. 정수 x 에 대하여 집합 $A = \{x | 0 \leq x \leq 5\}$, $B = \{x | 0 \leq \sqrt{x} < 2\}$ 일 때, $n(A - B)$ 의 값을 구하여라
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{0, 1, 2, 3\}$
 $A - B = \{4, 5\}$ 이므로 $n(A - B) = 2$

9. 자연수, 정수, 유리수, 무리수, 실수 전체의 집합을 차례로 N, Z, Q, I, R 라고 하자. 전체집합이 실수 전체의 집합일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $Q \cup I = R$ ㉡ $Q^c = \emptyset$
㉢ $Q - I = \emptyset$ ㉣ $Z \cap N = N$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $Q \cup I = R$ ㉡ $Q^c = I$ ㉢ $Q - I = Q$ ㉣ $Z \cap N = N$

10. 실수, 유리수, 무리수, 정수, 자연수의 집합을 각각 R, Q, I, Z, N 이라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 5, 중상]

- ① $N \subset Z \subset Q$ ② $Q \subset R$
③ $I \subset R$ ④ $Q \subset I$
⑤ $(I \cup Q) \subset R$

해설

$Q \cap I = \emptyset$

11. $b < 0 < a < 2$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

- ① $\sqrt{(a-2)^2} = a-2$
② $\sqrt{(2-a)^2} = a-2$
③ $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2} = 0$
④ $\sqrt{b^2} + |b| = -2b$
⑤ $\sqrt{(b-2)^2} = b-2$

해설

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

12. $-2 < x < 5$ 인 실수 x 에 대하여 $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$-2 < x$ 이므로 $x+2 > 0$, $x < 5$ 이므로 $x-5 < 0$
 $\therefore$ (준식) $= x+2 - (x-5) = 7$

13. $0 < x < 5$ 일 때, $\sqrt{(x-5)^2} - \sqrt{(5-x)^2}$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x-5 < 0$ 이므로 $\sqrt{(x-5)^2} = -(x-5)$
 $=$ (준식) $= -(x-5) - (5-x) = -x+5-5+x = 0$

14. $\sqrt{(-1)^2}$ 의 음의 제곱근을 a , $6\sqrt{3\sqrt{144}}$ 의 양의 제곱근을 b 라 할 때, $3a+2b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1 = (\pm 1)^2$
 $\therefore a = -1$
 $6\sqrt{3\sqrt{144}} = 6\sqrt{3 \times 12} = 6 \times 6 = 36 = (\pm 6)^2$
 $\therefore b = +6$
 $3a+2b = 3 \times (-1) + 2 \times 6 = -3 + 12 = 9$

15. $4 < \sqrt{|2x-4|} < 5$ 를 만족하는 정수 x 의 값을 모두 찾아 그 합을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$4 < \sqrt{|2x-4|} < 5$
 $2x-4 \geq 0$ 일 때,
 $16 < 2x-4 < 25$, $10 < x < 14.5$
 $2x-4 < 0$ 일 때,
 $-25 < 2x-4 < -16$, $-10.5 < x < -6$
 $x = -10, -9, -8, -7, 11, 12, 13, 14$
 $-10 - 9 - 8 - 7 + 11 + 12 + 13 + 14 = 16$

16. $\sqrt{19} < \sqrt{5x} < \sqrt{699}$ 를 만족하는 x 의 값 중에서 $\sqrt{5x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값은 몇 개인지 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 개

해설

$\sqrt{19}$ 과 $\sqrt{699}$ 사이의 자연수 :
 $\sqrt{5^2}, \sqrt{6^2}, \sqrt{7^2}, \sqrt{8^2}, \dots, \sqrt{24^2}, \sqrt{25^2}, \sqrt{26^2}$
이 중에서 5 의 배수는
 $\sqrt{5^2}, \sqrt{10^2}, \sqrt{15^2}, \sqrt{20^2}, \sqrt{25^2}$
 $\therefore$ 5 개

17. $-2 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$ 를 간단히 하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$-2 < x < 3$ 일 때,

$$\begin{aligned} & \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x| \\ &= x+2+x-3+6-2x=5 \end{aligned}$$