1. 다음에 알맞은 수로만 구성된 것은?

㉠ 제곱하여 25 가 되는 수
㉡ 제곱하여 16 이 되는 수
㉢ 제곱하여 1 이 되는 수
㉣ 제곱하여 0 이 되는 수
㉤ 제곱하여 -9 가 되는 수

① ㉠ 5, ㉡ 4, ㉢ 1, ㉣ 0, ㉤ -3

② ㉠ ± 5, ㉡ ± 4, ㉢ ± 1, ㉣ 0, ㉤ 3

③ ㉠ ± 5, ㉡ ± 4, ㉢ ± 1, ㉣ 0, ㉤ 없다

④ ㉠ 5, ㉡ ± 4, ㉢ ± 1, ㉣ 0, ㉤ 없다

⑤ ㉠ ± 5, ㉡ ± 4, ㉢ 1, ㉣ 0, ㉤ 없다

해설

(제곱하여 a가 되는 수) $=$ (a의 제곱근)
제곱해서 -9 가 되는 수는 없다.

2. $x > 0$ 이고 x 의 음의 제곱근이 a 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a^2 = x$ ② $x = \sqrt{a}$ ③ $x^2 = a$

④ $x = -\sqrt{a}$ ⑤ $a = \sqrt{x}$

해설

a 는 x 의 제곱근 중 하나이므로 $a^2 = x$ 또는 $a = +-\sqrt{x}$
이 때, x 의 음의 제곱근이 a 이므로 $a = -\sqrt{x}$ 이다.

3. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① -7 의 제곱근은 없다.

② 3 의 제곱근은 2 개이다.

③ $\sqrt{16^2}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.

④ $(-5)^2$ 의 제곱근은 -5 이다.

⑤ 제곱근 4 는 2 이다.

해설

④ ($(-5)^2$ 의 제곱근) $=$ (25 의 제곱근) $= \pm 5$

4. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{(-3)^2} = \pm 3$ 이다.

② $\sqrt{4}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

③ $\sqrt{36} = 18$ 이다.

④ 0 의 제곱근은 없다.

⑤ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = a$ 이다.

해설

① $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$
② $\sqrt{4} = 2$ 의 제곱근 $\pm\sqrt{2}$
③ $\sqrt{36} = 6$
④ 0 의 제곱근은 0 이다

5. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

(ㄱ) $\sqrt{9}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.

(ㄴ) 0 의 제곱근은 없다.

(ㄷ) -2 는 4 의 제곱근이다.

(ㄹ) ± 2 는 $\sqrt{(-2)^2}$ 의 제곱근이다.

(ㅁ) $-\sqrt{16}$ 의 값은 -4 이다.

① (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)　② (ㄱ), (ㄷ),(ㄹ)　③ (ㄱ),(ㄷ),(ㅁ)

④ (ㄱ),(ㄹ),(ㅁ)　⑤ (ㄴ),(ㄷ),(ㅁ)

해설

(ㄴ) 0 의 제곱근은 0 이다

(ㄹ) $\sqrt{(-2)^2}$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$ 이다.

6. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{36}$ ② 169 ③ $3.\dot{9}$ ④ $\frac{98}{2}$ ⑤ 0.4

해설

①($\sqrt{36}$ 의 제곱근)= 6 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$

② $169 = 13^2$ 이므로 169 의 제곱근은 ± 13

③ $3.\dot{9} = \frac{36}{9} = 4$ 이므로 $3.\dot{9}$ 의 제곱근은 ± 2

④ $\frac{98}{2} = 49$ 이므로 $\frac{98}{2}$ 의 제곱근은 ± 7

⑤ 0.4 의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.4}$

7. 다음 중 제곱수가 아닌 것 모두 고르면?

① 36 ② 49 ③ -1 ④ 225 ⑤ 50

해설

③ 제곱해서 -1 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 -1 은 제곱수가 아니다.
⑤ 제곱해서 50 이 되는 자연수는 존재하지 않으므로 50 은 제곱수가 아니다.

8. 다음 보기의 수를 각각 제곱근으로 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $\sqrt{36}$	㉡ 25	㉢ $\sqrt{(-3)^2}$
㉣ 1.6	㉤ $\frac{49}{9}$	㉥ $\frac{81}{6}$

① ㉠, ㉡　② ㉡, ㉣　③ ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉤　⑤ ㉡, ㉣, ㉥

해설

㉠ $\sqrt{36} = 6$ 이므로 6 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$ 이다.

㉢ $\sqrt{(-3)^2} = 3$ 이므로 3 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.

㉣ $(1.6$ 의 제곱근$) = \pm\sqrt{1.6}$ $(1.6$ 은 제곱수가 아니다.$)$

㉥ $\left(\frac{81}{6}\text{의 제곱근}\right) = \pm\frac{9}{\sqrt{6}}$

9. A, B 가 다음과 같을 때, $A+B$ 의 값은?

$$A = \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} - \sqrt{(-3)^4} \times \left(-\sqrt{2}\right)^2$$
$$B = \sqrt{144} \times \sqrt{\frac{25}{81}} \div \left(-\sqrt{\frac{4}{9}}\right)$$

① -21　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 21

해설

$$A = 14 \div 2 - 3^2 \times 2 = 7 - 18 = -11$$
$$B = 12 \times \frac{5}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 12 \times \frac{5}{9} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -10$$
$$\therefore A + B = -11 + (-10) = -21$$

10. $\sqrt{36}-\sqrt{(-5)^2}+\sqrt{81}\times\sqrt{\dfrac{4}{9}}$ 를 간단히 하면?

① 3 ② 7 ③ 10 ④ 15 ⑤ 17

해설

$$\sqrt{36}-\sqrt{(-5)^2}+\sqrt{81}\times\sqrt{\frac{4}{9}}=6-5+9\times\frac{2}{3}=7$$

11. 다음 중 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(\sqrt{13}\right)^2 + \left(-\sqrt{4}\right)^2 = 17$

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

③ $\left(\sqrt{5}\right)^2 \times \left(-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2 = 1$

④ $\sqrt{(-7)^2} \times \sqrt{(-6)^2} = 42$

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

해설

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

12. $\sqrt{5^2} = a$, $\sqrt{(-5)^2} = b$, $-\sqrt{(-5)^2} = c$ 라 할 때, $a^2 + 2b - c$ 의 값은?

① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

해설

$\sqrt{5^2} = 5$, $\sqrt{(-5)^2} = 5$, $-\sqrt{(-5)^2} = -5$
따라서, $a^2 + 2b - c = 25 + 10 + 5 = 40$ 이다.

13. $A=\left(-\sqrt{9}\right)^2-\left(-\sqrt{5}\right)^2-\sqrt{(-2)^2}$, $B=\sqrt{8^2}\div\left(-\sqrt{2}\right)^2+\sqrt{(-5)^2}\times\left(\sqrt{\dfrac{1}{5}}\right)^2$ 일 때, AB의 값을 구하면?

① -60 ② -48 ③ 10 ④ 48 ⑤ 60

해설

$A=9-5-2=2$

$B=(8\div 2)+\left(5\times\dfrac{1}{5}\right)=4+1=5$

$AB=2\times 5=10$

14. $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2}+\sqrt{(2+\sqrt{5})^2}$ 의 식을 간단히 하면?

① $\sqrt{5}$　② 0　③ $2\sqrt{5}$

④ 4　⑤ $2\sqrt{5}+4$

해설

$\sqrt{5}>2$ 이므로

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

15. $5 < a < b$ 일 때, $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(5-a)^2} + \sqrt{(b-5)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-2a+12$ ② $-2a+2b$ ③ 0

④ $2a-12$ ⑤ $2b-12$

해설

$a < b$ 에서 $a-b < 0$

$5 < a$ 에서 $5-a < 0$

$5 < b$ 에서 $b-5 > 0$

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= -(a-b) - \{-(5-a)\} + (b-5) \\ &= -a+b+5-a+b-5 \\ &= -2a+2b\end{aligned}$$

16. $0 < x$ 일 때, $\sqrt{x^2} + \sqrt{(x+3)^2}$ 를 간단히 하면?

① 3 ② $x+3$ ③ $x-3$

④ $2x$ ⑤ $2x+3$

해설

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

17. $a<5$ 일 때, $\sqrt{(a-5)^2}-\sqrt{(-a+5)^2}$ 을 바르게 계산한 것은?

① $-2a-10$　② $-2a$　③ 0

④ $2a$　⑤ $2a+10$

해설

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

18. $3 < a < 4$ 일 때, $\sqrt{(4-a)^2} + \sqrt{(a-3)^2} - \sqrt{9(a-4)^2}$ 을 간단히 하면?

① $a-11$ ② $2a-11$ ③ $3a-11$

④ $4a-11$ ⑤ $5a-11$

해설

$3 < a < 4$ 이므로

$4-a > 0,\ a-3 > 0, a-4 < 0$ 이다.

(준식) $= (4-a) + (a-3) + 3(a-4) = 3a - 11$ 이다.

19. 두 실수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} - |b| + \sqrt{(a-b)^2}$ 을 간단히 하면?

① 0 ② $2a$ ③ $2b$

④ $a-b$ ⑤ $2a-2b$

해설

$a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$

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

$\therefore$ (준식) $= a + b + a - b = 2a$

20. 다음 중 $\sqrt{13+x}$ 가 정수가 되도록 하는 자연수 x 가 아닌 것은?

① 3　② 12　③ 23　④ 36　⑤ 50

해설

⑤ $\sqrt{13+50} = \sqrt{63}$

21. $\sqrt{10-x}$ 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.

$\therefore\ x=1$

22. 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

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

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

23. $6 \leq \sqrt{5x} < 10$ 을 만족하는 정수 x 의 개수는?

① 7 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 12 개 ⑤ 13 개

해설

$6 \leq \sqrt{5x} < 10$ 에서 $36 \leq 5x < 100$

따라서 $\frac{36}{5} \leq x < 20$ 이므로

정수 x 는 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 이다. 따라서 12 개이다.

24. 부등식 $\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$ 을 만족하는 자연수 x 의 합은?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 10 ⑤ 15

해설

$\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$, $3 < x^2 < 23$

$x = 2,\ 3,\ 4$

$\therefore\ 2 + 3 + 4 = 9$

25. $\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360}$ 을 만족하는 x 중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x 는 몇 개인가?

① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

$\sqrt{42} < \sqrt{3x} < \sqrt{360} \rightarrow 14 < x < 120$ $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 3 \times k^2$ (k는 자연수) 이어 한다.

$k^2 = 9$ 일 때, $x = 3 \times 9 = 27$

$k^2 = 16$ 일 때, $x = 3 \times 16 = 48$

$k^2 = 25$ 일 때, $x = 3 \times 25 = 75$

$k^2 = 36$ 일 때, $x = 3 \times 36 = 108$

26. $7 < \sqrt{10x^2} < 12$ 이 성립할 때, 정수 x 의 값을 모두 구하면?

① ± 1 ② ± 2 ③ ± 3 ④ ± 4 ⑤ ± 5

해설

$7 < \sqrt{10x^2} < 12$

$49 < 10x^2 < 144$

$4.9 < x^2 < 14.4$

$x^2 = 9$

$\therefore x = \pm 3$