

1.  $\sqrt{17+x}$  의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$  는?

① 4

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$  이므로  $x = 8$  이다.

2.  $(3x - 4)^2 + a = 9x^2 + bx + 10$  일 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a, b$  는 상수이다.)

①  $-36$

②  $-30$

③  $-24$

④  $-18$

⑤  $-12$

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + 4^2 + a$$

$$= 9x^2 - 24x + 16 + a$$

$$16 + a = 10$$

$$a = -6, b = -24$$

$$\therefore a + b = -30$$

3.  $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = x^2 - ax + \frac{9}{4}$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

① 9

② 6

③ 3

④ 1

⑤ 0

해설

$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = x^2 - ax + \frac{9}{4}$  이므로  $a = 3$  이다.

4.  $(-2x + 5y)(2x + 5y) - (3x + 4y)(3x - 4y)$  를 간단히 하면?

①  $-13x^2 + 41y^2$

②  $-15x^2 + 16y^2$

③  $-15x^2 + 31y^2$

④  $-41x^2 + 10y^2$

⑤  $-45x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \{(3x)^2 + (-4y)^2\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - 9x^2 + 16y^2 \\ &= -13x^2 + 41y^2 \end{aligned}$$

5. 제곱근에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 0의 제곱근은 없다.

② -2는 -4의 음의 제곱근이다.

③  $7^2$ 과  $(-7)^2$ 의 음의 제곱근은 다르다.

④ 0을 제외한 모든 자연수의 제곱근은 2개이다.

⑤  $\sqrt{16}$ 의 제곱근은  $\pm 4$ 이다.

### 해설

① 0의 제곱근은 0이다.

② -2는 4의 음의 제곱근이고, -4의 제곱근은 없다.

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

⑤  $\sqrt{16} = 4$ 의 제곱근은  $\pm 2$ 이다

6. 다음 수의 제곱근 중 근호가 없는 수로 나타낼 수 있는 것은?

① 2

② 5

③ 10

④  $\sqrt{16}$

⑤ 20

해설

①  $\pm\sqrt{2}$

②  $\pm\sqrt{5}$

③  $\pm\sqrt{10}$

④  $\pm 2$

⑤  $\pm 2\sqrt{5}$

7. 다음 값을 근호를 사용하지 않고 나타낸 것으로 옳바르지 않은 것은?

①  $\sqrt{16} = 4$

②  $\sqrt{0.16} = 0.4$

③  $-\sqrt{\frac{121}{64}} = -\frac{11}{8}$

④  $\sqrt{(-0.1)^2} = -0.1$

⑤  $-\sqrt{\left(\frac{5}{10}\right)^2} = -\frac{1}{2}$

해설

④  $\sqrt{(-0.1)^2} = 0.1$

8. 다음 부등식을 만족시키는 자연수  $x$  값이 아닌 것은?

보기

$$3 < \sqrt{x} < 5$$

① 24

② 20

③ 16

④ 12

⑤ 8

해설

$$3 < \sqrt{x} < 5$$

$$3^2 < (\sqrt{x})^2 < 5^2 \text{ 이므로}$$

$$9 < x < 25$$

따라서  $x$  는 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 이다.

9. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 유리수는 조밀하여 수직선을 빈틈없이 메운다.
- ② 서로 다른 두 유리수 사이에는 무리수가 없다.
- ③ 서로 다른 두 무리수 사이에는 유리수가 없다.
- ④ 수직선은 유리수와 무리수로 완전히 메워진다.
- ⑤ 수직선은 무리수로 완전히 채울 수 있다.

해설

- ①, ② 서로 다른 유리수와 유리수 사이에는 무한히 많은 유리수와 무리수가 있다.
- ③ 서로 다른 무리수와 무리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.
- ⑤ 수직선은 유리수와 무리수로 완전히 메워진다.

10.  $(-5x+2y)\left(\frac{1}{2}x-3y\right) = ax^2 + bxy + cy^2$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값은?

①  $\frac{11}{2}$

② 6

③  $\frac{13}{2}$

④ 7

⑤  $\frac{15}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(-5x+2y)\left(\frac{1}{2}x-3y\right) &= -\frac{5}{2}x^2 + 16xy - 6y^2 \\ &= ax^2 + bxy + cy^2 \text{ 이므로,}\end{aligned}$$

$$a = -\frac{5}{2}, b = 16, c = -6 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b + c = \frac{15}{2} \text{ 이다.}$$

11.  $2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1)$ 을 간단히 하면?

①  $x^2 - 5x + 20$

②  $5x^2 + 5x + 20$

③  $5x^2 - 5x - 20$

④  $5x^2 + 5x - 20$

⑤  $5x^2 - 5x + 20$

해설

$$\begin{aligned} & 2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1) \\ &= 2(x^2 - 6x + 9) + (3x^2 + x + 6x + 2) \\ &= 2x^2 - 12x + 18 + 3x^2 + 7x + 2 \\ &= 5x^2 - 5x + 20 \end{aligned}$$

12.  $(x + 2)(x + 3)(x - 2)(x - 3)$  의 전개식에서  $x^2$  의 계수와 상수항의 합은?

① -6

② 6

③ 12

④ 18

⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & (x + 2)(x + 3)(x - 2)(x - 3) \\ &= \{(x + 2)(x - 2)\}\{(x + 3)(x - 3)\} \\ &= (x^2 - 4)(x^2 - 9) \\ &= x^4 - 13x^2 + 36 \\ \therefore & -13 + 36 = 23 \end{aligned}$$

13.  $a^2 = 8$  이라고 할 때,  $a$  의 값으로 옳은 것은?

①  $2\sqrt{2}$

②  $-2\sqrt{2}$

③  $\pm 2\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $\pm 4\sqrt{2}$

해설

$a$  는 8 의 제곱근이므로  $\pm 2\sqrt{2}$  이다.

14. 다음 중 각 식을 만족하는  $x$  의 값이 무리수인 것을 모두 고르면?

㉠  $x^2 = 9$

㉡  $x^2 = 121$

㉢  $x^2 = \frac{16}{25}$

㉣  $x^2 = \frac{8}{49}$

㉤  $x^2 = 7$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠  $x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$

㉡  $x^2 = 121 \Rightarrow x = \pm 11$

㉢  $x^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow x = \pm \frac{4}{5}$

㉣  $x^2 = \frac{8}{49} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{8}}{7}$

㉤  $x^2 = 7 \Rightarrow x = \pm \sqrt{7}$

15. 다음 중 유리수는?

①  $\sqrt{3} - 3$

②  $-\sqrt{3.61}$

③  $\frac{\pi}{5}$

④  $\frac{1 + \sqrt{6}}{2}$

⑤  $\sqrt{9}$  의 제곱근

해설

$$-\sqrt{3.61} = -\sqrt{\frac{361}{100}} = -\sqrt{\left(\frac{19}{10}\right)^2} = -\frac{19}{10}$$

16. 다음 중 옳은 것은?

- ① 무한소수는 무리수이다.
- ② 유리수는 유한소수이다.
- ③ 순환소수는 유리수이다.
- ④ 유리수가 되는 무리수도 있다.
- ⑤ 근호로 나타내어진 수는 무리수이다.

해설

- ① 무한소수 중 순환하는 소수는 유리수이다.
- ② 유리수 중에는 유한소수도 있고, 무한소수 (순환소수)도 있다.
- ④ 유리수이면서 무리수가 되는 수는 없다.
- ⑤  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{9}$  같은 수는 근호로 나타내었어도 유리수이다.

17. 다음 설명 중 옳지 않은 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)  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$

18. 다음 중 대소 관계가 바르지 않은 것은?

①  $3\sqrt{2} + 3 < 3\sqrt{5} + 2$

②  $-\sqrt{15} + 1 > -3$

③  $3 - 2\sqrt{2} < 1 + 2\sqrt{2}$

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

⑤  $5\sqrt{6} + \sqrt{3} < \sqrt{6} + 3\sqrt{3}$

해설

$$\textcircled{5} \quad 5\sqrt{6} + \sqrt{3} - (\sqrt{6} + 3\sqrt{3})$$

$$= 4\sqrt{6} - 2\sqrt{3} = \sqrt{96} - \sqrt{12} > 0$$

$$\therefore 5\sqrt{6} + \sqrt{3} > \sqrt{6} + 3\sqrt{3}$$

19.  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 자연수가 2 개 있다.

② 정수가 3 개 있다.

③ 무수히 많은 무리수가 있다.

④ 무수히 많은 유리수가 있다.

⑤ 무수히 많은 실수가 있다.

해설

②  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{5}$  사이에는 정수가  $-1, 0, 1, 2$  모두 4 개이다.

20.  $(x - 3y + 2)^2$ 을 전개하면?

①  $x^2 + 9y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

②  $x^2 + 3y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

③  $x^2 + 3y^2 + 4 + 3xy - 2x + 6y$

④  $x^2 + 9y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

⑤  $x^2 + 3y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

해설

$$x - 3y = t \text{라 하면}$$

$$(x - 3y + 2)^2 = (t + 2)^2$$

$$= t^2 + 4t + 4$$

$$= (x - 3y)^2 + 4(x - 3y) + 4$$

$$= x^2 - 6xy + 9y^2 + 4x - 12y + 4$$