

1.  $\sqrt{121} - \sqrt{(-6)^2}$  을 계산하여라.

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

$$11 - 6 = 5$$

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

㉠ 3                      ㉡ 4                      ㉢ 19                      ㉣ 26                      ㉤ 36

해설

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

3. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 정수 0 과 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ② 두 무리수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ③ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ④ 모든 실수는 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응된다.
- ⑤ 수직선은 유리수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

해설

⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

4. 다음 수들을 나열할 때, 중간에 위치하는 수는?

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

① 4

② 5

③  $3\sqrt{3}+1$

④  $4\sqrt{2}-1$

⑤  $2\sqrt{7}-1$

해설

$$3\sqrt{3}+1 = \sqrt{27}+1 \approx 6. \dots$$

$$4\sqrt{2}-1 = \sqrt{32}-1 = 4. \dots$$

$$2\sqrt{7}-1 = \sqrt{28}-1 = 4. \dots$$

$$\begin{aligned} 4\sqrt{2}-1 - (2\sqrt{7}-1) &= 4\sqrt{2}-2\sqrt{7} \\ &= \sqrt{32}-\sqrt{28} > 0 \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } 4\sqrt{2}-1 > 2\sqrt{7}-1$$

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

중간에 위치하는 수는  $4\sqrt{2}-1$  이다.

5.  $\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{5}}{2}$  을 간단히 나타내면?

- ①  $-\frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{12}$       ②  $\frac{\sqrt{3}}{12} + \frac{\sqrt{5}}{3}$       ③  $\frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{3}$   
④  $\frac{\sqrt{3}}{6} - \frac{\sqrt{5}}{6}$       ⑤  $\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{5}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{5}}{2} \\ &= \frac{4\sqrt{3} - 3\sqrt{3}}{12} + \frac{\sqrt{5} - 3\sqrt{5}}{6} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{12} - \frac{\sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

6.  $\sqrt{72} + 2\sqrt{8} - \sqrt{50} = a\sqrt{2}$  에서  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 5$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{6 \times 6 \times 2} + 2\sqrt{2 \times 4} - \sqrt{5 \times 5 \times 2} \\ &= 6\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 5\sqrt{2} = a\sqrt{2} \\ &\therefore a = 5 \end{aligned}$$

7.  $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을  $x$ ,  $\sqrt{10}$ 의 소수 부분을  $y$ 라고 할 때,  $\sqrt{2}x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2\sqrt{2} + 3$

해설

$\sqrt{5} = 2. \dots$  이므로  $\sqrt{5}$ 의 소수 부분은  $\sqrt{5} - 2$ 이다.  
 $\sqrt{10} = 3. \dots$  이므로  $\sqrt{10}$ 의 소수 부분은  $\sqrt{10} - 3$ 이다.  
 $\therefore \sqrt{2}x - y = \sqrt{2}(\sqrt{5} - 2) - (\sqrt{10} - 3)$   
 $\quad = \sqrt{10} - 2\sqrt{2} - \sqrt{10} + 3$   
 $\quad = -2\sqrt{2} + 3$

8. 다음이 완전제곱식이 되도록 안에 알맞은 것을 써라.

$$\frac{1}{25}x^2 + \square + \frac{25}{4}y^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\pm xy$

해설

$$\frac{1}{25}x^2 + \square + \frac{25}{4}y^2 = \left(\frac{1}{5}x \pm \frac{5}{2}y\right)^2 \text{ 이므로 } \square = \pm xy$$

9.  $x$ 에 관한 이차식  $x^2 + ax + 4$ 의 한 인수가  $x + 1$ 일 때,  $a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

다른 인수를  $x + A$ 라 하면,

$$\begin{aligned}(x + 1)(x + A) &= x^2 + (A + 1)x + A \\ &= x^2 + ax + 4\end{aligned}$$

$$A = 4$$

$$\therefore a = 1 + A = 1 + 4 = 5$$

10. 다항식  $(x+y)(x+y-3z)-4z^2$  이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합은?

- ①  $2x+2y-3z$       ②  $2x-2y-3z$       ③  $2x-4y+3z$   
④  $2x+3y-2z$       ⑤  $2x+2y+3z$

해설

$(x+y)=A$  라 하면

$$A(A-3z)-4z^2=A^2-3Az-4z^2$$

$$=(A-4z)(A+z)$$

$$=(x+y-4z)(x+y+z)$$

$$\therefore (x+y-4z)+(x+y+z)=2x+2y-3z$$

11.  $1.2 < \sqrt{x} < 2.1$  을 만족하는 정수  $x$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 4

해설

$$1.2 < \sqrt{x} < 2.1$$

$$1.44 < x < 4.41$$

$$x = 2, 3, 4$$

12.  $\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = a\sqrt{b}$  일 때,  $a - b$  의 값은?

- ① -36      ② -30      ③ -24      ④ 24      ⑤ 36

해설

$$\sqrt{3} \times \sqrt{5} \times (-3\sqrt{2}) \times 2\sqrt{5} = -30\sqrt{6}$$

$$a = -30, b = 6$$

$$\therefore a - b = -36$$

13.  $x = 72$  일 때,  $2\sqrt{3\sqrt{2x}}$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{3\sqrt{2x}} &= 2\sqrt{3\sqrt{2 \times 72}} \\ &= 2\sqrt{3\sqrt{2 \times 2 \times 36}} \\ &= 2\sqrt{3 \times 12} \\ &= 2 \times 6 \\ &= 12 \end{aligned}$$

14. 다음에서  $a - b$  의 값을 구하면?

$$\sqrt{1.08} = a\sqrt{3}, \sqrt{\frac{20}{49}} = b\sqrt{5}$$

- ①  $\frac{1}{5}$
- ②  $\frac{1}{10}$
- ③  $\frac{11}{35}$
- ④  $\frac{22}{35}$
- ⑤  $\frac{31}{35}$

해설

$$\sqrt{1.08} = \sqrt{\frac{108}{100}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^3}{10^2}} = \frac{6\sqrt{3}}{10} = \frac{3}{5}\sqrt{3}$$
$$\therefore a = \frac{3}{5}$$
$$\sqrt{\frac{20}{49}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 5}{7^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{7}$$
$$\therefore b = \frac{2}{7}$$
$$\therefore a - b = \frac{21}{35} - \frac{10}{35} = \frac{11}{35}$$

15.  $\sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{18}}{6} = a\sqrt{3}$  일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = \frac{1}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{6} \div 3\sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{18}}{6} \\ &= \sqrt{6} \times \frac{1}{3\sqrt{3}} \times \frac{3}{2\sqrt{3}} \times \frac{6}{3\sqrt{2}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ & \frac{\sqrt{3}}{3} = a\sqrt{3} \text{ 이므로 } a = \frac{1}{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16.  $\sqrt{108} - \sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{24}$  를  $a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$  의 꼴로 고칠 때,  $a - b$  의 값은?

① -3      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{108} - \sqrt{48} - \sqrt{27} + \sqrt{24} \\ &= 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \\ &= -\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \\ \therefore a - b &= -1 - 2 = -3 \end{aligned}$$

17.  $x = \frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$  일 때,  $x + \frac{1}{x}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

$$\begin{aligned}x + \frac{1}{x} &= \frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} + \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} \\&= (3+2\sqrt{2})^2 + (3-2\sqrt{2})^2 = 34\end{aligned}$$

18. 다음 중 두 수의 대소 관계를 바르게 나타낸 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{3} - 1 < \sqrt{3} + 1$

②  $1 > \sqrt{2}$

③  $\sqrt{5} - 2 > \sqrt{5} - 1$

④  $0 > \sqrt{3} - 2$

⑤  $\sqrt{2} + 2 < 2\sqrt{2}$

해설

①  $\sqrt{3} - 1 < \sqrt{3} + 1$

②  $1 < \sqrt{2}$

③  $\sqrt{5} - 2 < \sqrt{5} - 1$

④  $0 > \sqrt{3} - 2$

⑤  $\sqrt{2} + 2 < 2\sqrt{2}$

양변에  $-\sqrt{2}$  를 더하면

$-\sqrt{2} + \sqrt{2} + 2 < 2\sqrt{2} - \sqrt{2}$  이고

$2 < \sqrt{2}$  는 모순

19. 제곱근표에서  $\sqrt{3.27} = 1.808$ ,  $\sqrt{32.7} = 5.718$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{327} = 18.08$

②  $\sqrt{0.0327} = 0.01808$

③  $\sqrt{0.327} = 0.5718$

④  $\sqrt{3270} = 57.18$

⑤  $\sqrt{32700} = 180.8$

해설

②  $\sqrt{\frac{1}{100} \times 3.27} = \frac{1}{10} \sqrt{3.27} = 0.1808$

20.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{2} - \sqrt{3}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) \\&= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{3}) \\&\quad (\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3}) \\&= 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} \\&= 4\sqrt{6}\end{aligned}$$

21. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?(단,  $a > 0$ )

- ① 모든 수의 제곱근은 항상 2 개이다.
- ②  $a^2$  의 제곱근은  $a$  이다.
- ③  $\sqrt{a}$  는 제곱근  $a$  와 같다.
- ④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\sqrt{a}$  이다.
- ⑤ 모든 자연수의 제곱근은 항상 2 개이다.

해설

- ① 0 의 제곱근은 한 개이고 음수의 제곱근은 없다.
- ②  $a^2$  의 제곱근은  $\pm a$
- ④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\pm \sqrt{a}$

22.  $a < 0$  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

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

23.  $5x+y=15$  일 때,  $\sqrt{2x+y}$  가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수  $x$ 는?

① 1

② 2

③ 4

④ 7

⑤ 9

해설

$$5x+y=15 \Rightarrow y=15-5x$$

$$\sqrt{2x+y} = \sqrt{2x+15-5x} = \sqrt{15-3x}$$

$x$ 가 가장 작은 자연수가 되려면 근호 안의 수는 15 미만의 가장 큰 제곱수가 되어야 하므로 9가 되어야 한다.

$$\sqrt{15-3x} = \sqrt{9}$$

$$15-3x=9$$

$$\therefore x=2$$

24. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$\boxed{\text{㉠}}$

$x^2 + 36x + \boxed{\text{㉡}} = (2x + \boxed{\text{㉢}})^2$

$6x^2 + x + \boxed{\text{㉣}}$

$= (3x + 5)(2x + \boxed{\text{㉤}})$

- ① ㉠, ㉣

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠:  $2^2 = 4$

㉢:  $4 \times \text{㉢} = 36, \therefore \text{㉢} = 9$

㉡:  $9^2 = 81$

㉣:  $10 + 3 \times \text{㉣} = 1, \therefore \text{㉣} = -3$

㉤:  $(-3) \times 5 = -15$

25.  $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$  을 인수분해하였더니  $(ax + y + b)(ax + cy + 3)$  가 되었다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a - b + c$  의 값을 구하면?

① 2                      ② 4                      ③ 6                      ④ 11                      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} 49x^2 + 14xy + y^2 - 9 &= (7x + y)^2 - 3^2 \\ &= (7x + y + 3)(7x + y - 3) \end{aligned}$$

$$a = 7, b = -3, c = 1$$

$$\therefore a - b + c = 11$$