

1.  $(0.1)^2$ 의 음의 제곱근을  $A$ , 25의 제곱근의 개수를  $B$ 라고 할 때,  $10A + B$  값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(0.1)^2 = 0.01$  이고

$(0.1)^2$ 의 음의 제곱근은  $-0.1$ 이다.

$\therefore A = -0.1$

25는 양수이므로 25의 제곱근은  $\pm 5$ 이고, 개수는 2개이다.

$\therefore B = 2$

$\Rightarrow 10A + B = 10 \times (-0.1) + 2 = -1 + 2 = 1$

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 순환소수는 유리수이다.
- ② 유한소수는 유리수이다.
- ③ 무한소수는 무리수이다.
- ④ 원주율과  $\sqrt{1000}$ 은 무리수이다.
- ⑤ 무리수는 실수이다.

해설

③ 순환하는 무한소수는 유리수이다.

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

- ①  $\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{6}$       ②  $\frac{5\sqrt{2}}{4} + \frac{5\sqrt{6}}{6}$       ③  $\frac{5\sqrt{2}}{4} - \frac{5\sqrt{6}}{6}$   
④  $\frac{7\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{6}$       ⑤  $\frac{7\sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6}}{6}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{2} + 6\sqrt{2}}{4} + \frac{-3\sqrt{6} + 2\sqrt{6}}{6} \\ &= \frac{7\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{6} \end{aligned}$$

4. 다음 식을 인수분해하면?

$$4a^2 - 9b^2$$

①  $(2a + 3b)(2a - b)$

②  $(2a + b)(2a - 3b)$

③  $(2a + 3b)(2a - 3b)$

④  $(4a + 3b)(a - 3b)$

⑤  $(2a + 9b)(2a - b)$

해설

$$4a^2 - 9b^2 = (2a)^2 - (3b)^2 = (2a + 3b)(2a - 3b)$$

5.  $x^2 - 9 + xy - 3y$  를 인수분해하면?

①  $(x+3)(x+3+y)$

②  $(x+3)(x+3-y)$

③  $(x-3)(x-3-y)$

④  $(x-3)(x+3+y)$

⑤  $(x+3)(x-3+y)$

해설

$$(x+3)(x-3) + y(x-3) = (x-3)(x+3+y)$$

6. 다음 중  $201^2$  의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 바르게 나타낸 것은? (단,  $a, b, c, d$  는 자연수)

①  $(a-b)^2$

②  $(a+b)^2$

③  $(ax+b)(cx+d)$

④  $(a+b)(a-b)$

⑤  $(x+a)(x-b)$

해설

$$201^2 = (200 + 1)^2 = 40000 + 400 + 1 = 40401$$

7. 다음과 같이 옳은 것은 ○ 표, 옳지 않은 것은 × 표를 하였다. 바르게 표시되지 않은 것끼리 짝지어진 것은?

- (ㄱ) 0의 제곱근은 없다. ... (×)  
(ㄴ) -4의 제곱근은 -2이다. ... (○)  
(ㄷ) 양수의 제곱근은 2개이다. ... (○)  
(ㄹ) 음수의 제곱근은 1개이다. ... (×)  
(ㅁ) 모든 유리수는 제곱근이 2개이다. ... (×)  
(ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다. ... (×)

- ① ㄱ, ㄹ    ② ㄴ, ㄷ    ③ ㄴ, ㅂ    ④ ㄷ, ㄹ    ⑤ ㄷ, ㅁ

**해설**

- (ㄱ) 0의 제곱근은 0이다.  
(ㄴ) (ㄹ) 음수의 제곱근은 존재하지 않는다.  
(ㄷ) 양수  $a$ 의 제곱근은  $\sqrt{a}$ 와  $-\sqrt{a}$   
(ㅁ) 음의 유리수는 제곱근이 존재하지 않고 0의 제곱근은 0이다.  
(ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다.

8.  $2 < \sqrt{a} < 3$  을 만족하면서  $\sqrt{2a}$  가 정수가 되게 하는 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 8$

해설

$\sqrt{4} < \sqrt{a} < \sqrt{9}$  를 만족하는  $a$  는 5, 6, 7, 8

$\sqrt{2a}$  가 자연수가 되려면  $a = 8$

$\sqrt{2 \times 8} = \sqrt{16} = 4$

9.  $12 < \sqrt{3x+40} < 15$  일 때,  $\sqrt{3x+40}$ 을 정수가 되게 하는 자연수  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 43$

▷ 정답:  $x = 52$

해설

$$12 < \sqrt{3x+40} < 15$$

$$3x+40 = 13^2 = 169, x = 43$$

$$3x+40 = 14^2 = 196, x = 52$$

10. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

①  $4 > \sqrt{15} + 1$

②  $3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$

③  $\sqrt{2} + 1 > 3$

④  $3 - \sqrt{2} > 4 - \sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$

해설

①  $4 > \sqrt{15} + 1$  에서

$$4 - \sqrt{15} - 1 = 3 - \sqrt{15} < 0,$$

$$\therefore 4 < \sqrt{15} + 1$$

②  $3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$  에서

$$3 + \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{8} = 3 - \sqrt{8} > 0,$$

$$\therefore 3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$$

③  $\sqrt{2} + 1 > 3$  에서

$$\sqrt{2} + 1 - 3 = \sqrt{2} - 2 < 0, \therefore \sqrt{2} + 1 < 3$$

④  $3 - \sqrt{2} > 4 - \sqrt{2}$  에서

$$3 - \sqrt{2} - 4 + \sqrt{2} = -1 < 0,$$

$$\therefore 3 - \sqrt{2} < 4 - \sqrt{2}$$

⑤  $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$  에서

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{4}{5}} - \sqrt{\frac{6}{7}} &= \frac{\sqrt{20}}{5} - \frac{\sqrt{42}}{7} \\ &= \frac{7\sqrt{20}}{7 \cdot 5} - \frac{5\sqrt{42}}{5 \cdot 7} \\ &= \frac{35}{\sqrt{980}} - \frac{35}{\sqrt{1050}} < 0 \end{aligned}$$

$$\therefore \sqrt{\frac{4}{5}} < \sqrt{\frac{6}{7}}$$

11.  $\sqrt{54} = a\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{108} = 6\sqrt{b}$ ,  $\sqrt{c} = 2\sqrt{3}$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{54} &= \sqrt{9 \times 6} = 3\sqrt{6}, \quad \sqrt{108} = \sqrt{6^2 \times 3} = 6\sqrt{3} \\ 2\sqrt{3} &= \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12} \\ a = 3, b = 3, c = 12 \text{ 이므로 } a + b + c &= 18\end{aligned}$$

12. 다음 중 간단히 한 것의 값이  $\sqrt{5}$  가 아닌 것은?

①  $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{21}} \div \sqrt{6}$

②  $15 \div \sqrt{15} \div \sqrt{3}$

③  $\sqrt{45} \div \sqrt{15} \div \frac{1}{\sqrt{3}}$

④  $\frac{\sqrt{8}}{2} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \div \sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{6} \div \sqrt{5} \div \frac{\sqrt{6}}{5}$

해설

③  $\sqrt{45} \div \sqrt{15} \div \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{45} \times \frac{1}{\sqrt{15}} \times \sqrt{3} = 3$

13.  $x = \frac{2\sqrt{7} + \sqrt{27}}{\sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{2\sqrt{7} - \sqrt{27}}{\sqrt{2}}$  일 때,  $\frac{x+y}{x-y}$  의 값은?

①  $\sqrt{21}$

②  $\frac{4\sqrt{21}}{9}$

③  $\frac{2\sqrt{21}}{9}$

④  $\frac{2\sqrt{21}}{27}$

⑤  $\frac{4\sqrt{21}}{27}$

해설

$$x = \frac{2\sqrt{7} + \sqrt{27}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{14} + 3\sqrt{6}}{2} = \sqrt{14} + \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$y = \frac{2\sqrt{7} - \sqrt{27}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{14} - 3\sqrt{6}}{2} = \sqrt{14} - \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$x + y = 2\sqrt{14}$$

$$x - y = 3\sqrt{6}$$

$$\therefore \frac{x+y}{x-y} = \frac{2\sqrt{14}}{3\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{21}}{9}$$

14. 이차식  $ax^2+30x+b$  를 완전제곱식으로 고치면  $(cx+3)^2$  일 때,  $\frac{b}{a+c}$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{1}{10}$     ②  $\frac{3}{10}$     ③  $\frac{1}{5}$     ④  $\frac{3}{5}$     ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$$ax^2+30x+b=(cx+3)^2=c^2x^2+6cx+9$$

$$\Rightarrow a=c^2, 30=6c, b=9$$

$$\Rightarrow a=25, c=5, b=9$$

$$\text{따라서 } \frac{b}{a+c} = \frac{9}{25+5} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10} \text{ 이다.}$$

15. 두 이차식  $2a^2 + a - 6$ ,  $4a^2 - 12a + 9$ 의 공통인 인수는?

①  $2a + 3$

②  $a + 2$

③  $2a - 3$

④  $a - 2$

⑤  $2a - 1$

해설

$$2a^2 + a - 6 = (2a - 3)(a + 2)$$

$$4a^2 - 12a + 9 = (2a - 3)^2$$

따라서 공통인 인수는  $(2a - 3)$ 이다.

16.  $x$ 에 관한 이차식  $3x^2 + ax + b$ 를 인수분해하면  $(3x-2)(x+3)$ 이 된다고 한다. 이 때,  $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a-b=13$

해설

$$3x^2 + ax + b = (3x-2)(x+3)$$

$$3x^2 + ax + b = 3x^2 + 7x - 6$$

$$\therefore a=7, b=-6$$

$$\therefore a-b=13$$

17. 다음  $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$  을 인수분해하면?

- ①  $(x^2+3x+6)^2$     ②  $(x^2+3x-1)^2$     ③  $(x^2-3x+3)^2$   
④  $(x^2-5x+3)^2$     ⑤  $(x^2+3x+1)^2$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2+3x)(x^2+3x+2)+1 \\ & x^2+3x=A \text{ 라 하면} \\ & A(A+2)+1 = A^2+2A+1 = (A+1)^2 \\ & \qquad \qquad \qquad = (x^2+3x+1)^2 \end{aligned}$$

18.  $-2 < x < 0$  일 때,  $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{x^2} + \sqrt{(3-x)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-x+5$

해설

$x+2 > 0, x < 0, 3-x > 0$ 이므로  
(준식)  $= x+2-x+3-x = -x+5$

19.  $\sqrt{2} = x$ ,  $\sqrt{3} = y$  일 때,  $\sqrt{5}$  를  $x$  와  $y$  로 나타낸 것으로 옳은 것은?

①  $x + y$

②  $x^2 + y^2$

③  $\sqrt{x+y}$

④  $\sqrt{x^2 + y^2}$

⑤  $\sqrt{xy}$

해설

$$\sqrt{5} = \sqrt{2+3} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{x^2 + y^2}$$