

1. 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  $\pm 2\sqrt{5}$

2.  $(-\sqrt{2})^2 \times \left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right)^2$  을 계산하면?

① 3

② -3

③ 9

④ -9

⑤  $2\sqrt{3}$

해설

$$2 \times \frac{3}{2} = 3$$

3. 분수  $\frac{3\sqrt{10} - \sqrt{18}}{\sqrt{5}}$  의 분모를 유리화하면?

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

②  $\frac{10\sqrt{2} + 3\sqrt{10}}{5}$

③  $\frac{15\sqrt{2} - 3\sqrt{10}}{5}$

④  $\frac{15\sqrt{2} + 3\sqrt{10}}{5}$

⑤  $\frac{-15\sqrt{2} + 3\sqrt{10}}{5}$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{(3\sqrt{10} - \sqrt{18}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{2} - 3\sqrt{10}}{5}$$

4. 다음 식 중 옳게 인수분해한 것은?

①  $x^2 + 2xy + y^2 = (-x + y)^2$

②  $ax - bx - a + b = (a - b)(x + 1)$

③  $x^2 + x - 6 = (x - 2)(x + 3)$

④  $6x^2 - x - 1 = (2x + 1)(3x - 1)$

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

해설

①  $(x + y)^2$

②  $(a - b)(x - 1)$

④  $(2x - 1)(3x + 1)$

5. 다음 중 다항식  $3x^2 + 10x + 3$  과 공통인 인수를 갖는 다항식은?

①  $3xy - y$

②  $9x^2 - 9$

③  $x^2 - 6x + 9$

④  $x^2 + x - 12$

⑤  $6x^2 - x - 1$

해설

$$3x^2 + 10x + 3 = (3x + 1)(x + 3)$$

①  $(3x - 1)y$

②  $9(x + 1)(x - 1)$

③  $(x - 3)^2$

④  $(x + 4)(x - 3)$

⑤  $(3x + 1)(2x - 1)$

6.  $a > 0$  일 때, 다음 계산에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $\sqrt{64a^2} - \sqrt{a^2} = 7a$

②  $\sqrt{(11a)^2} + \sqrt{(-11a)^2} = 0$

③  $-\sqrt{169a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -10a$

④  $(-\sqrt{3a})^2 - (-\sqrt{7a})^2 = 10a$

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

해설

②  $\sqrt{(11a)^2} + \sqrt{(-11a)^2} = 11a + 11a = 22a$

③  $-\sqrt{169a^2} - \sqrt{(-3a)^2} = -13a - 3a = -16a$

④  $(-\sqrt{3a})^2 - (-\sqrt{7a})^2 = 3a - 7a = -4a$

7. 다음 두 수의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

①  $3 - \sqrt{3} < 5 - \sqrt{5}$

②  $\sqrt{0.3} < 0.3$

③  $4\sqrt{3} - 1 < 3\sqrt{5} - 1$

④  $5 < \sqrt{3} + 3$

⑤  $2\sqrt{6} + 2 < 3\sqrt{2} + 2$

해설

①  $-2 < -\sqrt{3} < -1$  이므로  $1 < 3 - \sqrt{3} < 2$

$-3 < -\sqrt{5} < -2$  이므로  $2 < 5 - \sqrt{5} < 3$

$\therefore 3 - \sqrt{3} < 5 - \sqrt{5}$

나머지의 부등호의 바른 방향은 모두 반대 방향으로 바뀐다.

8.  $\sqrt{2}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라고 할 때,  $2a^2 + 5b$ 의 값은?

①  $-1 + 2\sqrt{2}$

②  $-2 + 2\sqrt{2}$

③  $-2 + 4\sqrt{2}$

④  $-3 + 5\sqrt{2}$

⑤  $-4 + 5\sqrt{2}$

해설

$$1 < \sqrt{2} < 2 \text{이므로 } a = 1, b = \sqrt{2} - 1$$

$$2a^2 + 5b = 2 \times 1^2 + 5 \times (\sqrt{2} - 1)$$

$$= 2 + 5\sqrt{2} - 5$$

$$= -3 + 5\sqrt{2}$$

9. 평행사변형의 넓이가  $x^2 + 4x - y^2 - 4y$  이고, 밑변의 길이가  $x - y$  일 때, 이 평행사변형의 높이를 구하면?

①  $x + y - 4$

②  $x - 2y + 4$

③  $x + 2y + 2$

④  $x + y + 4$

⑤  $x + 4y + 2$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 + 4(x - y) &= (x + y)(x - y) + 4(x - y) \\ &= (x + y + 4)(x - y)\end{aligned}$$

10.  $a^2 - 6ab + 9b^2 - 36c^2$  의 인수가 될 수 있는 것은?

①  $a - 3b - 6c$

②  $a + 3b - 6c$

③  $a - 6b - 3c$

④  $a + 6b - 3c$

⑤  $a + 6b + 3c$

해설

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

11. 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  $\pm \sqrt{a}$

12. 세 실수  $A = \sqrt{20} + \sqrt{80}$ ,  $B = \sqrt{21} + \sqrt{79}$ ,  $C = \sqrt{22} + \sqrt{78}$  의 대소 관계가 바르게 된 것은?

①  $A < B < C$

②  $A < C < B$

③  $B < A < C$

④  $C < A < B$

⑤  $C < B < A$

해설

$A$ ,  $B$ ,  $C$  가 모두 양수이므로  $A^2$ ,  $B^2$ ,  $C^2$  을 구해서 비교해도 좋다.

$$\begin{aligned} A^2 &= (\sqrt{20} + \sqrt{80})^2 \\ &= 20 + 2\sqrt{20 \times 80} + 80 = 100 + 2\sqrt{1600} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B^2 &= (\sqrt{21} + \sqrt{79})^2 \\ &= 21 + 2\sqrt{21 \times 79} + 79 = 100 + 2\sqrt{1659} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C^2 &= (\sqrt{22} + \sqrt{78})^2 \\ &= 22 + 2\sqrt{22 \times 78} + 78 = 100 + 2\sqrt{1716} \end{aligned}$$

$\sqrt{1600} < \sqrt{1659} < \sqrt{1716}$  이므로  $A^2 < B^2 < C^2$

$\therefore A < B < C$

13. 신의는 한 변의 길이가 각각  $x$  cm,  $y$  cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 차가 24 cm 이고 넓이의 차가  $150 \text{ cm}^2$  일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 합을 구하면?

① 6 cm

② 25 cm

③ 50 cm

④ 100 cm

⑤ 150 cm

해설

$$4x - 4y = 24 \text{ 이므로 } x - y = 6$$

$$x^2 - y^2 = 150 \text{ 이므로 } (x + y)(x - y) = 150$$

$$x + y = 25$$

$$\therefore 4x + 4y = 100$$

14.  $-1 < x < y < 0$  일 때, 다음 중 1 보다 큰 수를 고르면?

- ①  $\sqrt{xy}$                       ②  $\sqrt{-\frac{y^2}{x}}$                       ③  $\sqrt{-\frac{y}{x^2}}$   
 ④  $\sqrt{-x^2y}$                       ⑤  $\sqrt{-xy^2}$

해설

$-1 < x < y < 0$  이므로  $xy < 1$  이고  $\frac{y}{x} < 1$ ,  $\frac{x}{y} > 1$

①  $\sqrt{xy} < 1$

②  $\sqrt{-\frac{y^2}{x}} < \sqrt{-y} < 1$

③  $\frac{x}{y} > 1, -\frac{1}{y} > 1$  이므로  $\sqrt{-\frac{x}{y^2}} > 1$

④  $\sqrt{-x} < 1$  이므로 양변에  $\sqrt{xy}$  를 곱하면  $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

⑤  $\sqrt{-y} < 1$  이므로 양변에  $\sqrt{xy}$  를 곱하면  $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

따라서 1 보다 큰 것은 ③뿐이다.

15.  $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ 이고,  $S(x) = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(x)$ 이라고 한다. 100 이하의 자연수  $n$ 에 대하여  $S(n)$ 의 값이 자연수가 되는  $n$ 을 모두 고르면?

① 8

② 15

③ 35

④ 50

⑤ 99

해설

$$S(n) = (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + \dots +$$

$$(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) = \sqrt{n+1} - 1$$

①  $n = 8$ 일 때,  $S(n) = 3 - 1 = 2$

②  $n = 15$ 일 때,  $S(n) = 4 - 1 = 3$

③  $n = 35$ 일 때,  $S(n) = 6 - 1 = 5$

④  $n = 50$ 일 때,  $S(n) = \sqrt{51} - 1$

⑤  $n = 99$ 일 때,  $S(n) = 10 - 1 = 9$

따라서 ①, ②, ③, ⑤가 답이다.