

1. $-\sqrt{8^2} \div \left(\sqrt{\frac{8}{5}}\right)^2$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$(-8) \times \frac{5}{8} = -5$$

2. $\sqrt{125x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\sqrt{125x} = \sqrt{5^2 \times 5 \times x} \text{ 이므로 } x = 5$$

3. $3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \square \sqrt{5}$ 의 수로 나타내었을 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 써넣어라.

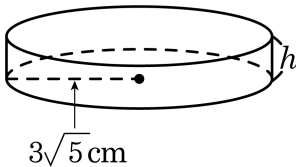
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3\sqrt{2 \times \frac{5}{2}} = 3\sqrt{5}$$

4. 밑면의 반지름의 길이가 $3\sqrt{5}$ cm 인 원기둥의 부피가 $15\sqrt{42}\pi$ cm³ 일 때, 이 원기둥의 높이를 구하면?



- ① $\sqrt{42}$ cm ② $\frac{\sqrt{42}}{2}$ cm ③ $\frac{\sqrt{42}}{3}$ cm
④ $\sqrt{52}$ cm ⑤ $\frac{\sqrt{52}}{3}$ cm

해설

$$V = \text{밑넓이} \times \text{높이}$$

$$15\sqrt{42}\pi = \pi \times (3\sqrt{5})^2 \times h$$

$$15\sqrt{42}\pi = \pi \times 45 \times h$$

$$\therefore \text{높이 } h = \frac{15\sqrt{42}}{45} = \frac{\sqrt{42}}{3} (\text{cm})$$

5. $\sqrt{(-5)^2} - (-3\sqrt{2})^2 + \sqrt{3} \left(\sqrt{48} + \sqrt{\frac{1}{3}} \right)$ 을 간단히 하면?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$$5 - 18 + \sqrt{3} \left(4\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) = -13 + (12 + 1) = 0$$

6. $20x^2 + 22x + A = (4x + B)(Cx + 3)$ 일 때, ABC 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 40

② 60

③ 70

④ 90

⑤ 100

해설

$$(4x + B)(Cx + 3) = 4Cx^2 + (12 + BC)x + 3B$$

$$4C = 20, \therefore C = 5$$

$$12 + BC = 22, \therefore B = 2$$

$$A = 3B, \therefore A = 6$$

$$\therefore ABC = 60$$

7. 두 다항식 $x^2 - 4x + 3$ 과 $2x^2 - 3x - 9$ 의 공통인 인수를 구하면?

① $x - 1$

② $2x - 3$

③ $x + 3$

④ $2x + 3$

⑤ $x - 3$

해설

$$x^2 - 4x + 3 = (x - 3)(x - 1)$$

$$2x^2 - 3x - 9 = (2x + 3)(x - 3)$$

8. $3x^2 - 10x + m$ 의 한 인수가 $3x - 4$ 일 때, 다른 한 인수는?

① $x - 1$

② $x - 2$

③ $2x - 1$

④ $3x - 2$

⑤ $2x - 3$

해설

$$\begin{aligned} 3x^2 - 10x + m &= (3x - 4)(x + k) \\ &= 3x^2 + (3k - 4)x - 4k \end{aligned}$$

$$3k - 4 = -10 \text{ 에서 } k = -2$$

$$-4k = m \text{ 이므로 } m = 8$$

$$3x^2 - 10x + 8 = (3x - 4)(x - 2)$$

따라서 다른 인수는 $x - 2$ 이다.

9. $(3x - 2)^2 - (2x + 3)^2 = (Ax + 1)(x + B)$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A + B = 0$

해설

$3x - 2 = X$, $2x + 3 = Y$ 로 치환하면

$$(3x - 2)^2 - (2x + 3)^2$$

$$= X^2 - Y^2 = (X + Y)(X - Y)$$

$$= (5x + 1)(x - 5)$$

$$\therefore A = 5, B = -5$$

$$\therefore A + B = 0 \text{ 이다.}$$

10. 이차방정식 $3(x-1)^2 - 2x = x^2 + 2$ 을 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, b, c 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b + c = -5$

해설

$$3(x-1)^2 - 2x = x^2 + 2 \text{ 에서}$$

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

$$\therefore 2x^2 - 8x + 1 = 0$$

따라서 $a = 2, b = -8, c = 1$ 이므로

$$a + b + c = 2 + (-8) + 1 = -5$$

11. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 3.9 의 제곱근은 ± 2 이다.

② $\sqrt{36}$ 은 ± 6 이다.

③ -4 의 제곱근은 없다.

④ 음이 아닌 모든 수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있다.

⑤ 제곱근 $\sqrt{81}$ 은 3 이다.

해설

② $\sqrt{36} = (\text{제곱근 } 36) = 6$

④ 0 의 제곱근은 0 이므로 1 개이다.

12. 두 실수 a, b 에 대하여 $a > b$, $ab < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} - \sqrt{(-2b)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + 2b$

해설

$a > b$, $ab < 0$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$ 이다.

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

13. $a > 0$ 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 $(-\sqrt{3a})^2 - (-\sqrt{7a})^2 = 3a - 7a = -4a$

14. $0 < a < 5$ 일 때, $\sqrt{a^2} + |5 - a| - \sqrt{(a - 6)^2}$ 을 간단히 하면?(단, $|x|$ 는 x 의 절댓값을 나타낸다.)

① $a - 1$

② $a + 1$

③ 3

④ $2a - 3$

⑤ $2a - 1$

해설

$0 < a < 5$ 에서 $a > 0$, $5 - a > 0$, $a - 6 < 0$

$$\sqrt{a^2} + |5 - a| - \sqrt{(a - 6)^2}$$

$$= |a| + |5 - a| - |a - 6|$$

$$= a + 5 - a + a - 6$$

$$= a - 1$$

15. 다음 수를 크기가 작은 것부터 순서대로 나열하여라.

$$\sqrt{3}, \quad -\sqrt{2}, \quad 2, \quad 1, \quad -\sqrt{3}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\sqrt{3}$

▷ 정답 : $-\sqrt{2}$

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

▷ 정답 : 2

해설

$-\sqrt{3}, -\sqrt{2}, 1, \sqrt{3}, 2$ 의 순서이다.

16. $9 < \sqrt{2x^2} \leq 14$ 를 만족하는 정수 x 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

$$9 < \sqrt{2x^2} \leq 14,$$

$$81 < 2x^2 \leq 196,$$

$$40. \times \times < x^2 \leq 98$$

따라서, 주어진 범위를 만족하는 정수

$$x = -9, -8, -7, 7, 8, 9$$

17. 다음 보기에서 유리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

$$-\sqrt{3}, 2.3683\cdots, 0.\dot{1}, \frac{3}{5}, \sqrt{4}, \sqrt{\frac{1}{5}}$$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3개

해설

$0.\dot{1} = \frac{1}{9}$, $\frac{3}{5}$, $\sqrt{4} = 2$ 는 유리수이다.

$-\sqrt{3}$, $2.3683\cdots$, $\sqrt{\frac{1}{5}}$ 는 무리수이다.

따라서 유리수는 3개이다.

18. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 찾아라.

보기

- ㉠ 유한소수는 유리수이다.
- ㉡ 무한소수는 무리수이다.
- ㉢ 무한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ㉣ 모든 양수는 2 개의 무리수 제곱근을 갖는다.
- ㉤ 제곱근 4 는 ± 2 이다.
- ㉥ x 가 a 의 제곱근이면 $x^2 = a$ 이다.
- ㉦ 실수 중에서 유리수가 아닌 수는 모두 무리수이다.
- ㉧ a 가 자연수일 때, $\sqrt{a}$ 가 무리수인 경우가 있다.
- ㉨ $\sqrt{n}$ 이 무리수가 되는 것은 n 이 소수일 때이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉨

해설

- ㉡ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.
- ㉢ 무한소수는 순환소수와 비순환소수로 나타낼 수 있다.
- ㉣ 모든 양수가 2 개의 ‘무리수’ 제곱근을 갖는 것은 아니다.
예) 양수 4 는 2 개의 유리수 제곱근(± 2)을 갖는다.
- ㉤ $\sqrt{4} = 2$
- ㉨ $\sqrt{6}$ 은 무리수이지만 6 은 소수가 아니다.

19. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳바르지 않은 것은?

① $\sqrt{3} + 3 < 2\sqrt{2} + \sqrt{3}$

② $4 + \sqrt{3} < \sqrt{5} + 4$

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

④ $\sqrt{3} + 2 > 1 + \sqrt{3}$

⑤ $5 - \sqrt{3} > -\sqrt{3} + 2$

해설

$$\begin{aligned}\text{① } \sqrt{3} + 3 - (2\sqrt{2} + \sqrt{3}) &= 3 - 2\sqrt{2} \\ &= \sqrt{9} - \sqrt{8} > 0\end{aligned}$$

$$\therefore \sqrt{3} + 3 > 2\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

20. 다음 세 수를 큰 수부터 차례로 나열한 것으로 옳은 것은?

$$\frac{\sqrt{3}}{6}, \sqrt{\frac{3}{121}}, \sqrt{0.75}$$

① $\sqrt{\frac{3}{121}}, \sqrt{0.75}, \frac{\sqrt{3}}{6}$

③ $\frac{\sqrt{3}}{6}, \sqrt{\frac{3}{121}}, \sqrt{0.75}$

⑤ $\sqrt{0.75}, \sqrt{\frac{3}{121}}, \frac{\sqrt{3}}{6}$

② $\frac{\sqrt{3}}{6}, \sqrt{0.75}, \sqrt{\frac{3}{121}}$

④ $\sqrt{0.75}, \frac{\sqrt{3}}{6}, \sqrt{\frac{3}{121}}$

해설

$$\sqrt{\frac{3}{121}} = \sqrt{\frac{3}{11^2}} = \frac{\sqrt{3}}{11},$$

$$\sqrt{0.75} = \sqrt{\frac{75}{100}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 3}{10^2}} = \frac{5\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} > \frac{\sqrt{3}}{6} > \frac{\sqrt{3}}{11}$$

21. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad \sqrt{\frac{1}{3}} \sqrt{\frac{3}{4}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad -\sqrt{60} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = -4\sqrt{10}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad \sqrt{3} \times \sqrt{12} = 6$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad \sqrt{0.1} \times \sqrt{0.9} = \sqrt{0.09} = 0.03$$

$$\textcircled{\text{㉥}} \quad 3\sqrt{5} \times 2\sqrt{7} = 6\sqrt{35}$$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉤, ㉥

해설

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad -\sqrt{60} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = -\sqrt{60 \times \frac{2}{3}}$$

$$= -\sqrt{40} = -2\sqrt{10}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad \sqrt{0.1} \times \sqrt{0.9} = \sqrt{0.09} = 0.3$$

22. $\sqrt{0.24} \div \sqrt{0.06} \div \sqrt{0.04}$ 를 간단히 하면?

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

해설

$$\sqrt{\frac{24}{100}} \times \sqrt{\frac{100}{6}} \times \sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{100} = 10$$

23. $\sqrt{5} = a$, $\sqrt{7} = b$ 라 할 때, $\sqrt{0.014}$ 를 a, b 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{ab}{100}$

② $\frac{ab}{50}$

③ ab

④ $2ab$

⑤ $4ab$

해설

$$\sqrt{0.014} = \sqrt{\frac{140}{10000}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 5 \times 7}}{100} = \frac{2}{100} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = \frac{1}{50}ab$$

24. $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\frac{b}{\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{a}$

② $\frac{\sqrt{b}}{c\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{ac}$

③ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$

④ $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$

⑤ $\frac{b}{c\sqrt{a}} = \frac{b\sqrt{a}}{ac}$

해설

③ $\sqrt{\frac{a}{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{ab}}{b}$

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

① $\frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{7\sqrt{5}}{20}$

② $\frac{7\sqrt{2}}{20} + \frac{7\sqrt{5}}{20}$

③ $\frac{9\sqrt{2}}{10} + \frac{7\sqrt{5}}{20}$

④ $\frac{9\sqrt{2}}{10} - \frac{5\sqrt{5}}{20}$

⑤ $\frac{21\sqrt{2}}{5} - \frac{17\sqrt{5}}{20}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{5}}{5} - \frac{3\sqrt{2}}{5} - \frac{\sqrt{5}}{4} \\ &= \frac{15\sqrt{2} - 6\sqrt{2}}{10} + \frac{12\sqrt{5} - 5\sqrt{5}}{20} \\ &= \frac{9\sqrt{2}}{10} + \frac{7\sqrt{5}}{20} \end{aligned}$$

26. $\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = k\sqrt{3}$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = \frac{2}{3}$

해설

$$\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\therefore k = \frac{2}{3}$$

27. $3 + \sqrt{5}$ 의 정수부분을 a , 소수부분을 b 라고 할 때, $\sqrt{a} - \frac{1}{b}$ 의 값은?

① 2

② 1

③ 0

④ -1

⑤ -2

해설

$3 + \sqrt{5} = 5. \times \times$ 이므로

$3 + \sqrt{5}$ 의 정수 부분은 5, 소수 부분은 $\sqrt{5} - 2$ 이다.

$$a = 5$$

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

$$\begin{aligned}\sqrt{a} - \frac{1}{b} &= \sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{5} - 2} \\ &= \sqrt{5} - \frac{(\sqrt{5} + 2)}{(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)} \\ &= \sqrt{5} - \frac{1(\sqrt{5} + 2)}{1} = -2\end{aligned}$$

28. $1 < \sqrt{\frac{x}{3}} < \frac{7}{3}$ 을 만족시키는 정수 x 중에서 가장 큰 수를 a , 가장 작은 수를 b 라고 할 때, $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$3 < x < \frac{49}{3}$ 에서 $a = 16$, $b = 4$ 이다.

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{16} + \sqrt{4} = 6$$

29. $\sqrt{11}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $a^2 + 6a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a = \sqrt{11} - 3$$

$a + 3 = \sqrt{11}$ 의 양변을 제곱하면

$$a^2 + 6a + 9 = 11$$

$$\therefore a^2 + 6a = 2$$

30. 다음 중 $x^2(x+3)^2 - 22x(x+3) + 72$ 가 $(x+a)(x+b)(x+c)(x+d)$ 로 인수분해 될 때, $a+b+c+d$ 의 값은?

① -1

② -2

③ -3

④ 4

⑤ 6

해설

$x+3=t$ 로 치환하면

$$t^2x^2 - 22tx + 72$$

$$= (tx-4)(tx-18)$$

$$= (x^2+3x-4)(x^2+3x-18)$$

$$= (x-1)(x+4)(x+6)(x-3)$$

$$\therefore a+b+c+d = -1+4+6-3 = 6$$

31. $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$ 의 일차식의 인수들 모두 찾으시오.

㉠ $x - 1$

㉡ $x + 1$

㉢ $x - 2$

㉤ $x + 2$

㉥ $x - 4$

㉦ $x + 4$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

$x^2 + 3x = A$ 라고 하자.

$$(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$$

$$= (A + 3)(A - 5) + 7$$

$$= A^2 - 2A - 15 + 7$$

$$= A^2 - 2A - 8$$

$$= (A + 2)(A - 4)$$

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

$$= (x + 1)(x + 2)(x - 1)(x + 4)$$

따라서 $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$ 의 일차식의 인수는 $x + 1, x + 2, x - 1, x + 4$ 이다.

32. 다항식 $(x^2 - 3x + 2)(x^2 + 5x + 6) - 60$ 을 인수분해하면?

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

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

⑤ $(x - 4)(x + 3)(x^2 + x + 4)$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 3x + 2)(x^2 + 5x + 6) - 60 \\ &= (x - 1)(x - 2)(x + 2)(x + 3) - 60 \\ &= (x - 1)(x + 2) \times (x - 2)(x + 3) - 60 \\ &= (x^2 + x - 2)(x^2 + x - 6) - 60 \\ & x^2 + x = A \text{로 놓으면} \\ & (A - 6)(A - 2) - 60 = A^2 - 8A - 48 \\ &= (A - 12)(A + 4) \\ &= (x^2 + x - 12)(x^2 + x + 4) \\ &= (x + 4)(x - 3)(x^2 + x + 4) \end{aligned}$$

33. $x^4 + 4x^2 + 4$ 를 인수분해하면 $(ax^2 + b)^2$ 이 된다고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 3$

해설

$$x^4 + 4x^2 + 4 = (x^2)^2 + 4(x^2) + 4 = (x^2 + 2)^2$$

따라서, $a + b = 1 + 2 = 3$

34. $(3 - 2\sqrt{2})^{101} (3 + 2\sqrt{2})^{101}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(\text{준식}) = \{ (3 - 2\sqrt{2}) (3 + 2\sqrt{2}) \}^{101} = 1^{101} = 1$$

35. x, y 가 다음과 같을 때, $\frac{x^2 - y^2}{xy}$ 의 값은?

$$x = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}, y = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$$

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ $2\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$$x = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \frac{\sqrt{2} + 1}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} = \sqrt{2} + 1$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{\sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)} = \sqrt{2} - 1$$

따라서 $x + y = 2\sqrt{2}$, $x - y = 2$, $xy = 1$ 이므로

$$\frac{x^2 - y^2}{xy} = \frac{(x + y)(x - y)}{xy} = 2\sqrt{2} \times 2 = 4\sqrt{2}$$

36. 이차방정식 $x^2 - 7x + 10 = 0$ 의 해 중 부등식 $2(4 - x) > x - 2$ 를 만족하는 것을 구하면?

- ① $x = 2$ ② $x = 3$ ③ $x = 4$ ④ $x = 5$ ⑤ $x = 6$

해설

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$(x - 2)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 2, 5$$

$$2(4 - x) > x - 2$$

$$-3x > -10$$

$$\therefore x < \frac{10}{3}$$

따라서 구하는 값은 $x = 2$ 이다.

37. 이차방정식 $x^2 + ax - (a + 1) = 0$ 의 한 근이 2 일 때, 다른 한 근을 구하면?

① $x = -3$

② $x = -1$

③ $x = 1$

④ $x = 2$

⑤ $x = 3$

해설

$x = 2$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$4 + 2a - a - 1 = 0 \quad \therefore a = -3$$

따라서 주어진 방정식은 $x^2 - 3x + 2 = 0$

$$(x - 2)(x - 1) = 0$$

$$x = 1 \text{ 또는 } x = 2$$

따라서 다른 한 근은 $x = 1$ 이다.

38. 이차방정식 $x^2 - 2x - 8 = 0$ 의 두 근의 합이 $3x^2 + 6x + a = 0$ 의 근일 때, 다른 한 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$(x - 4)(x + 2) = 0$$

$$x = 4, x = -2$$

$$\therefore (\text{두 근의 합}) = 2$$

$x = 2$ 를 $3x^2 + 6x + a = 0$ 에 대입하면

$$3 \times 2^2 + 6 \times 2 + a = 0$$

$$a = -24$$

$$3x^2 + 6x - 24 = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$(x - 2)(x + 4) = 0$$

$$\therefore x = 2, x = -4$$

39. 두 이차방정식 $5x^2 - 8x + a = 0$, $x^2 - bx + 9 = 0$ 의 공통인 근이 1일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$x = 1$ 을 대입하면

$$5 \times 1^2 - 8 \times 1 + a = 0 \quad \therefore a = 3$$

$$1^2 - b + 9 = 0 \quad \therefore b = 10$$

$$\therefore a + b = 3 + 10 = 13$$

40. 다음 이차방정식 중에서 해가 중근이 아닌 것은?

① $x^2 = 0$

② $x(x-6) + 9 = 0$

③ $\frac{1}{2}x^2 + 4x + 8 = 0$

④ $x^2 - 1 = 0$

⑤ $x^2 + 6x + 11 = -(4x + 14)$

해설

(완전제곱식) = 0 의 꼴이어야 중근을 갖는다.

④ $x^2 = 1$ 이므로 $x = \pm 1$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 갖는다.

41. 이차방정식 $(x + 3)^2 = k - 1$ 이 중근 a 를 갖는다고 할 때, $k - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k - a = 4$

해설

중근을 가지려면 (완전제곱식) = 0 꼴이어야 하므로

$$k - 1 = 0$$

$$\therefore k = 1$$

$$(x + 3)^2 = 0 \text{ 이므로 } x = -3$$

$$\therefore a = -3$$

$$\therefore k - a = 1 - (-3) = 4$$

42. 이차방정식 $2(x-5)^2 = m$ 의 근이 1 개일 때, 이 근을 a 라고 한다. 이 때, a 의 값은?

① 3

② -4

③ 5

④ 4

⑤ -5

해설

$2(x-5)^2 = m$ 의 근이 1 개이므로 $m = 0$ 이다.

$$2(a-5)^2 = 0$$

$$\therefore a = 5$$

43. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$ 이다.

② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = a$

③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$ 이다.

④ $\sqrt{a^2} = |a|$ 이다.

⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = 3a$ 이다

해설

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$

② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$

③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$

④ a 의 부호와 관계없이 $\sqrt{a^2} = |a|$

⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

44. $3x - y = 12$ 일 때, $\sqrt{5x + y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$3x - y = 12 \Rightarrow y = 3x - 12$$

$$\sqrt{5x + y} = \sqrt{5x + 3x - 12} = \sqrt{8x - 12}$$

$$\sqrt{8x - 12} = 1 \Rightarrow 8x - 12 = 1, x = \frac{13}{8}$$

(x 는 자연수가 아니다.)

$$\sqrt{8x - 12} = 2 \Rightarrow 8x - 12 = 4, x = 2$$

따라서 $x = 2$ 이다.

45. $\sqrt{6} \times a \sqrt{6} = 18$, $\sqrt{5} \times \sqrt{b} = 15$, $\sqrt{1.28} = \sqrt{2} \div \frac{10}{c}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a < c$

② $a \times c < b$

③ $b < a^2 + c^2$

④ $a < \frac{b}{c}$

⑤ $\frac{a}{c} < \frac{1}{b}$

해설

$$\sqrt{6} \times a \sqrt{6} = 18$$

$$\rightarrow 18 \div \sqrt{6} = \frac{18}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{18 \times 18}{6}} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$$

$$\sqrt{5} \times \sqrt{b} = 15$$

$$\rightarrow 15 \div \sqrt{5} = \frac{15}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{15 \times 15}{5}} = \sqrt{45}$$

$$\sqrt{1.28} = \sqrt{2} \div \frac{10}{c}$$

$$\rightarrow \sqrt{1.28} \div \sqrt{2} \times 10 = \sqrt{\frac{128}{100}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 10 = \sqrt{64} = 8$$

따라서 $a = 3$, $b = 45$, $c = 8$ 이므로

① $3 < 8 \rightarrow a < c$

② $3 \times 8 < 45 \rightarrow a \times c < b$

③ $45 < 9 + 64 \rightarrow b < a^2 + c^2$

④ $3 < \frac{45}{8} \rightarrow a < \frac{b}{c}$

⑤ $\frac{1}{45} < \frac{3}{8} \rightarrow \frac{1}{b} < \frac{a}{c}$ 이다.

46. $\frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2})$ 가 유리수가 되도록 하는 유리수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2}) \\ &= \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{3} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} \\ &= \frac{2k\sqrt{6}}{3} - k - 2\sqrt{6} \\ &= \left(\frac{2}{3}k - 2\right)\sqrt{6} - k \end{aligned}$$

값이 유리수가 되어야 하므로

$$\frac{2}{3}k - 2 = 0$$

$$\therefore k = 3$$

47. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여 $\frac{1}{\sqrt{2}} \left(\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}} \right)$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2
1	1.000	1.005	1.010
2	1.414	1.418	1.421
3	1.732	1.735	1.738
4	2	2.002	2.005
5	2.236	2.238	2.241
6	2.449	2.452	2.454
7	2.646	2.648	2.650
8	2.828	2.830	2.832

- ① 1.414 ② -1.732 ③ 1.732
 ④ -2.449 ⑤ 2.449

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{6} = -2.449$$

48. $x = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $6(x+2)^2 + 5(x+2) - 6 = a + b\sqrt{2}$ 이다. $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = 0$

해설

$6(x+2)^2 + 5(x+2) - 6$ 에서

$x+2 = t$ 로 치환하면

$$6t^2 + 5t - 6 = (2t + 3)(3t - 2)$$

$t = x + 2 = \sqrt{2} + 1$ 이므로 이를 대입하면

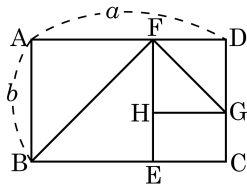
$$(2\sqrt{2} + 2 + 3)(3\sqrt{2} + 3 - 2)$$

$$= (2\sqrt{2} + 5)(3\sqrt{2} + 1)$$

$$= 12 + 17\sqrt{2} + 5 = 17 + 17\sqrt{2}$$

따라서 $a = b = 17$ 이므로 $a - b = 0$

49. 다음 그림에서 $\square ABEF$ 와 $\square FHGD$ 가 정사각형일 때, 사각형 HECG의 넓이를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 후 인수분해하면 $(a-b)(ta+sb)$ 이다. $t+s$ 의 값을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : $t + s = 1$

해설

사각형 ABFE, EGHD 는 정사각형이므로

$$\overline{HE} = b - (a - b) = 2b - a, \overline{EC} = a - b$$

남은 사각형의 넓이는 $(2b - a)(a - b)$ 이다.

따라서 $t = -1, s = 2$ 이므로 $t + s = 1$ 이다.

50. $7x - 5 < 4(x + 1)$ 이고 x 는 자연수일 때, $x^2 - 5x + 6 = 0$ 를 풀면?

① $x = 0, x = 1$

② $x = 2$

③ $x = 2, x = 3$

④ $x = 3$

⑤ $x = -2, x = 3$

해설

$7x - 5 < 4(x + 1)$ 에서 $7x - 4x < 4 + 5$, $3x < 9 \therefore x < 3$

따라서 x 의 값은 1, 2이다.

$x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해는 $x = 2, x = 3$ 이므로 해는 $x = 2$ 가 된다.