

1. $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \div \sqrt{10}$ 를 간단히 하면?

① $\sqrt{2}$

② $\sqrt{3}$

③ 2

④ $\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \div \sqrt{10} &= \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \times \frac{1}{\sqrt{10}} \\ &= \sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}\end{aligned}$$

2. $\sqrt{45} + \sqrt{15} \times \frac{3}{\sqrt{3}} - \sqrt{10} \div \sqrt{2} = x\sqrt{5}$ 를 만족하는 상수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{9 \times 5} + 3\sqrt{\frac{15}{3}} - \sqrt{\frac{10}{2}} &= 3\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - \sqrt{5} \\ &= 5\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\therefore x = 5$$

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

① $-15x^2 + 8y^2$

② $-15x^2 + 16y^2$

③ $-34x^2 + 4y^2$

④ $-34x^2 + 8y^2$

⑤ $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (2y)^2 - \{(5x)^2 + (-2y)^2\} \\ &= -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2 \\ &= -34x^2 + 8y^2 \end{aligned}$$

4. 다음 중 $2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3$ 에서 각 항의 공통인 인수는?

- ① $2ab$ ② $2a^2b$ ③ $2b$ ④ $2a$ ⑤ $2a^2b^2$

해설

$2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3 = 2b(a^3 - 3a^2b + b^2)$ 이므로 공통인 인수는 $2b$ 이다.

5. $4a^2 - 12ab + 9b^2$ 을 인수분해 하면?

① $(2a + b)(2a - 9b)$

② $(2a + 3b)^2$

③ $(a + b)(4a - 9b)$

④ $(2a - 3b)^2$

⑤ $(4a + b)(a + 9b)$

해설

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

6. $4x^2 + \square x + 16$ 이 완전제곱식이 될 때, 이 식을 인수분해하면?

① $(2x \pm 1)^2$

② $(2x \pm 2)^2$

③ $(2x \pm 3)^2$

④ $(2x \pm 4)^2$

⑤ $(2x \pm 5)^2$

해설

$$(2x \pm 4)^2 = 4x^2 \pm 16x + 16$$

7. 이차방정식 $(x-2)^2 = 4x-7$ 을 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a > 0$, a, b, c 는 상수)의 꼴로 나타낼 때, abc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $abc = -88$

해설

$(x-2)^2 = 4x-7$ 을 정리하면
 $x^2 - 8x + 11 = 0$ 이므로
 $a = 1, b = -8, c = 11$
 $\therefore abc = 1 \times (-8) \times 11 = -88$

8. 다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

- ①

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

[-1]
- ②

$x^2 - 9x + 20 = 0$

[4]
- ③

$2x^2 + x - 15 = 0$

$\left[\frac{5}{2}\right]$
- ④

$x^2 + 4x - 12 = 0$

[6]
- ⑤

$x^2 - 9x - 22 = 0$

[11]

해설

- [] 안의 수를 식에 대입한다.
- ②

$16 - 9 \cdot 4 + 20 = 0$
- ③

$2\left(\frac{25}{4}\right) + \frac{5}{2} - 15 = 0$
- ⑤

$121 - 9 \cdot 11 - 22 = 0$

9. $x^2 + ax + 4 = 0$ 의 두 근이 1, b 일 때, a , b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -5$

▷ 정답 : $b = 4$

해설

$1^2 + a + 4 = 0$ 이므로 $a = -5$
즉, $x^2 - 5x + 4 = 0$ 이므로 $(x - 1)(x - 4) = 0$
 $\therefore x = 1$ 또는 $x = 4$
따라서 $b = 4$ 이다.

10. 다음 식에서 안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

(ㄱ) 제곱근 81 은 이다.

(ㄴ) $\sqrt{6^2}$ 은 와 같다.

- ① (ㄱ) ± 9 , (ㄴ) 6 ② (ㄱ) 9 , (ㄴ) 6 ③ (ㄱ) 9 , (ㄴ) ± 6
- ④ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6 ⑤ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6

해설

(ㄱ) 제곱근 81 $\rightarrow$ 81 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 9
(ㄴ) $\sqrt{6^2} = \sqrt{36} \rightarrow$ 36 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 6

11. $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{9a^2}$ 을 간단히 하면?

- ① $-11a$ ② $-7a$ ③ $-5a$ ④ $-a$ ⑤ a

해설

$$\sqrt{4a^2} - \sqrt{9a^2} = 2a - 3a = -a$$

12. $0 < x < 5$ 일 때, $\sqrt{(x-5)^2} - \sqrt{(5-x)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x-5 < 0$ 이므로 $\sqrt{(x-5)^2} = -(x-5)$
 $\therefore (\text{준식}) = -(x-5) - (5-x) = -x+5-5+x = 0$

13. 다음 중 무리수를 모두 고르면?

① π

② $\sqrt{49}$

③ 3.14

④ $-\sqrt{100-1}$

⑤ $\frac{3}{7}$

해설

① π 는 무리수

② $\sqrt{49} = 7$ 이므로 유리수

③ 3.14는 유리수

④ $-\sqrt{100-1} = -\sqrt{99}$ 이므로 무리수

⑤ $\frac{3}{7}$ 은 분수 꼴로(분모가 0 이 아닌) 나타낼 수 있으므로 유리수

14. $\sqrt{70} = x\sqrt{0.7}$, $\sqrt{2000} = y\sqrt{0.2}$ 일 때, $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하여라. (단, $x, y > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{y}{x} = 10$

해설

$$\sqrt{70} = \sqrt{\frac{700}{10}} = \sqrt{100 \times \frac{7}{10}} = 10\sqrt{0.7}$$

$$10\sqrt{0.7} = x\sqrt{0.7} \text{ 이므로}$$

$$\therefore x = 10$$

$$\sqrt{2000} = \sqrt{10000 \times \frac{2}{10}} = 100\sqrt{0.2}$$

$$100\sqrt{0.2} = y\sqrt{0.2} \text{ 이므로}$$

$$\therefore y = 100$$

$$\therefore \frac{y}{x} = 10$$

15. $\left(\frac{3}{2}x+4\right)^2+4a=bx^2+cx+19$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 $(a+b)c$ 의 값은?

- ① -19 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ 18 ⑤ 36

해설

$$\begin{aligned} &\left(\frac{3}{2}x\right)^2+2\times\frac{3}{2}x\times4+4^2+4a \\ &= \frac{9}{4}x^2+12x+16+4a \\ &16+4a=19 \\ &a=\frac{3}{4}, b=\frac{9}{4}, c=12 \\ &\therefore (a+b)c=\left(\frac{3}{4}+\frac{9}{4}\right)\times12=36 \end{aligned}$$

16. $x^2 + 5x + a = (x + b)^2$ 에서 $a - b$ 의 값은?

- ① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{15}{8}$ ④ $\frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{11}{4}$

해설

$$x^2 + 5x + a = x^2 + 2bx + b^2$$

$$2b = 5, b = \frac{5}{2}$$

$$a = b^2 = \frac{25}{4}$$

$$\therefore a - b = \frac{15}{4}$$

17. 다음 두 이차방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값을 구하여라.

보기

$$x^2 - 2x - 8 = 0, x^2 + x - 20 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

해설

$$x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2) = 0$$

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

$$x^2 + x - 20 = (x + 5)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = 4, -5$$

따라서 공통근은 $x = 4$ 이다.

18. x 에 대한 이차방정식 $3(x-4)^2 = \frac{a}{2}$ 가 중근을 가진다고 할 때, 상수 a 의 값과 중근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

중근을 가지기 위한 조건은
(완전제곱식)=0 이므로
 $3(x-4)^2 = \frac{a}{2}, (x-4)^2 = \frac{a}{6}, a=0$ 이다.
또한 중근은 $x=4$ 이므로
 $0+4=4$

19. $6\sqrt{2} = 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{x}$ 일 때, 양의 유리수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

$$6\sqrt{2} = 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{x}$$

$$\sqrt{72} = \sqrt{24} \times \sqrt{x}$$

$$\sqrt{x} = \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{24}} = \sqrt{3}$$

$$\therefore x = 3$$

20. $a = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2}$, $b = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$ 일 때, $\sqrt{5}(a+b) + \sqrt{3}(a-b)$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$a+b = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2} = \sqrt{5}$$

$$a-b = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned}\therefore \sqrt{5}(a+b) + \sqrt{3}(a-b) &= \sqrt{5}\sqrt{5} + \sqrt{3}\sqrt{3} \\ &= 5 + 3 \\ &= 8\end{aligned}$$

21. 두 다항식 $x^2 - ax - 12$, $3x^2 - 13x - b$ 의 공통인 인수가 $x - 4$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -4$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - ax - 12 &= (x - 4)(x + c) \\&= x^2 + (c - 4)x - 4c\end{aligned}$$

$$-4c = -12, c = 3$$

$$-a = c - 4$$

$$\therefore a = 4 - 3 = 1$$

$$\begin{aligned}3x^2 - 13x - b &= (x - 4)(3x + d) \\&= 3x^2 + (d - 12)x - 4d\end{aligned}$$

$$d - 12 = -13, d = -1$$

$$-b = -4d$$

$$b = 4 \times (-1) = -4$$

$$\therefore ab = 1 \times (-4) = -4$$

22. $f(x) = 2x(x-1) - 4$ 일 때, $f(x) = 0$ 을 만족시키는 x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$2x(x-1) - 4 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 2$$

23. 이차방정식 $x^2 - ax + 2 = 0$ 의 두 근이 $x = -1$ 또는 $x = b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ -2 ④ -3 ⑤ -5

해설

$x^2 - ax + 2 = 0$ 의 두 근이 $-1, b$ 이므로
한 근 $x = -1$ 을 대입하면 $1 + a + 2 = 0 \therefore a = -3$
 $a = -3$ 을 주어진 방정식에 대입하면 $x^2 + 3x + 2 = 0$
 $(x + 1)(x + 2) = 0, x = -1$ 또는 $x = -2$
따라서 다른 한 근은 $b = -2$ 이므로 $a + b = -5$ 이다.

24. 이차방정식 $x^2 - x - 2 = 0$ 의 두 근 중 큰 근이 이차방정식 $ax^2 - 5x - 2 = 0$ 의 근일 때, 상수 a 의 값과 다른 한 근의 값을 b 라 할 때, ab 의 값을 구하면?

① 0 ② -1 ③ 1 ④ -2 ⑤ 2

해설

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

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -1$$

큰 근은 $x = 2$ 이므로 $ax^2 - 5x - 2 = 0$ 에 대입하면

$$4a - 10 - 2 = 0, a = 3$$

$$3x^2 - 5x - 2 = 0, (3x + 1)(x - 2) = 0$$

$$x = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } x = 2$$

$$\text{따라서 다른 한 근 } b = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore ab = 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -1$$

25. 25 의 음의 제곱근과 어떤 수의 양의 제곱근을 더하였더니 -1 이 되었다. 어떤 수는?

① 4

② 9

③ 16

④ 36

⑤ 49

해설

25 의 음의 제곱근 : -5

$-5 + \square = -1$, $\square = 4$

4 는 16 의 양의 제곱근