

1.  $(-\sqrt{5})^2$  의 제곱근은?

- ①  $\sqrt{5}$     ②  $-\sqrt{5}$     ③  $\pm\sqrt{5}$     ④ 5    ⑤  $\pm 5$

해설

$(-\sqrt{5})^2 = 5$   
5의 제곱근:  $\pm\sqrt{5}$

2. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낸 수로 올바른 것은?

①  $-\sqrt{25} = 5$

②  $-\sqrt{(-6)^2} = 6$

③  $(\sqrt{7})^2 = 7$

④  $-\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^2 = \frac{4}{3}$

⑤  $\sqrt{(-5)^2} = -5$

해설

①  $-\sqrt{25} = -5$

②  $-\sqrt{(-6)^2} = -6$

④  $-\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^2 = -\frac{4}{3}$

⑤  $\sqrt{(-5)^2} = 5$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

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

4.  $\sqrt{(4-2\sqrt{3})^2} - \sqrt{(3\sqrt{3}-4)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $8-5\sqrt{3}$

해설

$$2\sqrt{3} = \sqrt{12} < 4 = \sqrt{16} < \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

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

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

$$= 4 - 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4$$

$$= 8 - 5\sqrt{3}$$

5. 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.

6.  $\sqrt{10} = m$  일 때,  $\sqrt{0.025}$  를  $m$  에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $\frac{m}{100}$     ②  $\frac{m}{50}$     ③  $\frac{m}{25}$     ④  $\frac{m}{20}$     ⑤  $\frac{m}{10}$

해설

$$\sqrt{0.025} = \sqrt{\frac{25}{1000}} = \frac{5}{10\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{20} = \frac{m}{20}$$

7.  $\frac{6}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}-\sqrt{2}) + \frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  을 간단히 나타내면?

①  $4 - \sqrt{6}$

②  $4 - 3\sqrt{6}$

③  $8 - \sqrt{6}$

④  $8 - 3\sqrt{6}$

⑤  $8 - 5\sqrt{6}$

해설

$$6 - 2\sqrt{6} + 2 - \sqrt{6} = 8 - 3\sqrt{6}$$

8.  $2 + \sqrt{5}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라 할 때,  $2a + b$ 의 값을 구하면?

①  $4 + \sqrt{5}$

②  $4 - \sqrt{5}$

③  $6 - \sqrt{5}$

④  $6 + \sqrt{5}$

⑤  $8 + \sqrt{5}$

해설

$2 < \sqrt{5} < 3$  이고  $4 < 2 + \sqrt{5} < 5$  이므로

정수 부분  $a = 4$

소수 부분은  $b = 2 + \sqrt{5} - 4 = \sqrt{5} - 2$

$$\begin{aligned} \therefore 2a + b &= 2 \times 4 + (\sqrt{5} - 2) \\ &= 8 + \sqrt{5} - 2 = 6 + \sqrt{5} \end{aligned}$$

9. 다항식  $x^2 - 5x - 6$  과  $2x^2 - 3x - 5$  의 공통인 인수는 다음 중 어느 것인가?

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

해설

$$x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$$

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

따라서 두 식의 공통인 인수는  $x + 1$  이다.

10. 이차방정식  $(x-4)^2 = 8$  의 두 근을  $a, b$  라 할 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

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

$$x = 4 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\therefore a+b = (4+2\sqrt{2}) + (4-2\sqrt{2}) = 8$$

11.  $a > 0, b < 0$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{9a^2} \times \sqrt{(-6b)^2} = 18ab$
- ②  $-\sqrt{(3a)^2} \div \sqrt{(-2a)^2} = \frac{3}{2}a$
- ③  $\sqrt{(-5b)^2} - \sqrt{16b^2} = b$
- ④  $2\sqrt{a^2} \times \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{25a^2b^2} = -7ab$
- ⑤  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-b)^2} = a + b$

해설

- ①  $\sqrt{9a^2} \times \sqrt{(-6b)^2} = 3a \times (-6b) = -18ab$
- ②  $-\sqrt{(3a)^2} \div \sqrt{(-2a)^2} = \frac{3}{2}$
- ③  $\sqrt{(-5b)^2} - \sqrt{16b^2} = |5b| - |4b| = -5b + 4b = -b$
- ⑤  $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-b)^2} = a - b$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\sqrt{3}$ 과  $\sqrt{10}$  사이의 실수는 무수히 많다.
- ②  $\sqrt{3}$ 과  $\sqrt{10}$  사이의 정수는 2개이다.
- ③  $\sqrt{3}$ 과  $\sqrt{10}$  사이의 유리수는 유한개이다.
- ④  $\sqrt{3}$ 과  $\sqrt{10}$  사이의 무리수  $x$ 는 무수히 많다.
- ⑤  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{10}}{2}$ 는  $\sqrt{3}$ 과  $\sqrt{10}$  사이에 있는 무리수이다.

해설

$\sqrt{3}$ 과  $\sqrt{10}$  사이의 정수는  $\sqrt{4} = 2$ ,  $\sqrt{9} = 3$ 의 2개이고, 유리수와 무리수는 무수히 많다.

13.  $x = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ ,  $y = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$  일 때,  $(x+y)(x-y)$ 의 값은?

- ①  $6\sqrt{3}$     ② 8    ③  $8\sqrt{3}$     ④ 12    ⑤ 24

해설

$$x = 2 + \sqrt{3}, y = 2 - \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$(x+y)(x-y) = 4 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

14. 다음 제곱근표를 이용하여  $\sqrt{2} + \sqrt{0.002}$ 의 값을 구하면? (단, 소수 넷째 자리에서 반올림한다.)

수	0	1	2
2	1,414	1,418	1,421
	⋮	⋮	⋮
19	4,359	4,370	4,382
20	4,472	4,483	4,494
21	4,583	4,593	4,604

- ① 1.861    ② 5.897    ③ 1.428    ④ 1.361    ⑤ 1.459

해설

$$\begin{aligned}
 \sqrt{2} + \sqrt{\frac{20}{100^2}} &= \sqrt{2} + \frac{\sqrt{20}}{100} \\
 &= 1.414 + \frac{1}{100} \times 4.472 \\
 &= 1.414 + 0.04472 \\
 &= 1.45872
 \end{aligned}$$

15. 제곱근표에서  $\sqrt{2} = 1.414$ ,  $\sqrt{3} = 1.732$  일 때,  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$  의 제곱근의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2.439

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3} &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} \\ &= \frac{1.414}{2} + 1.732 \\ &= 0.707 + 1.732 = 2.439\end{aligned}$$

16.  $4x^2 + (m - 3)x + 16$  이 완전제곱식이 되도록 하는  $m$  의 값을 모두 구하여 그 합을 구하면?

- ① -13    ② -16    ③ -8    ④ 6    ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned}4x^2 + (m - 3)x + 16 &= (2x \pm 4)^2 \\ \therefore m - 3 &= \pm 2 \times 2 \times 4 = \pm 16 \\ \therefore m &= 19 \text{ 또는 } m = -13 \\ \therefore 19 - 13 &= 6\end{aligned}$$

17. 주어진 식을 인수분해했을 때, 빈 칸에 들어갈 값이 다른 것은?

①  $3x^2 + 18x + 27 = 3(x + \square)^2$

②  $9x^2 - 24x + 16 = (\square x - 4)^2$

③  $2x^2 - 72 = 2(x + 6)(x - 2 \times \square)$

④  $6x^2 - 17x + 12 = (2x - \square)(3x - 4)$

⑤  $x^2 - 20x + 91 = (x - 7)(x - \square)$

해설

①  $3(x^2 + 6x + 9) = 3(x + 3)^2$

$\therefore \square = 3$

②  $(3x - 4)^2$

$\therefore \square = 3$

③  $2(x^2 - 36) = 2(x + 6)(x - 6)$

$2 \times \square = 6, \therefore \square = 3$

④  $(2x - 3)(3x - 4)$

$\therefore \square = 3$

⑤  $(x - 7)(x - 13)$

$\therefore \square = 13$

18. 다음 식에서  $A + B$  의 값을 구하면?

$$\begin{aligned} & (3x - 1)^2 - 9(2x + 3)^2 \\ & = (Ax + 8)(-3x - B) \end{aligned}$$

- ① 14      ② 16      ③ 17      ④ 18      ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned} & 3x - 1 = a, \quad 2x + 3 = b \text{ 라 하면} \\ & a^2 - 9b^2 = (a + 3b)(a - 3b) \\ & = \{(3x - 1) + 3(2x + 3)\}\{(3x - 1) - 3(2x + 3)\} \\ & = (9x + 8)(-3x - 10) \\ & A = 9, \quad B = 10 \\ & \therefore A + B = 19 \end{aligned}$$

19.  $x^2 + xy + x + y$ 를 인수분해하면?

①  $(x+y)(1-x)$     ②  $(x+y)(x-1)$     ③  $(x-y)(x+1)$

④  $(x+y)(x+1)$     ⑤  $(x-y)(x-1)$

해설

$$x(x+y) + (x+y) = (x+y)(x+1)$$

20.  $a^2 - 6ab + 9b^2 - 36c^2$  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

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

21.  $x^4 - 10x^2 + 9$ 의 인수가 아닌 것은?

①  $x - 1$

②  $x + 3$

③  $x^2 - 1$

④  $x + 9$

⑤  $x^4 - 10x^2 + 9$

해설

$$(x^2 - 1)(x^2 - 9) = (x + 1)(x - 1)(x + 3)(x - 3)$$

22. 인수분해 공식을 이용하여  $2 \times 20^2 - 2 \times 40 + 2$ 를 계산할 때, 이용된 공식을 다음 보기 중에서 모두 고르면?

- ㉠  $ma + mb = m(a + b)$
- ㉡  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ㉢  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ㉣  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

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

해설

$$\begin{aligned} & 2 \times 20^2 - 2 \times 40 + 2 \\ &= 2(20^2 - 40 + 1) \rightarrow ma + mb = m(a + b) \\ &= 2(20^2 - 2 \times 20 \times 1 + 1^2) \\ &= 2(20 - 1)^2 \rightarrow a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \\ &= 2 \times 19^2 \end{aligned}$$

23. 다음 중  $-3, \frac{3}{2}$  을 두 근으로 갖는 이차방정식은?

- ①  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ②  $(2x + 3)(x - 3) = 0$   
③  $\left(x - \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ④  $(2x - 3)(x + 3) = 0$   
⑤  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x + 3) = 0$

해설

$\frac{3}{2}, -3$  를 대입하였을 때 성립하는 식은 ④이다.

24. 다음 중 가장 큰 수를  $a$  라 할 때, 어떤 정수  $b$  에 대해서  $b - a$  의 절댓값이 0 과 1 사이이다. 정수  $b$  가 될 수 있는 것의 합을 구하여라.

보기

$$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \frac{1}{2}, \sqrt{\frac{4}{5}}$$

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$  이고,  $\frac{1}{4} < \frac{4}{5} < 2 < 3$  이므로 가장 큰 수는  $\sqrt{3}$  이다.  
그런데  $1^2 < 3 < 2^2 = 4$  이므로  $1 < \sqrt{3} < 2$  가 성립한다.  
따라서  $b$  가 될 수 있는 것은 1, 2 이므로 이를 합하면 3 이다.

25.  $2 < \sqrt{x-4} < 3$  을 만족하는 정수  $x$  의 값은 몇 개인가?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

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

$$x-4 \geq 0 \text{ 일 때}$$

$$4 < x-4 < 9, 8 < x < 13$$

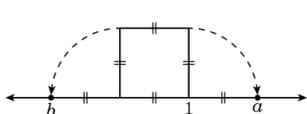
$$x = 9, 10, 11, 12$$

$$x-4 < 0 \text{ 일 때,}$$

$$-9 < x-4 < -4, -5 < x < 0$$

$$x = -4, -3, -2, -1$$

26. 다음 그림의 사각형은 넓이가 2인 정사각형이다.  $\frac{a+b}{\sqrt{2}}$ 의 값은?



- ①  $\sqrt{2}-2$       ②  $\sqrt{2}-1$       ③  $\sqrt{2}$   
 ④  $2-\sqrt{2}$       ⑤ 3

해설

넓이가 2인 정사각형의 한 변의 길이는  $\sqrt{2}$

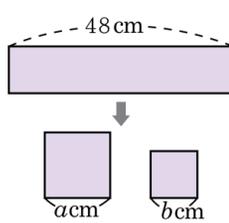
$$a = 1 + \sqrt{2}, b = 1 - 2\sqrt{2}$$

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

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

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

27. 다음 그림과 같이 48 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $74\text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하여라. (단,  $a > b > 0$ )



▶ 답:           $\text{cm}^2$

▷ 정답: 24  $\text{cm}^2$

**해설**

$$\begin{aligned}
 4a + 4b &= 48 \text{ 이므로 } a + b = 12 \\
 \text{또, } a^2 + b^2 &= 74 \\
 (a + b)^2 - 2ab &= a^2 + b^2 \\
 74 &= 144 - 2ab \\
 ab &= 35 \\
 (a - b)^2 &= (a + b)^2 - 4ab = 144 - 140 = 4 \\
 a - b > 0, \quad a - b &= 2 \\
 \therefore a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) = 12 \times 2 = 24(\text{ cm}^2)
 \end{aligned}$$

28. 이차방정식  $x^2 - 4x + 2 = 0$  의 한 근이  $a$  일 때,  $a^2 + \frac{4}{a^2}$  의 값은?

- ① 12      ② 13      ③ 15      ④ 16      ⑤ 18

해설

$x = a$  를 주어진 이차방정식에 대입하면  $a^2 - 4a + 2 = 0$

양변을  $a$  로 나누면  $a - 4 + \frac{2}{a} = 0$  이므로  $a + \frac{2}{a} = 4$

$$\therefore a^2 + \frac{4}{a^2} = \left(a + \frac{2}{a}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12$$

29.  $x(x-3) = 0$  을  $(ax+b)^2 = q$  의 꼴로 바꾸었을 때,  $abq$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{27}{8}$     ②  $-\frac{27}{8}$     ③  $-\frac{25}{8}$     ④  $\frac{25}{8}$     ⑤  $\frac{23}{8}$

해설

$$\begin{aligned}x(x-3) &= 0 \\x^2 - 3x &= 0 \\x^2 - 3x + \frac{9}{4} &= \frac{9}{4} \\ \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 &= \frac{9}{4} \\ a=1, b &= -\frac{3}{2}, q = \frac{9}{4} \\ \therefore abq &= -\frac{27}{8}\end{aligned}$$

30. 이차방정식  $(x-1)^2 = 3-k$ 의 근에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $k = -6$ 이면 근이 2개이다.
- ②  $k = -1$ 이면 정수인 근을 갖는다.
- ③  $k = 0$ 이면 무리수인 근을 갖는다.
- ④  $k = 1$ 이면 근이 1개이다.
- ⑤  $k = 3$ 이면 중근을 갖는다.

해설

$$(x-1)^2 = 3-k, x-1 = \pm\sqrt{3-k}$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{3-k}$$

음수의 제곱근은 존재하지 않으므로 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

$3 > k$  : 근이 0개

$k = 3$  : 근이 1개

$3 < k$  : 근이 2개

31. 30 이하의 자연수  $n$ 에 대하여  $x^2 + 2x - n$ 이 계수와 상수항이 모두 정수인 두 일차식을 인수로 가질 때, 가능한  $n$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 24

해설

$$x^2 + 2x - n = (x + a)(x + b) \quad (\text{단, } a > b)$$

$$a + b = 2, ab = -n \quad \text{이므로 } a > 0, b < 0$$

$$1 \leq n \leq 30 \quad \text{이므로}$$

이를 만족하는  $a, b$ 의 순서쌍을 구해보면

$$(3, -1)(4, -2)(5, -3)(6, -4)$$

따라서 가능한  $n$ 의 값은 3, 8, 15, 24이다.

32.  $x^2 + 2x - 1 = 0$  일 때,  $x^4 - 3x^2 + 6x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^2 + 2x - 1 = 0 \text{에서}$$

$$x^2 = 1 - 2x$$

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

$$= 1 - 4x + 4x^2$$

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

$$= 1 - 4x + 4 - 8x$$

$$= 5 - 12x$$

$$\begin{aligned} \therefore x^4 - 3x^2 + 6x &= 5 - 12x - 3(1 - 2x) + 6x \\ &= 5 - 12x - 3 + 6x + 6x \\ &= 2 \end{aligned}$$

33.  $x$ 에 관한 이차방정식  $mx^2 - (m^2 + 2m - 2)x + 2(m - 1) = 0$ 의 한 근이 1일 때, 나머지 한 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

한 근이  $x = 1$ 이므로  
주어진 방정식에  $x = 1$ 을 대입하면  
 $-m^2 + m = 0, m(m - 1) = 0$   
 $\therefore m = 0$  또는  $m = 1$   
 $m = 0$ 이면 이차방정식이 아니므로  $m = 1$   
주어진 방정식은  $x^2 - x = 0$   
 $x(x - 1) = 0$   
 $\therefore x = 0$  또는  $x = 1$   
따라서 나머지 한 근은 0이다.