

1. 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 수를 모두 고르면?

① -4

② 4

③ -2

④ 2

⑤ 0

해설

음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

2.  $3.\dot{9}$  의 음의 제곱근을  $a$  라고 할 때,  $a$  의 값을 구하면?

①  $-12$

②  $-6$

③  $-4$

④  $-2$

⑤  $-\sqrt{3.9}$

해설

$$3.\dot{9} = \frac{39 - 3}{9} = 4, 4 \text{ 의 음의 제곱근은 } -2$$

3. 다음 중 제곱수가 아닌 것 모두 고르면?

① 36

② 49

③ -1

④ 225

⑤ 50

해설

③ 제곱해서  $-1$  이 되는 자연수는 존재하지 않으므로  $-1$  은 제곱수가 아니다.

⑤ 제곱해서  $50$  이 되는 자연수는 존재하지 않으므로  $50$  은 제곱수가 아니다.

4. 다음 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

①  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{9a^2} = 3a$

②  $a < 0$  일 때,  $-\sqrt{4a^2} = 2a$

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

④  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$

⑤  $a > 0$  일 때,  $-\sqrt{25a^2} = -5a$

해설

③  $a < 0$  일 때,

$$-\sqrt{(-5a)^2} = -\sqrt{25a^2} = -|5a| = 5a$$

5.  $\sqrt{\sqrt{81}} - \sqrt{0.09} + \sqrt{(0.9)^2} - \sqrt{\frac{1}{16}}$  을 계산하면?

① 3.05

② 3.15

③ 3.25

④ 3.35

⑤ 3.45

해설

$$(\text{준식}) = 3 - 0.3 + 0.9 - \frac{1}{4} = 3.35$$

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

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

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

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

$$= a - 1$$

7. 다음 중 대소관계를 바르게 나타낸 것은?

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

②  $3 < 2\sqrt{2}$

③  $3\sqrt{2} > 2\sqrt{5}$

④  $\frac{1}{2} < \sqrt{\frac{3}{4}}$

⑤  $6 < \sqrt{35}$

해설

①  $\sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}}$

②  $3 > 2\sqrt{2}$

③  $3\sqrt{2} < 2\sqrt{5}$

④  $\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}} < \sqrt{\frac{3}{4}}$  (○)

⑤  $6 > \sqrt{35}$

8. 다음 중 부등식  $4 < \sqrt{x} \leq 5$  를 만족하는 자연수  $x$  가 아닌 것은?

① 18

② 20

③ 22

④ 24

⑤ 26

해설

$$4 = \sqrt{16} < \sqrt{x} \leq 5 = \sqrt{25}$$

$$\therefore x = 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25$$

9.  $a = 6 - \sqrt{5}$ ,  $b = 1 + 2\sqrt{5}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $a + b < 0$

②  $a - b > 0$

③  $a - 4 < 0$

④  $b - 4 < 0$

⑤  $2a + b > 15$

해설

①  $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$

②  $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$

④  $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$

⑤  $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13$

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

②  $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

③  $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

④  $-\sqrt{50} = -5\sqrt{2}$

⑤  $-\sqrt{28} = -3\sqrt{7}$

해설

⑤  $-\sqrt{28} = -2\sqrt{7}$

11.  $\sqrt{0.45}$  를  $a\sqrt{5}$  의 꼴로 나타내었을 때,  $a$  의 값을 구하면?

①  $\frac{1}{10}$

②  $\frac{3}{10}$

③  $\frac{4}{11}$

④  $\frac{5}{11}$

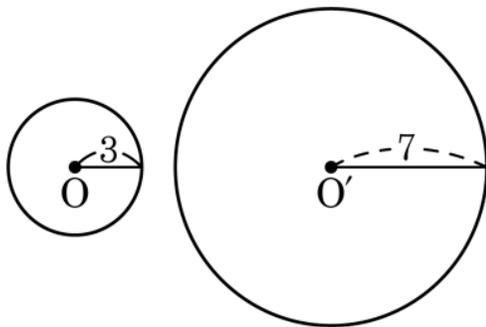
⑤  $\frac{5}{12}$

해설

$$\sqrt{0.45} = \sqrt{\frac{45}{100}} = \sqrt{\frac{3^2 \times 5}{10^2}} = \frac{3\sqrt{5}}{10}$$

$$\therefore a = \frac{3}{10}$$

12. 다음 그림과 같은 두 원  $O$ ,  $O'$  의 넓이의 합과 같은 넓이를 갖는 원의 반지름의 길이는?



- ①  $\sqrt{21}$     ②  $\sqrt{30}$     ③  $\sqrt{49}$     ④  $\sqrt{52}$     ⑤  $\sqrt{58}$

해설

구하려고 하는 반지름의 길이를  $x$  라 하면 원  $O$  의 반지름의 길이가 3 이고, 원  $O'$  의 반지름의 길이는 7 이므로  $3^2\pi + 7^2\pi = 9\pi + 49\pi = 58\pi$ , 넓이  $(\pi r^2)$  가  $58\pi$  인 원의 반지름의 길이는  $\sqrt{58}$  이다.

13. 다음 중  $\sqrt{18} + 2\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{2}}$  을 바르게 계산한 것은?

①  $\sqrt{2}$

②  $2\sqrt{2}$

③  $3\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $5\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 5\sqrt{2} - \sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

14.  $\frac{7 + 6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$  을 간단히 하면?

①  $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

②  $\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

③  $\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$

④  $\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$

해설

$$\frac{7 + 6\sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 4\left(\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$$

$$= \frac{7\sqrt{3} + 6\sqrt{18}}{3} - 4\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$= \frac{3\sqrt{3} + 18\sqrt{2}}{3} - 4\sqrt{2} = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$$

15. 다음 중  $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$  을 바르게 유리화한 것은?

①  $2 - \sqrt{2}$

②  $1 + \sqrt{2}$

③  $4 - 2\sqrt{2}$

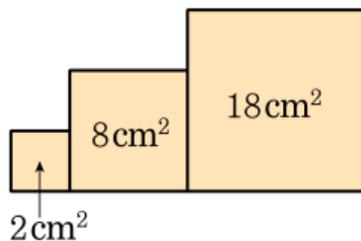
④  $5 + \sqrt{2}$

⑤  $3 - 2\sqrt{2}$

해설

$$\frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = 3 - 2\sqrt{2}$$

16. 다음 그림과 같이 넓이가 각각  $2\text{cm}^2$ ,  $8\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  인 정사각형 모양의 타일을 이어 붙였다. 이 때, 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는?



- ①  $12\sqrt{2}\text{cm}$                       ②  $13\sqrt{2}\text{cm}$                       ③  $15\sqrt{2}\text{cm}$   
 ④  $17\sqrt{2}\text{cm}$                       ⑤  $18\sqrt{2}\text{cm}$

해설

넓이가 각각  $2\text{cm}^2$ ,  $8\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $2\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $3\sqrt{2}\text{cm}$  이므로 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는  $(\sqrt{2}+2\sqrt{2}+3\sqrt{2})\times 4 - (\sqrt{2}+2\sqrt{2})\times 2 = 18\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.

17. 다음 중  $\sqrt{23} = 4.796$  임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

㉠  $\sqrt{0.023}$

㉡  $\sqrt{230}$

㉢  $\sqrt{0.23}$

㉣  $\sqrt{23000}$

① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{0.023} = \sqrt{\frac{2.3}{100}} = \frac{\sqrt{2.3}}{10}$$

$$\text{㉡ } \sqrt{230} = \sqrt{2.3 \times 10^2} = 10\sqrt{2.3}$$

$$\text{㉢ } \sqrt{0.23} = \sqrt{\frac{23}{100}} = \frac{\sqrt{23}}{10} = 0.4796$$

$$\text{㉣ } \sqrt{23000} = \sqrt{2.3 \times 10^4} = 100\sqrt{2.3}$$

이므로  $\sqrt{23} = 4.796$  임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 있는 것은 모두 1 개이다.

18. 두 식  $x^2 + 12x + A$ ,  $x^2 - Bx + 49$  가 완전제곱식이 되도록 하는 양수  $A, B$ 에 대하여  $A + B$ 의 값은?

① 55

② 50

③ 46

④ 42

⑤ 38

해설

$$(x + 6)^2 = x^2 + 12x + 36$$

$$\therefore A = 36$$

$$(x - 7)^2 = x^2 - 14x + 49, \quad -B = -14$$

$$\therefore B = 14$$

$$\therefore A + B = 36 + 14 = 50$$

19. 다항식  $6x^2 + x - 12$  를 두 일차식으로 인수분해하였을 때, 두 일차식의 합은?

①  $5x - 1$

②  $5x + 1$

③  $7x + 1$

④  $7x - 1$

⑤  $7x + 7$

해설

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

$$\therefore (3x - 4) + (2x + 3) = 5x - 1$$

20. 다음 중 인수분해가 바르게 된 것은?

①  $4a^2 - 2ab = 2a(a - b)$

②  $x^2 + 20x - 100 = (x + 10)^2$

③  $-x^2 + 1 = (x + 1)(-x - 1)$

④  $x^2 - 7x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

⑤  $10x^2 + 23x - 21 = (x + 3)(10x - 7)$

해설

①  $4a^2 - 2ab = 2a(2a - b)$

③  $-x^2 + 1 = -(x + 1)(x - 1)$

④  $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$

21. 다음 두 식에 함께 들어있는 공통인 인수를 구하면?

$$\textcircled{\Gamma} x^2 - x - 12$$

$$\textcircled{\text{L}} 2x^2 - 5x - 12$$

$$\textcircled{1} x + 3$$

$$\textcircled{2} x - 3$$

$$\textcircled{3} 2x + 3$$

$$\textcircled{4} 2x - 3$$

$$\textcircled{5} x - 4$$

해설

$$\textcircled{\Gamma} x^2 - x - 12 = (x - 4)(x + 3)$$

$$\textcircled{\text{L}} 2x^2 - 5x - 12 = (2x + 3)(x - 4)$$

22. 다항식  $(x+4)(x-2)-7$  은 두 일차식의 곱으로 나타낼 수 있다. 이때, 두 일차식의 합을 구하면?

①  $2x + 8$

②  $2x + 2$

③  $2x + 1$

④  $2x - 6$

⑤  $2x - 8$

해설

$$\begin{aligned}(x+4)(x-2)-7 &= x^2+2x-15 \\ &= (x+5)(x-3)\end{aligned}$$

$$\therefore (x+5) + (x-3) = 2x+2$$

23. 다음 다항식이  $x+3y$  를 인수로 가질 때, 이 다항식의 다른 한 인수는?

$$2x^2 + 10xy + my^2$$

①  $x + y$

②  $2x + y$

③  $2x + 2y$

④  $x + 3y$

⑤  $2x + 4y$

해설

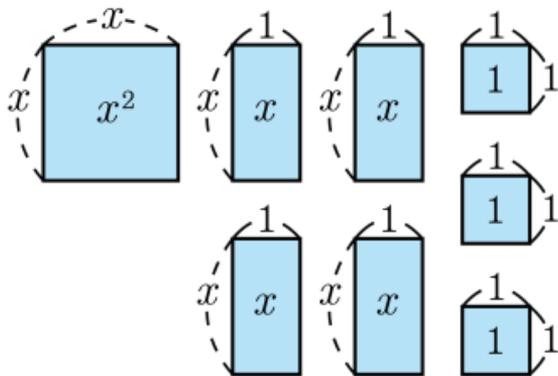
$$\begin{aligned} 2x^2 + 10xy + my^2 &= (x + 3y)(2x + ky) \\ &= 2x^2 + (k + 6)y + 3ky^2 \end{aligned}$$

$$k + 6 = 10, k = 4$$

$$m = 3k = 12$$

$2x^2 + 10xy + my^2 = (x + 3y)(2x + 4y)$  이므로 다른 한 인수는  $2x + 4y$  이다.

24. 다음 여러 가지 사각형들의 넓이의 합과 같은 넓이를 가지는 직사각형의 둘레의 길이를 구하면? (단 변의 길이는 모두 일차식이다.)



①  $4x - 2$

②  $4x + 8$

③  $3x + 8$

④  $4x - 8$

⑤  $3x - 8$

해설

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

따라서 둘레의 길이는  $2\{(x + 3) + (x + 1)\} = 4x + 8$  이다.

25.  $(x+2)^2 - (x-1)(x+2)$  를 전개하여 간단히 나타내면?

①  $2x^2 + 4x + 6$

②  $2x^2 - 4x$

③  $x^2 - 7x + 2$

④  $3x + 6$

⑤  $3x - 6$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2) \{x+2 - (x-1)\} \\ &= (x+2) \times 3 = 3x+6\end{aligned}$$

26. 다항식  $(x + y)(x + y - 3z) - 4z^2$  이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합은?

①  $2x + 2y - 3z$

②  $2x - 2y - 3z$

③  $2x - 4y + 3z$

④  $2x + 3y - 2z$

⑤  $2x + 2y + 3z$

해설

$(x + y) = A$  라 하면

$$A(A - 3z) - 4z^2 = A^2 - 3Az - 4z^2$$

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

$$= (x + y - 4z)(x + y + z)$$

$$\therefore (x + y - 4z) + (x + y + z) = 2x + 2y - 3z$$

27. 이차식  $x^2 - 3xy + 2y^2 + 4x - 5y + 3$  을 인수분해 하였더니  $(ax - y + b)(x + cy - d)$  가 되었다. 다음 중 옳은 것을 고르면?

①  $a + b = 3$

②  $b + c = 2$

③  $c + d = 1$

④  $a + c = -1$

⑤  $b + d = -3$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 + (4 - 3y)x + 2y^2 - 5y + 3 \\ &= x^2 + (4 - 3y)x + (2y - 3)(y - 1) \\ &= (x - 2y + 3)(x - y + 1) \\ \therefore & a = 1, b = 1, c = -2, d = -3 \end{aligned}$$

28. 다음 이차방정식 중에서  $x = 1$ 을 해로 갖지 않는 것은?

①  $x^2 = 1$

②  $(x - 1)(x + 2) = 0$

③  $x^2 - x - 2 = 0$

④  $x^2 - 2x + 1 = 0$

⑤  $3x^2 - x - 2 = 0$

해설

$x = 1$ 을 각 이차방정식에 대입해 보면

③  $1 - 1 - 2 \neq 0$ 으로 성립하지 않는다.

29. 이차방정식  $2x^2 - 4x - 3 = 0$  의 한 근을  $a$  라 할 때,  $2a^2 - 4a$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x = a$  를 대입하면  $2a^2 - 4a - 3 = 0$

$\therefore 2a^2 - 4a = 3$

30. 다음 중 이차방정식  $(x-2)(x+5) = 0$  의 해를 구하면?

①  $x = 2$  또는  $x = 5$

②  $x = -2$  또는  $x = 5$

③  $x = -2$  또는  $x = -5$

④  $x = 2$  또는  $x = -5$

⑤  $x = 0$  또는  $x = 2$

해설

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

$$x-2 = 0 \text{ 또는 } x+5 = 0,$$

따라서  $x = 2$  또는  $x = -5$  이다.

31. 다음은 이차방정식  $2x^2+x-3=0$  의 해를 구하는 과정이다.  $a+b+c+d$  의 값은?

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

$$(ax + b)(cx + d) = 0$$

$$x = -\frac{b}{a} \quad \text{또는} \quad x = -\frac{d}{c}$$

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$2x^2 + x - 3 = 0$  를 인수분해하면  $(2x + 3)(x - 1) = 0$ 이다.

따라서  $a = 2, b = 3, c = 1, d = -1$  이거나  $a = 1, b = -1, c = 2, d = 3$  이 된다.

어느 경우이든  $a + b + c + d = 5$  이다.

32. 이차방정식  $2x^2 - 6x = -1 + x^2$  을  $(x + p)^2 = q$  의 꼴로 변형할 때,  $p + q$  의 값은?

① 5

② -5

③ -8

④ 11

⑤ -11

해설

방정식을 정리하면  $x^2 - 6x = -1$

양변에 9 를 더하면  $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$

$(x - 3)^2 = 8$

$p = -3, q = 8$

$\therefore p + q = 5$

33. 다음 중 이차방정식과 해가 알맞게 짝지어진 것은?

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

②  $2(x + 1)^2 = 6 \rightarrow x = -1 \pm \sqrt{3}$

③  $x^2 + 2x = 1 \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{2}$

④  $x^2 + 4 = -6x \rightarrow x = -5 \pm \sqrt{3}$

⑤  $x^2 + 8x + 5 = 0 \rightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}$

해설

①  $x = 3 \pm \sqrt{2}$

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

④  $(x + 3)^2 = 5, x = -3 \pm \sqrt{5}$

⑤  $(x + 4)^2 = 11, x = -4 \pm \sqrt{11}$