

1. 다음에 알맞은 수로만 구성된 것은?

- ㉠ 제공하여 25 가 되는 수
- ㉡ 제공하여 16 이 되는 수
- ㉢ 제공하여 1 이 되는 수
- ㉣ 제공하여 0 이 되는 수
- ㉤ 제공하여 -9 가 되는 수

- ① ㉠ 5, ㉡ 4, ㉢ 1, ㉣ 0, ㉤ -3
- ② ㉠ ±5, ㉡ ±4, ㉢ ±1, ㉣ 0, ㉤ 3
- ③ ㉠ ±5, ㉡ ±4, ㉢ ±1, ㉣ 0, ㉤ 없다
- ④ ㉠ 5, ㉡ ±4, ㉢ ±1, ㉣ 0, ㉤ 없다
- ⑤ ㉠ ±5, ㉡ ±4, ㉢ 1, ㉣ 0, ㉤ 없다

**해설**

(제공하여  $a$ 가 되는 수) = ( $a$ 의 제곱근)  
제공해서 -9 가 되는 수는 없다.

2.  $a < 0, b > 0$  일 때,  $-\sqrt{b^2} - \sqrt{a^2}$  을 간단히 하면?

①  $b - a$

②  $a - b$

③  $-a - b$

④  $a + b$

⑤  $-a^2 + b^2$

해설

$$-b - (-a) = a - b$$

3.  $a$ 가 자연수이고  $\sqrt{\frac{18a}{5}}$ 가 정수일 때,  $a$ 의 값 중 가장 작은 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 5      ④ 10      ⑤ 30

해설

$$\sqrt{\frac{18a}{5}} = \sqrt{\frac{2 \times 3^2 \times a}{5}}$$

$$\therefore a = 2 \times 5 = 10$$

4.  $\sqrt{0.009} = a\sqrt{10}$  일 때,  $a$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{10}$     ②  $\frac{3}{10}$     ③  $\frac{1}{100}$     ④  $\frac{3}{100}$     ⑤  $\frac{3}{1000}$

해설

$$\sqrt{0.009} = \sqrt{\frac{9}{1000}} = \sqrt{\frac{90}{10000}} = \frac{3\sqrt{10}}{100}$$
$$\therefore a = \frac{3}{100}$$

5.  $A = \sqrt{2} + \sqrt{3}$ ,  $B = \sqrt{6} - \sqrt{3}$  일 때,  $\sqrt{2}A - \sqrt{3}B$  의 값은?

①  $\sqrt{6} - 3\sqrt{2} + 5$

②  $\sqrt{6} + 3\sqrt{2} - 5$

③  $\sqrt{6} - 3\sqrt{2} - 5$

④  $-\sqrt{6} - 3\sqrt{2} + 5$

⑤  $-\sqrt{6} + 3\sqrt{2} - 5$

해설

$$\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{3}) = \sqrt{6} - 3\sqrt{2} + 5$$

6. 다음 중  $\sqrt{30} = 5.477$  을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것은?

①  $\sqrt{0.003}$

②  $\sqrt{0.03}$

③  $\sqrt{0.3}$

④  $\sqrt{3000}$

⑤  $\sqrt{300000}$

해설

①  $\sqrt{0.003} = \sqrt{30 \times 0.0001} = 0.01 \sqrt{30}$

②  $\sqrt{0.03} = \sqrt{3 \times 0.01} = 0.1 \sqrt{3}$

③  $\sqrt{0.3} = \sqrt{30 \times 0.01} = 0.1 \sqrt{30}$

④  $\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 100} = 10 \sqrt{30}$

⑤  $\sqrt{300000} = \sqrt{30 \times 10000} = 100 \sqrt{30}$

7. 다음 식이 완전제곱식이 되도록  $\square$  안에 알맞은 수를 넣을 때,  $\square$  안의 수가 가장 큰 것은?

①  $x^2 - 12x + \square$

②  $4x^2 - \square x + 25$

③  $9x^2 + \square x + 1$

④  $x^2 + 18x + \square$

⑤  $x^2 - \square x + 100$

해설

①  $x^2 - 12x + \square = x^2 - 2 \times 6 \times x + 6^2$

$\therefore \square = 6^2 = 36$

②  $4x^2 - \square x + 25 = (2x \pm 5)^2$

$\therefore \square = \pm 2 \times 2 \times 5 = \pm 20$

③  $9x^2 + \square x + 1 = (3x \pm 1)^2$

$\therefore \square = \pm 2 \times 3 \times 1 = \pm 6$

④  $x^2 + 18x + \square = x^2 + 2 \times 9 \times x + 9^2$

$\therefore \square = 9^2 = 81$

⑤  $x^2 - \square x + 100 = (x \pm 10)^2$

$\therefore \square = \pm 2 \times 1 \times 10 = \pm 20$

8. 다음 식  $2x(x + 1) - 6(x + 1)$ ,  $x^2 - 9$ ,  $x^2 - 6x + 9$ 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x - 3$

해설

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

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

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$



9. 다항식  $2x^2 - xy - Ay^2$  이  $x-2y$  를 인수로 가질 때, 다음 중 이 다항식의 인수는? (단,  $A$  는 상수)

①  $2x - 3y$

②  $2x - y$

③  $2x + y$

④  $2x + 3y$

⑤  $2x + 5y$

해설

$$2x^2 - xy - Ay^2 = (x - 2y)(2x + my)$$

$$= 2x^2 + (m - 4)xy - 2my^2$$

$$-4 + m = -1, m = 3$$

$$-A = -2m, A = 6$$

$$\therefore 2x^2 - xy - Ay^2 = (x - 2y)(2x + 3y)$$

10. 다음에 주어진 이차방정식 중에서 증근을 갖는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $x^2 - 4 = 0$
- ㉡  $x^2 = 8x - 16$
- ㉢  $(3x + 1)^2 = 1$
- ㉣  $x^2 = 0$
- ㉤  $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3$

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

해설

증근을 갖는 이차방정식은  $(ax + b)^2 = 0$ 의 꼴이다.  
㉡  $x^2 = 8x - 16 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 16 = 0 \Leftrightarrow (x - 4)^2 = 0$   
 $\therefore x = 4$  (증근)  
㉣  $x^2 = 0$   
 $\therefore x = 0$  (증근)  
㉤  $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3 \Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 0$   
 $(2x + 1)^2 = 0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$  (증근)

11. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{10}$  은  $\sqrt{2}$  의 5 배이다.
- ② 25 의 제곱근은 5 이다.
- ③  $-\sqrt{(-3)^2}$  은 -3 이다.
- ④  $\sqrt{16}$  의 제곱근은  $\pm 4$  이다.
- ⑤ -8 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{8}$  이다.

해설

- ①  $\sqrt{10}$  은  $\sqrt{2}$  의  $\sqrt{5}$  배이다.
- ② 25 의 제곱근은  $\pm 5$  이다.
- ④  $\sqrt{16}$  의 제곱근은  $\pm 2$  이다.
- ⑤ 음수의 제곱근은 없다.

12.  $\sqrt{28-x}$  가 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$  의 값이 아닌 것을 고르면?

- ① 3      ② 5      ③ 12      ④ 19      ⑤ 27

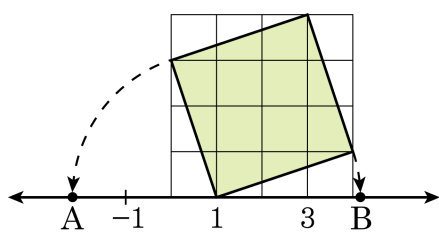
해설

28 보다 작은 제곱수는 1, 4, 9, 16, 25

②  $\sqrt{28-5} = \sqrt{23}$

23 은 제곱수가 아니므로  $x = 5$

13. 다음 중 아래 수직선에서의 점 A, 점 B의 좌표를 고르면?

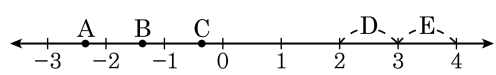


- ① 점 A :  $1 - \sqrt{10}$ , 점 B :  $1 + \sqrt{10}$
- ② 점 A :  $1 + \sqrt{10}$ , 점 B :  $1 - \sqrt{10}$
- ③ 점 A :  $1 + \sqrt{10}$ , 점 B :  $1 + \sqrt{10}$
- ④ 점 A :  $-1 - \sqrt{10}$ , 점 B :  $-\sqrt{10}$
- ⑤ 점 A :  $1 - \sqrt{10}$ , 점 B :  $\sqrt{10}$

해설

내부의 기울어진 정사각형의 넓이가 10 이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{10}$  이다.

14. 다음은 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 옳은 것은?

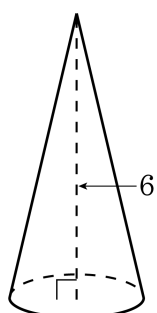


- ①  $\sqrt{13} - 6$  에 대응하는 점은 B 이다.
- ② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 세 개이다.
- ③  $-\sqrt{7} + 5$  는  $\frac{n}{m}$  으로 나타낼 수 있다.
- ④  $\sqrt{5} + 1$  이 속하는 구간은 E 이다.
- ⑤  $\sqrt{2} - 1$  은  $1 - \sqrt{2}$  보다 왼쪽에 위치한다.

**해설**

- ①  $\sqrt{13} - 6$  에 대응하는 점은 A 이다.
- ② 점 A 와 C 사이의 양의 정수는 없다.
- ③ 무리수는  $\frac{n}{m}$  으로 나타낼 수 없다.
- ⑤  $\sqrt{2} - 1$  은  $1 - \sqrt{2}$  보다 오른쪽에 위치한다.

15. 다음 그림의 원뿔의 부피가 12 일 때, 밑면의 반지름의 길이를 구하여라. (원주율은 3으로 한다.)



▶ 답:

▷ 정답:  $x = \sqrt{2}$

해설

$$12 = \frac{1}{3} \times x^2 \times 3 \times 6$$

$$12 = 6x^2$$

$$\therefore x = \sqrt{2} (\because x > 0)$$

16. 곱셈공식을 이용하여  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}}$  를 계산하면?

①  $-2\sqrt{15}$

②  $2\sqrt{15}$

③  $-8$

④  $8$

⑤  $8-2\sqrt{15}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \\ &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2}{2} - \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{5})^2}{-2} \\ &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3}+\sqrt{5})^2}{2} \\ &= \frac{5+3-2\sqrt{15}+3+5+2\sqrt{15}}{2} \\ &= \frac{16}{2} = 8 \end{aligned}$$



17.  $\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a$  를 인수분해했을 때 인수가 아닌 것을 모두 고르면?

①  $\frac{2}{5}ax - \frac{5}{2}$

②  $a$

③  $\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$

④  $\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}$

⑤  $\frac{2}{5}a - \frac{5}{2}$

해설

$$\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a = a\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$$

18.  $ax^2 - 18x + b$  가  $x + 1$  과  $2x - 11$  로 나누어떨어질 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = -18$

해설

$$ax^2 - 18x + b = A(x + 1)(2x - 11)$$

$$ax^2 - 18x + b = A(2x^2 - 9x - 11)$$

$$ax^2 - 18x + b = 2Ax^2 - 9Ax - 11A$$

$$A = 2, a = 4, b = -22$$

$$\therefore a + b = -18$$

19. 다항식  $Ax^2 + Bx + C$  를 인수분해 하였더니  $(3x-1)(2x+1)$  이 되었다. 이 때,  $A + B + C$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A + B + C = 6$

해설

$$Ax^2 + Bx + C = (3x - 1)(2x + 1)$$

$$Ax^2 + Bx + C = 6x^2 + x - 1$$

$$\therefore A = 6, B = 1, C = -1$$

$$\therefore A + B + C = 6$$

20.  $(a-b-2c)(a-b+5c)-30c^2$  을 인수분해하면?

①  $(a-b+3c)(a-b-7c)$       ②  $(a-b+4c)(a-b+5c)$

③  $(a-b-5c)(a-b+8c)$       ④  $(a-b+5c)(a-b-8c)$

⑤  $(a-b-2c)(a-b+4c)$

해설

$$\begin{aligned} a-b &= t \text{로 놓으면,} \\ (a-b-2c)(a-b+5c)-30c^2 \\ &= (t-2c)(t+5c)-30c^2 \\ &= t^2+3ct-40c^2 \\ &= (t-5c)(t+8c) \\ &= (a-b-5c)(a-b+8c) \end{aligned}$$

21.  $(x-3)^2 - (y+3)^2$ 을 인수분해할 때, 인수들의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2x-6$

해설

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

$$\therefore x+y+x-y-6 = 2x-6$$

22.  $x = \sqrt{2} - 4$  일 때,  $x^2 - 4x + 4$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $38 - 12\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 4 &= (x - 2)^2 \\&= (\sqrt{2} - 4 - 2)^2 \\&= (\sqrt{2} - 6)^2 \\&= 2 - 12\sqrt{2} + 36 \\&= 38 - 12\sqrt{2}\end{aligned}$$

23.  $x = 4 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 8x + 15$  의 값을 구하여라.

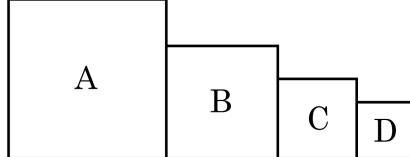
▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned}(x-5)(x-3) &= (4+\sqrt{2}-5)(4+\sqrt{2}-3) \\ &= (\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1) = 1\end{aligned}$$

24. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D 는 모두 정사각형이다. C 의 넓이는 D 의 넓이의 2 배, B 의 넓이는 C 의 넓이의 2 배, A 의 넓이는 B 의 넓이의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가  $4 \text{ cm}^2$  일 때, D 의 한 변의 길이는?



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

**해설**

$$(B \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (A \text{의 넓이})$$

$$(C \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (B \text{의 넓이}) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times (A \text{의 넓이})$$

$$(D \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (C \text{의 넓이}) \\ = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times (A \text{의 넓이})$$

A 의 넓이가  $4 \text{ cm}^2$  이므로

$$(D \text{의 넓이}) = \frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2}$$

따라서  $(D \text{의 넓이}) = (\text{한 변의 길이})^2 = \frac{1}{2} (\text{cm}^2)$  이므로

$$(\text{한 변의 길이}) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} (\text{cm}) \text{ 이다.}$$



25. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여  $\frac{1}{\sqrt{5}}\left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right)$ 의 값을 구하여라.(단, 소수 넷째 자리까지 구한다.)

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

▶ 답:

▷ 정답: 0.0472

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{5}}\left(1 - \frac{2}{\sqrt{5}}\right) &= \frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{2}{5} = \frac{2.236}{5} - 0.4 \\ &= 0.4472 - 0.4 = 0.0472\end{aligned}$$

26. 다음 중  $\left(\frac{7}{3}x - 14\right)(2y + 8) = 0$ 을 만족하는 것의 개수는?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="radio"/> ㉠ $x = 6, y = -4$  | <input type="radio"/> ㉡ $x = 6, y = 4$  |
| <input type="radio"/> ㉢ $x = -6, y = -4$ | <input type="radio"/> ㉣ $x = -6, y = 4$ |
| <input type="radio"/> ㉤ $x = 4, y = 6$   | <input type="radio"/> ㉥ $x = -4, y = 6$ |

- ① 한 개도 없다.    ② 2개    ③ 3개  
④ 5개    ⑤ 6개

**해설**

$\frac{7}{3}x - 14 = 0$  또는  $2y + 8 = 0$  이므로  
 $x = 6$  또는  $y = -4$  인 것을 찾으면  
 $x = 6$  인 것은 ㉠, ㉡  
 $y = -4$  인 것은 ㉠, ㉢  
따라서 만족하는 것의 개수는 ㉠, ㉡, ㉢이므로  
3개이다.

27. 이차방정식  $x^2 - 8x + 15 = 0$  의 두 근을  $a, b$  라고 할 때, 다음 중  $a+2, b+2$  를 두 근으로 갖는 이차항의 계수가 1인 이차방정식은?

①  $x^2 - 2x - 35 = 0$

②  $x^2 + 2x - 35 = 0$

③  $x^2 - 12x + 35 = 0$

④  $x^2 + 12x + 35 = 0$

⑤  $x^2 - 4x - 30 = 0$

해설

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$(x - 5)(x - 3) = 0$$

$$a = 5, b = 3$$

$$\therefore a + 2 = 7, b + 2 = 5$$

따라서 5, 7을 두 근으로 하는 이차방정식은

$$(x - 7)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x^2 - 12x + 35 = 0$$

28. 이차방정식  $x^2 - ax - 5x + 9 = 0$  이 중근을 가질 때의  $a$  의 값이 이차 방정식  $x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이다. 이때,  $m+n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$x^2 - ax - 5x + 9 = 0, x^2 - (a+5)x + 9 = 0$$

$$\left(\frac{a+5}{2}\right)^2 = 9, \frac{a+5}{2} = \pm 3$$

$$a+5 = \pm 6$$

$$\therefore a = 1 \text{ 또는 } a = -11$$

$x^2 + mx + n = 0$  의 두 근이 1, -11 이므로

$$1 + m + n = 0$$

$$\begin{array}{r} -) 121 - 11m + n = 0 \\ - 120 + 12m = 0 \end{array}$$

$$\therefore m = 10, n = -11$$

$$\therefore m+n = 10 - 11 = -1$$

29. 이차방정식  $2x^2 - 7x + 2 = 0$  의 두 근 중에서 큰 것을  $m$  이라 하면  $n < m < n + 1$  이다. 정수  $n$  의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - 7x + 2 = 0, & 2\left(x^2 - \frac{7}{2}x\right) = -2 \\ 2\left(x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{49}{16}\right) &= -2 + \frac{49}{8} \\ 2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 &= \frac{33}{8}, \left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{16} \\ x &= \frac{7}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4} \\ \therefore m &= \frac{7 + \sqrt{33}}{4} \\ 5 < \sqrt{33} < 6 \\ \frac{7+5}{4} < m < \frac{7+6}{4}, & 3 < m < 3.25 \\ 3 < m < 4 \\ \therefore n &= 3 \end{aligned}$$

30. 부등식  $2\sqrt{2} < \sqrt{x} \leq \sqrt{11}$  을 만족하는 자연수  $x$  를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 9

▷ 정답: 10

▷ 정답: 11

해설

$2\sqrt{2} = \sqrt{8} < \sqrt{x} \leq \sqrt{11}$  이므로  $8 < x \leq 11$  인 자연수는  $x = 9, 10, 11$  이다.

31. 다음 식의 값은?

$$\frac{2(319^2 - 181^2)}{37^2 - 13^2}$$

- ① 71      ② 86      ③ 98      ④ 115      ⑤ 138

해설

$$\begin{aligned} \frac{2(319^2 - 181^2)}{37^2 - 13^2} &= \frac{2(319 + 181)(319 - 181)}{(37 + 13)(37 - 13)} \\ &= \frac{2 \times 500 \times 138}{50 \times 24} = 115 \end{aligned}$$