

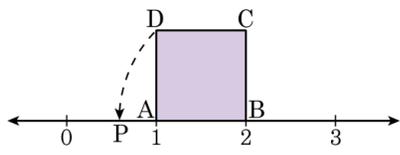
1. 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 수를 모두 고르면?

- ① -4      ② 4      ③ -2      ④ 2      ⑤ 0

해설

음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

2. 다음은 수직선 위에 정사각형 ABCD 를 그린 것이다. 점 P 에 대응하는 점의 값은 얼마인가?



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

해설

정사각형 ABCD 의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$   
 점 P 의 좌표는  $2 - \sqrt{2}$

3.  $2\sqrt{50} - \sqrt{98} + \sqrt{18}$  을 계산하면?

①  $-3\sqrt{2}$

②  $4\sqrt{2}$

③  $5\sqrt{2}$

④  $6\sqrt{2}$

⑤  $-7\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2\sqrt{5 \times 5 \times 2} - \sqrt{7 \times 7 \times 2} + \sqrt{3 \times 3 \times 2} \\ &= 10\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{2}\end{aligned}$$

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $(a-b)^2 = (a+b)^2$

②  $(a-b)^2 = (-b-a)^2$

③  $(a+b)^2 = (-b-a)^2$

④  $-(a+b)^2 = (-a+b)^2$

⑤  $(b-a)^2 = (-a+b)^2$

해설

①  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
 $(-b-a)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

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

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

$(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

⑤  $(b-a)^2 = b^2 - 2ab + a^2$   
 $(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

5.  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-4a)^2}$  을 간단히 하면?

①  $-16a^2$

②  $-4a$

③  $2a$

④  $4a$

⑤  $16a^2$

해설

$$\sqrt{(-4a)^2} = 4a$$

6.  $\sqrt{135 \times a}$  가 정수가 되는 가장 작은 자연수  $a$  의 값은?

- ① 17      ② 15      ③ 7      ④ 5      ⑤ 3

**해설**

$135 \times a$  가 제곱수이어야 한다. 135 를 소인수분해하면  $3^3 \times 5$  이다.  
따라서,  $135a = 3^3 \times 5 \times a$  꼴이고 제곱수인  $3^2$  을 제외한  $15a$  도 제곱수이다.  
 $\therefore$  가장 작은 자연수  $a$  는 15 이다.

7.  $\sqrt{30+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$ 는?

- ① 4      ② 6      ③ 9      ④ 10      ⑤ 19

해설

$\sqrt{36}$  이므로  $x = 6$  이다.

8. 부등식  $\sqrt{3} < x < \sqrt{23}$  을 만족하는 자연수  $x$  의 합은?

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 10      ⑤ 15

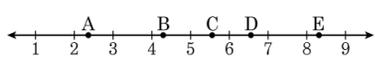
해설

$$\sqrt{3} < x < \sqrt{23}, 3 < x^2 < 23$$

$$x = 2, 3, 4$$

$$\therefore 2 + 3 + 4 = 9$$

9. 다음 수직선에서 C에 해당하는 실수는?



- ①  $\sqrt{12}$     ②  $\sqrt{17}$     ③  $\sqrt{31}$     ④  $\sqrt{39}$     ⑤  $\sqrt{52}$

해설

$$\sqrt{25} < x < \sqrt{36}$$
$$\therefore \sqrt{25} < \sqrt{31} < \sqrt{36}$$

10.  $2\sqrt{75} + \sqrt{3}(8\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \frac{6-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$  의 값은?

①  $8\sqrt{3}$

②  $8\sqrt{3} + 24$

③  $\sqrt{3} + 24$

④  $\sqrt{3} + 8$

⑤  $2\sqrt{3} + 8$

해설

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{75} + \sqrt{3}(8\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \frac{6-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\ &= 10\sqrt{3} + \sqrt{3}(8\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \frac{\sqrt{3}(6-3\sqrt{2})}{3} \\ &= 10\sqrt{3} + 24 - \sqrt{6} - \frac{(6\sqrt{3} - 3\sqrt{6})}{3} \\ &= 10\sqrt{3} + 24 - \sqrt{6} - (2\sqrt{3} - \sqrt{6}) \\ &= 10\sqrt{3} + 24 - \sqrt{6} - 2\sqrt{3} + \sqrt{6} \\ &= 8\sqrt{3} + 24 \end{aligned}$$

11.  $3 < \sqrt{x} \leq 4$ 를 만족하는 자연수  $x$ 의 개수는?

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$3 < \sqrt{x} \leq 4$ 의 각 변을 제곱하면  $9 < x \leq 16$   
따라서, 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 는  
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 총 7개이다.

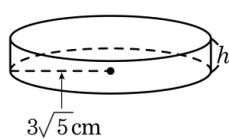
12. 서로 다른 두 실수  $-\sqrt{3}$  과 2 사이에 들어 있지 않은 정수를 모두 찾으려면? (단, 제곱근표에서  $\sqrt{3} = 1.732$ 이다.)

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$$-\sqrt{3} < x < 2$$
$$-1.732 < x < 2$$

13. 밑면의 반지름의 길이가  $3\sqrt{5}$  cm 인 원기둥의 부피가  $15\sqrt{42}\pi$  cm<sup>3</sup> 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**

$$\begin{aligned}
 V &= \text{밑면이} \times \text{높이} \\
 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times (3\sqrt{5})^2 \times h \\
 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times 45 \times h \\
 \therefore \text{높이 } h &= \frac{15\sqrt{42}}{45} = \frac{\sqrt{42}}{3} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

14.  $(x-3)^2 - 2(3x-1)(3x+1) + (2x+2)(4x-1)$  의 전개식에서  $x^2$  의 계수와 상수항의 합은?

- ① -3      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 3

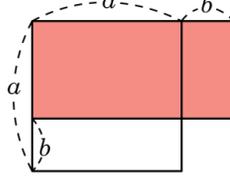
해설

$$(x^2 - 6x + 9) - 2(9x^2 - 1) + (8x^2 + 6x - 2) = x^2 - 6x + 9 - 18x^2 + 2 + 8x^2 + 6x - 2$$

동류항끼리 묶어 정리하면  $-9x^2 + 9$  이다.

따라서  $x^2$  의 계수와 상수항의 합은 0 이다.

15. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



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

해설

직사각형의 넓이는 (가로 길이)  $\times$  (세로 길이) 이므로  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ 이다.

16. 다음은 곱셈 공식  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하여  $(2x+y-3)^2$ 을 전개한 것이다. ( ) 안을 알맞게 채운 것은?

$$\begin{aligned}
 &2x+y = A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\
 &(2x+y-3)^2 = (A-3)^2 = (\text{㉠}) - 6A + 9 \\
 &\text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x+y \text{를 대입하면} \\
 &(\text{준식}) = (\text{㉡}) - 6(2x+y) + 9 \\
 &= 4x^2 + (\text{㉢}) + y^2 - 12x - 6y + 9
 \end{aligned}$$

- ㉠  $A^2$                       ㉡  $A^3$                       ㉢  $(x+y)^2$   
 ㉣  $(x+2y)^3$                   ㉤  $3xy$

**해설**

$$\begin{aligned}
 &2x+y = A \text{로 놓으면, 주어진 식은} \\
 &(2x+y-3)^2 = (A-3)^2 \\
 &= A^2 - 6A + 9 \\
 &\text{이제 } A \text{ 대신에 } 2x+y \text{를 대입하면} \\
 &= (2x+y)^2 - 6(2x+y) + 9 \\
 &= 4x^2 + 4xy + y^2 - 12x - 6y + 9 \\
 &\therefore \text{㉠} = A^2, \text{㉡} = (2x+y)^2, \text{㉢} = 4xy
 \end{aligned}$$

17. 다음 중 무리수인 것은 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{2} + 3, -\sqrt{0.04}, \frac{\pi}{4}, \sqrt{(-13)^2}, \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}, -\frac{\sqrt{25}}{9}$$

- ① 6 개    ② 5 개    ③ 4 개    ④ 3 개    ⑤ 2 개

해설

유리수:  $-\sqrt{0.04} = -0.2$ ,  $\sqrt{(-13)^2} = 13$ ,

$$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{16} = 4, \quad -\frac{\sqrt{25}}{9} = -\frac{5}{9}$$

$\therefore$  무리수인 것은  $\sqrt{2} + 3, \frac{\pi}{4}$  (2 개)

18. 유리수  $a, b$  에 대하여 " $a + b\sqrt{2} = 0$  이면  $a = b = 0$  이다."라는 성질을 이용하여  $x(1 + 2\sqrt{2}) + y(3 + 5\sqrt{2}) = \sqrt{2}(1 - 3\sqrt{2})$  을 만족시키는 두 유리수  $x, y$  에 대하여  $x + y$  의 값을 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 수로 바르게 짝지어진 것은?

풀이과정

$$x(1 + 2\sqrt{2}) + y(3 + 5\sqrt{2}) = \sqrt{2} - 6$$

좌변으로 이항하여 정리하면

$$x + 3y + 6 + (2x + 5y - 1)\sqrt{2} = 0$$

문계에 주어진 성질에 의하여

$$x + 3y + 6 = 0 \cdots \text{㉠}$$

$$2x + 5y - 1 = 0 \cdots \text{㉡}$$

이 두 식을 연립하여 풀면

$$x = \square, y = \square$$

따라서,  $x + y = \square$

- ①  $x = 13, y = 33, x + y = 20$   
 ②  $x = 23, y = -13, x + y = 10$   
 ③  $x = -33, y = 13, x + y = -20$   
 ④  $x = 33, y = -13, x + y = 20$   
 ⑤  $x = 33, y = 13, x + y = 43$

해설

$$x + 3y + 6 = 0 \cdots \text{㉠}$$

$$2x + 5y - 1 = 0 \cdots \text{㉡}$$

$2 \times \text{㉠} - \text{㉡}$  을 하면,  $y = -13$   
 이것을 ㉠에 대입하면,  $x = 33$   
 따라서  $x + y = 20$  이다.

19.  $-3(x+3)(x-2) + \frac{1}{2}(x-3)(x+5)$  의 전개식에서  $x$  의 계수는?

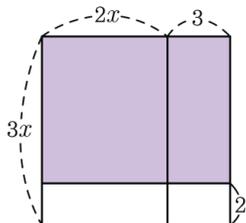
- ①  $-3$       ②  $-2$       ③  $-\frac{1}{2}$       ④  $5$       ⑤  $15$

해설

$$\begin{aligned} & -3(x+3)(x-2) + \frac{1}{2}(x-3)(x+5) \\ &= -3(x^2+x-6) + \frac{1}{2}(x^2+2x-15) \\ &= -3x^2-3x+18 + \frac{1}{2}x^2+x-\frac{15}{2} \\ &= -\frac{5}{2}x^2-2x+\frac{21}{2} \end{aligned}$$

따라서  $x$  의 계수는  $-2$ 이다.

20. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $6x^2 + 5x - 6$       ②  $4x^2 + 12x + 9$       ③  $9x^2 - 12x + 4$   
④  $6x^2 - 5x + 6$       ⑤  $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $2x+3$ , 세로의 길이는  $3x-2$ 이다.  
색칠한 부분의 넓이는  
 $(2x+3)(3x-2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.