

1.  $\sqrt{18a}$ 가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

근호 안의 수가 제곱수가 되어야 한다.  $\sqrt{18a} = \sqrt{3^2 \times 2 \times a}$   
이므로  $a = 2$ 이다.

2. 다음 두 실수의 대소를 비교한 것 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{3} + 7 < 9$

②  $\sqrt{15} - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{8}$

③  $\sqrt{11} - 5 < \sqrt{11} - \sqrt{26}$

④  $\sqrt{50} + 7 > 14$

⑤  $-\sqrt{5} - 3 > -\sqrt{6} - 3$

해설

$$\textcircled{3} (\sqrt{11} - 5) - (\sqrt{11} - \sqrt{26}) = -5 + \sqrt{26} = -\sqrt{25} + \sqrt{26} > 0$$

$$\therefore \sqrt{11} - 5 > \sqrt{11} - \sqrt{26}$$

3.  $5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96}$  를 간단히 하면  $A\sqrt{B}$  로 나타낼 수 있다. 이 때,  $A+B$  값은?

- ① 20      ② 19      ③ 18      ④ 17      ⑤ 16

해설

$$5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96} = 10\sqrt{6} - 3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} = 11\sqrt{6}$$

따라서  $A = 11, B = 6$  이므로  $A+B = 17$  이다.

4.  $2\left(\frac{\sqrt{6}-2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right) - (4\sqrt{3}-6) \div \sqrt{6}$  을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

- ①  $-\frac{\sqrt{6}}{3}$     ②  $-\frac{\sqrt{6}}{2}$     ③  $\frac{\sqrt{6}}{3}$     ④  $\frac{\sqrt{6}}{2}$     ⑤  $2\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned} & 2\left(\frac{\sqrt{6}-2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right) - (4\sqrt{3}-6) \div \sqrt{6} \\ &= 2 \times \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{6}}{3} - \frac{4\sqrt{3}-6}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{6\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{3} - \frac{12\sqrt{2}-6\sqrt{6}}{6} \\ &= 2\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{6}}{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{6} \\ &= -\frac{\sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

5. 다음은 좌변을 인수분해하여 우변을 얻은 것이다. 옳은 것은?

①  $-6ax - 2bx = -6x(a + 2b)$

②  $ax^2 + ay = a(x + y)$

③  $a(x + y) - b(x + y) = (x + y) - ab$

④  $-4x^2 + 16y^2 = -4(x + 2y)(x - 2y)$

⑤  $x(2a - b) + 2y(2a - b) - z(2a - b) = (2a - b)(x - 2y) - z$

해설

①  $-2x(3a + b)$

②  $a(x^2 + y)$

③  $(x + y)(a - b)$

⑤  $(2a - b)(x + 2y - z)$

6. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 3.9의 제곱근은  $\pm 2$ 이다.
- ②  $\sqrt{36}$ 은  $\pm 6$ 이다.
- ③  $-4$ 의 제곱근은 없다.
- ④ 음이 아닌 모든 수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있다.
- ⑤ 제곱근  $\sqrt{81}$ 은 3이다.

해설

- ②  $\sqrt{36} = (\text{제곱근 } 36) = 6$
- ④ 0의 제곱근은 0이므로 1개이다.

7. 다음 중 바르지 않은 것을 고르면?

①  $\sqrt{\frac{1}{64}} = \frac{1}{8}$

②  $-\sqrt{\frac{64}{121}} = -\frac{8}{11}$

③  $\sqrt{(0.4)} = \frac{2}{3}$

④  $\sqrt{0.01} = 0.0001$

⑤  $-\sqrt{49} = -7$

해설

$\sqrt{0.01} = 0.1$

8.  $0 < a < 1$  일 때,  $\sqrt{(a-1)^2} - \sqrt{(1-a)^2}$  를 간단히 하라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$0 < a < 1$  일 때,  $0 < 1-a < 1$  이므로 다음이 성립한다.

$$\begin{aligned}\sqrt{(a-1)^2} - \sqrt{(1-a)^2} &= -(a-1) - (1-a) \\ &= -a+1-1+a=0\end{aligned}$$

9. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수로 나타낼 수 있는 것은 모두 몇 개인가?

보기

$$\sqrt{150}, \sqrt{81}, \sqrt{0.4}, \sqrt{3}-0.7$$
$$\sqrt{\pi^2}, -\sqrt{1.21}, -\sqrt{11}, -\sqrt{225}$$

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

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.  
 $\sqrt{150}, \sqrt{0.4}, \sqrt{3}-0.7, \sqrt{\pi^2}, -\sqrt{11}$ 의 5 개이다.

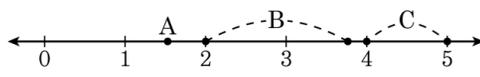
10.  $-5$  와  $\sqrt{5}$  사이에 있는 수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 무수히 많은 실수가 있다.
- ② 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③ 무수히 많은 유리수가 있다
- ④ 자연수가 2 개 있다.
- ⑤ 정수가 6 개 있다.

해설

$\sqrt{5} \approx 2.23..$  이므로  
 $-5$  와  $\sqrt{5}$  사이에는  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$  의 7 개의 정수가 있다.

11. 보기의 내용은 다음의 수직선을 보고 설명한 것이다. 다음 중 틀린 것은 모두 몇 개인가?



보기

- ㉠  $\sqrt{17}$  은 C 구간에 위치한다.
- ㉡  $-\sqrt{2} + 3$  은 점 A 에 대응한다.
- ㉢ B 구간에 존재하는 유리수는 유한개다.
- ㉣ C 구간에 있는 무리수  $\sqrt{n}$  의 개수는 10 개이다. (단,  $n$  은 자연수이다.)
- ㉤  $\sqrt{19} - 4$  는 점 A 의 왼쪽에 위치한다.

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

해설

- ㉢ B 구간에 존재하는 유리수는 무한개이다.
- ㉣ C 구간에 있는 무리수  $\sqrt{n}$  의 개수는  $\sqrt{17} \sim \sqrt{24}$ , 총 8 개이다.

12.  $\sqrt{0.002} = A\sqrt{5}$  일 때,  $A$  를 구하여라.

▶ 답:

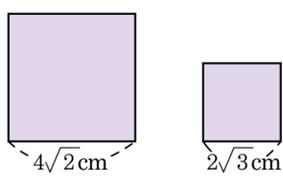
▷ 정답:  $A = \frac{1}{50}$

해설

$$\sqrt{0.002} = \sqrt{\frac{20}{10000}} = \frac{\sqrt{20}}{100} = \frac{2\sqrt{5}}{100} = \frac{\sqrt{5}}{50}$$

$$\therefore A = \frac{1}{50}$$

13. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 각각  $4\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $2\sqrt{3}\text{cm}$  인 색종이가 있다. 이것을 적당히 오려 붙여서 이것과 넓이가 같은 정사각형 모양으로 붙이려고 한다. 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답:                    cm

▷ 정답:  $2\sqrt{11}\text{cm}$

해설

넓이의 합은  $(4\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 32 + 12 = 44$  이다. 따라서 정사각형의 한 변의 길이를  $x\text{cm}$  라고 할 때,  $x^2 = 44$  이므로  $x = 2\sqrt{11}\text{cm}$  이다.

14. 두 다항식  $x^2 - ax - 18$ ,  $2x^2 - x + b$  의 공통인 인수가  $x + 2$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = -3$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - ax - 18 &= (x - 9)(x + 2) \\ -a &= -9 + 2, \quad a = 7 \\ 2x^2 - x + b &= (x + 2)(2x + q) \\ q + 4 &= -1, \quad q = -5 \\ b &= 2 \times (-5), \quad b = -10 \\ \therefore a + b &= -3\end{aligned}$$

15.  $(\sqrt{2}-2)(a\sqrt{2}+4)$  를 전개하였더니  $b\sqrt{2}+2$  가 되었다. 이때  $a+b$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b$  는 정수)

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2a + 4\sqrt{2} - 2a\sqrt{2} - 8 \\ &= b\sqrt{2} + 2\end{aligned}$$

$$2a - 8 = 2 \quad \therefore a = 5$$

$$4 - 2a = 4 - 10 = -6 = b$$

$$\therefore a + b = 5 - 6 = -1$$

16.  $x^2 - y^2 + x + 7y + a$  가 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 정수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -12

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 + x + 7y + a \\&= (x + y + \alpha)(x - y + \beta) \\&= x^2 - y^2 + (\alpha + \beta)x + (\beta - \alpha)y + \alpha\beta\end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \alpha + \beta = 1 \\ +) -\alpha + \beta = 7 \\ \hline 2\beta = 8 \end{array}$$

$$\beta = 4, \alpha = -3$$

$$\therefore a = \alpha\beta = -12$$

17. 다음 식을 인수분해하면?

$$(x + 2y - 2z)(x + 2y + 4z) - 7z^2$$

- ①  $(x + 2y - 5z)(x + 2y + 3z)$     ②  $(x - 2y + 5z)(x - 2y - 3z)$   
③  $(x + 2y + 5z)(x + 2y - 3z)$     ④  $(x + 3y + 5z)(x + 2y - 3z)$   
⑤  $(x + 2z)(x - 2z)(x^2 + 3)$

해설

$$\begin{aligned}x + 2y &= A \text{ 라 하면} \\(x + 2y - 2z)(x + 2y + 4z) - 7z^2 \\&= (A - 2z)(A + 4z) - 7z^2 \\&= A^2 + 2Az - 15z^2 = (A - 3z)(A + 5z) \\&= (x + 2y + 5z)(x + 2y - 3z)\end{aligned}$$

18.  $(3x+1)^2 - 4(2x-3)^2 = -(7x+a)(x-b)$  일 때,  $2a+b$ 의 값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} 3x+1 &= X, \quad 2x-3 = Y \text{로 치환하면} \\ X^2 - 4Y^2 &= (X+2Y)(X-2Y) \\ &= (3x+1+4x-6)(3x+1-4x+6) \\ &= -(7x-5)(x-7) \\ \therefore a &= -5, \quad b = 7 \\ \therefore 2a+b &= 2 \times (-5) + 7 = -3 \end{aligned}$$

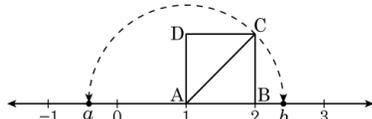
19.  $x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y$ 를 인수분해하면?

- ①  $(x+y)(x+y-5)$                       ②  $(x+y)(x+y-10)$   
③  $(x-y)(x+y-5)$                       ④  $(x-y)(x-y-5)$   
⑤  $(x+y)(x-y+10)$

해설

$$(x+y)^2 - 5(x+y) = (x+y)(x+y-5)$$

20. 한 변의 길이가 1 인 정사각형 ABCD 가 있다. 이 정사각형의 대각선 AC 의 길이는  $\sqrt{2}$  이고, 점 A 를 중심으로 하고 대각선 AC 를 반지름으로 하는 반원을 그려 수직선과 만나는 점을 각각 P(a), Q(b) 라 할 때,  $a^2 - b^2$  의 값을 구하면?



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

해설

$$\begin{aligned}
 P(a) &= 1 - \sqrt{2} \\
 Q(b) &= 1 + \sqrt{2} \\
 a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \\
 &= (1 - \sqrt{2} + 1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2} - 1 - \sqrt{2}) = -4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

21.  $\frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2})$  가 유리수가 되도록 하는 유리수  $k$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2}) \\ &= \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{3} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} \\ &= \frac{2k\sqrt{6}}{3} - k - 2\sqrt{6} \\ &= \left(\frac{2}{3}k - 2\right)\sqrt{6} - k \end{aligned}$$

값이 유리수가 되어야 하므로

$$\frac{2}{3}k - 2 = 0$$

$$\therefore k = 3$$

22. 다음 제곱근표를 이용하여  $\sqrt{2004}$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2	3	4
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744
4.0	2.000	2.002	2.005	2.007	2.010
5.0	2.230	2.238	2.241	2.243	2.245

- ① 44.72    ② 34.64    ③ 34.70    ④ 34.76    ⑤ 44.76

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{2004} &= \sqrt{4 \times 501} = 2\sqrt{501} \\ &= 2 \times \sqrt{5.01 \times 100} \\ &= 20\sqrt{5.01} \\ \text{주어진 표에서 } 5.01 &= 2.238 \\ \therefore 20 \times 2.238 &= 44.76\end{aligned}$$

23.  $0 < x \leq 1$  일 때, 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하면?

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

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

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} &= \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}} \\ &= \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} &= \sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}} \\ &= \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2}\end{aligned}$$

$0 < x \leq 1, x - \frac{1}{x} \leq 0, x + \frac{1}{x} > 0$  이므로

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

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

$$5x = 5$$

$$\therefore x = 1$$

24.  $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$  을 인수분해하였더니  $(ax + y + b)(ax + cy + 3)$  가 되었다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a - b + c$  의 값을 구하면?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 11      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} 49x^2 + 14xy + y^2 - 9 &= (7x + y)^2 - 3^2 \\ &= (7x + y + 3)(7x + y - 3) \end{aligned}$$

$$a = 7, b = -3, c = 1$$

$$\therefore a - b + c = 11$$

25.  $xy = 4$ ,  $x^2 + y^2 = 8$  일 때,  $x^3 + y^3$  의 값을 구하여라. (단,  $x + y > 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 8 + 2 \times 4 = 16$$

$$x + y > 0 \text{ 이므로 } x + y = 4$$

$$(x^2 + y^2)(x + y) = x^3 + y^3 + xy(x + y)$$

$$8 \times 4 = x^3 + y^3 + 4 \times 4$$

$$x^3 + y^3 = 32 - 16 = 16$$