

1.  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{64a^2}$  을 간단히 한 것으로 옳은 것을 고르면?

①  $-64a^2$

②  $-8a$

③  $8a$

④  $8a^2$

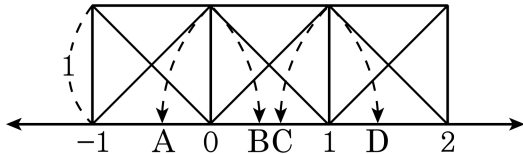
⑤  $64a^2$

해설

$8a < 0$  이므로

$$\sqrt{64a^2} = \sqrt{(8a)^2} = -(8a) = -8a$$

2. 다음 수직선 위에서 무리수  $-1 + \sqrt{2}$  에 대응하는 점은?



① A

② B

③ C

④ D

⑤ 알 수 없다.

해설

B :  $-1 + \sqrt{2}$

3. 인수분해 공식을 이용하여  $24 \times 27 - 24 \times 22$ 를 간단하게 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

$$24 \times 27 - 24 \times 22 = 24 \times (27 - 22) = 24 \times 5 = 120$$

4.  $a^2 = 15$  일 때,  $a$  의 값으로 옳은 것은?

①  $-\sqrt{15}$

②  $\sqrt{15}$

③  $\pm 3\sqrt{5}$

④  $\pm \sqrt{15}$

⑤  $3\sqrt{5}$

해설

$a$  는 15 의 제곱근이므로  $\pm \sqrt{15}$  이다.

5. 다음 중  $\sqrt{60}$ 의 값과 숫자 배열이 같은 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{0.6}$

②  $\sqrt{600}$

③  $\sqrt{6000}$

④  $\sqrt{60000}$

⑤  $\sqrt{0.0006}$

해설

$\sqrt{60}$ 이 들어가는 형태로 표현할 수 있으면  $\sqrt{60}$ 과 숫자 배열이 같은 수이다.

①  $\sqrt{0.6} = \sqrt{\frac{6}{10}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{60}}{10}$

②  $\sqrt{600} = 10\sqrt{6}$

③  $\sqrt{6000} = 10\sqrt{60}$

④  $\sqrt{60000} = 100\sqrt{6}$

⑤  $\sqrt{0.0006} = \sqrt{\frac{6}{10000}} = \frac{\sqrt{6}}{100}$

②, ④, ⑤는  $\sqrt{6}$ 과 숫자 배열이 같은 수

6.  $(3x - 2y)(4x - 3y) = ax^2 + bxy + cy^2$  일 때,  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(3x - 2y)(4x - 3y) = 12x^2 - 17xy + 6y^2$$

$$\therefore a + b + c = 12 - 17 + 6 = 1$$

7.  $(x + y + 2)^2 - (x - y - 2)^2$  을 인수분해하면?

①  $2x(y + 2)$

②  $4x(y - 2)$

③  $x(3y + 2)$

④  $4x(y + 2)$

⑤  $4y(x + 2)$

해설

$x + y + 2 = A$ ,  $x - y - 2 = B$  라 하면

$$A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

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

$$= 2x(2y + 4) = 4x(y + 2)$$

8.  $x = -1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 2x - 15 = 0$  의 값은?

①  $10 - 4\sqrt{2}$

②  $-10 + 4\sqrt{2}$

③  $-10 - 4\sqrt{2}$

④  $10 + 4\sqrt{2}$

⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 15 &= (x - 5)(x + 3) \\&= (-1 + \sqrt{2} - 5)(-1 + \sqrt{2} + 3) \\&= (\sqrt{2} - 6)(\sqrt{2} + 2) \\&= 2 - 4\sqrt{2} - 12 \\&= -10 - 4\sqrt{2}\end{aligned}$$



9.  $-2 < x < 3$  일 때,  $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x|$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$-2 < x < 3$  일 때,

$$\begin{aligned} & \sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-3)^2} + 2|3-x| \\ &= x+2 + x-3 + 6-2x = 5 \end{aligned}$$

10.  $ab = 2$  일 때,  $a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{32a}{b}}$  의 값은? (단,  $a > 0$ ,  $b > 0$ )

① 2

② 4

③ 5

④ 12

⑤ 24

해설

$$a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{32a}{b}}$$

$$= a \frac{\sqrt{8b} \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} + b \frac{\sqrt{32a} \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}}$$

$$= \sqrt{8ab} + \sqrt{32ab}$$

$ab = 2$  를 대입하면

$$\sqrt{8ab} + \sqrt{32ab} = \sqrt{16} + \sqrt{64} = 4 + 8 = 12$$

11.  $a - b = \sqrt{3} + 2$  일 때,  $a^2 + b^2 - 2ab - 4a + 4b + 4$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a - b)^2 - 4(a - b) + 4 \\&= \{(a - b)^2 - 2\}^2 \\&= \{(\sqrt{3} + 2) - 2\}^2 \\&= 3\end{aligned}$$

12. 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

$$2x^2 - 7x + 2 = 0, 2\left(x^2 - \frac{7}{2}x\right) = -2$$

$$2\left(x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{49}{16}\right) = -2 + \frac{49}{8}$$

$$2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{8}, \left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{16}$$

$$x = \frac{7}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$$

$$\therefore m = \frac{7 + \sqrt{33}}{4}$$

$$5 < \sqrt{33} < 6$$

$$\frac{7+5}{4} < m < \frac{7+6}{4}, 3 < m < 3.25$$

$$3 < m < 4$$

$$\therefore n = 3$$

13. 가로, 세로, 높이의 길이가 각각  $x$ ,  $y$ ,  $z$ 인 직육면체에 대하여  $x : y : z = (\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) : (2\sqrt{3} - \sqrt{5}) : (\sqrt{5} - \sqrt{2})$ 이고 모서리의 길이의 합이  $4\sqrt{27}$ 일 때,  $xy + yz$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $xy + yz = \frac{63}{16}$

해설

$$x : y : z = (\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) : (2\sqrt{3} - \sqrt{5}) : (\sqrt{5} - \sqrt{2}) \text{ 이므로}$$

$$\frac{x}{\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} = \frac{y}{2\sqrt{3} - \sqrt{5}} = \frac{z}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = k \text{라 하면}$$

$$x = (\sqrt{2} + 2\sqrt{3})k$$

$$y = (2\sqrt{3} - \sqrt{5})k$$

$$z = (\sqrt{5} - \sqrt{2})k$$

(단,  $k > 0$ )

직육면체의 모서리의 합이  $4\sqrt{27}$  이므로

$$4(x + y + z) = 4\sqrt{27}, \quad x + y + z = \sqrt{27}$$

$$(\sqrt{2} + 2\sqrt{3})k + (2\sqrt{3} - \sqrt{5})k + (\sqrt{5} - \sqrt{2})k = \sqrt{27}$$

$$4\sqrt{3}k = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \therefore k = \frac{3}{4}$$

$$\therefore xy + yz = \frac{3}{4}(\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) \times \frac{3}{4}(2\sqrt{3} - \sqrt{5}) + \frac{3}{4}(2\sqrt{3} - \sqrt{5}) \times$$

$$\frac{3}{4}(\sqrt{5} - \sqrt{2}) = \frac{63}{16}$$

14. 기호  $\langle x \rangle$  를  $x$ 에 가장 가까운 정수라고 하자. 이 때,  $\langle \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} \rangle + \langle \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} \rangle$  의 값을 구하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$\langle x \rangle$  는  $x$  에 가장 가까운 정수이다.

$1 < \sqrt{2} < \sqrt{(1.5)^2} < 2$  이므로  $\langle \sqrt{2} \rangle = 1$   
(주어진 식)

$$= \langle \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} \rangle$$

$$+ \langle \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} \rangle$$

$$= \langle 2 - \sqrt{2} \rangle + \langle 2 + \sqrt{2} \rangle$$

$$= 1 + 3 = 4 \quad (\because 1 < \sqrt{2} < 1.5)$$

15.  $x^2 - 5x + y^2 - 5y + 2xy = 6$ 을 만족하는 양의 정수  $x, y$ 의 순서쌍  $(x, y)$ 는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:     개

▷ 정답: 5개

해설

$$x^2 - 5x + y^2 - 5y + 2xy = 6$$

$$x^2 + 2xy + y^2 - 5x - 5y - 6 = 0$$

$$(x + y)^2 - 5(x + y) - 6 = 0$$

$x + y = A$ 로 치환하면

$$A^2 - 5A - 6 = 0$$

$$(A + 1)(A - 6) = 0$$

$$A = -1 \text{ 또는 } A = 6$$

즉,  $x + y = -1$  또는  $x + y = 6$

그런데  $x, y$ 는 양의 정수이므로

$x + y = 6$ 을 만족하는 순서쌍  $(x, y)$ 는

$(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)$  의 5개이다.