

1. 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

$$\begin{aligned} 2x^2 - xy - Ay^2 &= (x - 2y)(2x + my) \\ &= 2x^2 + (m - 4)xy - 2my^2 \end{aligned}$$

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

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

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

2.  $\sqrt{12}$  의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라 할 때,  $2a - 3b$  의 값은?

①  $15 + 6\sqrt{2}$

②  $15 - 6\sqrt{2}$

③  $15 + 6\sqrt{3}$

④  $15 - 6\sqrt{3}$

⑤  $15 - 5\sqrt{3}$

해설

$$3 < \sqrt{12} < 4 \text{ 이므로}$$

$$a = 3, b = \sqrt{12} - 3$$

$$\therefore 2a - 3b = 2 \times 3 - 3(\sqrt{12} - 3)$$

$$= 6 - 3\sqrt{12} + 9 = 15 - 3\sqrt{12}$$

$$= 15 - 6\sqrt{3}$$

3. 다음 중 대소 비교를 올바르게 한 것은?

①  $\sqrt{2} + 1 = 3$

②  $\sqrt{2} < 1.4$

③  $1 > \sqrt{1}$

④  $\sqrt{15} < 14$

⑤  $\sqrt{5} + \sqrt{6} < 2 + \sqrt{6}$

해설

①  $\sqrt{2} + 1 < 3$

②  $\sqrt{2} > 1.4$

③  $1 = \sqrt{1}$

⑤  $\sqrt{5} + \sqrt{6} > 2 + \sqrt{6}$

4. 실수  $a, b$  에 대하여  $a < 0, ab < 0$  일 때,  $\sqrt{(2a-b)^2} + \sqrt{a^2} - \sqrt{(b-a)^2}$  을 간단히 하면?

①  $-4a + 2b$

②  $-2a - 2b$

③  $-2a + 2b$

④  $-2a$

⑤  $4a - 2b$

해설

$a < 0, b > 0$  이므로  $2a - b < 0, b - a > 0$

$$\sqrt{(2a-b)^2} + \sqrt{a^2} - \sqrt{(b-a)^2}$$

$$= |2a - b| + |a| - |b - a|$$

$$= -2a + b - a - b + a = -2a$$

5. 이차방정식  $ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근을  $k$  라고 할 때,  $ak^2 + bk + 1$  의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$ax^2 + bx + 3 = 0$  에  $x = k$  를 대입하면

$ak^2 + bk + 3 = 0$  ,  $ak^2 + bk = -3$

$\therefore ak^2 + bk + 1 = (-3) + 1 = -2$

6. 이차방정식  $x^2 - x - 1 = 0$  의 한 근을  $a$ ,  $x^2 - 2x - 3 = 0$  의 한 근을  $b$  라고 할 때,  $a^2 - a - b^2 + 2b$  의 값은?

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

해설

$x = a$  를  $x^2 - x - 1 = 0$  에 대입하면

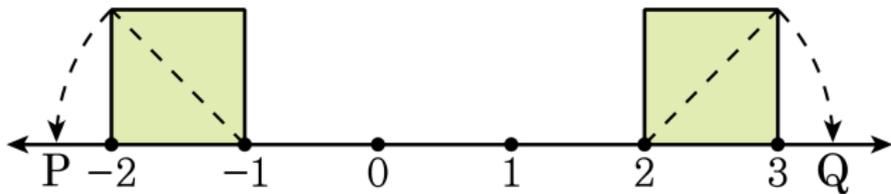
$$a^2 - a - 1 = 0 \text{ 에서 } a^2 - a = 1$$

$x = b$  를  $x^2 - 2x - 3 = 0$  에 대입하면

$$b^2 - 2b - 3 = 0 \text{ 에서 } b^2 - 2b = 3$$

$$\therefore a^2 - a - b^2 + 2b = a^2 - a - (b^2 - 2b) = 1 - 3 = -2$$

7. 아래 수직선에서 점 P, Q 의 좌표를 각각  $a$ ,  $b$  라고 할 때,  $a + b$  의 값은?



① 0

② 1

③ 3

④  $2\sqrt{2}$

⑤  $1 + \sqrt{2}$

해설

한 변의 길이가 1 인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$   
점 P 의 좌표  $a = -1 - \sqrt{2}$ , 점 Q 의 좌표  $b = 2 + \sqrt{2}$  이므로  
 $a + b = -1 - \sqrt{2} + 2 + \sqrt{2} = 1$

8. 다음을 만족하는 유리수  $a, b, c$ 에 대하여  $\sqrt{\frac{2ab}{c}}$ 의 값은?

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{135} = 3\sqrt{b}, \quad \sqrt{2000} = c\sqrt{5}$$

①  $\sqrt{2}$

②  $\sqrt{3}$

③ 2

④  $\sqrt{5}$

⑤  $\sqrt{6}$

해설

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 8} = \sqrt{\frac{8}{4}} = \sqrt{2} = \sqrt{a}$$

$$\therefore a = 2$$

$$\sqrt{135} = \sqrt{3^3 \times 5} = 3\sqrt{15} = 3\sqrt{b}$$

$$\therefore b = 15$$

$$\sqrt{2000} = \sqrt{20^2 \times 5} = 20\sqrt{5} = c\sqrt{5}$$

$$\therefore c = 20$$

$$\therefore \sqrt{\frac{2ab}{c}} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 15}{20}} = \sqrt{3}$$

9. 이차방정식  $x^2 - x - 6 = 0$  의 두 근 중 작은 근이 이차방정식  $2x^2 + bx - 2 = 0$  의 근이라고 할 때,  $b$  의 값은?

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x - 3)(x + 2) = 0$$

$x = 3, -2$  에서 작은 근은  $x = -2$  이다.

$x = -2$  를  $2x^2 + bx - 2 = 0$  에 대입하면  $8 - 2b - 2 = 0$  이다.

$$\therefore b = 3$$

10.  $2 + \sqrt{3}$  의 정수 부분을  $a$ ,  $5 - \sqrt{10}$  의 소수 부분을  $b$  라고 할 때,  $a - b$  의 값은?

①  $\sqrt{3} - 1$

②  $2 - \sqrt{3}$

③  $\sqrt{10}$

④  $\sqrt{10} - 1$

⑤  $5 + \sqrt{10}$

해설

$$1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이고 } 3 < 2 + \sqrt{3} < 4$$

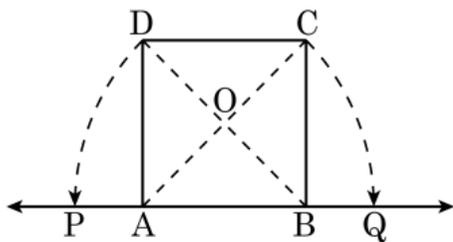
$$\therefore a = 3$$

$$-4 < -\sqrt{10} < -3 \text{ 이고 } 1 < 5 - \sqrt{10} < 2$$

$$\therefore b = (5 - \sqrt{10}) - 1 = 4 - \sqrt{10}$$

$$\therefore a - b = 3 - (4 - \sqrt{10}) = \sqrt{10} - 1$$

11. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다. 점 P 에 대응하는 수가  $5 - 3\sqrt{2}$  이고  $\overline{AC} = \overline{AQ}$ ,  $\overline{DB} = \overline{BP}$  일 때, 점 Q 에 대응하는 수는?



①  $5 - \sqrt{2}$

②  $5 - 2\sqrt{2}$

③  $4 - \sqrt{2}$

④  $4 - 2\sqrt{2}$

⑤  $3 - 2\sqrt{2}$

### 해설

사각형 ABCD 의 대각선 길이는  $\sqrt{2}$

P( $5 - 3\sqrt{2}$ )

B 는 P 보다  $\sqrt{2}$  만큼 오른쪽에 위치한 점

A 는 B 보다 1 만큼 왼쪽에 위치한 점

$\therefore B(5 - 2\sqrt{2}), A(4 - 2\sqrt{2})$

Q 는 A 보다  $\sqrt{2}$  만큼 오른쪽에 위치한 점이므로 Q( $4 - \sqrt{2}$ )

12. 실수  $a, b$  에 대하여  $a < 0, 0 < b < 1$  이다.  $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$  을 간단히 하였을 때  $a, b$  의 계수와 상수항의 합은?

① -4

② -3

③ -2

④ -1

⑤ 0

해설

$a < 0, 0 < b < 1$  이므로

$a - b < 0, 1 - b > 0$

$$\therefore \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$$

$$= |-2a| - |a-b| + |1-b|$$

$$= -2a + a - b + 1 - b$$

$$= -a - 2b + 1$$

따라서 구하는 값은  $-1 - 2 + 1 = -2$  이다.

13. 다음 수를 큰 수부터 차례로 나열할 때, 세 번째 오는 수는?

①  $\frac{2}{5}$

②  $\sqrt{\frac{2}{5}}$

③  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

④  $\frac{\sqrt{2}}{5}$

⑤  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

### 해설

제곱해서 크기를 비교하면

①  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$

②  $\left(\sqrt{\frac{2}{5}}\right)^2 = \frac{2}{5} = \frac{10}{25}$

③  $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{4}{5} = \frac{20}{25}$

④  $\left(\frac{\sqrt{2}}{5}\right)^2 = \frac{2}{25}$

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

①, ②, ③, ④는 분모가 같으므로 분자의 크기를 비교하면 되고  
⑤는 ②보다 크고 ③보다 작다.

따라서 큰 수부터 나열하면 ③, ⑤, ②, ①, ④이다.

14. 다음 무리수 중 가장 작은 것은?

- ①  $2\sqrt{7}$       ②  $3\sqrt{6}$       ③  $4\sqrt{5}$       ④  $5\sqrt{4}$       ⑤  $6\sqrt{2}$

해설

①  $\sqrt{28}$  , ②  $\sqrt{54}$  , ③  $\sqrt{80}$  , ④  $\sqrt{100}$  , ⑤  $\sqrt{72}$  이므로 가장 작은 것은 ①이다.

15.  $\sqrt{57+x} = 4\sqrt{5}$  일 때, 양수  $x$  값은?

① 32

② 23

③ 11

④ 9

⑤ 3

해설

$$4\sqrt{5} = \sqrt{80}$$

$\sqrt{80} = \sqrt{57+x}$ 이므로  $x = 23$ 이다.