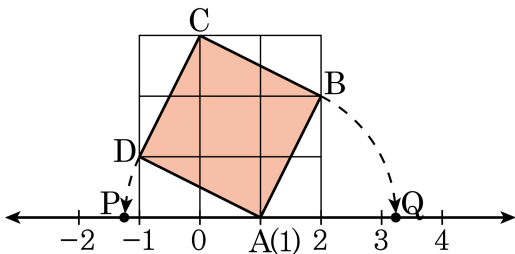


1. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 정사각형이다. 점 P, Q 의 좌표를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a + b$  의 값은?



①  $-4$

②  $2$

③  $2\sqrt{5}$

④  $1 - \sqrt{5}$

⑤  $1 + \sqrt{5}$

해설

$\square ABCD$  의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

$$\square ABCD \text{의 넓이는 } 9 - 4 \times \left( \frac{1}{2} \times 1 \times 2 \right) = 5$$

$\therefore \square ABCD$  의 한 변의 길이는  $\sqrt{5}$

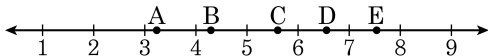
$$\overline{AD} = \overline{AP} = \sqrt{5}, \overline{AB} = \overline{AQ} = \sqrt{5}$$

점 P 는 A(1) 보다  $\sqrt{5}$  만큼 작은 수, 점 Q 는 A(1) 보다  $\sqrt{5}$  만큼 큰 수

$$a = 1 - \sqrt{5}, b = 1 + \sqrt{5}$$

$$\therefore a + b = 2$$

2. 다음 수직선에서  $\sqrt{43}$  에 대응하는 점은?



① A

② B

③ C

④ D

⑤ E

해설

$$\sqrt{36} < \sqrt{43} < \sqrt{49}$$

$$\therefore 6 < \sqrt{43} < 7$$

3. 다음이 완전제곱식이 되도록  안에 알맞은 것을 써라.

$$\frac{1}{25}x^2 + \text{} + \frac{25}{4}y^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\pm xy$

해설

$$\frac{1}{25}x^2 + \text{} + \frac{25}{4}y^2 = \left(\frac{1}{5}x \pm \frac{5}{2}y\right)^2 \text{ 이므로 } \text{} = \pm xy$$

4.  $x(x-7) = 18$  의 두 근 중 작은 근이  $x^2 - ax - 6a = 0$  의 근일 때,  $a$  의 값은?

① -4

② -2

③ 0

④ 1

⑤ 4

해설

$$x^2 - 7x - 18 = (x - 9)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = -2, 9$$

$(-2)^2 - a(-2) - 6a = 0$  을 정리하면  $4a = 4$  이다.

$$\therefore a = 1$$

5. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 수직선에 나타낼 수 없는 무리수도 있다.
- ㉡  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{2}$  사이에는 4 개의 정수가 있다.
- ㉢ 수직선은 유리수와 무리수에 대응하는 점들로 완전히 메워져 있다.
- ㉣ 수직선 위에서 오른쪽에 있는 실수가 왼쪽에 있는 실수보다 크다.
- ㉤ 수직선 위에는 유리수에 대응하는 점들만 있는 것이 아니고 무리수에 대응하는 점들도 있다.
- ㉥ 서로 다른 두 무리수의 합은 반드시 무리수이다.
- ㉦ 서로 다른 두 유리수의 합은 반드시 유리수이다.

① 7 개

② 6 개

③ 5 개

④ 4 개

⑤ 3 개

#### 해설

- ㉠ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ㉡  $1 < \sqrt{2} < 2$  이므로  $-\sqrt{2}$  와  $\sqrt{2}$  사이에는  $-1, 0, 1$  의 3 개의 정수가 있다.
- ㉥  $(\sqrt{2}) + (-\sqrt{2}) = 0$  은 유리수이다.

6. 다음 표는 제곱근표의 일부분이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은?

| 수   | 0     | 1     | 2     | 3     |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 2.6 | 1.612 | 1.616 | 1.619 | 1.622 |
| 2.7 | 1.643 | 1.646 | 1.649 | 1.652 |
| 2.8 | 1.673 | 1.676 | 1.679 | 1.682 |
| 2.9 | 1.703 | 1.706 | 1.709 | 1.712 |

①  $\sqrt{2.61}$

②  $\sqrt{27.2}$

③  $\sqrt{283}$

④  $\sqrt{2.93}$

⑤  $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70}$

### 해설

①  $\sqrt{2.61} = 1.616$

②  $\sqrt{27.2} = \sqrt{2.72 \times \frac{1}{10}} \therefore$  주어진 표를 이용하여 구할 수 없다.

③  $\sqrt{283} = \sqrt{2.83 \times 100} = 10\sqrt{2.83} = 16.82$

④  $\sqrt{2.93} = 1.712$

⑤  $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70} = 1.619 + 1.643 = 3.262$

7.  $(a-3)^2 - 5(a-3) + 6$  을 인수분해한 식은?

①  $(a-6)(a-3)$

②  $(a-3)(a-5)$

③  $(a-2)(a-5)$

④  $(a-6)(a-5)$

⑤  $(a+6)(a-5)$

해설

$a-3 = A$  로 치환하면

$$\begin{aligned} A^2 - 5A + 6 &= (A-3)(A-2) \\ &= (a-6)(a-5) \end{aligned}$$

8.  $a = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ ,  $b = \sqrt{2} + \sqrt{3}$  일 때,  $2\sqrt{3}a - 6\sqrt{2}b$  의 값은?

- ① -24      ② -12      ③ 12      ④ 24      ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{3}a - 6\sqrt{2}b \\ &= 2\sqrt{3}(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) - 6\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \\ &= 6\sqrt{6} - 12 - 12 - 6\sqrt{6} \\ &= -24 \end{aligned}$$



9.  $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$  일 때,  $x^2 + 3xy + y^2$  의 값은?

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

해설

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

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

$$x^2 + 3xy + y^2 = (x+y)^2 + xy \text{에서}$$

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

$$xy = (\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1) = 1$$

$$\therefore (\text{준식}) = (x+y)^2 + xy = (2\sqrt{2})^2 + 1 = 9$$

10. 이차방정식  $(x-2)^2 = 5$  의 두 근의 곱을 구하면?

① -7

② -5

③ -3

④ -1

⑤ 1

해설

$$(x-2)^2 = 5, x-2 = \pm \sqrt{5}, x = 2 \pm \sqrt{5}$$

따라서 두 근의 곱은  $(2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) = 4 - 5 = -1$  이다.

11. 이차방정식  $mx^2 + (2m + 3)x + m + 7 = 0$ 의 근이 없을 때, 상수  $m$ 의 값의 범위는?

①  $m > \frac{9}{16}$

②  $m \geq \frac{9}{16}$

③  $m = \frac{9}{16}$

④  $m \leq \frac{9}{16}$

⑤  $m < \frac{9}{16}$

해설

$$D = (2m + 3)^2 - 4m(m + 7) < 0$$

$$4m^2 + 12m + 9 - 4m^2 - 28m = -16m + 9 < 0$$

$$\therefore m > \frac{9}{16}$$

12.  $\sqrt{2}$  에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 무리수이다.
- ㉡ 2 의 양의 제곱근이다.
- ㉢ 소수로 나타내면 순환하는 무한소수이다.
- ㉣ 기약분수로 나타낼 수 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ 순환하는 무한소수는 유리수이다.  
무리수를 소수로 나타내면 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

13.  $\sqrt{0.96}$  은  $\sqrt{6}$  의  $x$  배이다. 이 때,  $x$  의 값은?

①  $\frac{1}{5}$

②  $\frac{2}{5}$

③  $\frac{8}{5}$

④  $\frac{12}{5}$

⑤  $\frac{16}{5}$

해설

$$\sqrt{0.96} = \sqrt{\frac{96}{100}} = \sqrt{\frac{4^2 \times 6}{10^2}} = \frac{4}{10} \sqrt{6} = \frac{2}{5} \sqrt{6}$$

$$\therefore x = \frac{2}{5}$$

14.  $\frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{9}}$ 를 계산하면?

① 6

② 5

③ 4

④ 3

⑤ 2

해설

$$\sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \cdots + \sqrt{9} - \sqrt{8} = -1 + \sqrt{9} = -1 + 3 = 2$$

15. 서로 다른 세 개의  $x$  값에 대하여  $\frac{ax^2 + 2x + b}{5x^2 - cx + 3} = 4$  이라 한다. 이 때,  $abc$  의 값은?

① 100

② 120

③ 240

④ -120

⑤ -100

해설

$$\frac{ax^2 + 2x + b}{5x^2 - cx + 3} = 4 \text{ 를 정리하면,}$$

$$(a - 20)x^2 + (2 + 4c)x + b - 12 = 0$$

이 식이 서로 다른 세 개의  $x$  값에 대하여 성립하므로  $x$  에 대한  
항등식이다.

$$\text{따라서 } a - 20 = 0, 2 + 4c = 0, b - 12 = 0$$

$$\therefore a = 20, b = 12, c = -\frac{1}{2}$$

$$abc = 20 \times 12 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -120$$

16.  $2x^2 - 8x - k = 0$  이 중근을 가질 때,  $3x^2 - (1 - k)x + 3 = 0$  의 근을 구하면?

①  $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

②  $\frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$

③  $\frac{-3 \pm \sqrt{7}}{2}$

④  $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{3}$

⑤  $\frac{-3 \pm \sqrt{5}}{3}$

해설

$2x^2 - 8x - k = 0$  이 중근을 가지려면

$$D = (-8)^2 + 4 \times 2 \times k = 0, \quad k = -8$$

$3x^2 - (1 - k)x + 3 = 0$  에  $k = -8$  을 대입하면

$$3x^2 - 9x + 3 = 0$$

$$\therefore x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 36}}{6} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$



17. 다음을 간단히 하여라.

$$\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - 1}}}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{2} + 1 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - (\sqrt{2} + 1)}} \\ &= \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} + 1} \\ &= \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

18. 두 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 각각  $a, b$  라 할 때,  $ab - 3a - 4b + 12 > 0$  일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{1}{3}$

해설

$ab - 3a - 4b + 12 = (a - 4)(b - 3) > 0$  이므로

①  $a - 4 > 0, b - 3 > 0$

$\rightarrow a > 4, b > 3$

$(a, b) = (5, 4)(5, 5)(5, 6)(6, 4)(6, 5)(6, 6)$

②  $a - 4 < 0, b - 3 < 0$

$\rightarrow a < 4, b < 3$

$(a, b) = (1, 1)(1, 2)(2, 1)(2, 2)(3, 1)(3, 2)$

①, ②에 의해 나올 수 있는 경우의 수 : 12가지

주사위 2개를 던져서 나올 수 있는 경우의 수 :  $6 \times 6 = 36$  가지

이므로 구하는 확률은  $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$  이다.

19. 다항식  $x(x+3)(x+4)(x-1)+p$  가 완전제곱식이 되도록 하는  $p$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $p = 4$

해설

$$\begin{aligned} & x(x+3)(x+4)(x-1)+p \\ &= (x^2+3x)(x^2+3x-4)+p \\ & x^2+3x=A \text{ 로 치환하면} \\ & A(A-4)+p=A^2-4A+p \\ & A^2-4A+p=(A-2)^2 \\ & \therefore p=2^2=4 \end{aligned}$$

20. 다음을 만족하는 실수  $x$  를 구하여라.

$$x = 3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{3 - \frac{2}{2 - \dots}}}}}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 :  $\frac{3}{2}$  또는 1.5

해설

$$x = 3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{3 - \frac{2}{2 - \dots}}}}} \text{ 에서}$$

$$\begin{aligned} x &= 3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{x}} = 3 - \frac{2}{\frac{2x-1}{x}} \\ &= 3 - \frac{2x}{2x-1} = \frac{4x-3}{2x-1} \end{aligned}$$

$$x(2x-1) = 4x-3$$

$$2x^2 - 5x + 3 = 0$$

$$\therefore x = 1, \frac{3}{2}$$