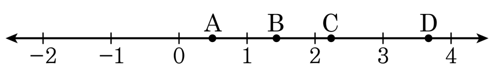
1. 다음 보기의 수 중에서 수직선 위의 점 A, B, C, D 에 대응하는 수들의 합을 구하여라.



보기

$\sqrt{2},\ 1-\sqrt{2},\ 2-\sqrt{2},\ \sqrt{3}+2,\ \sqrt{3}+4,\ 4-\sqrt{3}$

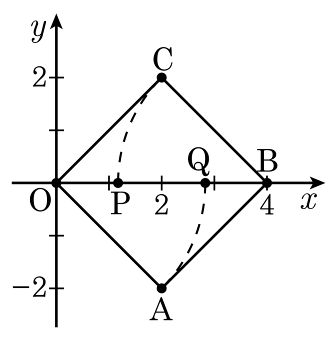
▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$1 < \sqrt{2} < 2$: B
$-1 < 1-\sqrt{2} < 0$: 대응점 없음
$0 < 2-\sqrt{2} < 1$: A
$3 < \sqrt{3}+2 < 4$: D
$5 < \sqrt{3}+4 < 6$: 대응점 없음
$2 < 4-\sqrt{3} < 3$: C
$\therefore \left(2-\sqrt{2}\right)+\left(\sqrt{2}\right)+\left(4-\sqrt{3}\right)+\left(\sqrt{3}+2\right)=8$

2. 다음그림과 같이 좌표평면 위의 정사각형 OABC 에서 $\overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{OQ}}$, $\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{BP}}$ 이다. 두 점 P, Q 의 x 좌표를 각각 p, q 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $p+q=4$

해설

$p = 4 - 2\sqrt{2}$
$q = 0 + 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ 이므로
$p + q = 4 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4$ 이다.

3. 두 수 6 과 8 사이에 있는 무리수 중에서 $\sqrt{n}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 가장 큰 수를 $\sqrt{a}$, 가장 작은 수를 $\sqrt{b}$ 라고 할 때, $\sqrt{a-b}$ 를 구하여라. (단, n 은 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{26}$

해설

$6 = \sqrt{36},\ 8 = \sqrt{64}$,
$\sqrt{a} = \sqrt{63},\ a = 63$,
$\sqrt{b} = \sqrt{37},\ b = 37$,
$\sqrt{a-b} = \sqrt{63-37} = \sqrt{26}$

4. 다음 중 옳은 것을 골라라.

보기

㉠ $y = x - \sqrt{3}$ 을 만족하는 유리수 x, y 가 적어도 한 쌍은 존재한다.

㉡ $y = x + \sqrt{2}$ 일 때, $x + y$ 의 값은 항상 무리수이다.

㉢ 임의의 무리수 x 에 대하여 $xy = 1$ 이면 y 도 항상 무리수이다.

㉣ 직선 $y = \sqrt{3}x$ 를 지나는 점의 x 좌표와 y 좌표는 모두 항상 무리수이다.

㉤ $x + y$, $x - y$ 가 모두 무리수이면, x, y 도 항상 무리수이다.

▶ 답：

▷ 정답： ㉢

해설

㉠ (유리수) ± (유리수) = (유리수) 이므로 두 유리수 x, y 에 대하여 $x - y \neq \sqrt{3}$ $\therefore y \neq x - \sqrt{3}$

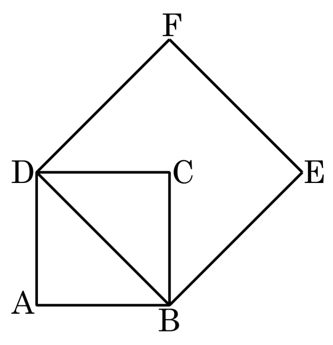
㉡ $x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $y = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이면 $x + y = 0$: 유리수

㉢ 임의의 무리수 x 에 대해 $y = \frac{1}{x}$ 이므로 y 는 항상 무리수이다.

㉣ $y = \sqrt{3}x$ 은 $(0, 0)$ 을 지나므로 $x = 0$, $y = 0$: 유리수

㉤ $x = 1, y = \sqrt{3}$ 이면 $x+y = 1+\sqrt{3}$ 으로 무리수, $x-y = 1-\sqrt{3}$ 으로 무리수, 하지만 x는 유리수

5. 그림과 같이 한 변의 길이가 4 인 정사각형 ABCD 의 대각선 $\overline{\mathrm{BD}}$를 한 변으로 하는 정사각형 DBEF 가 있다. DBEF 의 대각선을 반지름으로 하는 원의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16π

해설

한 변의 길이가 4 인 정사각형 ABCD 의 대각선 $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 길이는 $4\sqrt{2}$
한 변의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 정사각형 DBEF 의 대각선의 길이는 $4\sqrt{2}\times\sqrt{2}=8$ 이다.
따라서 반지름이 8 인 원의 둘레의 길이는 $2\pi\times8=16\pi$ 이다.