1. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 순환하지 않는 무한소수
② 분수로 나타낼 수 없는 수
③ 유한소수
④ 순환소수
⑤ 유리수가 아닌 수

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

2. $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{6}} \div \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$ 을 간단히 하였더니 $\sqrt{a}$ 이고, $\sqrt{48} \div \sqrt{12}$ 를 간단히 하였더니 $\sqrt{b}$ 일 때, 자연수 $a+b$ 의 값은?

① 3　　② 6　　③ 14　　④ 18　　⑤ 24

해설

$\sqrt{\dfrac{18}{6} \times \dfrac{10}{3}} = \sqrt{10}$ 이므로 $a = 10$

$\sqrt{\dfrac{48}{12}} = \sqrt{4}$ 이므로 $b = 4$

따라서 $a+b = 10+4 = 14$ 이다.

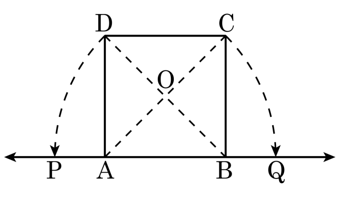
3. $\sqrt{3}=a$, $\sqrt{7}=b$ 라 할 때, $\sqrt{84}$ 를 a, b 를 사용하여 나타내면?

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

해설

$$\sqrt{84}=2\sqrt{21}$$
$$=2\sqrt{3}\times\sqrt{7}=2ab$$

4. 다음 그림에서 사각형ABCD 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 $Q(4-\sqrt{2})$

5. 다음 중 대소 관계가 바르지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{11} < 2\sqrt{3}$ ② $\sqrt{6} + \sqrt{8} > \sqrt{8} + 2$

③ $\sqrt{13} + 1 > 4$ ④ $-\sqrt{18} < -4$

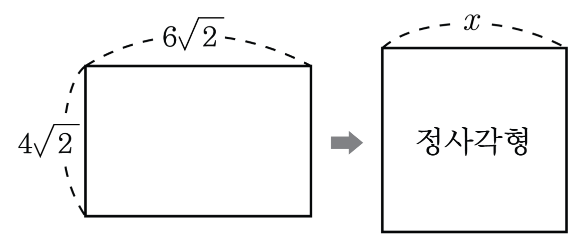
⑤ $5\sqrt{6} + \sqrt{7} > \sqrt{7} + 6\sqrt{5}$

해설

⑤ $5\sqrt{6} + \sqrt{7} - \sqrt{7} - 6\sqrt{5} = 5\sqrt{6} - 6\sqrt{5} < 0$

$\therefore 5\sqrt{6} + \sqrt{7} < \sqrt{7} + 6\sqrt{5}$

6. 가로의 길이가 $6\sqrt{2}$ 이고, 세로의 길이가 $4\sqrt{2}$ 인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이 x 를 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타내면? (단, b 는 제곱인 인수가 없는 자연수)



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

해설

직사각형의 넓이는 $6\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} = 48$ 이다.
따라서 $x^2 = 48$ 이므로 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ 이다.

7. $A = \sqrt{8} + \sqrt{63}$, $B = \sqrt{18} - \sqrt{7}$ 일 때, $\sqrt{7}A - \sqrt{2}B$ 의 값은?

① $14 + 3\sqrt{3}$　② $14 - \sqrt{14}$　③ $15 - 2\sqrt{14}$

④ $15 + 3\sqrt{14}$　⑤ $16 + 2\sqrt{14}$

해설

$A = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{7},\ B = 3\sqrt{2} - \sqrt{7}$ 이므로

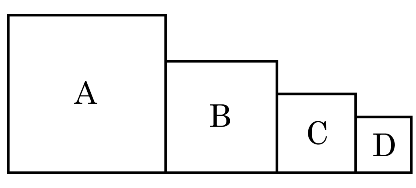
$\sqrt{7}A - \sqrt{2}B$

$= \sqrt{7}(2\sqrt{2} + 3\sqrt{7}) - \sqrt{2}(3\sqrt{2} - \sqrt{7})$

$= 2\sqrt{14} + 21 - 6 + \sqrt{14}$

$= 15 + 3\sqrt{14}$

8. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D 는 모두 정사각형이다. C 의 넓이는 D 의 넓이의 2 배, B 의 넓이는 C 의 넓이의 2 배, A 의 넓이는 B 의 넓이의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 4 cm^2 일 때, D 의 한 변의 길이는?



① $\frac{1}{4}$ cm　② $\frac{1}{2}$ cm　③ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ cm
④ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ cm　⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ cm

해설

$(\text{B의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{A의 넓이})$

$(\text{C의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (\text{B의 넓이}) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times (\text{A의 넓이})$

$(\text{D의 넓이}) = \frac{1}{2} \times (C\text{의 넓이})$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times (A\text{의 넓이})$

A 의 넓이가 4 cm^2 이므로

$(\text{D의 넓이}) = \frac{1}{8} \times 4 = \frac{1}{2}$

따라서 $(\text{D의 넓이}) = (\text{한 변의 길이})^2 = \frac{1}{2}(\mathrm{cm}^2)$ 이므로

$(\text{한 변의 길이}) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}(\mathrm{cm})$ 이다.

9. $2x-y=3$ 일 때, $\sqrt{2x+y}$ 가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 두 자리 자연수 x 는?

① 10 ② 13 ③ 16 ④ 19 ⑤ 22

해설

$2x-y=3 \Rightarrow y=2x-3$

$\sqrt{2x+y}=\sqrt{2x+2x-3}=\sqrt{4x-3}$

x 는 최소한 가장 작은 두자리 수인 10 이상이어야 하므로,
근호 안의 제곱수는 7^2 이상이 되어야 한다. ($\sqrt{4\times10-3}=\sqrt{37}>7^2$)

$\therefore\ \sqrt{4x-3}=7$ 일 때, $x=13$ 이므로 성립한다.

$\therefore x=13$

10. $4 < \sqrt{2n} < 7$ 을 만족하는 자연수 n 의 값 중에서 최댓값을 a , 최솟값을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 32　② 33　③ 34　④ 35　⑤ 36

해설

$4^2 < (\sqrt{2n})^2 < 7^2$

$16 < 2n < 49$

$\therefore\ 8 < n < \frac{49}{2} = 24.5$

$\therefore$ 최댓값 $a = 24$, 최솟값 $b = 9$

$\therefore a + b = 24 + 9 = 33$