1. 제곱근표에서 $\sqrt{2.41} = 1.552$, $\sqrt{24.1} = 4.909$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{241} = 15.52$

② $\sqrt{0.241} = 0.4909$

③ $\sqrt{2410} = 49.09$

④ $\sqrt{24100} = 155.2$

⑤ $\sqrt{0.0241} = 0.01552$

해설

⑤ $\sqrt{0.0241} = \sqrt{2.41 \times 0.01}$
$= 0.1\sqrt{2.41} = 0.1 \times 1.552$
$= 0.1552$

2. 서로 다른 두 실수 $-\sqrt{3}$ 과 2 사이에 들어 있지 <u>않은</u> 정수를 모두 찾으면? (단, 제곱근표에서 $\sqrt{3} = 1.732$ 이다.)

① -3　　② -2　　③ -1　　④ 0　　⑤ 1

해설

$-\sqrt{3} < x < 2$

$-1.732 < x < 2$

3. 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{3} = 1.732$ 일 때, $\dfrac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3}$ 의 제곱근의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2.439

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{3} &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3}\\ &= \frac{1.414}{2} + 1.732\\ &= 0.707 + 1.732 = 2.439\end{aligned}$$

4. $\sqrt{\frac{6}{5}} \div \sqrt{2} \times \sqrt{\frac{20}{3}}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\sqrt{\frac{6}{5}} \div \sqrt{2} \times \sqrt{\frac{20}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = 2$

5. $6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} = a\sqrt{2}$ 을 만족하는 유리수 a 의 값은?

① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} = \frac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{2}} \times 5\sqrt{6}$$
$$= 2\sqrt{3} \times 5\sqrt{6} = 10\sqrt{3^2 \times 2}$$
$$= 30\sqrt{2}$$

$30\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

$\therefore a = 30$

6. $\dfrac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \dfrac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}} = a\sqrt{2}$ 을 만족하는 유리수 a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}} &= \frac{2\sqrt{6}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{2\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{15}} \\ &= \frac{\sqrt{6^2 \times 30}}{\sqrt{3^2 \times 15}} \\ &= 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

7. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 틀린 것은?

① $\sqrt{6}+2<\sqrt{6}+3$

② $4-\sqrt{7}<2\sqrt{7}-2$

③ $2\sqrt{3}+3<6\sqrt{3}-5$

④ $2\sqrt{5}-\sqrt{8}<\sqrt{20}+3\sqrt{2}$

⑤ $3+\sqrt{3}<10-\sqrt{12}$

해설

③ $2\sqrt{3}+3<6\sqrt{3}-5$

$2\sqrt{3}+3-6\sqrt{3}+5=-4\sqrt{3}+8=-\sqrt{48}+\sqrt{64}>0$

$\therefore 2\sqrt{3}+3>6\sqrt{3}-5$

8. $3 < \sqrt{x} \leq 4$를 만족하는 자연수 x의 개수는?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$3 < \sqrt{x} \leq 4$ 의 각 변을 제곱하면 $9 < x \leq 16$
따라서, 부등식을 만족하는 자연수 x 는
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 총 7 개이다.

9. 다음 분수들을 큰 수부터 나열하여라.

$\frac{3}{\sqrt{7}}$, $\frac{\sqrt{3}}{7}$, $\sqrt{\frac{3}{7}}$, $\frac{3}{7}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{\sqrt{7}}$

▷ 정답 : $\sqrt{\frac{3}{7}}$

▷ 정답 : $\frac{3}{7}$

▷ 정답 : $\frac{\sqrt{3}}{7}$

해설

$\frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7} = \frac{\sqrt{63}}{7}$, $\sqrt{\frac{3}{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$, $\frac{3}{7} = \frac{\sqrt{9}}{7}$

10. 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

11. 다음 설명 중 옳지 <u>않는</u> 것을 모두 고르면?

① 무한소수는 모두 무리수이다.

② 근호가 벗겨지는 수는 유리수이다.

③ $\sqrt{99} = 33$ 이므로 유리수이다.

④ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다.

⑤ $\dfrac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 있는 수는 모두 유리수이다.

해설

① 반례로 $0.\dot{1}\dot{1} = \dfrac{11}{99} = \dfrac{1}{9}$ 이므로 유리수이다.

③ $\sqrt{99} = 3\sqrt{11}$ 이므로 무리수이다.

12. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 찾아라.

보기

㉠ 유한소수는 유리수이다.

㉡ 무한소수는 무리수이다.

㉢ 무한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.

㉣ 모든 양수는 2 개의 무리수 제곱근을 갖는다.

㉤ 제곱근 4 는 ±2 이다.

㉥ x 가 a 의 제곱근이면 $x^2 = a$ 이다.

㉦ 실수 중에서 유리수가 아닌 수는 모두 무리수이다.

㉧ a 가 자연수일 때, $\sqrt{a}$ 가 무리수인 경우가 있다.

㉨ $\sqrt{n}$ 이 무리수가 되는 것은 n 이 소수일 때이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

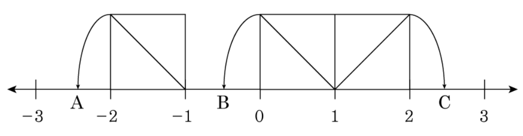
▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉨

해설

㉡ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.
㉢ 무한소수는 순환소수와 비순환소수로 나타낼 수 있다.
㉣ 모든 양수가 2 개의 '무리수' 제곱근을 갖는 것은 아니다.
예) 양수 4 는 2 개의 유리수 제곱근 (±2) 을 갖는다.
㉤ $\sqrt{4} = 2$
㉨ $\sqrt{6}$ 은 무리수이지만 6 은 소수가 아니다.

13. 다음 수직선에서 점 A, B, C 의 좌표를 a, b, c 라 할 때, $a+b-c$ 의 값을 구하여라. (단, 사각형은 정사각형이다.)



▶ 답 :

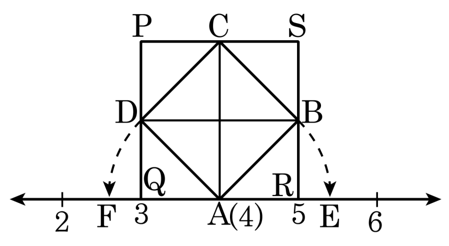
▷ 정답 : $-1-3\sqrt{2}$

해설

$a=-1-\sqrt{2},\ b=1-\sqrt{2},\ c=1+\sqrt{2}$

$\therefore a+b-c=-1-\sqrt{2}+1-\sqrt{2}-(1+\sqrt{2})=-1-3\sqrt{2}$

14. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2 인 정사각형 PQRS 가 있다. $\overline{AB}$ 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 E , $\overline{AD}$ 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 F 라고 할 때, 두 점의 좌표가 바르게 짝지어진 것은?



① E$(5+\sqrt{2})$, F$(3-\sqrt{2})$　② E$(5-\sqrt{2})$, F$(4+\sqrt{2})$

③ E$(4+\sqrt{2})$, F$(4-\sqrt{2})$　④ E$(4-\sqrt{2})$, F$(4+\sqrt{2})$

⑤ E$(6-\sqrt{2})$, F$(2+\sqrt{2})$

해설

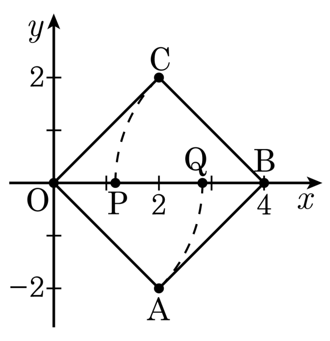
한 변의 길이가 1 인 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$ 이므로

$\overline{AB}=\overline{AE}=\overline{AD}=\overline{AF}=\sqrt{2}$

점 E 는 4 보다 $\sqrt{2}$ 만큼 큰 수이므로 점 E 의 좌표는 E$(4+\sqrt{2})$

점 F 는 4 보다 $\sqrt{2}$ 만큼 작은 수이므로 점 F 의 좌표는 F$(4-\sqrt{2})$

15. 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.



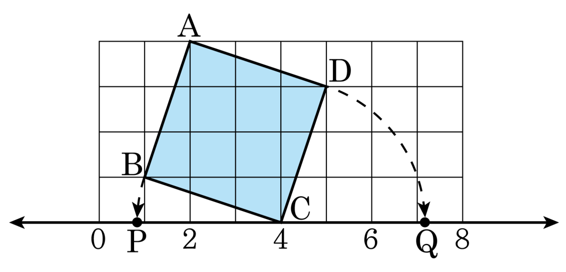
▶ 답 :

▷ 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.

16. □ABCD 는 정사각형이다. 점 P, Q 를 수직선 위에 놓을 때, 좌표 P(a), Q(b) 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

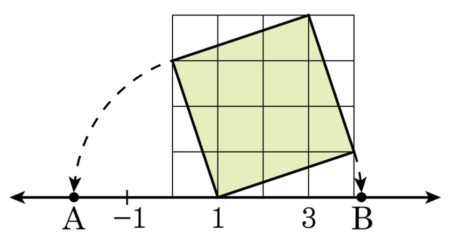
▷ 정답 : $a+b=8$

해설

$\mathrm{P}(a)=4-\sqrt{10}$, $\mathrm{Q}(b)=4+\sqrt{10}$

$a+b=4-\sqrt{10}+4+\sqrt{10}=8$

17. 다음 중 아래 수직선에서의 점 A , 점 B 의 좌표를 고르면?



① 점 A : $1-\sqrt{10}$, 점 B : $1+\sqrt{10}$

② 점 A : $1+\sqrt{10}$, 점 B : $1-\sqrt{10}$

③ 점 A : $1+\sqrt{10}$, 점 B : $1+\sqrt{10}$

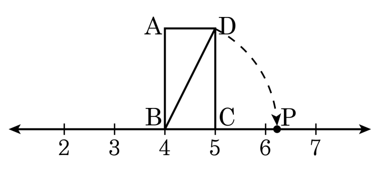
④ 점 A : $-1-\sqrt{10}$, 점 B : $-\sqrt{10}$

⑤ 점 A : $1-\sqrt{10}$, 점 B : $\sqrt{10}$

해설

내부의 기울어진 정사각형의 넓이가 10 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이다.

18. 다음 그림과 같은 수직선 위에 가로의 길이가 1 , 세로의 길이가 2 인 직사각형 ABCD 를 그렸다. 수직선 위의 점 P 에 대응하는 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4+\sqrt{5}$

해설

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

직사각형 대각선의 길이는 $\sqrt{5}$ 이므로 점 P 에 대응하는 값은 $4+\sqrt{5}$ 이다.

19. 가로와 세로의 길이의 비가 $4:5$ 인 직사각형의 세로의 길이를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이가 75 일 때, 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

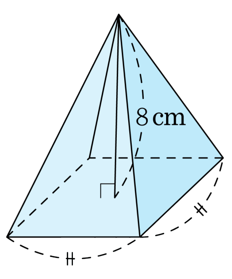
▶ 답 :

▷ 정답 : $18\sqrt{3}$

해설

직사각형의 가로와 세로를 각각 $4k$, $5k$ 라 하면
세로의 길이를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이$=(5k)^2=75$
$\therefore\ k=\sqrt{3}$
따라서 직사각형의 가로는 $4\sqrt{3}$, 세로는 $5\sqrt{3}$ 이므로
직사각형의 둘레의 길이는 $2(4\sqrt{3}+5\sqrt{3})=18\sqrt{3}$ 이다.

20. 다음 그림에서 각뿔의 부피가 $168\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 밑면의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : $2\sqrt{14}$ cm

해설

밑면의 한 변의 길이를 $x\,\mathrm{cm}$ 라고 하면

$\frac{1}{3}x^2 \times 9 = 168,\ x^2 = 56$

$\therefore x = 2\sqrt{14}\,(\mathrm{cm})$

21. 넓이가 8π 인 원의 반지름을 한 변으로 하는 정사각형이 있다. 이 정사각형의 대각선의 길이를 반지름으로 하는 원의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16π

해설

넓이가 8π 이므로 원의 반지름의 길이를 r 라 하면

$\pi r^2 = 8\pi \quad \therefore r = 2\sqrt{2}$

한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ 인 정사각형의 대각선의 길이는 $2\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 4$ 이다.

따라서 반지름의 길이가 4 인 원의 넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi$ 이다.