1. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① -7 의 제곱근은 없다.

② 3 의 제곱근은 2 개이다.

③ $\sqrt{16^2}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.

④ $(-5)^2$ 의 제곱근은 -5 이다.

⑤ 제곱근 4 는 2 이다.

해설

④ ($(-5)^2$ 의 제곱근) = (25 의 제곱근) = ± 5

2. $0 < x < 2$ 일 때,
$\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(2-x)^2}$ 을 간단히 하면?

① x ② $4-x$ ③ $x+4$
④ $3x+4$ ⑤ $4-3x$

해설

$0 < x < 2$ 에서 $-x < 0, x-2 < 0, 2-x > 0$
$\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(2-x)^2}$
$= -(-x) - \{-(x-2)\} + (2-x)$
$= x + (x-2) + (2-x) = x$

3. 다음 중 부등호가 다른 하나는?

① $6\sqrt{3} \square 2\sqrt{3}$　② $2+\sqrt{3} \square \sqrt{5}+1$

③ $\sqrt{2}-1 \square 1-\sqrt{2}$　④ $\sqrt{5}-2 \square 0$

⑤ $-4 \square -\sqrt{16}$

해설

①, ②, ③, ④ : $>$

⑤ : $=$

4. $a = \sqrt{2}$ 일 때, $b = 2a - \dfrac{3}{a}$ 이면 b 는 a 의 몇 배인가?

① 2 배 ② $\sqrt{2}$ 배 ③ $\dfrac{3}{2}$ 배

④ $\dfrac{1}{2}$ 배 ⑤ 3 배

해설

$$b = 2a - \frac{3}{a} = 2\sqrt{2} - \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$= 2\sqrt{2} - \frac{3\sqrt{2}}{2} = \left(2 - \frac{3}{2}\right)\sqrt{2} = \frac{1}{2}a$$

5. $\sqrt{18}+\sqrt{48}-2\sqrt{27}+3\sqrt{50}$ 을 간단히 하면?

① $14\sqrt{2}+4\sqrt{3}$ ② $14\sqrt{2}-4\sqrt{3}$ ③ $18\sqrt{2}-2\sqrt{3}$

④ $18\sqrt{2}+2\sqrt{3}$ ⑤ $24\sqrt{2}+4\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{18}+\sqrt{48}-2\sqrt{27}+3\sqrt{50}$

$=3\sqrt{2}+4\sqrt{3}-6\sqrt{3}+15\sqrt{2}$

$=\left(3\sqrt{2}+15\sqrt{2}\right)+\left(4\sqrt{3}-6\sqrt{3}\right)$

$=18\sqrt{2}-2\sqrt{3}$

6. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $\frac{\sqrt{6}}{3}+\frac{\sqrt{6}}{2}-2\sqrt{6}=-\frac{7\sqrt{6}}{6}$

㉡ $\frac{3\sqrt{2}}{2}+\frac{5\sqrt{2}}{2}-2\sqrt{2}-2\sqrt{3}=2\sqrt{2}-\sqrt{3}$

㉢ $\frac{3\sqrt{2}}{4}-3\sqrt{2}+\sqrt{32}=\frac{7\sqrt{2}}{4}$

㉣ $\sqrt{192}-\sqrt{54}-\sqrt{108}+\sqrt{24}=2\sqrt{3}-\sqrt{6}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $\frac{\sqrt{6}}{3}+\frac{\sqrt{6}}{2}-2\sqrt{6}=\frac{5\sqrt{6}}{6}-2\sqrt{6}=-\frac{7\sqrt{6}}{6}$

㉡ $\frac{3\sqrt{2}}{2}+\frac{5\sqrt{2}}{2}-2\sqrt{2}-2\sqrt{3}$
$=4\sqrt{2}-2\sqrt{2}-2\sqrt{3}$
$=2\sqrt{2}-2\sqrt{3}$

㉢ $\frac{3\sqrt{2}}{4}-3\sqrt{2}+\sqrt{32}=\frac{3\sqrt{2}}{4}+\sqrt{2}=\frac{7\sqrt{2}}{4}$

㉣ $\sqrt{192}-\sqrt{54}-\sqrt{108}+\sqrt{24}$
$=8\sqrt{3}-3\sqrt{6}-6\sqrt{3}+2\sqrt{6}$
$=2\sqrt{3}-\sqrt{6}$

7. $\sqrt{45}+\sqrt{80}-k\sqrt{5}=0$ 일 때, 유리수 k의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

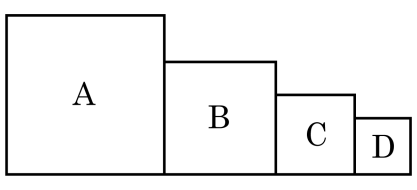
해설

$3\sqrt{5}+4\sqrt{5}-k\sqrt{5}=0$

$7\sqrt{5}=k\sqrt{5}$

$\therefore k=7$

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

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

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

(D의 넓이) $= \frac{1}{2} \times$ (C의 넓이)

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

A 의 넓이가 4 cm^2 이므로

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

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

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

9. 다음 중 옳은 것은?(단, $a>0, b>0$)

① $-\sqrt{0.121}=-0.11$

② $\dfrac{1}{\sqrt{\dfrac{9}{100}}}=0.3$

③ $\sqrt{(-1)^2}$ 의 제곱근은 -1 이다.

④ $a>0$ 이면, $\dfrac{-\sqrt{(-a)^2}}{a}=-1$ 이다.

⑤ $A=-(\sqrt{a})^2, B=\sqrt{(-b)^2}$ 이면, $A\times B=ab$ 이다.

해설

① $-0.11=-\sqrt{0.11^2}=-\sqrt{0.0121}$

② $\dfrac{1}{\sqrt{\dfrac{9}{100}}}=\dfrac{1}{0.3}=\dfrac{10}{3}$

③ $\sqrt{(-1)^2}=1$ 의 제곱근은 ± 1 이다.

⑤ $A=-(\sqrt{a})^2=-a, B=\sqrt{(-b)^2}=b$ 이므로 $A\times B=-ab$

10. $0 < a < 1$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것은 몇 개인가?

보기

㉠ $a < \sqrt{a}$ ㉡ $a < \frac{1}{a}$

㉢ $\sqrt{a^2} = a$ ㉣ $\frac{1}{a} < \sqrt{a}$

① 없다 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$0 < a < 1$ 이므로 $a = \frac{1}{4}$ 라고 생각하고 대입하면

㉠ $\frac{1}{4} < \sqrt{\frac{1}{4}} \left(= \frac{1}{2}\right)$ (○)

㉡ $\frac{1}{4} < \frac{1}{\frac{1}{4}} (= 4)$ (○)

㉢ $a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$ (○)

㉣ $\frac{1}{\frac{1}{4}} (= 4) > \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$ (×)

∴㉠, ㉡, ㉢

11. a는 유리수, b는 무리수일 때, 다음 중 그 값이 항상 무리수인 것은?

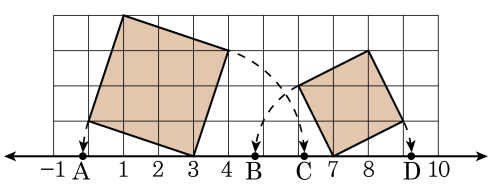
① $\sqrt{a}+b$　② $\frac{b}{a}$　③ a^2-b^2

④ ab　⑤ $\frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

① $a=2, b=-\sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{2}+(-\sqrt{2})=0$ 이므로 유리수이다.
③ $b=\sqrt{2}$ 일 때, $b^2=2$ 이므로 a^2-b^2 는 유리수이다.
④ $a=0$ 일 때, $ab=0$ 이므로 유리수이다.
⑤ $a=2, b=\sqrt{8}$ 일 때, $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}=2$ 이므로 유리수이다.

12. 다음 그림의 수직선 위의 점 A, B, C, D 에 대응하는 수를 각각 a, b, c, d 라고 할 때. $a+b+c+d$ 값은? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)

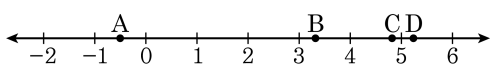


① 10 ② 13 ③ 17 ④ 20 ⑤ 24

해설

$a=3-\sqrt{10}$, $b=7-\sqrt{5}$, $c=3+\sqrt{10}$, $d=7+\sqrt{5}$
이므로 $a+b+c+d=20$ 이다.

13. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $4\sqrt{3}-2, 2\sqrt{5}-5, 10-3\sqrt{5}, \sqrt{27}$이다. 점 A에 대응하는 수를 a, 점 B에 대응하는 수를 b라 할 때, $a+b$의 값을 구하면?



① $3\sqrt{3}-3\sqrt{5}+10$ ② $4\sqrt{3}+2\sqrt{5}-7$

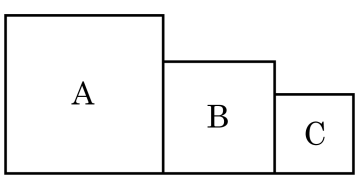
③ $3\sqrt{3}+2\sqrt{5}-5$ ④ $5-\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$4\sqrt{3}-2=\sqrt{48}-2 \fallingdotseq 4.\times\times\times$: C
$2\sqrt{5}-5=\sqrt{20}-5 \fallingdotseq -0.\times\times\times$: A
$10-3\sqrt{5}=10-\sqrt{45} \fallingdotseq 3.\times\times\times$: B
$\sqrt{27} \fallingdotseq 5.\times\times\times$: D
$a=2\sqrt{5}-5, b=10-3\sqrt{5}$
$\therefore a+b=\left(2\sqrt{5}-5\right)+\left(10-3\sqrt{5}\right)=5-\sqrt{5}$

14. 다음 그림에서 사각형 A, B, C 는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 B 는 C 의 2 배, A 는 B 의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 $2\,\text{cm}^2$ 일 때, C 의 한 변의 길이는?



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

해설

(B 의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 2 = 1$

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

따라서, C 의 한 변의 길이는 $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ cm 이다.

15. 임의의 실수 a, b 에 대하여 ★를 a ★ $b=ab-a-b-3$이라 할 때, $\sqrt{5}$ ★ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ 의 값은?

① 0 ② $-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ③ $-\frac{8\sqrt{5}}{5}$
④ $3-\frac{3\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $3-\frac{8\sqrt{5}}{5}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{5}\bigstar\frac{3\sqrt{5}}{5} &= \sqrt{5}\times\frac{3\sqrt{5}}{5}-\sqrt{5}-\frac{3\sqrt{5}}{5}-3\\ &= 3-\sqrt{5}-\frac{3\sqrt{5}}{5}-3\\ &= -\frac{8}{5}\sqrt{5}\end{aligned}$$