1. $\sqrt{ab}=3$ 일 때, $\sqrt{ab}-\frac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}}+\frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a>0$, $b>0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$\sqrt{ab}-\frac{5\sqrt{a^2b}}{\sqrt{a}}+\frac{2\sqrt{ab^2}}{\sqrt{b}}$

$=\sqrt{ab}-5\sqrt{ab}+2\sqrt{ab}$

$=3-5\times3+2\times3=-6$

2. 다음 분수의 분모의 유리화가 옳게 된 것은?

① $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

④ $\frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{30}}{4}$ ⑤ $-\frac{2}{\sqrt{6}} = -\frac{1}{3}$

해설

① $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

② $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{21}}{3}$

③ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$

④ $\frac{3\sqrt{10}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{10} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{30}}{4 \times 3} = \frac{\sqrt{30}}{4}$

⑤ $-\frac{2}{\sqrt{6}} = -\frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = -\frac{2 \times \sqrt{6}}{6} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$

3. $x = 3 + \sqrt{2}$ 일 때, $\dfrac{x+7}{x-3}$ 의 값은?

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

해설

$$\frac{x+7}{x-3} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} + 1$$

4. $\sqrt{57+x} = 4\sqrt{5}$ 일 때, 양수 x 값은?

① 32 ② 23 ③ 11 ④ 9 ⑤ 3

해설

$4\sqrt{5} = \sqrt{80}$
$\sqrt{80} = \sqrt{57+x}$ 이므로 $x = 23$ 이다.

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $3\sqrt{3}\times 2\sqrt{2}=6\sqrt{6}$

② $\sqrt{5}\times 3\sqrt{5}=15$

③ $2\sqrt{7}\times 2\sqrt{\frac{3}{7}}=4\sqrt{3}$

④ $-3\sqrt{2}\times 2\sqrt{\frac{5}{4}}\times -5\sqrt{\frac{2}{5}}=30$

⑤ $\sqrt{12}\times\sqrt{\frac{5}{6}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}=\sqrt{5}$

해설

⑤ $\sqrt{12}\times\sqrt{\frac{5}{6}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}=\sqrt{15}$

6. $\sqrt{3} \times \sqrt{9} \times \sqrt{27} \times \sqrt{15} \times \sqrt{20} \times \sqrt{21}$ 을 간단히 하면?

① $90\sqrt{7}$ ② $270\sqrt{7}$ ③ $810\sqrt{7}$
④ 90 ⑤ 270

해설

(준식)
$= \sqrt{3} \times 3 \times 3\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{3} \times \sqrt{7}$
$= 81 \times 5 \times 2\sqrt{7}$
$= 810\sqrt{7}$

7. $\sqrt{27}+\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-\sqrt{6}\right)-\sqrt{18}=a\sqrt{2}+b\sqrt{3}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=-1$

해설

$\sqrt{27}+\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-\sqrt{6}\right)-\sqrt{18}$

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

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

$\therefore a=-3, b=2$

따라서 $a+b=-3+2=-1$ 이다.

8. $3\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} - \sqrt{72}$을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3\sqrt{2}$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{3\sqrt{10}\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} - \sqrt{3\times3\times2\times2\times2}$$
$$= \frac{3\times5\times\sqrt{2}}{5} - 6\sqrt{2}$$
$$= 3\sqrt{2} - 6\sqrt{2}$$
$$= -3\sqrt{2}$$

9. $5\sqrt{2} - \sqrt{75} - \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{12} = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = -3$

해설

$5\sqrt{2} - \sqrt{75} - \frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{12}$
$= 5\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - \sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
$= 4\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$
이다. 따라서 $a = 4$, $b = -3$ 이다.

10. 다음 중 $\sqrt{18}+2\sqrt{2}-\dfrac{2}{\sqrt{2}}$ 을 바르게 계산한 것은?

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

해설

(준식) $=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}-\dfrac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$=5\sqrt{2}-\sqrt{2}$

$=4\sqrt{2}$

11. $\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = a\sqrt{6}$ 이고 $\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = b\sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{ab}$ 의 값은?(단, $a > 0$, $b > 0$)

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

해설

$\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2} = a\sqrt{6} \qquad \therefore a = \frac{1}{2}$

$\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = 3\sqrt{2} = b\sqrt{2} \qquad \therefore b = 3$

$\sqrt{ab} = \sqrt{\frac{1}{2} \times 3} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

12. 다음 유리화의 계산 과정이 옳지 <u>않은</u> 것을 구하여라.

$$\frac{2}{\sqrt{12}} \times 4\sqrt{6} \div \sqrt{3}$$
$$= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \cdots ㉠$$
$$= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \cdots ㉡$$
$$= 4\sqrt{\frac{2}{3}} \quad \cdots ㉢$$

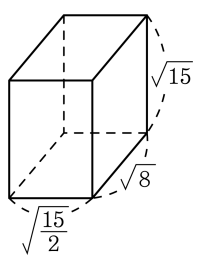
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$= \frac{2}{2\sqrt{3}} \times 4\sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \cdots ㉠ (\bigcirc)$$
$$= 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \cdots ㉡ (\bigcirc)$$
$$= \frac{4\sqrt{6}}{3} \quad \cdots ㉢$$

13. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피를 구하여라.



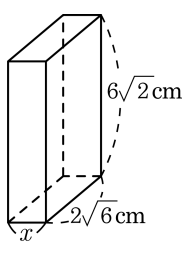
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$\sqrt{\frac{15}{2}} \times \sqrt{8} \times \sqrt{15} = \sqrt{\frac{15 \times 8 \times 15}{2}}$$
$$= \sqrt{(15 \times 2)^2} = 30$$

14. 다음 그림의 직육면체의 부피가 $48\sqrt{3}\,\text{cm}^2$ 일 때, x 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{2}\,\text{cm}$ ② $2\,\text{cm}$ ③ $3\sqrt{2}\,\text{cm}$
④ $4\,\text{cm}$ ⑤ $5\sqrt{2}\,\text{cm}$

해설

$2\sqrt{6} \times 6\sqrt{2} \times x = 48\sqrt{3}$
$24\sqrt{3}x = 48\sqrt{3}$
$\therefore\ x = 2$

15. $6\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} = a\sqrt{2}$ 을 만족하는 유리수 a 의 값은?

① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

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

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

$\therefore a = 30$

16. 분수 $\dfrac{3\sqrt{10}-\sqrt{18}}{\sqrt{5}}$ 의 분모를 유리화하면?

① $\dfrac{10\sqrt{2}-3\sqrt{10}}{5}$
② $\dfrac{10\sqrt{2}+3\sqrt{10}}{5}$
③ $\dfrac{15\sqrt{2}-3\sqrt{10}}{5}$
④ $\dfrac{15\sqrt{2}+3\sqrt{10}}{5}$
⑤ $\dfrac{-15\sqrt{2}+3\sqrt{10}}{5}$

해설

(준식) $= \dfrac{(3\sqrt{10}-\sqrt{18})\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}} = \dfrac{15\sqrt{2}-3\sqrt{10}}{5}$

17. $\dfrac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}$ 의 분모를 유리화하면 $\dfrac{\sqrt{21}}{2a}$ 이 된다. 이 때, a 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$$\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{21}}{6} = \frac{\sqrt{21}}{2a}$$

$\therefore\ a = 3$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = 4$

④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = 4\sqrt{10}$

⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = 3$

해설

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{16} = 4$

④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = \sqrt{9} = 3$

19. 분모를 유리화한다고 할 때, $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{6} \times \square}{3 \times \square \times \square}$ 에서, □안에 공통으로 들어갈 수는?

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $\sqrt{6}$ ⑤ $\sqrt{15}$

해설

$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{15}$

$\therefore \square = \sqrt{5}$

20. $\sqrt{15} \times \sqrt{20} = a\sqrt{3}$ 일 때, a 의 값은?

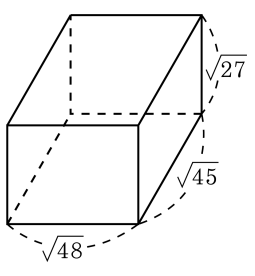
① 8 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{15} \times \sqrt{20} &= \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{2^2 \times 5} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times 5^2} \\ &= 10\sqrt{3}\end{aligned}$$

$\therefore a = 10$

21. 다음 직육면체의 모서리의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

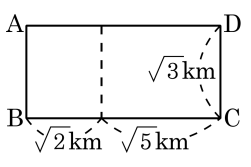
▷ 정답 : $28\sqrt{3}+12\sqrt{5}$

해설

모서리의 길이의 합은

$$\begin{aligned}4(\sqrt{48}+\sqrt{45}+\sqrt{27}) &= 4(4\sqrt{3}+3\sqrt{5}+3\sqrt{3})\\ &= 4(7\sqrt{3}+3\sqrt{5})\\ &= 28\sqrt{3}+12\sqrt{5}\end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?

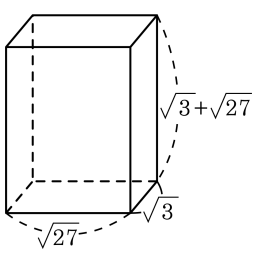


① $\sqrt{5}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$
② $\sqrt{5}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$
③ $\sqrt{6}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$
④ $\sqrt{6}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$
⑤ $\sqrt{7}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

해설

완성된 공원의 넓이는 $\sqrt{3}(\sqrt{2}+\sqrt{5}) = \sqrt{6}+\sqrt{15}(\mathrm{km}^2)$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합을 구하여라.

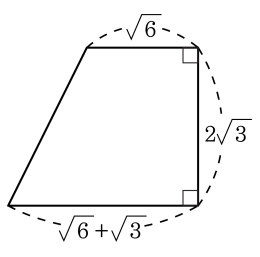


① $12\sqrt{3}$ ② $24\sqrt{3}$ ③ $32\sqrt{3}$
④ $36\sqrt{3}$ ⑤ $42\sqrt{3}$

해설

모서리의 길이의 합은
$= \sqrt{3}\times 4 + \sqrt{27}\times 4 + (\sqrt{3}+\sqrt{27})\times 4$
$= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27}$
$= 8\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 12\sqrt{3}$
$= 32\sqrt{3}$

24. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는?



① $2\sqrt{6}+3$　② $3\sqrt{6}+3$

③ $4\sqrt{2}+3$　④ $5\sqrt{2}+3$

⑤ $6\sqrt{2}+3$

해설

(사다리꼴의넓이) = (윗변 + 아랫변) × (높이) × $\frac{1}{2}$

$(\sqrt{6}+\sqrt{6}+\sqrt{3})\times 2\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=(2\sqrt{6}+\sqrt{3})\sqrt{3}=6\sqrt{2}+3$

25. $\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6)-\dfrac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=a\sqrt{2}+b\sqrt{6}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab=-28$

해설

$\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6)-\dfrac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\dfrac{\sqrt{2}(2-4\sqrt{3})}{\sqrt{2}\sqrt{2}}$

$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-\dfrac{2\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2}$

$=2\sqrt{6}-6\sqrt{2}-(\sqrt{2}-2\sqrt{6})$

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

$=-7\sqrt{2}+4\sqrt{6}$

$a=-7,\quad =4$

$\therefore\ ab=-28$

26. $\dfrac{\sqrt{6}}{5\sqrt{12}}$ 의 분모를 바르게 유리화한 것은?

① $\sqrt{2}$ ② $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ ③ $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$ ④ $\dfrac{\sqrt{2}}{10}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$

해설

$$\frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{2}\sqrt{6}} = \frac{1}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{5\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$$

27. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$

② $-3\sqrt{3} = -\sqrt{27}$

③ $\frac{\sqrt{5}}{2} = \sqrt{\frac{5}{4}}$

④ $-\frac{\sqrt{2}}{3} = -\sqrt{\frac{2}{9}}$

⑤ $\frac{2\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{4}{25}}$

해설

⑤ $\frac{2\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{2^2 \times 2}{25}} = \sqrt{\frac{8}{25}}$

28. $\sqrt{42} \div \sqrt{7} \div \sqrt{\frac{5}{3}} = n\sqrt{10}$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $n = \frac{3}{5}$

해설

$\sqrt{42} \div \sqrt{7} \div \sqrt{\frac{5}{3}} = \sqrt{42} \times \frac{1}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{3}{5}\sqrt{10}$

$\frac{3}{5}\sqrt{10} = n\sqrt{10}$ 이므로

따라서 $n = \frac{3}{5}$ 이다.

29. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

㉠ $2\sqrt{2} = \sqrt{8}$

㉡ $-2\sqrt{7} = -\sqrt{14}$

㉢ $\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{\frac{3}{4}}$

㉣ $\frac{\sqrt{7}}{3} = \sqrt{\frac{7}{3}}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ $-2\sqrt{7} = -\sqrt{28}$

㉣ $\frac{\sqrt{7}}{3} = \sqrt{\frac{7}{9}}$

30. $-\sqrt{3}\times\sqrt{\frac{2}{3}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$-\sqrt{3}\times\sqrt{\frac{2}{3}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}=-\sqrt{3\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}}=-\sqrt{3}$