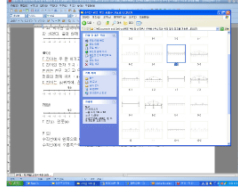


실력 확인 문제

1. 다음 사진은 가로, 세로의 길이가 각각 $\sqrt{10}\text{cm}$, $\sqrt{8}\text{cm}$ 인 컴퓨터 화면을 찍은 것이다. 이 때, 컴퓨터 화면의 넓이를 $a\sqrt{b}\text{cm}^2$ 의 꼴로 나타내어라. (단, b 는 제곱인 인수가 없는 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{5}\text{cm}^2$

해설

컴퓨터 화면의 넓이는 $\sqrt{10} \times \sqrt{8} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} (\text{cm}^2)$ 이다.

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

▶ 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.

3. $\sqrt{75} - \frac{9}{\sqrt{3}}$ 를 간단히 하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{75} - \frac{9}{\sqrt{3}} &= \sqrt{5 \times 5 \times 3} - \frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} \\ &= 5\sqrt{3} - \frac{9\sqrt{3}}{3} \\ &= 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

4. 안을 알맞게 채워라.
 를 보고 근삿값을 구할 때에는 밖의 두 자리 수의 가로줄과 끝자리 수의 세로줄이 만나는 곳의 수를 읽는다. 다음 표에서 구한 $\sqrt{\text{□}}$ 의 근삿값은 이다.

수	1	2	3	4
⋮				
1.2			1.109	
⋮				

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 제곱근표

▷ 정답 : 1.23

▷ 정답 : 1.109

해설

1.23 의 제곱근의 값을 구한다.

5. $\sqrt{12} \times \sqrt{18} = a\sqrt{a}$ 일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

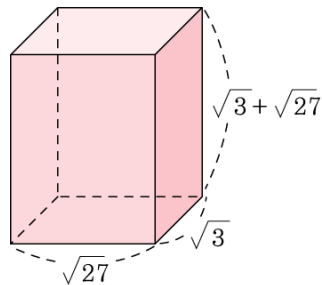
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{12} \times \sqrt{18} \\ &= 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{6} \\ &= a\sqrt{a} \\ \therefore a &= 6\end{aligned}$$

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



[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}\text{모서리의 길이의 합은} \\ &= \sqrt{3} \times 4 + \sqrt{27} \times 4 + (\sqrt{3} + \sqrt{27}) \times 4 \\ &= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{27} \\ &= 8\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 12\sqrt{3} \\ &= 32\sqrt{3}\end{aligned}$$

7. $\sqrt{120}$ 에 $\sqrt{a}$ 를 곱했더니 자연수가 되었다. a 의 최솟값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{120} &= \sqrt{2^3 \times 3 \times 5} \text{이므로 지수가 홀수인 경우} \\ &\text{짝수가 되도록 맞춘다. 이렇게 해서 최솟값으로} \\ &\text{만들기 위해서는 } \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2} \text{이 되어야 한다.} \\ \text{따라서 } \sqrt{120}\sqrt{a} &= \sqrt{2^3 \times 3 \times 5}\sqrt{a} = \\ &= \sqrt{2^4 \times 3^2 \times 5^2} \\ \therefore \sqrt{a} &= \sqrt{2 \times 3 \times 5} \\ \therefore a &= 2 \times 3 \times 5\end{aligned}$$

8. $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} = a\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하면?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} &= \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \sqrt{16 \times 2} + \\ &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{3\sqrt{2}}{2} \\ \therefore a &= -\frac{3}{2}\end{aligned}$$

9. 자연수 11에 대하여 $\sqrt{11}$ 의 정수 부분을 $f(11)$ 이라고 하자. 예를 들면 $3 < \sqrt{11} < 4$ 이므로 $f(11) = 3$ 이라고 할 때, $f(42) + f(77)$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

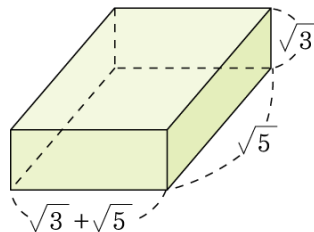
▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$\sqrt{42} = 6. \times \times \times, \sqrt{77} = 8. \times \times \times$ 이므로 $f(42) + f(77) = 6 + 8 = 14$

10. 다음 그림과 같은 직육면체의 겉넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $12 + 6\sqrt{11}$ ② $14 + 6\sqrt{11}$
 ③ $14 + 6\sqrt{15}$ ④ $16 + 6\sqrt{15}$
 ⑤ $18 + 6\sqrt{15}$

해설

직육면체의 겉넓이는 $2 \times \{\sqrt{5}(\sqrt{3} + \sqrt{5}) + \sqrt{3}\sqrt{5} + \sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{5})\} = 2(8 + 3\sqrt{15}) = 16 + 6\sqrt{15}$

11. $\sqrt{\frac{2}{7}} \div \sqrt{2} \div \frac{1}{\sqrt{14}}$ 을 계산하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{2}{7}} \div \sqrt{2} \div \frac{1}{\sqrt{14}} &= \sqrt{\frac{2}{7}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{14} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 14}{7 \times 2}} \\ &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

12. $2\sqrt{a\sqrt{3}} = 24$ 일 때, a 를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $48\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{a\sqrt{3}} &= 24 \\ \sqrt{a\sqrt{3}} &= 12 \\ a\sqrt{3} &= 144 \\ \therefore a &= \frac{144}{\sqrt{3}} = \frac{144}{3}\sqrt{3} = 48\sqrt{3} \end{aligned}$$

13. $a = \sqrt{5} - 3$ 일 때, $\sqrt{10}a - 2\sqrt{2}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \sqrt{10}(\sqrt{5} - 3) - 2\sqrt{2} \\ &= 5\sqrt{2} - 3\sqrt{10} - 2\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} - 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

14. $\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}}$ 의 정수 부분을 구하면?
[배점 3, 중하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}} &= 4\sqrt{3} + \frac{(2\sqrt{3}-9) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= 4\sqrt{3} + \frac{6-9\sqrt{3}}{3} \\ &= 4\sqrt{3} + 2 - 3\sqrt{3} = 2 + \sqrt{3}\end{aligned}$$

따라서, $1 < \sqrt{3} < 2$ 이고 $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$ 이므로
구하는 정수부분은 3 이다.

15. $a = -\sqrt{5}, b = \sqrt{3}$ 일 때, $2a^2 - (-b)^2$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

$$2a^2 - (-b)^2 = 2(-\sqrt{5})^2 - (-\sqrt{3})^2 = 2 \times 5 - 3 = 7$$

16. $\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = a\sqrt{6}$ 이고 $\frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = b\sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{ab}$ 의 값은?(단, $a > 0, b > 0$)
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{6}}{2} = a\sqrt{6} \quad \therefore a = \frac{1}{2} \\ \frac{3\sqrt{10}}{\sqrt{5}} &= \frac{15\sqrt{2}}{5} = 3\sqrt{2} = b\sqrt{2} \quad \therefore b = 3 \\ \sqrt{ab} &= \sqrt{\frac{1}{2} \times 3} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}\end{aligned}$$

17. $\sqrt{3}(3-5\sqrt{2}) - 5(2\sqrt{6}-\sqrt{3}) = a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수이다.) [배점 4, 중중]

① -7 ② 7 ③ 14 ④ 21 ⑤ 28

해설

$$\begin{aligned}3\sqrt{3} - 5\sqrt{6} - 10\sqrt{6} + 5\sqrt{3} &= 8\sqrt{3} - 15\sqrt{6} \\ \therefore 8 - 15 &= -7\end{aligned}$$

18. $a = \sqrt{5}$, $b = \sqrt{7}$ 일 때, $\frac{10b}{a} + \frac{14a}{b} = m\sqrt{n}$ 이다.
 $m + n$ 의 값을 바르게 구한 것은? (단, $\sqrt{n}$ 은 무리수 이다.) [배점 4, 중중]

① 25 ② 29 ③ 35 ④ 39 ⑤ 45

해설

$$\begin{aligned} \frac{10b}{a} + \frac{14a}{b} &= \frac{10\sqrt{7}}{\sqrt{5}} + \frac{14\sqrt{5}}{\sqrt{7}} = \frac{10\sqrt{35}}{5} + \frac{14\sqrt{35}}{7} \\ &= 2\sqrt{35} + 2\sqrt{35} = 4\sqrt{35} \\ m &= 4, n = 35 \text{ 이므로 } m + n = 39 \end{aligned}$$

19. $\frac{\sqrt{24}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{12}} \div \frac{\sqrt{15}}{3\sqrt{6}} = a\sqrt{2}$ 을 만족하는 유리수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

20. $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \sqrt{a}$, $\frac{3}{5\sqrt{3}} = \sqrt{b}$ 일 때, 유리수 a, b 의 $a \div b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} &= \sqrt{\frac{3^2 \times 2}{6}} = \sqrt{3} \\ \therefore a &= 3 \\ \frac{3}{5\sqrt{3}} &= \sqrt{\frac{3^2}{5^2 \times 3}} = \sqrt{\frac{3}{25}} \\ \therefore b &= \frac{3}{25} \\ \therefore a \div b &= 3 \times \frac{25}{3} = 25 \end{aligned}$$

21. $\sqrt{\frac{2}{7}} + \sqrt{(-2)^2} - \frac{1}{\sqrt{8}}(\sqrt{7} - \sqrt{2}) = a + b\sqrt{14}$ 의 꼴로 나타낼 때, $a + 14b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수)

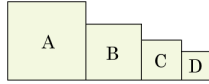
[배점 5, 중상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{2}{7}} + \sqrt{(-2)^2} - \frac{1}{\sqrt{8}}(\sqrt{7} - \sqrt{2}) &= \frac{\sqrt{14}}{7} + 2 - \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{5}{2} - \frac{3\sqrt{14}}{28} \\ \therefore a &= \frac{5}{2}, b = -\frac{3}{28} \\ \therefore a + 14b &= \frac{5}{2} - 14 \times \frac{3}{28} = \frac{5}{2} - \frac{3}{2} = 1 \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D 는 모두 정사각형 이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 C 는 D 의 2 배, B 는 C 의 2 배, A 는 B 의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 2cm^2 일 때, D 의 한 변의 길이는?



[배점 5, 중상]

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

해설

D의 넓이는 A의 넓이의 $\frac{1}{8}$ 이므로 $\frac{1}{4}$ 따라서 한 변의 길이는 $\frac{1}{2}$ 이다.

23. $x, y > 0$ 이고 $3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} = 126$, $2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} = 84$ 일 때, 상수 $\frac{1}{x} \times y$ 의 값을 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} 3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} &= \sqrt{9 \times 2x \times 3x \times 6} = \\ &= \sqrt{18 \times 18 \times x^2} = 18x \\ 18x &= 126 \\ \therefore x &= 7 \\ 2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} &= \\ \sqrt{2^2 \times 7 \times 2 \times 3 \times 3 \times y} &= \sqrt{6^2 \times 14 \times y} = \\ 6\sqrt{14y} &= 84 \\ 6\sqrt{14y} &= 84 \\ \sqrt{14y} &= 14, y = 14 \\ \therefore \frac{1}{x} \times y &= \frac{1}{7} \times 14 = 2 \end{aligned}$$

24. $\sqrt{1.94} \approx 1.393$ 일 때, $\sqrt{x} - 1 \approx -0.8607$ 을 만족하는 x 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① $\sqrt{0.00194}$ ② $\sqrt{0.0194}$ ③ $\sqrt{19.4}$
 ④ $\sqrt{19400}$ ⑤ $\sqrt{1940}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{x} - 1 &\approx -0.8607 \\ \sqrt{x} &\approx 1 - 0.8607 = 0.1393 \\ \therefore \sqrt{x} &\approx 0.1393 = \frac{1}{10} \times 1.393 = \sqrt{\frac{1}{100} \times 1.94} = \\ &= \sqrt{0.0194} \end{aligned}$$

25. 제곱근의 나눗셈을 이용하였더니 $\sqrt{10}$ 은 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ 의 a 배 였고, $\sqrt{21}$ 은 $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$ 의 b 배였다. $a+b$ 의 값을 구하시오.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{10} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} &= \sqrt{10} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{10 \times 5}{2}} = \sqrt{25} = 5, \\ a &= 5 \\ \sqrt{21} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} &= \sqrt{21} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \sqrt{9} = 3, b = 3 \\ \therefore a + b &= 5 + 3 = 8 \end{aligned}$$