확인학습문제

1. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sqrt{3}(2\sqrt{5}+\sqrt{3}) = 2\sqrt{15}+3$

㉡ $(\sqrt{24}-\sqrt{12}) \div \sqrt{3} = \sqrt{2}-1$

㉢ $4\sqrt{2}-\sqrt{2}(3-6\sqrt{2}) = 10\sqrt{2}-\sqrt{6}$

㉣ $\sqrt{2}(2\sqrt{3}+4)-\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{6}) = \sqrt{6}+7\sqrt{2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉡ $(\sqrt{24}-\sqrt{12}) \div \sqrt{3} = 2\sqrt{2}-2$

㉢ $4\sqrt{2}-\sqrt{2}(3-6\sqrt{2}) = \sqrt{2}+12$

옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

2. 다음 보기 중에서 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $\sqrt{8}-\sqrt{18}+\sqrt{32} = 3\sqrt{2}$

② $\sqrt{27}-\sqrt{48}+\sqrt{75} = 4\sqrt{3}$

③ $-\dfrac{2}{\sqrt{2}}+\dfrac{32}{\sqrt{32}} = 4\sqrt{2}$

④ $\sqrt{5}+\sqrt{125}-\sqrt{32}+3\sqrt{2} = 6\sqrt{5}-\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{12}+3\sqrt{3}-\sqrt{7}+\sqrt{63} = 5\sqrt{3}+2\sqrt{7}$

해설

③ $3\sqrt{2}$

3. $\sqrt{12}-3\sqrt{48}-\sqrt{3}+\sqrt{27} = A\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 A 의 값은? [배점 2, 하중]

① -5 ② -6 ③ -7 ④ -8 ⑤ -9

해설

$\sqrt{12}-3\sqrt{48}-\sqrt{3}+\sqrt{27}$

$= 2\sqrt{3}-12\sqrt{3}-\sqrt{3}+3\sqrt{3}$

$= -8\sqrt{3}$

따라서 $A = -8$ 이다.

4. $A = 5\sqrt{3}+10\sqrt{3}$, $B = -3\sqrt{3}-2\sqrt{3}$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $10\sqrt{3}$

해설

$A+B = 5\sqrt{3}+10\sqrt{3}+(-3\sqrt{3}-2\sqrt{3})$

$= 15\sqrt{3}-5\sqrt{3}$

$= 10\sqrt{3}$

5. $\sqrt{72}+2\sqrt{8}-\sqrt{50} = a\sqrt{2}$ 에서 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\sqrt{6\times6\times2}+2\sqrt{2\times4}-\sqrt{5\times5\times2}$

$= 6\sqrt{2}+4\sqrt{2}-5\sqrt{2} = 5\sqrt{2} = a\sqrt{2}$

6. 넓이가 45인 정사각형 모양의 운동장이 있다. 이 운동장의 둘레의 길이를 구하면? [배점 3, 하상]

① $3\sqrt{5}$ ② $6\sqrt{5}$ ③ $9\sqrt{5}$

④ $12\sqrt{5}$ ⑤ $15\sqrt{5}$

해설

정사각형의 한 변의 길이를 x 라고 할 때,
$x^2 = 45,\ x = \pm\sqrt{45}$
x 는 길이이므로 양수이다.
$\therefore x = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$
$\therefore$ 정사각형의 둘레는 $4 \times 3\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$

7. 다음 식을 정리하여 $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수)

$$\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\left(3 + \sqrt{\frac{8}{3}}\right) = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\left(3 + \sqrt{\frac{8}{3}}\right)$$
$$= \frac{2\sqrt{2}}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{3} - 3\sqrt{3} - \sqrt{8} = \sqrt{2} - \sqrt{3} - 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} = -\sqrt{2} - 4\sqrt{3} = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$$
$\therefore a + b = -1 + (-4) = -5$

8. 다음 식의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 x 의 값을 구하여라.

$$\sqrt{3}(\sqrt{3} - 5) + x(2 - \sqrt{3})$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $x = -5$

해설

$\sqrt{3}(\sqrt{3} - 5) + x(2 - \sqrt{3}) = 3 - 5\sqrt{3} + 2x - x\sqrt{3}$
이므로 유리식이 되기 위해서는 근호가 없어져야 한다.
따라서 $-5\sqrt{3} - x\sqrt{3} = 0$ 이 되기 위해서 $x = -5$ 이어야 한다.

9. $\sqrt{32} - 2\sqrt{24} - \sqrt{2}(1 + 2\sqrt{3}) = a\sqrt{2} + b\sqrt{6}$ 이 성립할 때, $a - b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수)

[배점 3, 하상]

① -9 ② -6 ③ -3 ④ 3 ⑤ 9

해설

$\sqrt{32} - 2\sqrt{24} - \sqrt{2}(1 + 2\sqrt{3})$
$= 4\sqrt{2} - 4\sqrt{6} - \sqrt{2} - 2\sqrt{6}$
$= 3\sqrt{2} - 6\sqrt{6}$
$a - b = 3 - (-6) = 9$

10. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳은 것을 두 개 고르면? [배점 3, 하상]

① $\sqrt{15}+1<2\sqrt{15}-1$

② $2\sqrt{5}+\sqrt{7}>\sqrt{5}+2\sqrt{7}$

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

④ $3\sqrt{5}-3>5\sqrt{5}-2$

⑤ $3-\sqrt{10}<5-2\sqrt{10}$

해설

②$2\sqrt{5}+\sqrt{7}>\sqrt{5}+2\sqrt{7}$
$2\sqrt{5}+\sqrt{7}-\sqrt{5}-2\sqrt{7}=\sqrt{5}-\sqrt{7}<0$
$\therefore 2\sqrt{5}+\sqrt{7}<\sqrt{5}+2\sqrt{7}$
④$3\sqrt{5}-3>5\sqrt{5}-2$
$3\sqrt{5}-3-5\sqrt{5}+2=-2\sqrt{5}-1<0$
$\therefore 3\sqrt{5}-3<5\sqrt{5}-2$
⑤$3-\sqrt{10}<5-2\sqrt{10}$
$3-\sqrt{10}-5+2\sqrt{10}=-2+\sqrt{10}>0$
$\therefore 3-\sqrt{10}>5-2\sqrt{10}$

11. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $\sqrt{10}-\sqrt{45}+\sqrt{40}=-\sqrt{5}+3\sqrt{10}$

㉡ $\sqrt{24}+\sqrt{54}+\sqrt{27}-\sqrt{12}=5\sqrt{6}+\sqrt{3}$

㉢ $\sqrt{18}-\sqrt{8}+\sqrt{48}-\sqrt{12}=\sqrt{2}+\sqrt{3}$

㉣ $\dfrac{3}{\sqrt{3}}-\dfrac{28}{\sqrt{28}}=\sqrt{3}-\sqrt{7}$

㉤ $\sqrt{80}-\sqrt{20}-\dfrac{10}{\sqrt{5}}=\sqrt{5}$

[배점 3, 중하]

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉡ $\sqrt{24}+\sqrt{54}+\sqrt{27}-\sqrt{12}$
$=2\sqrt{6}+3\sqrt{6}+3\sqrt{3}-2\sqrt{3}$
$=5\sqrt{6}+\sqrt{3}$
㉢ $\sqrt{18}-\sqrt{8}+\sqrt{48}-\sqrt{12}$
$=3\sqrt{2}-2\sqrt{2}+4\sqrt{3}-2\sqrt{3}$
$=\sqrt{2}+2\sqrt{3}$

12. 다음 보기 중에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\sqrt{20}-\sqrt{45}+\sqrt{80}=-\sqrt{5}+\sqrt{10}$

㉡ $\sqrt{12}+\sqrt{48}+\sqrt{27}-\sqrt{75}=4\sqrt{3}$

㉢ $\sqrt{32}-\sqrt{18}+\sqrt{3}-\sqrt{48}=\sqrt{2}-2\sqrt{3}$

㉣ $\frac{5}{\sqrt{5}}-\frac{30}{\sqrt{45}}=-9\sqrt{5}$

㉤ $\sqrt{125}-\sqrt{5}-\frac{15}{\sqrt{5}}=2\sqrt{5}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

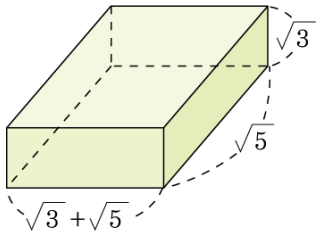
▷ 정답: ㉢

해설

㉡ $\sqrt{12}+\sqrt{48}+\sqrt{27}-\sqrt{75}=2\sqrt{3}+4\sqrt{3}+3\sqrt{3}-5\sqrt{3}=4\sqrt{3}$

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

13. 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 $2\times\left\{\sqrt{5}(\sqrt{3}+\sqrt{5})+\sqrt{3}\sqrt{5}+\sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{5})\right\}=2\left(8+3\sqrt{15}\right)=16+6\sqrt{15}$

14. 다음 식을 간단히 하였을 때, 계산 결과가 다른 하나는?

[배점 3, 중하]

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

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

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

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

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

해설

①, ②, ③, ④ $-\sqrt{3}+2\sqrt{5}$,

⑤$5\sqrt{3}+2\sqrt{5}$

15. $\frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{3}} + \sqrt{162}$ 를 간단히 하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $13\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4\sqrt{6}\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} + \sqrt{9\times 9\times 2} \\ &= \frac{4\times 3\sqrt{2}}{3} + 9\sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2} + 9\sqrt{2} \\ &= 13\sqrt{2}\end{aligned}$$

16. $a = \sqrt{7} - 5$ 일 때, $\sqrt{7}a + 5\sqrt{7}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$(\text{준식}) = \sqrt{7}(\sqrt{7}-5)+5\sqrt{7} = 7-5\sqrt{7}+5\sqrt{7} = 7$

17. $a = \sqrt{5} - 3$ 일 때, $\sqrt{10}a - 2\sqrt{2}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}$

해설

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

18. $\sqrt{125x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\sqrt{125x} = \sqrt{5^2\times 5\times x}$ 이므로 $x = 5$

19. $\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2} + b\sqrt{6}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$$\begin{aligned}&\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}(2-4\sqrt{3})}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2} \\ &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - (\sqrt{2}-2\sqrt{6}) \\ &= 2\sqrt{6} - 6\sqrt{2} - \sqrt{2} + 2\sqrt{6} \\ &= -7\sqrt{2} + 4\sqrt{6} \\ &a = -7,\ b = 4 \\ &\therefore\ ab = -28\end{aligned}$$

20. 유리수 a, b 에 대하여 $\sqrt{3}(12-\sqrt{2})-\dfrac{1}{2\sqrt{6}}=a\sqrt{3}+b\sqrt{6}$ 일 때, $a+12b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$\sqrt{3}(12-\sqrt{2})-\dfrac{1}{2\sqrt{6}}$

$=12\sqrt{3}-\sqrt{6}-\dfrac{\sqrt{6}}{12}$

$=12\sqrt{3}-\dfrac{13\sqrt{6}}{12}$

$a=12,\ b=-\dfrac{13}{12},\ \therefore a+12b=-1$

21. $\sqrt{(-5)^2}-(-3\sqrt{2})^2+\sqrt{3}\left(\sqrt{48}+\sqrt{\dfrac{1}{3}}\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$5-18+\sqrt{3}\left(4\sqrt{3}+\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)=-13+(12+1)=0$

22. $a=\sqrt{5},\ b=\sqrt{7}$ 일 때, $\dfrac{10b}{a}+\dfrac{14a}{b}=m\sqrt{n}$ 이다. $m+n$의 값을 바르게 구한 것은? (단, $\sqrt{n}$은 무리수이다.)

[배점 4, 중중]

① 25 ② 29 ③ 35 ④ 39 ⑤ 45

해설

$\dfrac{10b}{a}+\dfrac{14a}{b}=\dfrac{10\sqrt{7}}{\sqrt{5}}+\dfrac{14\sqrt{5}}{\sqrt{7}}=\dfrac{10\sqrt{35}}{5}+\dfrac{14\sqrt{35}}{7}=2\sqrt{35}+2\sqrt{35}=4\sqrt{35}$

$m=4,\ n=35$이므로 $m+n=39$

23. x와 y 사이에는 $y-x=\dfrac{1}{x}$ 의 식이 성립한다. $x=\sqrt{7}$ 일 때, y 를 x 로 바르게 표현한 것은?

[배점 4, 중중]

① $\dfrac{3}{2}x$ ② $\dfrac{7}{8}x$ ③ $\dfrac{8}{7}x$ ④ $2x$ ⑤ $3x$

해설

$y=x+\dfrac{1}{x}=\sqrt{7}+\dfrac{1}{\sqrt{7}}=\sqrt{7}+\dfrac{\sqrt{7}}{7}=\dfrac{8}{7}\sqrt{7}=\dfrac{8}{7}x$

24. $f(x)=\sqrt{x+2}-\sqrt{x+1}$ 일 때, $f(0)+f(1)+f(2)+\cdots+f(99)+f(100)$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

① -1 ② $\sqrt{101}-1$

③ $\sqrt{102}-1$ ④ $\sqrt{102}-\sqrt{101}$

⑤ $\sqrt{102}$

해설

$f(0)=\sqrt{2}-\sqrt{1}=-1+\sqrt{2}$
$f(1)=\sqrt{3}-\sqrt{2}=-\sqrt{2}+\sqrt{3}$
$f(2)=\sqrt{4}-\sqrt{3}=-\sqrt{3}+\sqrt{4}\cdots$
$f(99)=\sqrt{101}-\sqrt{100}=-\sqrt{100}+\sqrt{101}$
$f(100)=\sqrt{102}-\sqrt{101}=-\sqrt{101}+\sqrt{102}$
$\therefore f(0)+f(1)+f(2)+\cdots+f(99)+f(100)$
$=-1+\sqrt{2}-\sqrt{2}+\sqrt{3}+-\sqrt{3}+\sqrt{4}+\cdots-\sqrt{100}+\sqrt{101}-\sqrt{101}+\sqrt{102}$
$=-1+(\sqrt{2}-\sqrt{2})+(\sqrt{3}-\sqrt{3})+(\sqrt{4}+\cdots-\sqrt{100})+(\sqrt{101}-\sqrt{101})+\sqrt{102}$
$=-1+(0)+(0)+(0)+\sqrt{102}$
$=-1+\sqrt{102}$

25. $\sqrt{32}+\dfrac{8}{\sqrt{2}}-\sqrt{50}=a\sqrt{2}$, $\sqrt{0.2}\times\sqrt{\dfrac{4}{5}}\times\sqrt{125}=b\sqrt{5}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$4\sqrt{2}+4\sqrt{2}-5\sqrt{2}=3\sqrt{2}\ \ \therefore\ a=3$
$\sqrt{\dfrac{20}{100}}\times\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\times5\sqrt{5}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}\times\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\times5\sqrt{5}=2\sqrt{5}\ \ \therefore\ b=2$
$\therefore\ a-b=1$