확인학습문제

1. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

① $\sqrt{7}-\sqrt{3}-\sqrt{2}=\sqrt{2}$

② $\sqrt{0.02}\times\sqrt{2}=0.2$

③ $\sqrt{6}+\sqrt{4}=\sqrt{10}$

④ $3\sqrt{2}\times\sqrt{12}\div\frac{1}{\sqrt{3}}=6\sqrt{2}$

⑤ $2\sqrt{2}+\sqrt{18}-\sqrt{50}=-2\sqrt{30}$

해설

④ $3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}\times\sqrt{3}=18\sqrt{2}$

⑤ $2\sqrt{2}+3\sqrt{2}-5\sqrt{2}=0$

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

▶ 답:

▷ 정답: $10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}A+B&=5\sqrt{3}+10\sqrt{3}+(-3\sqrt{3}-2\sqrt{3})\\&=15\sqrt{3}-5\sqrt{3}\\&=10\sqrt{3}\end{aligned}$$

3. 다음을 계산하여라.

$$\sqrt{12^2}\times\sqrt{\frac{(-2)^2}{9}}-(-\sqrt{6})^2\div\sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}&\sqrt{12^2}\times\sqrt{\frac{(-2)^2}{9}}-(-\sqrt{6})^2\div\sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2}\\&=12\times\frac{2}{3}-6\div\frac{3}{2}=4\end{aligned}$$

4. $\frac{6}{\sqrt{8}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $8-3\sqrt{6}$ ② $2\sqrt{3}-\sqrt{6}$

③ $\sqrt{2}-\sqrt{6}$ ④ $5-2\sqrt{6}$

⑤ $\frac{\sqrt{6}}{2}-1$

해설

$$\begin{aligned}&\frac{6}{\sqrt{8}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{\sqrt{8}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\\&=\frac{6}{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}-\sqrt{2})+\frac{2\sqrt{2}-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\\&=\frac{6(\sqrt{3}-\sqrt{2})\times\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times\sqrt{2}}+\frac{(2\sqrt{2}-2\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}\\&=\frac{6\sqrt{6}-12}{4}+\frac{4-2\sqrt{6}}{2}\\&=\frac{3\sqrt{6}}{2}-3+(2-\sqrt{6})\\&=\frac{3\sqrt{6}-2\sqrt{6}}{2}-3+2=\frac{\sqrt{6}}{2}-1\end{aligned}$$

5. $2a+8\sqrt{3}-7-4a\sqrt{3}$ 의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$2a+8\sqrt{3}-7-4a\sqrt{3}=2a-7+(8-4a)\sqrt{3}$
주어진 식이 유리수가 되기 위해서는 $8-4a$ 의 값이 0 이 되어야 한다.
$8-4a=0 \quad \therefore\ a=2$

6. $2\sqrt{75}+\sqrt{3}(8\sqrt{3}-\sqrt{2})-\dfrac{6-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① $8\sqrt{3}$ ② $8\sqrt{3}+24$ ③ $\sqrt{3}+24$
④ $\sqrt{3}+8$ ⑤ $2\sqrt{3}+8$

해설

$2\sqrt{75}+\sqrt{3}(8\sqrt{3}-\sqrt{2})-\dfrac{6-3\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=10\sqrt{3}+\sqrt{3}(8\sqrt{3}-\sqrt{2})-\dfrac{\sqrt{3}(6-3\sqrt{2})}{3}$
$=10\sqrt{3}+24-\sqrt{6}-\dfrac{(6\sqrt{3}-3\sqrt{6})}{3}=10\sqrt{3}+24-\sqrt{6}-(2\sqrt{3}-\sqrt{6})$
$=10\sqrt{3}+24-\sqrt{6}-2\sqrt{3}+\sqrt{6}=8\sqrt{3}+24$

7. 다음 수를 작은 것부터 순서대로 나열할 때, 두 번째로 작은 수를 고르면? [배점 3, 하상]

① $\sqrt{2}$ ② -0.5 ③ $1-\sqrt{2}$
④ $2+\sqrt{2}$ ⑤ $1+\sqrt{2}$

해설

① $\sqrt{2}=1.4\times\times\cdots$
② -0.5
③ $1-\sqrt{2}=1-1.4\times\times\cdots=-0.4\times\times\cdots$
④ $2+\sqrt{2}=3.4\times\times\cdots$
⑤ $1+\sqrt{2}=2.4\times\times\cdots$
$\therefore$ ② < ③ < ① < ⑤ < ④

8. $5\sqrt{24}-\sqrt{54}+\sqrt{96}$ 를 간단히 하면 $A\sqrt{B}$ 로 나타낼 수 있다. 이 때, $A+B$ 값은? [배점 3, 하상]

① 20 ② 19 ③ 18 ④ 17 ⑤ 16

해설

$5\sqrt{24}-\sqrt{54}+\sqrt{96}=10\sqrt{6}-3\sqrt{6}+4\sqrt{6}=11\sqrt{6}$
따라서 $A=11, B=6$ 이므로 $A+B=17$ 이다.

9. $3\sqrt{5}-\sqrt{20}-2\sqrt{45}$ 을 바르게 계산한 것은?

[배점 3, 하상]

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

④ $-5\sqrt{5}$ ⑤ $-6\sqrt{5}$

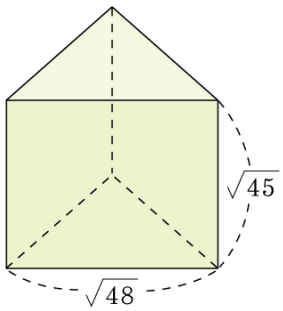
해설

$3\sqrt{5}-\sqrt{20}-2\sqrt{45}$

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

10. 다음 정삼각기둥의 모서리의 길이의 합은?

[배점 3, 중하]



① $12\sqrt{3}+5\sqrt{5}$

② $12\sqrt{3}+9\sqrt{5}$

③ $24\sqrt{3}+5\sqrt{5}$

④ $24\sqrt{3}+9\sqrt{5}$

⑤ $24\sqrt{3}+18\sqrt{5}$

해설

정삼각기둥의 모서리의 길이의 합은 $\sqrt{48}\times 6+\sqrt{45}\times 3=24\sqrt{3}+9\sqrt{5}$ 이다.

11. 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$5\sqrt{3}+2\sqrt{5}$

12. $a=\sqrt{32}-\dfrac{12}{\sqrt{8}}$, $b=\dfrac{1}{\sqrt{2}}-\dfrac{\sqrt{12}}{3\sqrt{6}}$ 일 때, $\dfrac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

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

$b=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}}-\dfrac{2\sqrt{3}\sqrt{6}}{3\sqrt{6}\sqrt{6}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}-\dfrac{6\sqrt{2}}{18}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}-\dfrac{\sqrt{2}}{3}=\dfrac{\sqrt{2}}{6}$

$\therefore \dfrac{a}{b}=\sqrt{2}\div\dfrac{\sqrt{2}}{6}=\sqrt{2}\times\dfrac{6}{\sqrt{2}}=6$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $13\sqrt{2}$

해설

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

14. $\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = k\sqrt{3}$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$$\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}$

해설

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

16. $A = 3\sqrt{3} - 4$, $B = \sqrt{12} - 2A$, $C = B\sqrt{3} + 2$ 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $7\sqrt{3} - 6$

해설

$A = 3\sqrt{3} - 4$ 이므로

$B = \sqrt{12} - 2A = 2\sqrt{3} - 2(3\sqrt{3} - 4) = -4\sqrt{3} + 8$,

$C = B\sqrt{3} + 2 = (-4\sqrt{3} + 8)\sqrt{3} + 2 = 8\sqrt{3} - 10$

,

$\therefore\ A+B+C = 3\sqrt{3} - 4 + (-4\sqrt{3} + 8) + 8\sqrt{3} - 10 = 7\sqrt{3} - 6$

17. 다음 세 수 A, B, C 의 대소 관계를 구하려고 한다. 다음 중 대소 관계를 나타낸 것으로 틀린 것을 모두 고르면?

$A = \sqrt{5} + \sqrt{3}$, $B = \sqrt{5} + 1$, $C = 3 + \sqrt{3}$

[배점 3, 중하]

① $A < B$ ② $A > B$

③ $A < C$ ④ $C < B < A$

⑤ $B < A < C$

해설

(1) $A - B = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3} - 1 > 0$

(2) $A - C = (\sqrt{5} + \sqrt{3}) - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - 3 < 0$

(1), (2) 의 결과에 의하여 $B < A < C$

18. 길이가 24 인 끈을 잘라서 넓이의 비가 3 : 1 인 두 개의 정사각형을 만들려고 한다. 작은 사각형의 한 변의 길이를 구하면? [배점 4, 중중]

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

④ $4-4\sqrt{3}$ ⑤ $6\sqrt{3}-2$

해설

작은 정사각형 한 변의 길이 : a

큰 정사각형 한 변의 길이 : b

$4(a+b)=24 \Rightarrow a+b=6$

$b=\sqrt{3}a \Rightarrow a+\sqrt{3}a=6$

$(1+\sqrt{3})a=6$

$\therefore\ a=\dfrac{6}{1+\sqrt{3}}=\dfrac{6(\sqrt{3}-1)}{2}=3\sqrt{3}-3$

19. $\mathrm{A}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}+\dfrac{4\sqrt{2}}{3}$, $\mathrm{B}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{2}}{4}$ 일 때, $\sqrt{3}\mathrm{A}+4\sqrt{2}\mathrm{B}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

① $2+4\sqrt{6}$ ② $4+4\sqrt{6}$ ③ $4+6\sqrt{6}$

④ $6+6\sqrt{6}$ ⑤ $6+8\sqrt{6}$

해설

$\mathrm{A}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}+\dfrac{4\sqrt{2}}{3}=\dfrac{4\sqrt{2}}{3}+\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

$\mathrm{B}=\dfrac{2}{\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{2}}{4}=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}+\dfrac{\sqrt{2}}{4}$

$\sqrt{3}A+4\sqrt{2}B=\sqrt{3}(\dfrac{4\sqrt{2}}{3}+\dfrac{2\sqrt{3}}{3})+4\sqrt{2}(\dfrac{2\sqrt{3}}{3}+\dfrac{\sqrt{2}}{4})$

$=\dfrac{4\sqrt{6}}{3}+\dfrac{6}{3}+\dfrac{8\sqrt{6}}{3}+2$

$=\dfrac{12\sqrt{6}}{3}+4$

$=4+4\sqrt{6}$

20. a 가 유리수 일 때, $\dfrac{a+\sqrt{3}}{3\sqrt{3}+1}$ 가 유리수가 되도록 a 의 값을 정하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=\dfrac{1}{3}$

해설

먼저 분모를 유리화시키면

$\dfrac{a+\sqrt{3}}{3\sqrt{3}+1}$

$=\dfrac{(a+\sqrt{3})(3\sqrt{3}-1)}{(3\sqrt{3}+1)(3\sqrt{3}-1)}$

$=\dfrac{(a+\sqrt{3})(3\sqrt{3}-1)}{26}$

이다. 유리수가 되기 위해서 분자에 있는 근호의 값이 0 이 되어야 한다. 분자를 전개하면

$(a+\sqrt{3})(3\sqrt{3}-1)=3a\sqrt{3}-a+9-\sqrt{3}$

$3a\sqrt{3}-\sqrt{3}=0$ 이므로 $3a-1=0$

$a=\dfrac{1}{3}$ 이다.

21. $\sqrt{5}$ 의 소수부분을 a, a 의 역수를 b 라고 할 때, $(a-1)x+2(b+3)y+1=0$ 을 만족하는 유리수 x, y 의 값을 각각 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=\frac{1}{8}$

▷ 정답: $y=-\frac{1}{16}$

해설

$\sqrt{5}$ 의 소수부분 $a=\sqrt{5}-2$ 이고,
a 의 역수 $b=\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ 이므로 분모를 유리화 시키면 $b=\sqrt{5}+2$ 이다.
$(a-1)x+2(b+3)y+1=0$ 식에
$a=\sqrt{5}-2$, $b=\sqrt{5}+2$ 를 대입하면
$(\sqrt{5}-2-1)x+2(\sqrt{5}+2+3)y+1=0$
정리하면 $(\sqrt{5}-3)x+2(\sqrt{5}+5)y+1=0$,
전개하면 $x\sqrt{5}-3x+2y\sqrt{5}+10y+1=0$ 이다.
(유리수) + (무리수) = 0 이므로
(유리수) = 0, (무리수) = 0 이 되어야 한다.
$x\sqrt{5}+2y\sqrt{5}=0$, $-3x+10y+1=0$ 이므로
$x+2y=0$,$-3x+10y=-1$ 이다.
두 식 $x+2y=0$, $-3x+10y=-1$ 을 연립하여 풀면 $y=-\frac{1}{16}$ 이다.
또, $x+2y=0$ 에 $y=-\frac{1}{16}$ 을 대입하면 $x=\frac{1}{8}$ 이다.

22. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 틀린 것은? [배점 4, 중중]

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

23. $a=\sqrt{2}$, $b=\sqrt{3}$ 일 때, $\sqrt{216}+\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}}$ 를 a, b 로 나타내면? [배점 4, 중중]

① $6a+2b$ ② $6a+2ab$ ③ $6ab+2b$

④ $2ab+6b$ ⑤ $2a+6ab$

해설

$\sqrt{216}=\sqrt{2^3\times 3^3}=2\sqrt{2}\times 3\sqrt{3}=2a\times 3b=6ab$
$\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{24}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{48}}{2}=\frac{4\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}=2b$
$\therefore \sqrt{216}+\left(\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}}\right)=6ab+2b$

24. $\sqrt{192}-\sqrt{54}-\sqrt{108}+\sqrt{24}$ 를 $a\sqrt{3}+b\sqrt{6}$ 의 꼴로 고칠 때, $a-b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\sqrt{192}-\sqrt{54}-\sqrt{108}+\sqrt{24}$
$=8\sqrt{3}-3\sqrt{6}-6\sqrt{3}+2\sqrt{6}$
$=2\sqrt{3}-\sqrt{6}$
$\therefore\ a=2,\ b=-1$
$\therefore\ a-b=2-(-1)=3$

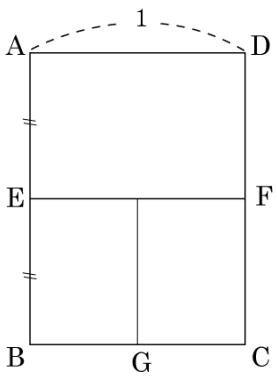
25. 다음 중 $3\sqrt{5}-\sqrt{20}+\sqrt{32}-2\sqrt{18}$ 을 간단히 하였을 때, 올바른 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

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

26. 복사 용지로 많이 사용되고 있는 A4 용지는 A3 용지를 반으로 잘라서 만든 것이고, A5 용지는 A4 용지를 반으로 잘라서 만든 것이다. 따라서, A3 용지와 A4 용지, A5 용지는 서로 닮음이다. 다음 그림에서 □ABCD 가 A3 용지라 하고, A3 용지의 가로의 길이를 1 이라고 할 때, A3 용지의 가로, 세로의 길이와 A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합은? [배점 5, 중상]

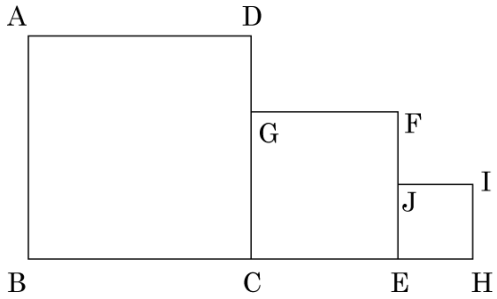


① $\frac{(1+\sqrt{2})}{2}$ ② $\frac{(2+\sqrt{2})}{2}$
③ $\frac{3(1+\sqrt{2})}{2}$ ④ $\frac{3(1-\sqrt{2})}{2}$
⑤ 2

해설

□ABCD 와 □DAEF 는 서로 닮음인 도형이므로 $\overline{AB}=x,\ \overline{DF}=\frac{1}{2}x$ 라 하면 $1:x=\frac{1}{2}x:1,\ \frac{1}{2}x^2=1,\ x^2=2$
$\Rightarrow\ x=\sqrt{2}\ (\because\ x>0)\ \therefore$ (A3 , A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합) $=(1+\sqrt{2})+\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{3(1+\sqrt{2})}{2}$

27. 다음 그림에서 □ABCD , □CEFG , □EHIJ 는 모두 정사각형이고 그 넓이는 각각 S_1, S_2, S_3 이다. $S_1 = 1$, $S_2 = \frac{1}{3}S_1$, $S_3 = \frac{1}{3}S_2$ 일 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하면?



[배점 5, 중상]

① $\frac{13}{9}$ ② $4-\sqrt{3}$ ③ $\frac{3+\sqrt{3}}{3}$
④ $\frac{7}{3}$ ⑤ $\frac{4+\sqrt{3}}{3}$

해설

$S_1 = 1$ 이므로, $\overline{BC} = 1$,
$S_2 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$, $\overline{CE} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
$S_3 = \frac{1}{3}S_2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$, $\overline{EH} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$
$\therefore \overline{BH} = \overline{BC}+\overline{CE}+\overline{EH} = 1+\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{1}{3} = \frac{4+\sqrt{3}}{3}$

28. $\sqrt{(-6)^2} + (-2\sqrt{3})^2 - \sqrt{3}\left(\sqrt{24} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) = a + b\sqrt{2}$ 의 꼴로 나타낼 때, $a+b$ 의 값은?(단, a, b 는 유리수)

[배점 5, 중상]

① -15 ② 15 ③ -9
④ 9 ⑤ 0

해설

$6 + 12 - 6\sqrt{2} + 3 = 21 - 6\sqrt{2}$
$\therefore a = 21,\ b = -6$
$\therefore a + b = 21 - 6 = 15$

29. $a = (\sqrt{2}+\sqrt{3})$, $b = (\sqrt{2}-\sqrt{3})$ 일 때, $a^2 - b^2$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{6}$ ③ $4\sqrt{3}$
④ $2\sqrt{6}$ ⑤ 10

해설

$a^2 - b^2$
$= (\sqrt{2}+\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2}-\sqrt{3})^2$
$= (\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3}) - (\sqrt{2}-\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})$
$= (2+\sqrt{6}+\sqrt{6}+3) - (2-\sqrt{6}-\sqrt{6}+3)$
$= 4\sqrt{6}$

30. $x=\sqrt{3+3\sqrt{5}}, y=\sqrt{2-2\sqrt{5}}$일 때, x^4-y^4의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $30+26\sqrt{5}$

해설

$x^4-y^4=(x^2+y^2)(x^2-y^2)$이고

$x^2=3+3\sqrt{5},\ y^2=2-2\sqrt{5}$이므로

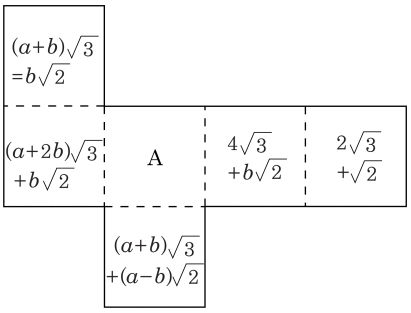
$\therefore\ x^4-y^4$

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

$=(5+\sqrt{5})(1+5\sqrt{5})$

$=30+26\sqrt{5}$

31. 다음 그림은 정육면체를 전개한 것이다. A 면을 밑면으로 하여 정육면체를 만들면 마주보는 면에 있는 수는 서로 같다고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 유리수이다.)



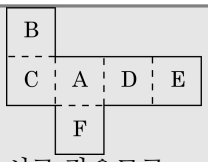
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

정육면체의 전개도



에서 마주보는 면에 있는 수는 서로 같으므로

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

$a-b=b$

$\therefore\ a=2b$

또한 C 면과 D 면 마주하게 되므로

$(a+2b)\sqrt{3}+b\sqrt{2}=4\sqrt{3}+b\sqrt{2}$

$a+2b=4$

$\therefore\ b=1,\ a=2$

$\therefore\ a+b=3$

32. 실수 전체의 집합에서 연산 $\odot$를 $x \odot y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}y + \sqrt{2}xy$로 정의한다면, 등식 $(a \odot 2) + (2a \odot 1) = b\sqrt{3} + 20\sqrt{2}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

① 14 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

$(a \odot 2) + (2a \odot 1)$
$= \sqrt{3}a + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}a + 2\sqrt{3}a + \sqrt{3} + 2\sqrt{2}a$
$= (a + 2 + 2a + 1)\sqrt{3} + (2a + 2a)\sqrt{2}$
$= (3a+3)\sqrt{3} + 4a\sqrt{2}$
$b = 3a + 3,\ 4a = 20$ 이므로 $a = 5,\ b = 18$
$\therefore\ a + b = 23$

33. 아래와 같은 세 수의 대소 관계를 부등호로 나타내면?

$a = 4\ ,\ b = 5 - \sqrt{2}\ ,\ c = \sqrt{17}$

[배점 5, 중상]

① $a < b < c$ ② $b < a < c$ ③ $c < a < b$
④ $b < c < a$ ⑤ $a < c < b$

해설

1) $a = 4$
2) b 의 범위
$-\sqrt{4} < -\sqrt{2} < -\sqrt{1}$
$5 - \sqrt{4} < 5 - \sqrt{2} < 5 - \sqrt{1}$
$\therefore\ 3 < 5 - \sqrt{2} < 4$
3) c 의 범위
$\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$
$\therefore\ 4 < \sqrt{17} < 5$
$\therefore\ b < a < c$

34. 유리수 $a,\ b,\ c$에 대하여 이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$가 $f(0) = 3\ ,\ f(\sqrt{3}) = 4 - \sqrt{3}$을 만족할 때, $f(1)$의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:
▷ 정답: $\frac{7}{3}$

해설

$f(0) = 3$ 이므로 $c = 3$
$f(\sqrt{3}) = (3a + c) + b\sqrt{3} = 4 - \sqrt{3}$
$3a + c = 4\ \therefore\ a = \frac{1}{3}$
$\therefore\ b = -1$
따라서 $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x + 3$ 이므로 $f(1) = \frac{1}{3} - 1 + 3 = \frac{7}{3}$ 이다.

35. 수직선 위의 두 점 $\mathrm{A}(\sqrt{32})$, $\mathrm{B}(\sqrt{128})$에 대하여 선분 AB의 중점을 $\mathrm{M}\ (\sqrt{x})$라 할 때, x의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:
▷ 정답: 72

해설

선분 AB의 중점$= \frac{\sqrt{32} + \sqrt{128}}{2} = \frac{4\sqrt{2} + 8\sqrt{2}}{2} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2} = \sqrt{72} = \sqrt{x}$
$\therefore\ x = 72$