

확인학습문제

1. $\sqrt{5}(\sqrt{10}+\sqrt{2})+\sqrt{2}(2\sqrt{5}+2)$ 를 간단히 하면 $a\sqrt{10}+b\sqrt{2}$ 가 된다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\sqrt{50}+\sqrt{10}+2\sqrt{10}+2\sqrt{2}=3\sqrt{10}+7\sqrt{2}$ 이므로
 $a=3, b=7$ 이다. 따라서 $a+b=3+7=10$ 이다.

2. $2\sqrt{2}-2\sqrt{8}+5\sqrt{2}=a\sqrt{2}$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$2\sqrt{2}-2\sqrt{8}+5\sqrt{2}=2\sqrt{2}-4\sqrt{2}+5\sqrt{2}=3\sqrt{2}$ 이다. 따라서 $a=3$ 이다.

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned} a &= 4\sqrt{2} - \frac{6}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2} \\ b &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{3}\sqrt{6}}{3\sqrt{6}\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{6\sqrt{2}}{18} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{6} \\ \therefore \frac{a}{b} &= \sqrt{2} \div \frac{\sqrt{2}}{6} = \sqrt{2} \times \frac{6}{\sqrt{2}} = 6 \end{aligned}$$

4. $a=2\sqrt{5}, b=\frac{a}{2}, c=ab$ 일 때, 다음을 구하여라.

보기

$$\frac{\sqrt{5}(a+b)}{2} - \frac{abc}{2}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{85}{2}$

해설

$$\begin{aligned} a &= 2\sqrt{5}, b = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}, c = 2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 10 \\ \frac{\sqrt{5}(a+b)}{2} - \frac{abc}{2} &= \frac{\sqrt{5}(2\sqrt{5}+\sqrt{5})}{2} - \frac{2\sqrt{5}(\sqrt{5})(\pm\sqrt{10})}{2} \\ &= \frac{15}{2} - 50 = -\frac{85}{2} \end{aligned}$$

5. $\frac{a}{b} = \frac{d}{c} = \frac{c}{d}$ 이고 $b = \sqrt{3}$, $c = \sqrt{5}$ 일 때, $(a-b)(c+d)$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, $d > 0$)
[배점 3, 하상]

▶ 답 :
▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} \frac{d}{c} = \frac{c}{d} \text{에서 } \frac{d}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{d} \text{이면 } d &= \sqrt{5} \\ \frac{a}{b} = \frac{d}{c} \text{에서 } \frac{a}{\sqrt{3}} = 1 \text{이면 } a &= \sqrt{3} \\ \therefore (a-b)(c+d) &= (\sqrt{3}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{5}) = 0(\sqrt{5}+\sqrt{5}) = 0 \end{aligned}$$

6. 식 $\left(3 - \frac{\sqrt{3}a}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + 5b\right)$ 가 유리수의 값을 가질 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :
▶ 정답 : $\frac{2}{5}$

해설

$$\begin{aligned} \left(3 - \frac{\sqrt{3}a}{2}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + 5b\right) &= \left(3 - \frac{\sqrt{3}a}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{3} + 5b\right) \\ &= \sqrt{3} + 15b - \frac{1}{2}a - \frac{5\sqrt{3}}{2}ab \\ \text{유리수의 값을 가져야 하므로} & \\ \sqrt{3} - \frac{5\sqrt{3}}{2}ab = 0 \text{ 이어야 한다.} & \\ \sqrt{3} = \frac{5\sqrt{3}}{2}ab \text{ 이고, } 1 = \frac{5}{2}ab \text{ 이므로 } ab &= \frac{2}{5} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

7. x 가 유리수 일 때, $(2+x\sqrt{2})(3-\sqrt{2})$ 가 유리수가 되도록 x 의 값을 정하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :
▶ 정답 : $\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} \text{식 } (2+x\sqrt{2})(3-\sqrt{2}) &= 6 - 2\sqrt{2} + 3x\sqrt{2} - 2x \\ \text{가 유리수가 되어야 하므로} & \\ -2\sqrt{2} + 3x\sqrt{2} = 0 \text{ 이 되어야 한다.} & \\ \text{따라서 } -2 + 3x = 0 \text{ 이므로} & \\ x = \frac{2}{3} \text{ 이다.} & \end{aligned}$$

8. 두 실수 a , b 가 $a = \sqrt{8} - 3$, $b = -\sqrt{7} + \sqrt{8}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $a - b > 0$ ② $b - a < 0$
③ $b + \sqrt{7} > 3$ ④ $ab > 0$
⑤ $a + 1 > 0$

해설

$$\begin{aligned} \text{① } a - b &= \sqrt{8} - 3 - (-\sqrt{7} + \sqrt{8}) = \sqrt{7} - 3 = \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0 \\ \therefore a - b &< 0 \\ \text{② } b - a &= -\sqrt{7} + \sqrt{8} - (\sqrt{8} - 3) = -\sqrt{7} + 3 = \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0 \\ \therefore b - a &> 0 \\ \text{③ 좌변} &= b + \sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{8} + \sqrt{7} = \sqrt{8} \\ \text{우변} &= 3 = \sqrt{9} \\ \therefore b + \sqrt{7} &< 3 \\ \text{④ } a &= \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0 \\ b &= \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0 \\ \therefore ab &< 0 \\ \text{⑤ } a + 1 &= (\sqrt{8} - 3) + 1 = \sqrt{8} - 2 = \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0 \\ \therefore a + 1 &> 0 \end{aligned}$$

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

10. 등식 $5 + 3\sqrt{2} + 3x - y = 2\sqrt{2}x - \sqrt{2}y - 3$ 을 만족하는 유리수 x, y 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $x = -11$

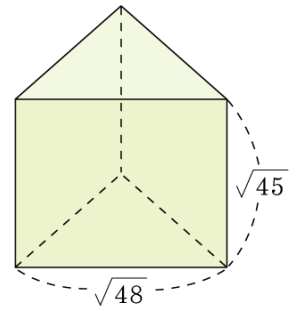
▶ 정답: $y = -25$

해설

$$\begin{aligned} 5 + 3\sqrt{2} + 3x - y &= 2\sqrt{2}x - \sqrt{2}y - 3 \\ (5 + 3x - y + 3) + (3 - 2x + y)\sqrt{2} &= 0 \\ 3x - y &= -8 \\ +) -2x + y &= -3 \\ \hline x &= -11 \quad y = -25 \end{aligned}$$

11. 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.

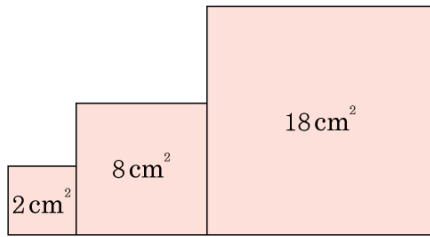
12. $\sqrt{45} + \sqrt{80} - k\sqrt{5} = 0$ 일 때, 유리수 k 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - k\sqrt{5} = 0, 7\sqrt{5} = k\sqrt{5}, k = 7$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 넓이가 각각 2cm^2 , 8cm^2 , 18cm^2 인 정사각형 모양의 타일을 이어 붙였다. 이 때, 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는?



[배점 3, 중하]

- ① $12\sqrt{2}\text{cm}$ ② $13\sqrt{2}\text{cm}$ ③ $15\sqrt{2}\text{cm}$
 ④ $17\sqrt{2}\text{cm}$ ⑤ $18\sqrt{2}\text{cm}$

해설

넓이가 각각 2cm^2 , 8cm^2 , 18cm^2 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{2}\text{cm}$, $2\sqrt{2}\text{cm}$, $3\sqrt{2}\text{cm}$ 이므로 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는 $(\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}) \times 4 - (\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) \times 2 = 18\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

14. $\frac{2\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{3}}{3} = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a , b 에 대하여 $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{3}$

해설

$\frac{2\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{6} - \frac{\sqrt{2}}{6} - \frac{3\sqrt{3}}{6} + \frac{2\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{6}$
 따라서 $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{6}$ 이므로 $a + b = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$ 이다.

15. 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 $5\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$

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

▶ 답 :

▶ 정답 : $13\sqrt{2}$

해설

(준식) $= \frac{4\sqrt{6}\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} + \sqrt{9 \times 9 \times 2}$
 $= \frac{4 \times 3\sqrt{2}}{3} + 9\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{2} + 9\sqrt{2}$
 $= 13\sqrt{2}$

17. $a = \sqrt{7} - 5$ 일 때, $\sqrt{7}a + 5\sqrt{7}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7

해설

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

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

[배점 4, 중중]

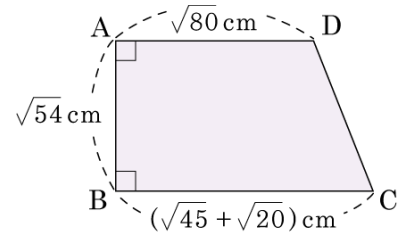
▶ 답 :

▶ 정답 : -28

해설

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

19. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

① $13\sqrt{30}\text{cm}^2$

② $\frac{27\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$

③ $14\sqrt{30}\text{cm}^2$

④ $\frac{29\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$

⑤ $15\sqrt{30}\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & (\text{사다리꼴의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times (\text{윗변} + \text{아랫변}) \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{2} \{ \sqrt{80} + (\sqrt{45} + \sqrt{20}) \} \times \sqrt{54} \\ &= \frac{1}{2} (4\sqrt{5} + 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5}) \times 3\sqrt{6} = \frac{1}{2} \times 9\sqrt{5} \times 3\sqrt{6} \\ &= \frac{27\sqrt{30}}{2} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

20. 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{2} \left(\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{12}} \right) + \sqrt{3} \left(\frac{6}{\sqrt{18}} - 3 \right)$$

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{7\sqrt{3} + 2\sqrt{6}}{3}$ ② $\frac{7\sqrt{3} - 2\sqrt{6}}{3}$
 ③ $\frac{-7\sqrt{3} + 2\sqrt{6}}{3}$ ④ $\frac{-7\sqrt{3} - 2\sqrt{6}}{3}$
 ⑤ $\frac{7\sqrt{3} - \sqrt{6}}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{2} \left(\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{12}} \right) + \sqrt{3} \left(\frac{6}{\sqrt{18}} - 3 \right) \\ &= \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{10}{\sqrt{6}} + \frac{6}{\sqrt{6}} - 3\sqrt{3} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{3} - 3\sqrt{3} = -\frac{7\sqrt{3}}{3} - \frac{2\sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

21. 다음 중 옳은 것은?

[배점 4, 중중]

- 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 $3\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 18\sqrt{2}$
 ⑤ $2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 0$

22. 다음의 A의 값이 유리수일 때, 유리수 a의 값과 A의 값을 모두 바르게 말한 것은?

$$A = \sqrt{24} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{6} \right) - \frac{a}{\sqrt{2}} (\sqrt{32} - 2)$$

[배점 4, 중중]

- ① -2, -1 ② -2, -4 ③ -2, 2
 ④ -1, -8 ⑤ 2, -20

해설

i) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}} - \sqrt{24} \times \sqrt{6} - \frac{a}{\sqrt{2}} \times \sqrt{32} + \frac{a}{\sqrt{2}} \times 2$
 $= \sqrt{8} - \sqrt{24 \times 3^2} - \sqrt{16a} + a\sqrt{2}$
 $= \sqrt{2}(2 + a) - 12 - 4a$
 a는 유리수이므로 값이 유리수가 되기 위해서는 $2 + a = 0 \quad \therefore a = -2$
 ii) $\sqrt{2}(2 + a) - 12 - 4a$ 에 $a = -2$ 를 대입하면
 $\sqrt{2}(2 - 2) - 12 - 4 \times (-2) = -12 + 8 = -4$

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

- ① 25 ② 29 ③ 35 ④ 39 ⑤ 45

해설

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

24. $-3\sqrt{2} - \frac{11}{4}\sqrt{5} + 5\sqrt{2} + \frac{3}{4}\sqrt{5} = a\sqrt{2} + b\sqrt{5}$ 가 성립할 때, $2a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수)
[배점 4, 중중]

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & -3\sqrt{2} - \frac{11}{4}\sqrt{5} + 5\sqrt{2} + \frac{3}{4}\sqrt{5} \\ &= (-3 + 5)\sqrt{2} + \frac{-11 + 3}{4}\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{2} - 2\sqrt{5} \\ & a = 2, b = -2 \text{ 이므로 } 2a + b = 2 \end{aligned}$$

25. $\sqrt{192} - \sqrt{54} - \sqrt{108} + \sqrt{24}$ 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

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

26. $\sqrt{\frac{2}{7}} + \sqrt{(-2)^2} - \frac{1}{\sqrt{8}}(\sqrt{7} - \sqrt{2}) = a + b\sqrt{14}$ 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

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

27. x, y 가 유리수일 때, $x(2 - 2\sqrt{2}) + y(3 + 2\sqrt{2})$ 의 값이 유리수가 된다고 한다. $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하면?
[배점 5, 중상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(주어진 식)

$$\begin{aligned} &= 2x - 2x\sqrt{2} + 3y + 2y\sqrt{2} \\ &= (2x + 3y) + (-2x + 2y)\sqrt{2} \end{aligned}$$

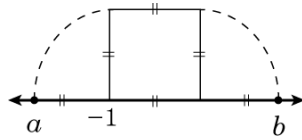
이 식이 유리수가 되기 위해서는

$$-2x + 2y = 0 \quad (x, y \text{는 유리수}) \text{이 되어야 한다.}$$

즉, $x = y$

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{x}{x} = 1$$

28. 다음 그림의 사각형은 넓이가 3 인 정사각형이다. 다음 설명 중 틀린 것은?



[배점 5, 중상]

- ① 정사각형 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$ 이다.
 ② b 에 대응하는 실수는 $-1 + 2\sqrt{3}$ 이다.
 ③ $\frac{b-a}{\sqrt{2}}$ 의 값은 $-\sqrt{2}$ 이다.
 ④ a 에 대응하는 실수는 $-1 - \sqrt{3}$ 이다.
 ⑤ 대각선의 길이는 $\sqrt{6}$ 이다.

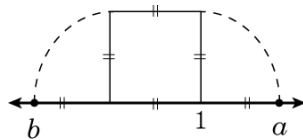
해설

넓이가 3 인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$

$$a = -1 - \sqrt{3}, b = -1 + 2\sqrt{3}$$

$$\frac{b-a}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \{-1 + 2\sqrt{3} - (-1 - \sqrt{3})\} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

29. 다음 그림의 사각형은 넓이가 2 인 정사각형이다. $\frac{a+b}{\sqrt{2}}$ 의 값은?



[배점 5, 중상]

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

해설

넓이가 2 인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{2}$

$$a = 1 + \sqrt{2}, b = 1 - 2\sqrt{2}$$

$$\frac{a+b}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 + \sqrt{2} + 1 - 2\sqrt{2}) = \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2} - 2}{2} = \sqrt{2} - 1$$

30. $\sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2}$ 을 간단히 하면 $a+b\sqrt{5}$ 이다. 유리수 a 와 b 의 합은? [배점 5, 중상]

- ① -4 ② 0 ③ 3 ④ 6 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(5-2\sqrt{5})^2} + \sqrt{(2\sqrt{5}-5)^2} \\ &= |5-2\sqrt{5}| + |2\sqrt{5}-5| \\ &= 5-2\sqrt{5} - (2\sqrt{5}-5) \\ &= 5-2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 5 \\ &= 10-4\sqrt{5} \\ &\therefore a+b = 10-4 = 6 \end{aligned}$$

31. 자연수 x 에 대하여 $\sqrt{x}$ 보다 작거나 같은 자연수의 개수를 $N(x)$ 로 나타내면 $N(1)+N(2)+N(3)+\dots+N(x) = 42$ 가 성립되는 x 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $x = 17$

해설

$$N(1) + \dots + N(3) = 1 \times 3 = 3$$

$$N(4) + \dots + N(8) = 2 \times 5 = 10$$

$$N(9) + \dots + N(15) = 3 \times 7 = 21$$

$$N(16) + N(17) = 4 \times 2 = 8$$

$x = 17$ 일 때, 성립

32. $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ 일 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(39) + f(40)$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\sqrt{40} - 1$ ② $\sqrt{40} + 1$
 ③ $\sqrt{41} - 1$ ④ $\sqrt{41} + 1$
 ⑤ $\sqrt{41} - \sqrt{40}$

해설

$$\begin{aligned} f(1) &= \sqrt{2} - 1 = -1 + \sqrt{2} \\ f(2) &= \sqrt{3} - \sqrt{2} = -\sqrt{2} + \sqrt{3} \\ f(3) &= \sqrt{4} - \sqrt{3} = -\sqrt{3} + \sqrt{4} \dots \\ f(39) &= \sqrt{40} - \sqrt{39} = -\sqrt{39} + \sqrt{40} \\ f(40) &= \sqrt{41} - \sqrt{40} = -\sqrt{40} + \sqrt{41} \\ \therefore f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(39) + f(40) \\ &= (-1 + \sqrt{2}) + (-\sqrt{2} + \sqrt{3}) + (-\sqrt{3} + \sqrt{4}) + \dots \\ &\quad + (-\sqrt{39} + \sqrt{40}) + (-\sqrt{40} + \sqrt{41}) = -1 + \sqrt{41} \end{aligned}$$

33. $\sqrt{32} + \frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{50} = a\sqrt{2}$, $\sqrt{0.2} \times \sqrt{\frac{4}{5}} \times \sqrt{125} = b\sqrt{5}$ 일 때, $a - b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} 4\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} &= 3\sqrt{2} \quad \therefore a = 3 \\ \sqrt{\frac{20}{100}} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} \times 5\sqrt{5} &= \frac{\sqrt{5}}{5} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} \times 5\sqrt{5} = 2\sqrt{5} \quad \therefore b = 2 \\ \therefore a - b &= 1 \end{aligned}$$

34. a, b 가 유리수일 때, $(\sqrt{3} - 1)a + 2b = 0$ 을 만족하는 a, b 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 0$

▷ 정답: $b = 0$

해설

동류항끼리 정리하면 $\sqrt{3}a + (-a + 2b) = 0$ 이므로 $a = 0, b = 0$

35. 다음을 간단히 하여라.

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

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt{2} - 1} &= \sqrt{2} + 1 \text{ 이므로} \\ (\text{준식}) &= \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - (\sqrt{2} + 1)}} \\ &= \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} + 1} \\ &= \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$