

1. $\sqrt{2} = a$, $\sqrt{3} = b$ 라고 할 때, $\sqrt{8} + 2\sqrt{3} + \frac{3}{\sqrt{27}} - \frac{2}{\sqrt{18}}$ 를 a, b 를 이용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5a+7b}{3}$

해설

$$(\text{준식}) = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{5\sqrt{2} + 7\sqrt{3}}{3} = \frac{5a + 7b}{3}$$

2. $\sqrt{5} \times 3\sqrt{a} = 15$, $\sqrt{3} \times \sqrt{b} = 6$, $\sqrt{2.43} = c\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a, b, c 의 곱 abc 의 값은?

① 60

② 54

③ $\frac{54}{5}$

④ $3\sqrt{6}$

⑤ 1

해설

$$3\sqrt{a} = \frac{15}{\sqrt{5}}, \sqrt{a} = \frac{15}{3\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

$$\therefore a = 5$$

$$\sqrt{b} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} = \sqrt{12}$$

$$\therefore b = 12$$

$$\sqrt{\frac{243}{100}} = \frac{9\sqrt{3}}{10} = c\sqrt{3}$$

$$\therefore c = \frac{9}{10}$$

$$\therefore abc = 5 \times 12 \times \frac{9}{10} = 54$$

3. $a = \sqrt{2}, b = \sqrt{5}, c = \sqrt{11}$ 일 때, $\sqrt{1.331}$ 을 a, b, c 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{11c}{10ab}$

해설

$$\sqrt{1.331} = \sqrt{\frac{1331}{1000}} = \sqrt{\frac{11^3 \times 11}{10^3 \times 10}} = \frac{11}{10} \sqrt{\frac{11}{2 \times 5}} = \frac{11}{10} \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{2} \sqrt{5}}$$

$a = \sqrt{2}, b = \sqrt{5}, c = \sqrt{11}$ 이므로

$$\therefore \sqrt{1.331} = \frac{11c}{10ab}$$

4. $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{7}$ 일 때, $\sqrt{13}$ 을 x 와 y 로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2x^2 + y^2}$

해설

$13 = 3 + 3 + 7 = \sqrt{3}^2 + \sqrt{3}^2 + \sqrt{7}^2 = 2x^2 + y^2$
따라서 $\sqrt{13} = \sqrt{2x^2 + y^2}$ 이다.

5. $(3-2\sqrt{3})(x+\sqrt{3})$ 이 유리수일 때, x 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라고 한다. 이 때, 다음 식의 값을 구하여라. (단, x 는 유리수)

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a}}+1\right)\left(\frac{1}{\sqrt{b}}+1\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{2}+2$

해설

$$(3-2\sqrt{3})(x+\sqrt{3})=3x-6+(3-2x)\sqrt{3}$$

유리수이므로 $3-2x=0$, $x=\frac{3}{2}$

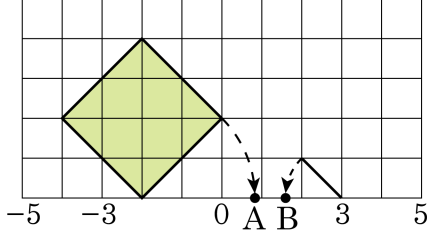
따라서 $a=1$, $b=\frac{1}{2}$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a}}+1\right)\left(\frac{1}{\sqrt{b}}+1\right)$$

$$=(1+1)\left(\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{2}}}+1\right)=2(\sqrt{2}+1)$$

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

6. 다음 수직선 위에 대응하는 두 점 A, B 에서 $\frac{B}{A}$ 의 값은? (작은 사각형 하나는 정사각형임)



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

해설

$A = -2 + 2\sqrt{2}, B = 3 - \sqrt{2}$ 이므로

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{3 - \sqrt{2}}{-2 + 2\sqrt{2}} \\ &= \frac{(3 - \sqrt{2})(-2 - 2\sqrt{2})}{(-2 + 2\sqrt{2})(-2 - 2\sqrt{2})} \\ &= \frac{2\sqrt{2} + 1}{2}\end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{a}{b} = 6$

해설

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

$$\begin{aligned} b &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{3}\sqrt{6}}{3\sqrt{6}\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{6\sqrt{2}}{18} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{6} \end{aligned}$$

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

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

보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{85}{2}$

해설

$$a = 2\sqrt{5}, \quad b = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}, \quad c = 2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 10$$

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

9. $\frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2})$ 가 유리수가 되도록 하는 유리수 k 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}(1-\sqrt{2}) \\ &= \frac{k(2\sqrt{2}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{3} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} \\ &= \frac{2k\sqrt{6}}{3} - k - 2\sqrt{6} \\ &= \left(\frac{2}{3}k - 2\right)\sqrt{6} - k \end{aligned}$$

값이 유리수가 되어야 하므로

$$\begin{aligned} \frac{2}{3}k - 2 &= 0 \\ \therefore k &= 3 \end{aligned}$$

10. $\sqrt{2}\left(\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{10}{\sqrt{18}}\right) + \frac{a}{\sqrt{3}}(\sqrt{12} - 3)$ 이 유리수가 될 때, 유리수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{2}{3}$

해설

$$\sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{6}} - \sqrt{2} \times \frac{10}{3\sqrt{2}} + 2a - \frac{3}{\sqrt{3}}a$$

$$= \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{10}{3} + 2a - \sqrt{3}a$$

$$= \sqrt{3}\left(\frac{2}{3} - a\right) - \frac{10}{3} + 2a$$

유리수가 되기 위해서는 $\frac{2}{3} - a = 0$ 이므로

$$\therefore a = \frac{2}{3}$$