

1.  $\sqrt{x+14} = 3\sqrt{2}$  일 때,  $\sqrt{x}$  의 값을 구하라. (단,  $x > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{x} = 2$

해설

$$\sqrt{x+14} = \sqrt{18}$$

$$x+14 = 18$$

$$\therefore x = 4$$

$$\therefore \sqrt{x} = 2$$

2. 다음을 만족하는 유리수  $a, b, c$ 에 대하여  $\sqrt{\frac{2ab}{c}}$ 의 값은?

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{135} = 3\sqrt{b}, \quad \sqrt{2000} = c\sqrt{5}$$

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

해설

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 8} = \sqrt{\frac{8}{4}} = \sqrt{2} = \sqrt{a}$$

$$\therefore a = 2$$

$$\sqrt{135} = \sqrt{3^3 \times 5} = 3\sqrt{15} = 3\sqrt{b}$$

$$\therefore b = 15$$

$$\sqrt{2000} = \sqrt{20^2 \times 5} = 20\sqrt{5} = c\sqrt{5}$$

$$\therefore c = 20$$

$$\therefore \sqrt{\frac{2ab}{c}} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 15}{20}} = \sqrt{3}$$

3.  $\sqrt{28}\sqrt{231} = A\sqrt{33}$ ,  $4\sqrt{3} = \sqrt{B}$  일 때,  $B - A$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $B - A = 34$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{28}\sqrt{231} &= \sqrt{2^2 \times 7} \sqrt{3 \times 7 \times 11} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times 7^2 \times 11} = 14\sqrt{33}\end{aligned}$$

$$\therefore A = 14$$

$$4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$$

$$\therefore B = 48$$

$$\therefore B - A = 48 - 14 = 34$$

4.  $4\sqrt{3}$ 의 소수 부분을  $a$ ,  $5-2\sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $b$  라고 할 때,  $a+4b$ 의 값은?

①  $4\sqrt{3}+2$

②  $4\sqrt{3}+1$

③  $4\sqrt{3}$

④  $4\sqrt{3}-1$

⑤  $4\sqrt{3}-2$

해설

$4\sqrt{3} = \sqrt{48}$ ,  $6 < \sqrt{48} < 7$  이므로

$4\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 6,

소수 부분은  $a = 4\sqrt{3} - 6$

$-4 < -\sqrt{12} < -3$  이고  $1 < 5 - \sqrt{12} < 2$  이므로

$5 - 2\sqrt{3}$ 의 정수 부분은  $b = 1$

$\therefore a + 4b = 4\sqrt{3} - 6 + 4 = 4\sqrt{3} - 2$

5. 자연수  $n$ 에 대하여  $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(80)+f(45) = a\sqrt{5}+b$ 이다. 이 때,  $2a+b$ 의 값을 구하면?

- ① -28      ② -7      ③ 0      ④ 7      ⑤ 21

해설

$$\text{i) } 8 < \sqrt{80} = 4\sqrt{5} < 9 \quad \therefore f(80) = 4\sqrt{5} - 8$$

$$\text{ii) } 6 < \sqrt{45} = 3\sqrt{5} < 7 \quad \therefore f(45) = 3\sqrt{5} - 6$$

$$\therefore f(80) + f(45) = 4\sqrt{5} - 8 + 3\sqrt{5} - 6 \\ = 7\sqrt{5} - 14$$

$$7\sqrt{5} - 14 = a\sqrt{5} + b \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = 7, b = -14$$

$$\therefore 2a + b = 14 + (-14) = 0$$

6.  $\sqrt{11}$ 의 소수 부분을  $a$  라고 할 때,  $a^2 + 6a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{11} - 3 \\ a + 3 &= \sqrt{11} \text{의 양변을 제곱하면} \\ a^2 + 6a + 9 &= 11 \\ \therefore a^2 + 6a &= 2 \end{aligned}$$

7.  $a^2 = 3 + 2\sqrt{2}$  일 때,  $\frac{a^3 + a^2 - 3a - 3}{a + 1}$  의 값을 구하면?

①  $2\sqrt{2}$

②  $2 + \sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2} - 1$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $4\sqrt{2} - 2$

해설

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

8.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{2} - \sqrt{3}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) \\&= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{3}) \\&\quad (\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3}) \\&= 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} \\&= 4\sqrt{6}\end{aligned}$$

9.  $x = 1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 2x - 8$  의 값은?

- ① -9      ② -8      ③ -7      ④ 6      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}x - 1 &= \sqrt{2} \text{ 이므로} \\x^2 - 2x - 8 &= (x - 1)^2 - 9 \\&= (\sqrt{2})^2 - 9 \\&= 2 - 9 \\&= -7\end{aligned}$$

10.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + 12x + a = b$ 가 중근을 가질 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

주어진 방정식이 중근을 가지려면  
 $x^2 + 12x + a - b = 0$ 이 (완전제곱식)=0의 꼴이 되어야 하므로  
 $(x + 6)^2 = 0$ 이다.  
 $\therefore a - b = 36$

11.  $x$  에 관한 이차방정식  $-x^2 + 4kx - 3k^2 - 4 = 0$  이 증근  $a$  를 가질 때,  $ak$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

증근을 가지려면,  $-x^2 + 4kx - 3k^2 - 4 = 0$  이 완전제곱식이 되어야 하므로

$$-x^2 + 4kx - 3k^2 - 4 = -(x^2 - 4kx + 3k^2 + 4)$$

$$\therefore \left(-4k \times \frac{1}{2}\right)^2 = 3k^2 + 4$$

$$4k^2 = 3k^2 + 4, k^2 = 4$$

$$\therefore k = \pm 2$$

$k = \pm 2$  을 주어진 방정식에 대입하면

$$x^2 \pm 8x + 16 = 0$$

$$\therefore x = \pm 4$$

$\therefore k = 2$  일 때, 증근  $a = 4$  또는  $k = -2$  일 때, 증근  $a = -4$

$$\therefore ak = 8$$

12. 이차방정식  $x^2 - (k-2)x + \frac{9}{4} = 0$  이 중근을 가질 때, 음수  $k$  의 값은?

- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

$$x^2 - (k-2)x + \frac{9}{4} = 0$$

$$\left(x \pm \frac{3}{2}\right)^2 = 0$$

$$x^2 \pm 3x + \frac{9}{4} = 0$$

$$k-2 = \pm 3$$

$$\therefore k = 5 \text{ 또는 } k = -1$$