

1.  $\frac{2}{6\sqrt{2}}$  의 분모를 유리화하면,  $\frac{\sqrt{2}}{3a}$  일 때,  $a$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$\frac{2}{6\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{6\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{6 \times 2} = \frac{\sqrt{2}}{6}$$

$$\therefore 3a = 6, a = 2$$

2.  $\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{32}}$  을 계산하면?

①  $\frac{1}{2}$

②  $-\frac{1}{2}$

③  $\frac{\sqrt{2}}{8}$

④  $-\frac{\sqrt{3}}{8}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{8}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{3}{4\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{2}}{4\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{8} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{8} - \frac{3\sqrt{2}}{8} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{8}\end{aligned}$$

3. 다음 수들을 소수로 나타낼 때 순환하지 않는 무한소수가 되는 것은?

①  $0.\dot{6} + \sqrt{3}$

②  $\frac{3}{\sqrt{4}}$

③  $\sqrt{0.25}$

④  $\frac{1}{3}$

⑤  $\sqrt{\frac{9}{4}}$

해설

②  $\frac{3}{2}$  ③  $\frac{1}{2}$  ④  $\frac{1}{3} = 0.3333 \dots$  ⑤  $\frac{3}{2}$

4.  $\sqrt{2} = a$ ,  $\sqrt{3} = b$  라고 할 때,  $\sqrt{8} + 2\sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{54}} - \frac{3}{\sqrt{18}}$  을  $a, b$  를 이용하여 나타내면?

①  $\frac{1}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab$

③  $\frac{5}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab$

⑤  $\frac{3}{2}a + 4b + \frac{1}{3}ab$

②  $\frac{3}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab$

④  $\frac{1}{2}a + 4b + \frac{1}{3}ab$

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= 2\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + \frac{6}{3\sqrt{6}} - \frac{3}{3\sqrt{2}} \\
 &= 2\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + \frac{\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{2} \\
 &= \frac{3}{2}\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + \frac{1}{3}\sqrt{2}\sqrt{3} \\
 &= \frac{3}{2}a + 6b + \frac{1}{3}ab
 \end{aligned}$$

5. 제곱근표에서  $\sqrt{3.27} = 1.808$  ,  $\sqrt{32.7} = 5.718$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{327} = 18.08$

②  $\sqrt{0.0327} = 0.01808$

③  $\sqrt{0.327} = 0.5718$

④  $\sqrt{3270} = 57.18$

⑤  $\sqrt{32700} = 180.8$

해설

②  $\sqrt{\frac{1}{100} \times 3.27} = \frac{1}{10} \sqrt{3.27} = 0.1808$

6.  $(2x+1)^2 - (x-2)^2 = (3x+a)(x+b)$  일 때,  $a+3b$  의 값을 구하면?

① 4.5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}(2x+1)^2 - (x-2)^2 &= (2x+1+x-2)(2x+1-x+2) \\ &= (3x-1)(x+3) \\ a &= -1, b = 3 \\ \therefore a+3b &= -1+9=8\end{aligned}$$

7. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?(단,  $a > 0$ )

① 모든 수의 제곱근은 항상 2 개이다.

②  $a^2$  의 제곱근은  $a$  이다.

③  $\sqrt{a}$  는 제곱근  $a$  와 같다.

④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\sqrt{a}$  이다.

⑤ 모든 자연수의 제곱근은 항상 2 개이다.

#### 해설

① 0 의 제곱근은 한 개이고 음수의 제곱근은 없다.

②  $a^2$  의 제곱근은  $\pm a$

④  $\sqrt{a^2}$  의 제곱근은  $\pm \sqrt{a}$

8.  $x^2 = 4$ ,  $y^2 = 9$  이고  $x - y$  의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값은?

① -10

② -5

③ 0

④ 5

⑤ 10

해설

$$x = \pm 2, y = \pm 3$$

$$x - y = -1, 5, -5, 1$$

$$\therefore M - m = 5 - (-5) = 10$$

9. 다음 중 옳은 것은?(단,  $a > 0, b > 0$ )

①  $-\sqrt{0.121} = -0.11$

②  $\frac{1}{\sqrt{\frac{9}{100}}} = 0.3$

③  $\sqrt{(-1)^2}$  의 제곱근은  $-1$  이다.

④  $a > 0$  이면,  $\frac{-\sqrt{(-a)^2}}{a} = -1$  이다.

⑤  $A = -(\sqrt{a})^2, B = \sqrt{(-b)^2}$  이면,  $A \times B = ab$  이다.

해설

①  $-0.11 = -\sqrt{0.11^2} = -\sqrt{0.0121}$

②  $\frac{1}{\sqrt{\frac{9}{100}}} = \frac{1}{0.3} = \frac{10}{3}$

③  $\sqrt{(-1)^2} = 1$  의 제곱근은  $\pm 1$  이다.

⑤  $A = -(\sqrt{a})^2 = -a, B = \sqrt{(-b)^2} = b$  이므로  $A \times B = -ab$

10.  $\sqrt{18}+3$ 과  $\sqrt{15}-2$  중 큰 수를  $a$ ,  $2\sqrt{7}$ 과  $3\sqrt{2}-1$  중 작은 수를  $b$ 라고 할 때,  $b-a$ 의 값을 구하면?

① 4

② 2

③ 0

④ -2

⑤ -4

해설

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{18}+3-(\sqrt{15}-2)=\sqrt{18}+3-\sqrt{15}+2>0$$

$$\therefore \sqrt{18}+3>\sqrt{15}-2$$

$$\textcircled{2} \quad 2\sqrt{7}-(3\sqrt{2}-1)=2\sqrt{7}-3\sqrt{2}+1=\sqrt{28}-\sqrt{18}+1>0$$

$$\therefore 2\sqrt{7}>3\sqrt{2}-1$$

$$\therefore a=\sqrt{18}+3=3\sqrt{2}+3, b=3\sqrt{2}-1$$

$$b-a=3\sqrt{2}-1-(3\sqrt{2}+3)=-4 \text{ 이다.}$$

11. 길이가 52 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $109\text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하면? (단,  $a > b > 0$ )

①  $7\text{ cm}^2$

②  $13\text{ cm}^2$

③  $25\text{ cm}^2$

④  $49\text{ cm}^2$

⑤  $91\text{ cm}^2$

### 해설

$$4a + 4b = 52 \text{ 이므로 } a + b = 13$$

$$a^2 + b^2 = 109$$

$$(a + b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$$

$$109 = 169 - 2ab$$

$$\therefore ab = 30$$

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 169 - 120 = 49$$

$$a - b > 0, a - b = 7$$

$$\therefore a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 13 \times 7 = 91$$

12.  $\sqrt{\frac{96x}{y}} = N$  이 자연수가 되는 자연수  $x, y$  에 대해 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ①  $xy$  의 최솟값은 6 이다.
- ②  $2x + y$  의 최솟값은 7 이다.
- ③  $y = 3$  이면  $N$  은 자연수가 될 수 없다.
- ④  $x$  가 반드시 2 의 배수일 필요는 없다.
- ⑤  $xy$  는 반드시 6 의 배수여야 한다.

해설

$N = \sqrt{\frac{96x}{y}}$  가 자연수가 되기 위해서는  $\frac{96x}{y}$  가 완전제곱수여야 한다.

$96 = 2^5 \times 3$  이므로  $xy$  는 반드시 6 (제곱수) 이어야 한다.(① 성립)

$x = 1$  일 때,  $y = 6$  이면  $N = \sqrt{16} = 4$  이다.(④ 성립)

$y = 3$  일 때,  $x = 2$  이면  $N = 8$  이다.(③은 성립하지 않는다.)

$2x + y$  는  $x = 2, y = 3$  일 때 최솟값 7 을 갖는다.(② 성립)

$x = 3$  이고  $y = 25$  인 경우  $N$  은 자연수가 되지만  $xy$  는 6 의 배수가 아니다.(⑤는 성립하지 않는다.)

13.  $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ 이고,  $S(x) = f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(x)$ 이라고 한다. 100 이하의 자연수  $n$ 에 대하여  $S(n)$ 의 값이 자연수가 되는  $n$ 을 모두 고르면?

① 8

② 15

③ 35

④ 50

⑤ 99

해설

$$S(n) = (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + \dots +$$

$$(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) = \sqrt{n+1} - 1$$

①  $n = 8$ 일 때,  $S(n) = 3 - 1 = 2$

②  $n = 15$ 일 때,  $S(n) = 4 - 1 = 3$

③  $n = 35$ 일 때,  $S(n) = 6 - 1 = 5$

④  $n = 50$ 일 때,  $S(n) = \sqrt{51} - 1$

⑤  $n = 99$ 일 때,  $S(n) = 10 - 1 = 9$

따라서 ①, ②, ③, ⑤가 답이다.

14.  $f(a) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$  일 때,  $\frac{1}{f(4)} + \frac{1}{f(5)} + \cdots + \frac{1}{f(9)}$  의 값을 구하면?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-2$

③  $\sqrt{10} - 2$

④  $\sqrt{10} - \sqrt{5}$

⑤  $\sqrt{10} + \sqrt{5} - 2$

해설

$f(a) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$  에서

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

따라서,  $\frac{1}{f(4)} + \frac{1}{f(5)} + \cdots + \frac{1}{f(9)} = \sqrt{5} - 2 + \sqrt{6} - \sqrt{5} + \cdots + \sqrt{10} - \sqrt{9} = \sqrt{10} - 2$

15.  $\sqrt{1.43}$  의 값을  $a$ 라 하고,  $\sqrt{b} = 1.105$  일 때,  $a, b$  의 값은?

| 수   | 0     | 1     | 2     | 3     | ... |
|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
| 1.0 | 1.000 | 1.005 | 1.010 | 1.015 | ... |
| 1.1 | 1.049 | 1.054 | 1.058 | 1.063 | ... |
| 1.2 | 1.095 | 1.100 | 1.105 | 1.109 | ... |
| 1.3 | 1.140 | 1.145 | 1.149 | 1.153 | ... |
| 1.4 | 1.183 | 1.187 | 1.192 | 1.196 | ... |

①  $a = 1.000, b = 1.13$

②  $a = 1.005, b = 1.15$

③  $a = 1.049, b = 1.42$

④  $a = 1.196, b = 1.22$

⑤  $a = 1.192, b = 1.23$

해설

표에서 1.43 을 찾으면 1.196 이므로  $\sqrt{1.43} = 1.196$  이고, 제곱근의 값이 1.105 인 것을 찾으면 1.22 이므로  $\sqrt{1.22} = 1.105$  이다. 따라서  $a = 1.196, b = 1.22$  이다.