

1.  $3 < \sqrt{x} \leq 4$ 를 만족하는 자연수  $x$ 의 개수는?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$3 < \sqrt{x} \leq 4$ 의 각 변을 제곱하면  $9 < x \leq 16$   
따라서, 부등식을 만족하는 자연수  $x$ 는  
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 총 7개이다.

2. 다음 수를 작은 것부터 순서대로 나열할 때, 두 번째로 작은 수를 고르면?

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

3. 다음 세 실수  $a = 3\sqrt{2}-2$ ,  $b = 2\sqrt{3}-2$ ,  $c = 2$  의 대소를 비교하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $b < c < a$

해설

$$\begin{aligned}a &= \sqrt{18}-2, b = \sqrt{12}-2, c = 2 \\a-c &= \sqrt{18}-2-2 = \sqrt{18}-4 = \sqrt{18}-\sqrt{16} > 0 \\ \therefore a &> c \\c-b &= 2-(\sqrt{12}-2) = 4-\sqrt{12} > 0 \\ \therefore c &> b \\ \therefore a &> c > b\end{aligned}$$

4. 다음 수를 작은 것부터 순서대로 나열할 때, 두 번째로 작은 수를 고르면?

①  $\sqrt{2}$

②  $-0.5$

③  $1 - \sqrt{2}$

④  $2 + \sqrt{2}$

⑤  $1 + \sqrt{2}$

해설

$$\sqrt{(1.4)^2} = \sqrt{1.96} < \sqrt{2} < \sqrt{2.25} = \sqrt{(1.5)^2}$$

$$1.4 < \sqrt{2} < 1.5 \Rightarrow \sqrt{2} = 1.4 \times \dots$$

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{2} = 1.4 \times \dots$$

$$\textcircled{2} \quad -0.5$$

$$\textcircled{3} \quad 1 - \sqrt{2} = 1 - 1.4 \times \dots = -0.4 \times \dots$$

$$\textcircled{4} \quad 2 + \sqrt{2} = 3.4 \times \dots$$

$$\textcircled{5} \quad 1 + \sqrt{2} = 2.4 \times \dots$$

$$\therefore \quad \textcircled{2} < \textcircled{3} < \textcircled{1} < \textcircled{5} < \textcircled{4}$$

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

보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{85}{2}$

해설

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

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

6.  $A = \frac{5\sqrt{2}}{2} + \frac{3}{\sqrt{5}}$ ,  $B = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}}{2}$  일 때,  $\sqrt{5}A + \sqrt{2}B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4 + 3\sqrt{10}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{5}\left(\frac{5\sqrt{2}}{2} + \frac{3}{\sqrt{5}}\right) + \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}}{2}\right) &= \frac{5\sqrt{10}}{2} + 3 + 1 + \\ \frac{\sqrt{10}}{2} &= 4 + 3\sqrt{10} \end{aligned}$$

7. 높이가  $4\sqrt{6}\text{ cm}$  , 부피가  $32\sqrt{6}\pi\text{ cm}^3$  인 원기둥이 있다. 원기둥의 밑면의 반지름을 구하여라.

▶ 답 :                      cm

▷ 정답 :  $2\sqrt{2}$ cm

해설

부피가  $32\sqrt{6}\pi\text{ cm}^3$  이므로 밑넓이는  $\frac{32\sqrt{6}\pi}{4\sqrt{6}} = 8\pi\text{ cm}^2$  이다.

따라서 밑면의 반지름의 길이를  $r$  이라고 하면  $r^2\pi = 8\pi$  이므로  $r = 2\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.

8. 부피가  $36\sqrt{6}$  인 직육면체의 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각  $3\sqrt{2}$ ,  $4\sqrt{5}$  일 때, 직육면체의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{3\sqrt{15}}{5}$

해설

직육면체의 높이를  $x$  라고 하면

$$36\sqrt{6} = 3\sqrt{2} \times 4\sqrt{5} \times x$$

$$36\sqrt{6} = 12\sqrt{10} \times x$$

$$x = \frac{36\sqrt{6}}{12\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{15}}{5}$$

9.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 대소 관계가 옳은 것은?

①  $a^2 > \sqrt{a}$

②  $a > \frac{1}{a}$

③  $\sqrt{a} > \frac{1}{\sqrt{a}}$

④  $\frac{1}{\sqrt{a}} > \frac{1}{a^2}$

⑤  $\frac{1}{a} > \frac{1}{\sqrt{a}}$

해설

$0 < a < 1 \rightarrow a$  를  $\frac{1}{2}$  라고 놓고 풀자.

①  $\frac{1}{4} > \frac{1}{\sqrt{2}}$  (×)

②  $\frac{1}{2} > 2$  (×)

③  $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{2}{\sqrt{2}}$  (×)

④  $\sqrt{2} > 4$  (×)

10.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 중 가장 큰 값은?

①  $a^2$

②  $\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2}$

③  $\sqrt{a}$

④  $\sqrt{(-a)^2}$

⑤  $\frac{1}{\sqrt{a}}$

해설

$0 < a < 1$  일 때  $a = \frac{1}{4}$  라 하면

①  $a^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

②  $\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^2}} = \sqrt{16} = 4$

③  $\sqrt{a} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

④  $\sqrt{(-a)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$

⑤  $\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

11. 자연수  $x$  에 대하여  
 $f(x) = (\sqrt{x}$ 이하의 자연수 중 가장 큰 수) 라고 할 때,  $f(90) - f(40)$   
의 값은? (단,  $x$  는 자연수이다.)

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$81 < 90 < 100$  이므로  $9 < \sqrt{90} < 10$

$\therefore f(90) = 9$

$36 < 40 < 49$  이므로  $6 < \sqrt{40} < 7$

$\therefore f(40) = 6$

$\therefore f(90) - f(40) = 9 - 6 = 3$

12.  $\sqrt{3n}$  이 2 와 4 사이의 수가 되게 하는 정수  $n$  의 개수는 몇 개인가?

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

해설

$$\begin{aligned} 2 &< \sqrt{3n} < 4 \\ 4 &< 3n < 16 \\ \therefore n &= 2, 3, 4, 5 \end{aligned}$$

13.  $\sqrt{3} = a$ ,  $\sqrt{30} = b$  일 때,  $\sqrt{300}$  의 값을  $x$ ,  $\sqrt{0.3}$  의 값을  $y$  라고 한다.  
 $x$  와  $y$  를  $a, b$  를 이용하여 나타내면?

①  $x = 100a$ ,  $y = 10b$

③  $x = 100b$ ,  $y = \frac{a}{100}$

⑤  $x = 10ab$ ,  $y = \frac{10}{b}$

②  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{10}$

④  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{100}$

해설

$$\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10a$$

$$\therefore x = 10a$$

$$\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{b}{10}$$

$$\therefore y = \frac{b}{10}$$

14.  $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{7}$  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.

15. 다음 제곱근표를 이용하여  $\sqrt{2004}$  의 값을 구하면?

| 수   | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3.0 | 1.732 | 1.735 | 1.738 | 1.741 | 1.744 |
| 4.0 | 2.000 | 2.002 | 2.005 | 2.007 | 2.010 |
| 5.0 | 2.230 | 2.238 | 2.241 | 2.243 | 2.245 |

- ① 44.72      ② 34.64      ③ 34.70      ④ 34.76      ⑤ 44.76

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{2004} &= \sqrt{4 \times 501} = 2\sqrt{501} \\ &= 2 \times \sqrt{5.01 \times 100} \\ &= 20\sqrt{5.01}\end{aligned}$$

주어진 표에서  $5.01 = 2.238$

$$\therefore 20 \times 2.238 = 44.76$$

16. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여  $\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{3}-\frac{9}{\sqrt{3}}\right)$ 의 값을 구하면?

| 수 | 0     | 1     | 2     |
|---|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.005 | 1.010 |
| 2 | 1.414 | 1.418 | 1.421 |
| 3 | 1.732 | 1.735 | 1.738 |
| 4 | 2     | 2.002 | 2.005 |
| 5 | 2.236 | 2.238 | 2.241 |
| 6 | 2.449 | 2.452 | 2.454 |
| 7 | 2.646 | 2.648 | 2.650 |
| 8 | 2.828 | 2.830 | 2.832 |

- ① 1.414
- ② -1.732
- ③ 1.732
- ④ -2.449
- ⑤ 2.449

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=-\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=-\sqrt{6}=-2.449$$