

1. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{(-3)^2} = \pm 3$  이다.
- ②  $\sqrt{4}$  의 제곱근은  $\pm 2$  이다.
- ③  $\sqrt{36} = 18$  이다.
- ④ 0 의 제곱근은 없다.
- ⑤  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{a^2} = a$  이다.

해설

- ①  $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$
- ②  $\sqrt{4} = 2$  의 제곱근  $\pm \sqrt{2}$
- ③  $\sqrt{36} = 6$
- ④ 0 의 제곱근은 0 이다

2. 제곱근 81 을  $A$  , 81 의 음의 제곱근을  $B$  라고 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A + B = 0$

해설

(제곱근 81) =  $\sqrt{81} = 9$ ,  $A = 9$  이고,  
(81 의 음의 제곱근) =  $-\sqrt{81} = -9$ ,  $B = -9$  이다.  
따라서  $A + B = 9 + (-9) = 0$  이다.

3.  $4.6 < \sqrt{x} < 5.1$  을 만족하는 자연수  $x$  의 값에서 가장 큰 수를  $a$ , 가장 작은 수를  $b$  라고 할 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

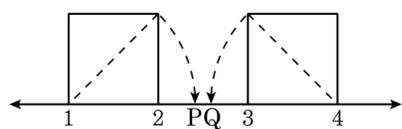
▶ 답:

▷ 정답:  $a - b = 4$

해설

$$\begin{aligned} 4.6 &= \sqrt{21.16}, 5.1 = \sqrt{26.01}, \\ \sqrt{21.16} &< \sqrt{x} < \sqrt{26.01} \text{ 을 만족하는} \\ x &= 22, 23, 24, 25, 26 \\ a &= 26, b = 22 \\ \therefore a - b &= 26 - 22 = 4 \end{aligned}$$

4. 다음은 수직선 위에 한 변의 길이가 1 인 정사각형을 그린 것이다. 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하면?



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

해설

$P = 1 + \sqrt{2}$ ,  $Q = 4 - \sqrt{2}$  이므로  
두 점 P, Q 사이의 거리는  
 $4 - \sqrt{2} - (1 + \sqrt{2}) = 3 - 2\sqrt{2}$  이다.

5. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 정수 0 과 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ② 두 무리수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ③ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.
- ④ 모든 실수는 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응된다.
- ⑤ 수직선은 유리수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

해설

⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

6. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{5} - 1 > 1$

②  $5 - \sqrt{5} > 5 - \sqrt{6}$

③  $\sqrt{2} - 1 < \sqrt{3} - 1$

④  $\sqrt{18} + 2 > \sqrt{15} + 2$

⑤  $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

해설

$$\textcircled{5} \quad -\sqrt{6} - (-\sqrt{5}) = -\sqrt{6} + \sqrt{5} < 0$$

$$\therefore -\sqrt{6} < -\sqrt{5}$$

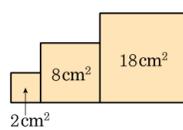
7.  $3\sqrt{8} - 4\sqrt{18} + \sqrt{50}$  을 바르게 계산한 것을 고르면?

- ①  $\sqrt{3}$       ②  $\sqrt{2}$       ③ 0      ④  $-\sqrt{3}$       ⑤  $-\sqrt{2}$

해설

$$(\text{준식}) = 6\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = -\sqrt{2}$$

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



- 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  $2\text{cm}^2$ ,  $8\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  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.

9. 제곱근표에서  $\sqrt{1.7} = 1.304$ ,  $\sqrt{17} = 4.123$  일 때,  $\sqrt{170}$  의 값은?

① 0.4123

② 13.04

③ 41.23

④ 130.4

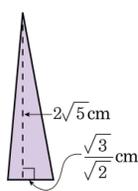
⑤ 412.3

해설

$$\sqrt{170} = \sqrt{1.7 \times 10^2} = 10 \sqrt{1.7} = 10 \times 1.304 = 13.04$$

10. 다음 그림과 같은 밑변의 길이가  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  cm, 높이가  $2\sqrt{5}$  cm 인 삼각형의 넓이는?

- ①  $\frac{\sqrt{30}}{5}$  cm<sup>2</sup>                      ②  $\frac{\sqrt{30}}{3}$  cm<sup>2</sup>  
 ③  $\frac{\sqrt{30}}{2}$  cm<sup>2</sup>                      ④  $2\sqrt{30}$  cm<sup>2</sup>  
 ⑤  $4\sqrt{30}$  cm<sup>2</sup>



해설

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{5} = \frac{\sqrt{30}}{2} (\text{cm}^2)$$

11.  $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} - \sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$ 을 계산하면?

- ①  $1 - \sqrt{3}$       ②  $5 - 3\sqrt{3}$       ③ 0  
④  $-5 - \sqrt{3}$       ⑤  $5 - \sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{3} - 2 < 0, 2 - \sqrt{3} > 0 \text{ 이므로} \\ |\sqrt{3} - 2| - |2 - \sqrt{3}| &= -(\sqrt{3} - 2) - (2 - \sqrt{3}) \\ &= -\sqrt{3} + 2 - 2 + \sqrt{3} \\ &= 0 \end{aligned}$$

12. 다음 중 무리수인 것은 모두 몇 개인가?

$$\sqrt{2} + 3, -\sqrt{0.04}, \frac{\pi}{4}, \sqrt{(-13)^2}, \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}, -\frac{\sqrt{25}}{9}$$

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

해설

유리수:  $-\sqrt{0.04} = -0.2$ ,  $\sqrt{(-13)^2} = 13$ ,

$$\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} = \sqrt{16} = 4, \quad -\frac{\sqrt{25}}{9} = -\frac{5}{9}$$

$\therefore$  무리수인 것은  $\sqrt{2} + 3, \frac{\pi}{4}$  (2 개)

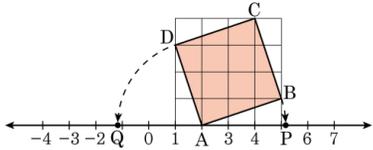
13. 다음 중 옳은 것은?

- ① 무한소수는 무리수이다.
- ② 유리수는 유한소수이다.
- ③ 순환소수는 유리수이다.
- ④ 유리수가 되는 무리수도 있다.
- ⑤ 근호로 나타내어진 수는 무리수이다.

해설

- ① 무한소수 중 순환하는 소수는 유리수이다.
- ② 유리수 중에는 유한소수도 있고, 무한소수(순환소수)도 있다.
- ④ 유리수이면서 무리수가 되는 수는 없다.
- ⑤  $\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{9}$  같은 수는 근호로 나타내었어도 유리수이다.

14. 다음 그림에서 수직선 위의 점 P와 Q 사이의 거리를 구하면? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다.)



- ① 6      ② 8      ③  $\sqrt{10}$       ④  $2\sqrt{10}$       ⑤  $3\sqrt{10}$

**해설**

□ABCD의 넓이는 (큰 정사각형 넓이) - (삼각형 네 개의 넓이의 합)

$$\square ABCD \text{의 넓이는 } 16 - 4 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = 10$$

∴ □ABCD의 한 변의 길이는  $\sqrt{10}$ 이다.

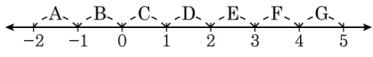
$$\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{AD} = \overline{AQ} = \sqrt{10}$$

점 P는 2보다  $\sqrt{10}$ 만큼 큰 수에 대응하는 점이다.  $P(2 + \sqrt{10})$

점 Q는 2보다  $\sqrt{10}$ 만큼 작은 수에 대응하는 점이다.  $Q(2 - \sqrt{10})$

$$\therefore \overline{PQ} = (2 + \sqrt{10}) - (2 - \sqrt{10}) = 2\sqrt{10}$$

15. 다음 수들이 위치하는 구간과 바르게 연결되지 않은 것은?



- ①  $1 - \sqrt{2} : B$       ②  $1 + \sqrt{2} : E$       ③  $2 + \sqrt{5} : G$   
 ④  $2 - \sqrt{3} : C$       ⑤  $\sqrt{5} - 4 : D$

해설

①  $-\sqrt{4} < -\sqrt{2} < -\sqrt{1}$   
 $1 - \sqrt{4} < 1 - \sqrt{2} < 1 - \sqrt{1}$   
 $\therefore -1 < 1 - \sqrt{2} < 0 : B$   
 ②  $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$   
 $1 + \sqrt{1} < 1 + \sqrt{2} < 1 + \sqrt{4}$   
 $\therefore 2 < 1 + \sqrt{2} < 3 : E$   
 ③  $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$   
 $2 + \sqrt{4} < 2 + \sqrt{5} < 2 + \sqrt{9}$   
 $\therefore 4 < 2 + \sqrt{5} < 5 : G$   
 ④  $-\sqrt{4} < -\sqrt{3} < -\sqrt{1}$   
 $2 - \sqrt{4} < 2 - \sqrt{3} < 2 - \sqrt{1}$   
 $\therefore 0 < 2 - \sqrt{3} < 1 : C$   
 ⑤  $\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$   
 $\sqrt{4} - 4 < \sqrt{5} - 4 < \sqrt{9} - 4$   
 $\therefore -2 < \sqrt{5} - 4 < -1 : A$

16.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{12} \times \sqrt{2a} = 24$  일 때, 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

해설

$$\sqrt{2 \times 3 \times a \times 12 \times 2a} = 24$$

$$\sqrt{4^2 \times 3^2 \times a^2} = 24$$

$$12\sqrt{a^2} = 24$$

$$12a = 24$$

$$\therefore a = 2$$

17. 다음 세 무리수의 대소를 비교할 때, 가장 큰 수를 구하여라.

㉠  $3\sqrt{3}$       ㉡  $2\sqrt{6}$       ㉢  $2\sqrt{7}$

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

해설

$$\text{㉠ } 3\sqrt{3} = \sqrt{27}$$

$$\text{㉡ } 2\sqrt{6} = \sqrt{24}$$

$$\text{㉢ } 2\sqrt{7} = \sqrt{28} \text{ 이다.}$$

따라서  $2\sqrt{7} > 3\sqrt{3} > 2\sqrt{6}$  이므로 가장 큰 수는  $2\sqrt{7}$  이다.

18.  $\sqrt{\frac{2}{7}} \div \sqrt{2} \div \frac{1}{\sqrt{14}}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{2}{7}} \div \sqrt{2} \div \frac{1}{\sqrt{14}} &= \sqrt{\frac{2}{7}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{14} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 14}{7 \times 2}} \\ &= \sqrt{2}\end{aligned}$$

19.  $\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}}$  를 간단히 하였더니  $\sqrt{a}$  이었다. 이 때, 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 44$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11}} &= \frac{\sqrt{2^2 \times 7}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{5}} \\ &= \sqrt{2^2 \times 11} = \sqrt{44}\end{aligned}$$

∴  $a = 44$  이다.

20.  $a = \sqrt{3}, b = \sqrt{5}$  라 할 때,  $\sqrt{675}$  를  $a, b$  를 써서 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a^3b^2$

해설

$$\sqrt{675} = \sqrt{27 \times 25} = \sqrt{3^3} \sqrt{5^2} = a^3b^2$$

21.  $x = 3 + \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{x+7}{x-3}$  의 값은?

①  $-1 + 5\sqrt{2}$

②  $1 - 3\sqrt{2}$

③  $1 + 5\sqrt{2}$

④  $2 + 2\sqrt{2}$

⑤  $2 + 5\sqrt{2}$

해설

$$\frac{x+7}{x-3} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} + 1$$

22.  $\sqrt{192} - \sqrt{54} - \sqrt{108} + \sqrt{24}$  를  $a\sqrt{3} + b\sqrt{6}$  의 꼴로 고칠 때,  $a - b$  의 값을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

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

23. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 것은?

- ①  $\sqrt{(-5)^2}$       ②  $(-\sqrt{5})^2$       ③  $-\sqrt{(-5)^2}$   
④  $\sqrt{5^2}$       ⑤  $(\sqrt{5})^2$

해설

①, ②, ④, ⑤  $\sqrt{5^2} = \sqrt{(-5)^2} = (-\sqrt{5})^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$

③  $-\sqrt{(-5)^2} = -\sqrt{5^2} = -5$

24. 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $a-b < 0$ ,  $ab < 0$  일 때,  $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} - \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-b)^2}$ 을 간단히 한 것은?

- ① 0      ②  $2a$       ③  $a-b$       ④  $2b$       ⑤  $a+b$

해설

$ab < 0$ 이면  $a$ 와  $b$ 의 부호가 다르다.  
 $a-b < 0$ 이면  $a < b$  이므로  $a < 0$ ,  $b > 0$  이다.  
 $a < 0$  이므로  $\sqrt{a^2} = -a$ ,  $b > 0$  이므로  $\sqrt{b^2} = b$   
 $a < 0$  이므로  $\sqrt{(-a)^2} = \sqrt{a^2} = -a$   
 $b > 0$  이므로  $\sqrt{(-b)^2} = \sqrt{b^2} = b$   
따라서  
 $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} - \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{(-b)^2}$   
 $= -a + b - (-a) + b$   
 $= 2b$

25. 다음 세 수  $a = 4 - \sqrt{7}$ ,  $b = 2$ ,  $c = 4 - \sqrt{8}$  의 대소 관계로 옳은 것은?

①  $a < b < c$

②  $a < c < b$

③  $b < a < c$

④  $b < c < a$

⑤  $c < a < b$

해설

$$1 < a < 2 \text{ 이고}$$

$$-\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4}$$

$$4 - \sqrt{9} < 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4}$$

$$\therefore 1 < 4 - \sqrt{8} < 2$$

$$\therefore 1 < c < 2$$

$$a - c = (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$$

$$\therefore a > c$$

$$\therefore c < a < b$$

26.  $3 < \sqrt{x} \leq 4$ 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.

27.  $\sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$ 라 할 때,  $2a+b$ 의 값은 얼마인가?

①  $\sqrt{3}$

②  $1 + \sqrt{3}$

③  $2 + \sqrt{3}$

④ 5

⑤  $2 + 2\sqrt{3}$

해설

$$1 < \sqrt{3} < 2 \text{ 이므로}$$

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

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

28.  $A, B$  가 다음과 같을 때,  $A + B$  의 값은?

$$A = \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} - \sqrt{(-3)^4} \times (-\sqrt{2})^2$$

$$B = \sqrt{144} \times \sqrt{\frac{25}{81}} \div \left(-\sqrt{\frac{4}{9}}\right)$$

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

해설

$$A = 14 \div 2 - 3^2 \times 2 = 7 - 18 = -11$$

$$B = 12 \times \frac{5}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = 12 \times \frac{5}{9} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -10$$

$$\therefore A + B = -11 + (-10) = -21$$

29.  $\sqrt{135 \times a}$  가 정수가 되는 가장 작은 자연수  $a$  의 값은?

- ① 17      ② 15      ③ 7      ④ 5      ⑤ 3

**해설**

$135 \times a$  가 제곱수이어야 한다. 135 를 소인수분해하면  $3^3 \times 5$  이다.  
따라서,  $135a = 3^3 \times 5 \times a$  꼴이고 제곱수인  $3^2$  을 제외한  $15a$  도 제곱수이다.  
 $\therefore$  가장 작은 자연수  $a$  는 15 이다.

30.  $a > 0, b > 0, \sqrt{ab} = 2$  일 때,  $a\sqrt{\frac{2b}{a}} + b\sqrt{\frac{a}{b}}$  를 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \sqrt{a^2 \times \frac{2b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{a}{b}} \\ &= \sqrt{2ab} + \sqrt{ab} \\ &= 2\sqrt{2} + 2\end{aligned}$$