

1. 다음 수의 제곱근 중 근호가 없는 수로 나타낼 수 있는 것은?

① 2

② 5

③ 10

④  $\sqrt{16}$

⑤ 20

해설

①  $\pm\sqrt{2}$

②  $\pm\sqrt{5}$

③  $\pm\sqrt{10}$

④  $\pm 2$

⑤  $\pm 2\sqrt{5}$

2.  $-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-28$

해설

$$\begin{aligned} & -\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4} \\ &= -\sqrt{144} + \sqrt{81} - \sqrt{625} \\ &= -12 + 9 - 25 = -28 \end{aligned}$$

3. 다음 보기에서 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- (ㄱ) 49 의 제곱근은  $\pm 7$  이다.
- (ㄴ)  $\sqrt{144}$  의 제곱근은  $\pm 12$  이다.
- (ㄷ) 200 의 제곱근은  $\pm 20$  이다.
- (ㄹ) -4 의 제곱근은 없다.
- (ㅁ)  $-\sqrt{25}$  는 -5 와 같다.

- ① (ㄱ),(ㄴ)

② (ㄴ),(ㄷ),(ㅁ)

③ (ㄴ),(ㄷ)

④ (ㄴ),(ㄹ),(ㅁ)

⑤ (ㄴ),(ㄷ),(ㄹ)

해설

- (ㄴ) (  $\sqrt{144}$  의 제곱근)= (12 의 제곱근)=  $\pm \sqrt{12}$
- (ㄷ) (200 의 제곱근)=  $\pm 10 \sqrt{2}$

4. 제곱근  $\sqrt{(-4)^2}$ 를  $A$ ,  $\frac{1}{4}$ 의 음의 제곱근을  $B$ 라 할 때,  $AB$ 의 값은?

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

해설

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

$$(\text{제곱근 } 4) = \sqrt{4} = 2 = A$$

$$\left(\frac{1}{4} \text{의 음의 제곱근}\right) = -\frac{1}{2} = B$$

$$\therefore AB = 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$$



5. 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

- ㉠  $a > 0$  일 때,  $a$  의 제곱근을  $x$  라고 하면  $x^2 = a$  이다.
- ㉡ 제곱근 9 와 9 의 제곱근은 서로 같다.
- ㉢  $\sqrt{(-7)^2} + (-\sqrt{3})^2 = 10$
- ㉣  $\sqrt{20}$  은  $\sqrt{5}$  의 4배이다.
- ㉤  $-7$  은 49 의 제곱근이다.
- ㉥  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{a^2} = -a$  이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

▶ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ 제곱근 9는  $\sqrt{9} = 3$  이고, 9 의 제곱근은  $\pm 3$  이다.
- ㉢  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$  이므로  $\sqrt{5}$  의 2 배이다.

6.  $-1 < a < 2$  일 때,  $\sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-2)^2} + a - 3$  을 간단히 하면?

①  $a$

②  $3a - 4$

③  $0$

④  $a - 6$

⑤  $3a + 1$

해설

$-1 < a < 2$  에서  $a + 1 > 0$ ,  $a - 2 < 0$  이므로  
(준식)  $= a + 1 - (a - 2) + a - 3 = a$

7.  $12 < \sqrt{3x+40} < 15$  일 때,  $\sqrt{3x+40}$ 을 정수가 되게 하는 자연수  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 43$

▷ 정답 :  $x = 52$

해설

$$12 < \sqrt{3x+40} < 15$$

$$3x+40 = 13^2 = 169, \quad x = 43$$

$$3x+40 = 14^2 = 196, \quad x = 52$$

8.  $\sqrt{31-x}$  가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 6$

해설

31 보다 작은 제곱수는 1, 4, 9, 16, 25

$$\sqrt{31-x} = \sqrt{25} = 5$$

$$\therefore x = 6$$



9. 다음 무리수 중 가장 작은 것은?

- ①  $2\sqrt{7}$       ②  $3\sqrt{6}$       ③  $4\sqrt{5}$       ④  $5\sqrt{4}$       ⑤  $6\sqrt{2}$

해설

①  $\sqrt{28}$ , ②  $\sqrt{54}$ , ③  $\sqrt{80}$ , ④  $\sqrt{100}$ , ⑤  $\sqrt{72}$  이므로 가장 작은 것은 ①이다.

10. 다음 수 중에서 무리수는 모두 몇 개인가?

$$-\sqrt{(-6)^2}, \sqrt{0.\overline{2}}, \sqrt{1.69}, \sqrt{3}+2$$
$$\frac{\pi}{2}, 1-\sqrt{9}, 0.\overline{23}, \left(-\sqrt{\frac{2}{7}}\right)^2$$

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

해설

무리수:  $\sqrt{0.\overline{2}}, \sqrt{3}+2, \frac{\pi}{2}$

$$\sqrt{1.69} = \sqrt{\frac{169}{100}} = \sqrt{\left(\frac{13}{10}\right)^2} = \frac{13}{10}$$

11. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ①  $\sqrt{9}$ 는 자연수이다.
- ②  $\pi$ 는 자연수이다.
- ③  $\sqrt{12}$ ,  $\frac{\sqrt{8}}{2}$ ,  $-\sqrt{0.1}$ 는 모두 무리수이다.
- ④ 4는 유리수도 무리수도 아니다.
- ⑤  $1 - \sqrt{7}$ 는 무리수이다.

해설

- ②  $\pi$ 는 무리수이다.
- ④ 4는 유리수이다.

12. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 두 유리수  $\frac{1}{5}$  과  $\frac{1}{3}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
- ② 두 무리수  $\sqrt{5}$  와  $\sqrt{6}$  사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
- ③  $\sqrt{5}$  에 가장 가까운 유리수는 2 이다.
- ④ 서로 다른 두 유리수의 합은 반드시 유리수이지만, 서로 다른 두 무리수의 합 또한 반드시 무리수이다.
- ⑤ 실수와 수직선 위의 점 사이에는 일대일 대응이 이루어진다.

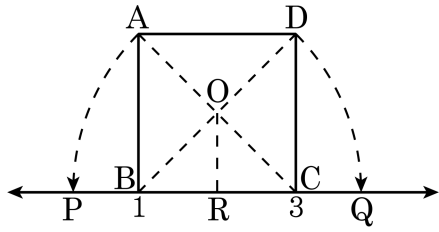
해설

- ③  $\sqrt{4}$ 와  $\sqrt{5}$  사이에는 무수히 많은 유리수가 존재 한다.
- ④ 두 무리수를 더해 유리수가 될 수도 있다.

예)  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$



13. 다음 그림의 한 변의 길이가 2 인 정사각형 ABCD 에서  $\overline{AC} = \overline{PC}$  이고  $\overline{BD} = \overline{BQ}$ ,  $\overline{BO} = \overline{BR}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?



- ①  $P(3 - \sqrt{2})$                       ②  $R(1 - \sqrt{2})$   
 ③  $\overline{PR} = 2\sqrt{2}$                       ④  $\overline{PQ} = 4\sqrt{2} - 2$   
 ⑤  $\overline{BO} = 2\sqrt{2}$

해설

정사각형 한 변의 길이가 2 이므로 대각선 길이는  $2\sqrt{2}$  이다.  
 $P$  는  $3 - 2\sqrt{2}$ ,  $Q$  는  $1 + 2\sqrt{2}$ ,  $R$  은  $1 + \sqrt{2}$   
 ③  $\overline{PR} = (1 + \sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = -2 + 3\sqrt{2}$   
 ④  $\overline{PQ} = (1 + 2\sqrt{2}) - (3 - 2\sqrt{2}) = 4\sqrt{2} - 2$   
 ⑤  $\overline{BO} = \sqrt{2}$

14. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $-2$  와  $2$  사이에는 정수가 3 개 있다.
- ② 두 자연수 1 과 2 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.
- ③  $\frac{1}{7}$  은 순환하는 무한소수이다.
- ④  $\sqrt{3}$  과  $\sqrt{8}$  사이에는 무리수가 4 개 있다.
- ⑤  $\sqrt{7}$  과 5 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

해설

④ 무수히 많은 무리수가 있다.

15.  $a = 6 - \sqrt{5}$ ,  $b = 1 + 2\sqrt{5}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $a + b < 0$                       ②  $a - b > 0$                       ③  $a - 4 < 0$   
④  $b - 4 < 0$                       ⑤  $2a + b > 15$

해설

- ①  $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$   
②  $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$   
④  $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$   
⑤  $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13$

16.  $a > 0$  일 때,  $A = \sqrt{(-a)^2} + (-\sqrt{a})^2 + \sqrt{a^2} - \sqrt{a^2}$  일 때,  $\sqrt{A}$  의 값은?

①  $-3a$

②  $-2a$

③  $a$

④  $\sqrt{2a}$

⑤  $\sqrt{3a}$

해설

$$A = |-a| + a + |a| - |a| = 2a$$

$$\sqrt{A} = \sqrt{2a}$$



17. 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  $9 < \sqrt{90} < 10$

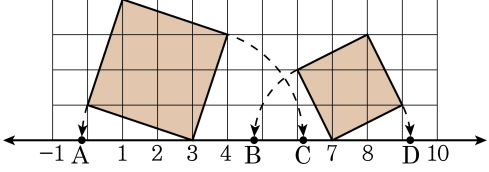
$\therefore f(90) = 9$

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

$\therefore f(40) = 6$

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

18. 다음 그림의 수직선 위의 점 A, B, C, D 에 대응하는 수를 각각  $a, b, c, d$  라고 할 때,  $a + b + c + d$  값은? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



- ① 10      ② 13      ③ 17      ④ 20      ⑤ 24

해설

$$a = 3 - \sqrt{10}, b = 7 - \sqrt{5}, c = 3 + \sqrt{10}, d = 7 + \sqrt{5}$$

이므로  $a + b + c + d = 20$  이다.

19.  $\sqrt{a^2} = 4$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

① 2

② -2

③  $\pm 2$

④ 4

⑤  $\pm 4$

해설

양변을 제곱하면,  $a^2 = 16$

$\therefore a = \pm 4$

20. 다음은  $\frac{9}{20}$  를 유한소수로 나타내는 과정이다.  $\square$  안에 알맞은 수를 차례대로 구하여라.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times \square}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = \square$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 0.45

해설

분모를 소인수분해하면  $2^2 \times 5$  이므로 10 의 거듭제곱의 꼴이 되도록 분모, 분자에 각각 5 를 곱한다.

$$\frac{9}{20} = \frac{9}{2^2 \times 5} = \frac{9 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{45}{100} = 0.45$$



21.  $\frac{1}{3}$  과  $\frac{3}{5}$  사이의 분수 중 분모가 45 이고, 유한소수인 분수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{18}{45}$

해설

$$\frac{1}{3} = \frac{15}{45}, \frac{3}{5} = \frac{27}{45}$$

$45 = 3^2 \times 5$  이고 유한소수가 되려면 분모에 2 또는 5만 있어야 하므로 9가 없어져야 한다. 분자에서 15 와 27 사이에 있는 수 중 9 의 배수는 18 이다.

22. 1보다 큰 자연수  $a$ 에 대하여  $b = (999.\dot{9} - 99.9) \times \frac{13}{100 \times a}$ 의 값이 1보다 큰 자연수일 때,  $a$ 의 최댓값을  $x$ 라 하고 최솟값을  $y$ 라 할 때,  $x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$$(999.\dot{9} - 99.9) = 1000 - 100 = 900$$

$$b = 900 \times \frac{13}{100 \times a} = \frac{9 \times 13}{a}$$

$$b = \frac{9 \times 13}{a} \text{은 1보다 큰 자연수이므로}$$

$a$ 의 최댓값은  $13 \times 3 = 39$ 이고 최솟값은 3이다.

$$\therefore x - y = 36$$

23.  $x = 2\frac{1}{3}$  일 때,  $x + \frac{1}{\frac{1}{x} - 1}$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{53}{90}$       ②  $\frac{12}{45}$       ③  $\frac{7}{12}$       ④  $\frac{7}{30}$       ⑤  $\frac{2}{9}$

해설

$$x = \frac{21}{9}$$

$$(\text{준식}) = x + \frac{1}{\frac{1}{1-x}}$$

$$= x + \frac{x}{1-x}$$

$$= \frac{21}{9} + \frac{9}{1-\frac{21}{9}}$$

$$= \frac{21}{9} - \frac{21}{12} = \frac{84}{36} - \frac{63}{36}$$

$$= \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

24.  $\sqrt{\frac{12x}{y}}$  가 자연수가 되게 하는 자연수  $x, y$  에 대하여  $x+y$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\sqrt{\frac{12x}{y}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times x}{y}}$  가 자연수가 되도록 하는 자연수  $x, y$  는 다음과 같다.

분모  $y$  는  $2^2 \times 3 \times x$  의 약수가 되어야 하므로

$y = 1$  일 때,  $x$  는  $3 \times (\text{자연수})^2$  꼴이므로 최솟값은  $3 \times 1^2 = 3$  이다.  $\therefore x + y = 3 + 1 = 4$

$y = 2$  일 때,  $x$  는  $2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$  꼴이므로 최솟값은  $2 \times 3 \times 1^2 = 6$  이다.  $\therefore x + y = 6 + 2 = 8$

$y = 3$  일 때,  $x$  는  $(\text{자연수})^2$  꼴이므로 최솟값은  $1^2 = 1$  이다.  $\therefore x + y = 1 + 3 = 4$

$y$  가 1, 2, 3 이외의 자연수일 때,  $x + y \geq 7$  ( $y = 4$  일 때,  $x = 3$ ) 이다.

따라서  $x + y$  의 최솟값은 4 이다.



25.  $a - b > 0$ ,  $ab < 0$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠

$\sqrt{(b-a)^2} = b - a$
- ㉡

$\sqrt{(ab)^2} = |ab|$
- ㉢

$-\sqrt{b^2} > \sqrt{a^2} + 1$
- ㉤

$\sqrt{a^2} - \sqrt{(-b)^2} = a + b$
- ㉥

$\frac{\sqrt{(ab)^2}}{2} > \frac{\sqrt{(ab)^2}}{3}$
- ㉦

$\sqrt{(-a)^2} + 1 < 1 - \sqrt{b^2}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

$b < 0 < a$  이므로

㉠ :  $\sqrt{(b-a)^2} = a - b$

㉡ :  $\sqrt{(ab)^2} = -ab = |ab|$

㉢ :  $-\sqrt{b^2} = b$ ,  $\sqrt{a^2} = a$   
 $b - a < 0$  이므로  $-\sqrt{b^2} < \sqrt{a^2} + 1$

㉤ :  $\sqrt{(-a)^2} = a$   
 $-\sqrt{b^2} = -(-b) = b$   
 $\sqrt{(-a)^2} + 1 > 1 - \sqrt{b^2}$