



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2020-03-18  
2) 제작자 : 교육지대(주)  
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초  
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호  
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무  
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법  
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

## 개념check

### [제곱근의 뜻]

(1) 제곱해서  $a$ 가 되는 수를  $a$ 의 제곱근이라고 한다.

즉  $x^2 = a$ 일 때,  $x$ 는  $a$ 의 제곱근이다.

(2) 제곱근의 개수

- ① 양수의 제곱근: 2개
- ② 0의 제곱근: 1개
- ③ 음의 제곱근: 없다.

### [제곱근의 표현]

(1) 제곱근은 근호라고 하는  $\sqrt{\quad}$ 를 사용하며, '제곱근' 또는 '루트'라  
고 읽는다.

(2) 양수  $a$ 의 제곱근 중에서 양의 제곱근을  $\sqrt{a}$ , 음의 제곱근을  
 $-\sqrt{a}$ 라 한다.

즉 양수  $a$ 에 대하여  $x^2 = a$ 이면  $x = \pm \sqrt{a}$

### [제곱근의 성질]

$a > 0$ 일 때

- (1)  $a$ 의 제곱근을 제곱하면  $a$ 가 되므로  $(\sqrt{a})^2 = a$ ,  $(-\sqrt{a})^2 = a$
- (2) 근호 안의 수가 어떤 수의 제곱이면 근호 없이 표현할 수 있으므  
로  $\sqrt{a^2} = a$ ,  $\sqrt{(-a)^2} = a$

### [제곱근의 대소 관계]

•  $a > 0$ ,  $b > 0$ 일 때

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

## 기본문제

[문제]

### 1. 다음 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 49의 제곱근은 7이다.
- ㄴ. 3은 9의 제곱근이다.
- ㄷ. 0의 제곱근은 없다.
- ㄹ. 0.09의 제곱근은  $\pm 0.3$ 이다.
- ㅁ.  $-\frac{7}{6}$ 은  $\frac{49}{36}$ 의 음의 제곱근이다.

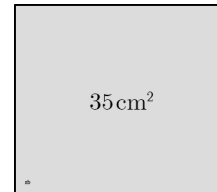
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ, ㅁ
- ⑤ ㄷ, ㅁ

### 2. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 3의 제곱근은  $\pm \sqrt{3}$ 이다.
- ② 5의 제곱근과 제곱근 5는 같다.
- ③ 제곱근 17은  $\sqrt{17}$ 이다.
- ④  $-\sqrt{6}$ 은 6의 음의 제곱근이다.
- ⑤  $\frac{5}{8}$ 의 제곱근은  $\pm \sqrt{\frac{5}{8}}$ 이다.

[문제]

### 3. 다음 그림과 같이 넓이가 $35\text{cm}^2$ 인 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?



- ① 5cm
- ② 7cm
- ③ 10cm
- ④  $\sqrt{35}$ cm
- ⑤  $\sqrt{70}$ cm

[문제]

### 4. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $(-\sqrt{2})^2 = -2$
- ②  $\sqrt{(-3)^2} = -3$
- ③  $-\sqrt{(-5)^2} = 5$
- ④  $\sqrt{\left(-\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{9}{4}$
- ⑤  $\sqrt{(-0.2)^2} = 0.2$

[문제]

[문제]

5. 다음을 근호를 사용하지 않고 나타낸 것으로 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $\sqrt{25}=5$                       ②  $\sqrt{3}=9$   
 ③  $\sqrt{144}=12$                   ④  $-\sqrt{49}=7$   
 ⑤  $\sqrt{0.1}=0.01$

[예제]

6. 다음에서  $a+b$ 의 값은?

$$(가) \quad (-\sqrt{5})^2 + \sqrt{169} = a$$

$$(나) \quad -\sqrt{(-7)^2} \times \sqrt{25} = b$$

- ① -17                              ② 17  
 ③ 18                                ④ 33  
 ⑤ 54

[문제]

7. 다음 계산 결과가 가장 큰 것은?

- ①  $\sqrt{9} - \sqrt{(-3)^2}$               ②  $(-\sqrt{5})^2 - \sqrt{16}$   
 ③  $\sqrt{(-8)^2} \times \sqrt{\frac{49}{16}}$           ④  $\sqrt{(-3)^2} \div \left(-\sqrt{\frac{81}{25}}\right)$   
 ⑤  $(\sqrt{6})^2 + (-\sqrt{5})^2$

[문제]

8. 다음 두 수의 크기 비교가 옳은 것은?

- ①  $-2 < -\sqrt{3}$                       ②  $3 < \sqrt{8}$   
 ③  $\sqrt{\frac{2}{3}} < \frac{2}{3}$                           ④  $-0.2 < -\sqrt{0.2}$   
 ⑤  $\sqrt{15} > 5$

평가문제

[중단원 학습 점검]

9. 11의 음의 제곱근을  $a$ ,  $(-3)^2$ 의 양의 제곱근을  $b$ 라 할 때,  $a^2 - b$ 의 값을 구하면?

- ① -8                                  ② -5  
 ③ 0                                   ④ 5  
 ⑤ 8

[중단원 학습 점검]

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $(-\sqrt{5})^2 = 5$                       ②  $-\sqrt{(-11)^2} = -11$   
 ③  $\left(-\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2 = \frac{4}{9}$                       ④  $\sqrt{0.25} = 0.5$   
 ⑤  $-\sqrt{0.01} = -0.1$

[중단원 학습 점검]

11.  $(-2.5)^2$ 의 양의 제곱근을  $a$ , 0.01의 음의 제곱근을  $b$ 라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하면?

- ① 2.3                                  ② 2.4  
 ③ 2.5                                  ④ 2.6  
 ⑤ 2.7

[중단원 학습 점검]

12. 다음 중 그 값이 다른 하나는?

- ① 3의 제곱근                      ②  $\sqrt{9}$   
 ③  $(-\sqrt{3})^2$                           ④ 3  
 ⑤  $\sqrt{(-3)^2}$

[중단원 학습 점검]

13. 다음 식을 계산하면?

$$(-\sqrt{5})^2 - \sqrt{64} \times \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2}$$

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

[중단원 학습 점검]

14.  $\sqrt{56x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$ 의 값을 구하면?

- ① 2                      ② 4  
③ 7                      ④ 8  
⑤ 14

[중단원 학습 점검]

15. 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $b < 0 < a$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

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

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

[대단원 학습 평가]

16. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 4는 16의 양의 제곱근이다.  
② 제곱근 25는  $\pm 5$ 이다.  
③ 0의 제곱근은 0이다.  
④ 7의 제곱근은  $\pm \sqrt{7}$ 이다.  
⑤ -2의 제곱근은 없다.

[대단원 학습 평가]

17.  $-2 < x < 2$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(2-x)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$$

- ①  $-x+5$                       ②  $-x+3$   
③  $-x+1$                       ④  $x-1$   
⑤  $x-3$

[대단원 학습 평가]

18.  $5 < \sqrt{3x-1} < 6$ 을 만족하는 정수  $x$ 의 개수를 구하면?

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

[대단원 학습 평가]

19.  $\sqrt{30-n}$ 이 정수가 되도록 하는 자연수  $n$ 의 값이 아닌 것은?

- ① 5                      ② 14  
③ 21                      ④ 25  
⑤ 26

유사문제

20. 제곱근에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

&lt;보기&gt;

- ㄱ.  $\sqrt{64}$ 는 8이다.  
ㄴ. 제곱근 3은  $\pm \sqrt{3}$ 이다.  
ㄷ.  $\sqrt{25}$ 의 제곱근은  $\pm 5$ 이다.  
ㄹ.  $\sqrt{(-7)^2}$ 의 제곱근은 7이다.  
ㅁ.  $(-4)^2$ 의 양의 제곱근은 4이다.  
ㅂ.  $\sqrt{(-3)^2}$ 의 음의 제곱근은  $-\sqrt{3}$ 이다.

- ① ㄱ, ㅁ                      ② ㄱ, ㅁ, ㅂ  
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ                      ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ  
⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ

21. 다음 중 값이 다른 하나는?

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

22.  $\sqrt{81} - \sqrt{(-3)^2} \times (-\sqrt{2})^2$ 을 계산하면?

- ① 75                      ② 48  
③ 12                      ④ 8  
⑤ 3

23. 두 수의 대소 관계를 비교한 것으로 옳은 것은?

- ①  $2 < \sqrt{3}$                       ②  $\sqrt{45} > 7$   
 ③  $\sqrt{0.6} < \sqrt{\frac{4}{7}}$                       ④  $-3\sqrt{2} > -2\sqrt{3}$   
 ⑤  $-\sqrt{\frac{1}{7}} < -\frac{1}{3}$

24.  $\sqrt{50-n}$ 이 자연수가 되게 하는 자연수  $n$ 의 개수를 구하면?

- ① 4                                  ② 5  
 ③ 6                                  ④ 7  
 ⑤ 8

25.  $a = \sqrt{748 \times b}$ 를 만족하는 자연수  $a, b$ 에 대하여  $a-b$ 의 최댓값은?

- ① 81                                  ② 114  
 ③ 143                                  ④ 187  
 ⑤ 289

26. 부등식  $5 < \sqrt{10x} < 7$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은?

- ① 7                                  ② 11  
 ③ 15                                  ④ 17  
 ⑤ 25

27.  $2 < x < 5$ 일 때,  $\sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(x-5)^2}$ 을 간단히 하면?

- ①  $-2x+7$                       ②  $2x-7$   
 ③  $-7$                               ④  $-3$   
 ⑤ 3



## 정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설] ㄱ. 49의 제곱근은  $\pm 7$ 이다.ㄴ. 9의 제곱근은  $\pm 3$ 이다.

ㄷ. 0의 제곱근은 0이다.

ㄹ.  $\frac{49}{36}$ 의 제곱근은  $\pm \frac{7}{6}$ 이다.

2) [정답] ②

[해설] ② 5의 제곱근은  $\pm \sqrt{5}$ 이고, 제곱근 5는  $\sqrt{5}$ 이다.

3) [정답] ④

[해설] 넓이가 35인 정사각형의 한 변의 길이는 35의 양의 제곱근이므로  $\sqrt{35}$ 이다.

4) [정답] ⑤

[해설] ①  $(-\sqrt{2})^2 = 2$ ②  $\sqrt{(-3)^2} = -(-3) = 3$ ③  $-\sqrt{(-5)^2} = -5$ ④  $\sqrt{\left(-\frac{3}{2}\right)^2} = -\left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2}$ ⑤  $\sqrt{(-0.2)^2} = -(-0.2) = 0.2$ 

5) [정답] ①, ③

[해설] ①  $\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$ ②  $\sqrt{3}$ 은 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.③  $\sqrt{144} = \sqrt{12^2} = 12$ ④  $-\sqrt{49} = -\sqrt{7^2} = -7$ ⑤  $\sqrt{0.1}$ 은 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.

6) [정답] ①

[해설]  $a = (-\sqrt{5})^2 + \sqrt{169} = 5 + 13 = 18$  $b = -\sqrt{(-7)^2} \times \sqrt{25} = -7 \times 5 = -35$  $\therefore a + b = 18 + (-35) = -17$ 

7) [정답] ③

[해설] ①  $\sqrt{9} - \sqrt{(-3)^2} = 3 - 3 = 0$ ②  $(-\sqrt{5})^2 - \sqrt{16} = 5 - 4 = 1$ ③  $\sqrt{(-8)^2} \times \sqrt{\frac{49}{16}} = 8 \times \frac{7}{4} = 14$ ④  $\sqrt{(-3)^2} \div \left(-\sqrt{\frac{81}{25}}\right) = 3 \div \left(-\frac{9}{5}\right)$   
 $= 3 \times \left(-\frac{5}{9}\right) = -\frac{5}{3}$ ⑤  $(\sqrt{6})^2 + (-\sqrt{5})^2 = 6 + 5 = 11$ 

8) [정답] ①

[해설] ①  $-\sqrt{4} < -\sqrt{3}$ 이므로  $-2 < -\sqrt{3}$ ②  $\sqrt{9} > \sqrt{8}$ 이므로  $3 > \sqrt{8}$ ③  $\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{6}{9}}, \frac{2}{3} = \sqrt{\frac{4}{9}}$ 이므로  $\sqrt{\frac{2}{3}} > \frac{2}{3}$ ④  $-\sqrt{0.04} > -\sqrt{0.2}$ 이므로  $-0.2 > -\sqrt{0.2}$ ⑤  $\sqrt{15} < \sqrt{25}$ 이므로  $\sqrt{15} < 5$ 

9) [정답] ⑤

[해설] 11의 음의 제곱근은  $-\sqrt{11}$ 이므로  $a = -\sqrt{11}$  $(-3)^2$ , 즉 9의 양의 제곱근은 3이므로  $b = 3$  $\therefore a^2 - b = (-\sqrt{11})^2 - 3 = 11 - 3 = 8$ 

10) [정답] ③

[해설] ③  $\left(-\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2 = \frac{2}{3}$ ④  $\sqrt{0.25} = \sqrt{0.5^2} = 0.5$ ⑤  $-\sqrt{0.01} = -\sqrt{0.1^2} = -0.1$ 

11) [정답] ④

[해설]  $(-2.5)^2$ 의 양의 제곱근은 2.5이므로  $a = 2.5$ 0.01의 음의 제곱근은  $-0.1$ 이므로  $b = -0.1$  $\therefore a - b = 2.5 - (-0.1) = 2.6$ 

12) [정답] ①

[해설] ①  $\pm \sqrt{3}$ 

②, ③, ④, ⑤ 3

13) [정답] ④

[해설]  $(-\sqrt{5})^2 - \sqrt{64} \times \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2}$   
 $= 5 - 8 \times \frac{1}{4} = 5 - 2 = 3$ 

14) [정답] ⑤

[해설]  $\sqrt{56x} = \sqrt{2^3 \times 7 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 7 \times k^2$ (단,  $k$ 는 자연수)의 꼴이어야 하므로 $x = 14, 14 \times 2^2, 14 \times 3^2, \dots$ 따라서 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은 14이다.

15) [정답] ④

[해설]  $b < 0 < a$ 일 때,  $-a < 0, -b > 0, b - a < 0,$  $2a - b > 0$  $\therefore \sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(-b)^2} - \sqrt{(b-a)^2} + \sqrt{(2a-b)^2}$   
 $= a - (-b) - (-b+a) + (2a-b)$   
 $= a + b + b - a + 2a - b$   
 $= 2a + b$ 

16) [정답] ②

[해설] ② 제곱근 25는  $\sqrt{25} = 5$ 이다.

⑤ 음수의 제곱근은 없다.

17) [정답] ①

[해설]  $-2 < x < 2$ 일 때,  $x - 2 < 0, 2 - x > 0,$   
 $x - 5 < 0$  $\therefore \sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(2-x)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$

$$\begin{aligned}
 &= (-x+2) - (2-x) + (-x+5) \\
 &= -x+2-2+x-x+5 \\
 &= -x+5
 \end{aligned}$$

18) [정답] ④

[해설]  $5 < \sqrt{3x-1} < 6$ 에서

$$25 < 3x-1 < 36, \quad 26 < 3x < 37$$

$$\therefore \frac{26}{3} < x < \frac{37}{3}$$

따라서 이를 만족하는 정수  $x$ 는 9, 10, 11, 12의 4개이다.

19) [정답] ④

[해설]  $\sqrt{30-n}$ 이 정수가 되려면

$30-n$ 은 0 또는 제곱수가 되어야 하므로

$$30-n=0, 1, 4, 9, 16, 25$$

$$\therefore n=30, 29, 26, 21, 14, 5$$

20) [정답] ②

[해설] ㄱ.  $\sqrt{64}=8$ 

ㄴ. 제곱근 3은  $\sqrt{3}$ 이다.

ㄷ.  $\sqrt{25}=5$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{5}$ 이다.

ㄹ.  $\sqrt{(-7)^2}=7$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{7}$ 이다.

ㅁ.  $(-4)^2=16$ 의 양의 제곱근은  $\sqrt{16}=4$ 이다.

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

21) [정답] ①

[해설] ①  $-\sqrt{2^2}=-2$     ②  $(\sqrt{2})^2=2$     ③  $\sqrt{2^2}=2$ 

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

22) [정답] ⑤

[해설]  $\sqrt{81}-\sqrt{(-3)^2}\times(-\sqrt{2})^2$ 

$$=9-3\times 2=9-6=3$$

23) [정답] ⑤

[해설] ①  $2=\sqrt{4}$ 이므로  $2>\sqrt{3}$ 

$$② 7=\sqrt{49}\text{이므로 } \sqrt{45}<7$$

$$③ \sqrt{0.6}=\sqrt{\frac{6}{10}}=\sqrt{\frac{3}{5}}=\sqrt{\frac{21}{35}}, \quad \sqrt{\frac{4}{7}}=\sqrt{\frac{20}{35}} \text{ 이}$$

$$\text{므로 } \sqrt{0.6}>\sqrt{\frac{4}{7}}$$

$$④ 3\sqrt{2}>2\sqrt{3}\text{이므로 } -3\sqrt{2}<-2\sqrt{3}$$

$$⑤ -\frac{1}{3}=-\sqrt{\frac{1}{9}}\text{이므로 } -\sqrt{\frac{1}{7}}<-\frac{1}{3}$$

24) [정답] ④

[해설]  $\sqrt{50-n}$ 이 자연수가 되려면

$$50-n=1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, \dots$$

$$\therefore n=49, 46, 41, 34, 25, 14, 1(\because n \text{은 자연수})$$

따라서 자연수  $n$ 은 모두 7개이다.

25) [정답] ④

[해설]  $\sqrt{748\times b}=\sqrt{2^2\times 11\times 17\times b}$ 가 자연수가 되려면

$b=11\times 17\times k^2$ (단,  $n$ 은 자연수)의 꼴이어야 한다.

$$a=\sqrt{2^2\times 11^2\times 17^2\times k^2}=2\times 11\times 17\times k=374k$$

(i)  $k=1$ 일 때,  $a=374$ ,  $b=187$ 이므로

$$a-b=187$$

(ii)  $k=2$ 일 때,  $a=748$ ,  $b=748$ 이므로

$$a-b=0$$

(iii)  $k=3$ 일 때,  $a=1122$ ,  $b=1683$ 이므로

$$a-b=-561$$

$\vdots$

따라서  $a-b$ 의 최댓값은 187이다.

26) [정답] ①

[해설]  $5 < \sqrt{10x} < 7$ 에서  $25 < 10x < 49$ 

$$\therefore 2.5 < x < 4.9$$

따라서 이를 만족하는 자연수  $x$ 는 3, 4이므로  
그 합은

$$3+4=7$$

27) [정답] ②

[해설]  $2 < x < 5$ 일 때,  $x-2 > 0$ ,  $x-5 < 0$ 

$$\therefore \sqrt{(x-2)^2}-\sqrt{(x-5)^2}=x-2-(-x+5)$$

$$=2x-7$$