



수학을 쉽게 만들어 주는 자

풍산자 개념완성

중학수학 3-1

구성과 특징

» 완벽한 개념으로 실전에 강해지는 개념기본서!

체계적인 개념과 꼭 필요한 핵심 문제로 확실하게 개념을 다지세요.

03 · 제곱근의 성질과 대소 관계

개념 1 제곱근의 성질

- (1) 제곱근의 성질
 ① $a > 0$ 일 때,
 (1) $(\sqrt{a})^2 = a$, $(-\sqrt{a})^2 = a$ $(\sqrt{2})^2 = (-\sqrt{2})^2 = 2$
 (2) $\sqrt{a^2} = a$, $\sqrt{(-a)^2} = a$ $\sqrt{2^2} = \sqrt{(-2)^2} = 2$
 ② \sqrt{a} 의 상절: $\sqrt{a^2}$ 의 값은 a 의 절댓값과 같다.
 $\rightarrow \sqrt{a} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$ $\sqrt{a^2} = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$
Tip point $(\sqrt{\text{양수}})^2 = \text{양수}$, $\sqrt{(\text{음수})^2} = -(\text{음수}) = \text{양수}$
- (2) 근호 안의 제곱수
 ① 1, 4, 9, 16, ...과 같이 자연수의 제곱인 수를 제곱수라고 한다.
 ② 근호 안의 수가 제곱수이면 근호를 사용하지 않고 자연수로 나타낼 수

• a 가 양수일 때
 ① $(\sqrt{a})^2$, $(-\sqrt{a})^2$ 만 제곱한 것으로 양수이다.
 ② $\sqrt{a^2}$, $\sqrt{(-a)^2}$ 은 양의 제곱근이므로 양수이다.

개념 · check

- 01 다음 수를 근호를 사용하지 않고 나타내어라.
 (1) $(\sqrt{3})^2$ (2) $(-\sqrt{17})^2$
 (3) $\sqrt{(\frac{2}{3})^2}$ (4) $\sqrt{(-10)^2}$
- 02 $x > 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.
 (1) $\sqrt{(2x)^2}$ (2) $\sqrt{(-3x)^2}$

유형 · check

유형 1 제곱근의 뜻과 표현

- 5의 제곱근을 a , 11의 제곱근을 b 라 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?
 ① 16 ② 36 ③ 118
 ④ 126 ⑤ 146

▶ 달은골 문제

- 1-1 다음 중 '는'는 12의 제곱근이다. 틀 식으로 바르게 나타낸 것은?
 ① $x=12^2$ ② $x^2=12$ ③ $x^2=12^2$
 ④ $12=\sqrt{x}$ ⑤ $\sqrt{12}=x^2$
- 1-2 a 의 제곱근은 ± 0.3 이고, b 의 제곱근은 ± 70 라 할 때, 다음 중 a, b 의 값으로 알맞은 것은?
 ① $a=9, b=7$ ② $a=0.9, b=7$

◆ 개념 학습+예제, 확인 문제

- 주제별 핵심 개념 정리
- 개념 이해를 돕는 **풍샘의 point**
- **풍샘의** 예제를 통해 개념 확립
- 간단한 예제 및 확인 문제

◆ 유형 check

- 주제별 핵심 대표 유형 문제
- 핵심 문제+달은골 문제

◆ 개념 check

- 개념 확인 및 적용 문제

단원 · 마무리

01 다음 중 완전제곱식으로 인수분해되는 것은?

- ① $a^2 - 10a - 25$ ② $a^2 - 2a + 2$
 ③ $x^2 - 81$ ④ $x^2 + 3x + 9$
 ⑤ $16x^2 - 8x + 1$

05 두 다항식 $2x^2 + 5x + a$, $3x^2 + bx - 15$ 의 공통인수가 $x + 3$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 3
 ④ 3 ⑤ 4

02 $4x^2 - (m+3)x + 9$ 가 완전제곱식이 될 때, 양수 m 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5
 ④ 7 ⑤ 9

06 다

서술형 짝 잡기

주어진 단계에 따라 쓰는 유형

17 x^2 의 계수가 1인 어떤 이차식을 인수분해하는 데 정한이는 x 의 계수를 잘못 보아 $(x-2)(x+5)$ 로 인수분해하였고, 해경이는 상수항을 잘못 보아 $(x+3)(x-6)$ 으로 인수분해하였다. 이 이차식을 바르게 인수분해하여라.

해설과 풀이
 주어진 것은 어떤 이차식을 바르게 인수분해하기 위하여는 x 의 계수를 잘못 보아 $(x-2)(x+5)$ 로, 해경이는 상수항을 잘못 보아 $(x+3)(x-6)$ 으로 인수분해하였다.

▶ 풀이
 [단계에 어떤 이차식의 상수항 구하기 (30%)]

풀이 과정을 자세히 쓰는 유형

18 $0 < a < 1$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

$$\sqrt{4a^2 + 4a^2 - 8a + 4}$$

▶ 풀이

◆ 단원 마무리

- 중단원별 문제 점검
- 서술형 짝 잡기

풍산자 개념완성에서는

개념북으로 꼼꼼하고 자세한 개념 학습 후

워크북을 통해 개념북과 1:1 맞춤 학습을 할 수 있습니다.

워크북

1. 실수와 그 계산 > 1. 제곱근과 실수
정답과 해설 52~54쪽 | 개념북 19~27쪽

2 · 무리수와 실수

04 무리수와 실수

01 다음 중 무리수를 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sqrt{(-9)^2}$ ② 0.123 ③ $\sqrt{0.4}$
 ④ $2+\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{\frac{4}{25}}$

05 다음 중 $-\sqrt{7}$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.
 ② 유리수가 아닌 실수이다.
 ③ 7의 음의 제곱근이다.
 ④ 제곱하면 무리수가 아니다.
 ⑤ 분모, 분자가 모두 정수인 분수로 나타낼 수 있다.

1. 실수와 그 계산 > 1. 제곱근과 실수
정답과 해설 54~55쪽 | 개념북 28~30쪽

= 단원 · 마무리 =

01 다음 중 옳은 것은?

① 15의 제곱근은 $\sqrt{15}$ 이다.
 ② 모든 정수의 제곱근은 2개이다.
 ③ 제곱근 $(-3)^2$ 은 3이다.
 ④ 8의 제곱근은 0개이다.
 ⑤ -10 의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$ 이다.

05 $-2 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(-a-2)^2} + \sqrt{(1-a)^2}$ 을 간단히 하면?

① -3 ② 3 ③ 0
 ④ $-2a-1$ ⑤ $2a+1$

02 $\frac{16}{9}$ 의 음의 제곱근을 a , $\sqrt{(-81)^2}$ 의 양의 제곱근을 b 라 할 때, $\frac{1}{3}ab$ 의 값은?

06 $\sqrt{\frac{18a}{5}}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 정수 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 5
 ④ 10 ⑤ 18

- 개념북과 소단원별 핵심 유형 1:1 맞춤 문제 링크
- 중단원별 마무리 문제 및 서술형 평가 문제



정답과 해설

개념북

I | 실수와 그 계산

I-1 | 제곱근과 실수

1 | 제곱근의 뜻과 성질

01 제곱근의 뜻 개념북 8쪽

• 확인 1: ① -0.1
 • 확인 2: ① 1, 8, -8 ② $\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$
 • 확인 3: ① 1, 0 ② x

개념·check 개념북 9쪽

01 ① 1, 4, -4 ② 0.3, -0.3 ③ $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

02 ① 1, 5, -5 ② 0.7, -0.7 ③ $\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}$
 ⑤ $0.7^2=0.49, (-0.7)^2=0.49$ 이므로 0.49의 제곱근은

03 제곱근의 성질과 대소 관계 개념북 12쪽

• 확인 1: ① 25, 25, 25, 5
 • 확인 2: ① 1 > ② >
 ③ $\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}, \frac{1}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $\sqrt{\frac{2}{3}} > \frac{1}{3}$

개념·check 개념북 13쪽

01 ① 1, 3 ② 0.7 ③ $\frac{2}{3}$ ④ 10
02 ① 2x ② 3x
 (1) $2x > 0$ 이므로 $\therefore \sqrt{(2x)^2} = 2x$
 (2) $-3x < 0$ 이므로 $\therefore \sqrt{(-3x)^2} = -(-3x) = 3x$
03 ① $-5x$ ② $-x+2$
 (1) $\sqrt{25x^2} = \sqrt{(5x)^2}$ 이고 $5x < 0$ 이므로 $\sqrt{25x^2} = -5x$
 (2) $x < 2$ 에서 $x-2 < 0$ 이므로

- 문제 해결을 위한 최적의 풀이 방법을 자세히 제공
- 자기주도학습이 가능한 명확하고 이해하기 쉬운 풀이



이 책의 차례

I : 실수와 그 계산

I-1. 제곱근과 실수

- » 1. 제곱근의 뜻과 성질 8
 - 01 제곱근의 뜻
 - 02 제곱근의 표현
 - 03 제곱근의 성질과 대소 관계
 - 유형 check 14
- » 2. 무리수와 실수 18
 - 04 무리수와 실수
 - 05 실수와 수직선
 - 06 실수의 대소 관계
 - 유형 check 24
- » 단원 마무리 28

I-2. 근호를 포함한 식의 계산

- » 1. 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 32
 - 07 제곱근의 곱셈과 나눗셈
 - 08 분모의 유리화와 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
 - 유형 check 36
- » 2. 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈 38
 - 09 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈
 - 10 근호를 포함한 복잡한 식의 계산
 - 유형 check 42

- » 3. 제곱근의 값 44
 - 11 제곱근표
 - 12 제곱근의 값
 - 유형 check 48
- » 단원 마무리 50

II : 인수분해와 이차방정식

II-1. 다항식의 곱셈

- » 1. 곱셈 공식 54
 - 13 다항식의 곱셈 (1)
 - 14 다항식의 곱셈 (2)
 - 유형 check 58
- » 2. 곱셈 공식의 활용 60
 - 15 곱셈 공식의 활용 (1)
 - 16 곱셈 공식의 활용 (2)
 - 유형 check 64
- » 단원 마무리 68

II-2. 인수분해

- » 1. 인수분해 공식 72
 - 17 인수분해의 뜻
 - 18 인수분해 공식 (1)
 - 19 인수분해 공식 (2)
 - 유형 check 78

» 2. 인수분해 공식의 활용	82
20 복잡한 식의 인수분해	
21 인수분해 공식의 활용	
유형 check	86
» 단원 마무리	90

II-3. 이차방정식

» 1. 이차방정식의 풀이	94
22 이차방정식의 뜻과 그 해	
23 인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이	
24 이차방정식의 중근	
25 완전제곱식을 이용한 이차방정식의 풀이	
유형 check	102
» 2. 이차방정식의 활용	106
26 이차방정식의 근의 공식	
27 복잡한 이차방정식의 풀이	
28 이차방정식의 근의 개수	
29 이차방정식 구하기	
유형 check	114
30 이차방정식의 활용 (1)	
31 이차방정식의 활용 (2)	
유형 check	122
» 단원 마무리	126

33 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프	
유형 check	134
» 2. 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프	136
34 이차함수 $y=ax^2+q$ 와 $y=a(x-p)^2$ 의 그래프	
35 이차함수 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프	
유형 check	140
» 단원 마무리	144

III-2. 이차함수의 그래프 (2)

» 1. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프	148
36 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프	
37 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프에서 a, b, c 의 부호	
유형 check	152
» 2. 이차함수의 식 구하기	156
38 이차함수의 식 구하기 (1)	
39 이차함수의 식 구하기 (2)	
유형 check	160
» 단원 마무리	162
» 워크북이 책 속의 책으로 들어있어요.	

III : 이차함수

III-1. 이차함수의 그래프 (1)

» 1. 이차함수 $y=ax^2$ 의 그래프	130
32 이차함수 $y=x^2$ 의 그래프	





내일은 우리가 어제로부터
무엇인가 배웠기를 바란다.

- 존 웨인 -



I. 실수와 그 계산

1. 제곱근과 실수



1+ 제곱근의 뜻과 성질

- 01 제곱근의 뜻
 - 02 제곱근의 표현
 - 03 제곱근의 성질과 대소 관계
- 유형 check

2+ 무리수와 실수

- 04 무리수와 실수
 - 05 실수와 수직선
 - 06 실수의 대소 관계
- 유형 check
- 단원 마무리
-



01 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

- (1) 16의 제곱근은 □, □이다.
- (2) 제곱하여 0.09가 되는 수는 □, □이다.
- (3) $x^2 = \frac{1}{4}$ 을 만족시키는 x 의 값은 □, □이다.

→ 개념1
제곱근의 뜻

02 다음 수의 제곱근을 구하여라.

- (1) 25
- (2) 0.49
- (3) $\frac{4}{9}$
- (4) $\left(\frac{4}{5}\right)^2$

→ 개념1
제곱근의 뜻

03 다음 수의 제곱근을 구하여라.

- (1) 0
- (2) -4
- (3) $(-6)^2$
- (4) $(-0.2)^2$

→ 개념1
제곱근의 뜻

04 제곱근에 대한 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

- (1) -16의 제곱근은 1개이다. ()
- (2) 모든 수의 제곱근은 2개이다. ()
- (3) 0.64의 제곱근은 2개이고, 두 수의 합은 0이다. ()

→ 개념2
제곱근의 개수

02 · 제곱근의 표현

개념 1 제곱근의 표현

(1) 제곱근의 표현

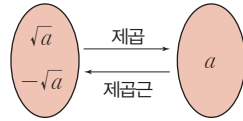
제곱근은 기호 $\sqrt{\quad}$ (근호)를 사용하여 나타내고, 이것을 **제곱근** 또는 **루트** (root)라고 읽는다.

$$\sqrt{a} \rightarrow \text{제곱근 } a, \text{ 루트 } a$$

• $\sqrt{\quad}$ 는 뿌리를 뜻하는 라틴어 radix의 첫 글자인 r를 변형하여 만든 기호이다.

(2) 양수 a의 제곱근

① 양수 a의 제곱근 중 양수인 것을 **양의 제곱근**, 음수인 것을 **음의 제곱근**이라 하고 각각 $\sqrt{a}, -\sqrt{a}$



• 제곱근 a와 a의 제곱근의 차이
양수 a에 대하여
① 제곱근 $a \rightarrow \sqrt{a}$
② a의 제곱근 $\rightarrow \pm\sqrt{a}$

와 같이 나타낸다.

예 5의 양의 제곱근은 $\sqrt{5}$, 음의 제곱근은 $-\sqrt{5}$ 이다.

참고 \sqrt{a} 와 $-\sqrt{a}$ 를 함께 $\pm\sqrt{a}$ 와 같이 나타내기도 한다.

이때 $\pm\sqrt{a}$ 는 '플러스 마이너스 루트 a'라고 읽는다.

② 근호 안의 수가 어떤 수의 제곱이면 근호를 사용하지 않고 나타낸다.

예 5의 제곱근: $\pm\sqrt{5}$, 9의 제곱근: $\pm\sqrt{9} = \pm 3$

참고 $\sqrt{1} = 1, \sqrt{4} = 2, \sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4, \dots$

• 예제 1 •

다음을 근호를 사용하여 나타내어라.

- (1) 제곱근 5 (2) 제곱근 8

▶ 답 (1) $\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{8}$

• 확인 1 •

다음을 근호를 사용하여 나타내어라.

- (1) 제곱근 10 (2) 제곱근 18

• 예제 2 •

다음 \square 안에 알맞은 수를 써넣어라.

양수 16의 제곱근을 근호를 사용하여 나타내면 $\sqrt{16}$ 과 \square 이다.
이때 16의 제곱근은 \square 와 -4 이므로 $\sqrt{16} = \square$, $\square = -4$

▶ 답 $-\sqrt{16}, 4, 4, -\sqrt{16}$

• 확인 2 •

다음 \square 안에 알맞은 수를 써넣어라.

양수 81의 제곱근을 근호를 사용하여 나타내면 $\sqrt{81}$ 과 \square 이다.
이때 81의 제곱근은 \square 와 -9 이므로 $\sqrt{81} = \square$, $\square = -9$

• 예제 3 •

다음을 근호를 사용하여 나타내어라.

- (1) 2의 제곱근 (2) 7의 제곱근

▶ 답 (1) $\pm\sqrt{2}$ (2) $\pm\sqrt{7}$

• 확인 3 •

다음을 근호를 사용하여 나타내어라.

- (1) 13의 제곱근 (2) 24의 제곱근



01 다음은 양수 a 의 제곱근을 표로 나타낸 것이다. 표의 빈칸에 알맞은 수를 써넣어라.

a	3	7	10
\sqrt{a}	$\sqrt{3}$	(2)	$\sqrt{10}$
$-\sqrt{a}$	(1)	$-\sqrt{7}$	(3)

→ 개념1
제곱근의 표현

02 다음을 구하여라.

- (1) 6의 제곱근
- (2) 제곱근 $\frac{4}{3}$
- (3) 15의 양의 제곱근
- (4) 0.3의 음의 제곱근

→ 개념1
제곱근의 표현

03 다음 수를 근호를 사용하지 않고 나타내어라.

- (1) $\sqrt{36}$
- (2) $\sqrt{64}$
- (3) $-\sqrt{121}$
- (4) $-\sqrt{225}$

→ 개념1
제곱근의 표현

04 다음 수를 근호를 사용하지 않고 나타내어라.

- (1) $\sqrt{\frac{49}{100}}$
- (2) $-\sqrt{\frac{9}{16}}$
- (3) $\sqrt{0.09}$
- (4) $-\sqrt{0.25}$

→ 개념1
제곱근의 표현

03 제곱근의 성질과 대소 관계

개념 1 제곱근의 성질

(1) 제곱근의 성질

① $a > 0$ 일 때,

(i) $(\sqrt{a})^2 = a, (-\sqrt{a})^2 = a$ 예 $(\sqrt{2})^2 = (-\sqrt{2})^2 = 2$

(ii) $\sqrt{a^2} = a, \sqrt{(-a)^2} = a$ 예 $\sqrt{2^2} = \sqrt{4} = 2, \sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = 2$

② $\sqrt{a^2}$ 의 성질: $\sqrt{a^2}$ 의 값은 a 의 절댓값과 같다.

$\rightarrow \sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$ 예 $\sqrt{2^2} = 2, \sqrt{(-2)^2} = 2$
부호 그대로 부호 반대로

• a 가 양수일 때
 ① $(\sqrt{a})^2, (-\sqrt{a})^2$ 은 제곱한 것이므로 양수이다.
 ② $\sqrt{a^2}, \sqrt{(-a)^2}$ 은 양의 제곱근이므로 양수이다.

공백의 point $\sqrt{(\text{양수})^2} = (\text{양수}), \sqrt{(\text{음수})^2} = -(\text{음수}) = (\text{양수})$

(2) 근호 안의 제곱수

- ① 1, 4, 9, 16, ...과 같이 자연수의 제곱인 수를 제곱수라고 한다.
- ② 근호 안의 수가 제곱수이면 근호를 사용하지 않고 자연수로 나타낼 수 있다.
 $\rightarrow \sqrt{(\text{제곱수})} = \sqrt{(\text{자연수})^2} = (\text{자연수})$ 예 $\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$

• 예제 1 •

다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$2^2 = \square, (-2)^2 = \square$ 이고, 4의 양의 제곱근은 2이므로
 $\sqrt{2^2} = \sqrt{\square} = 2, \sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = \square$

▶ 답 4, 4, 4, 2

• 확인 1 •

다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$5^2 = \square, (-5)^2 = \square$ 이고, 25의 양의 제곱근은 5이므로
 $\sqrt{5^2} = \sqrt{\square} = 5, \sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = \square$

개념 2 제곱근의 대소 관계

$a > 0, b > 0$ 일 때,

(1) $a < b$ 이면 $\sqrt{a} < \sqrt{b}, -\sqrt{b} < -\sqrt{a}$ 예 $2 < 3 \rightarrow \sqrt{2} < \sqrt{3}, -\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

(2) $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ 이면 $a < b$ 예 $\sqrt{2} < \sqrt{3} \rightarrow 2 < 3$

• 예제 2 •

다음 ○ 안에 > 또는 < 를 써넣어라.

(1) $\sqrt{11} \bigcirc \sqrt{13}$

(2) $4 \bigcirc \sqrt{17}$

▶ 풀이 (2) $4 = \sqrt{16}$ 이고 $\sqrt{16} < \sqrt{17}$ 이므로 $4 < \sqrt{17}$

▶ 답 (1) < (2) <

• 확인 2 •

다음 ○ 안에 > 또는 < 를 써넣어라.

(1) $-\sqrt{2} \bigcirc -\sqrt{5}$

(2) $\sqrt{\frac{2}{3}} \bigcirc \frac{1}{2}$



유형 · 1 제곱근의 뜻과 표현

5의 제곱근을 a , 11의 제곱근을 b 라 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 16 ② 36 ③ 118
 ④ 126 ⑤ 146

» 닳은꼴 문제

1-1

다음 중 'x는 12의 제곱근이다.'를 식으로 바르게 나타낸 것은?

- ① $x = 12^2$ ② $x^2 = 12$ ③ $x^2 = 12^2$
 ④ $12 = \sqrt{x}$ ⑤ $\sqrt{12} = x^2$

1-2

a 의 제곱근은 ± 0.3 이고, b 의 제곱근은 ± 7 이라 할 때, 다음 중 a, b 의 값으로 알맞은 것은?

- ① $a = 9, b = 7$ ② $a = 0.9, b = 7$
 ③ $a = 0.9, b = 49$ ④ $a = 0.09, b = 7$
 ⑤ $a = 0.09, b = 49$

유형 · 2 제곱근 구하기

$\sqrt{81}$ 의 양의 제곱근을 a , $(-5)^2$ 의 음의 제곱근을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

- ① -8 ② -2 ③ 0
 ④ 2 ⑤ 8

» 닳은꼴 문제

2-1

$\frac{9}{100}$ 의 양의 제곱근을 a , $(-15)^2$ 의 음의 제곱근을 b 라 할 때, ab 의 값은?

- ① $-\frac{9}{2}$ ② $-\frac{2}{9}$ ③ $\frac{2}{9}$
 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

2-2

밑변의 길이가 7, 높이가 14인 삼각형과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



유형 3 제곱근의 이해

다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 제곱근 3과 3의 제곱근은 서로 같다.
- ② $\sqrt{5}$ 는 5의 양의 제곱근이다.
- ③ -2 는 -4 의 음의 제곱근이다.
- ④ $\sqrt{(-5)^2}$ 의 제곱근은 $\sqrt{5}$ 이다.
- ⑤ 제곱근 100의 제곱근은 $\pm\sqrt{10}$ 이다.

» 닳은꼴 문제

3-1

다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 제곱하여 25가 되는 수
- ② $x^2=25$ 를 만족시키는 x 의 값
- ③ $\sqrt{625}$ 의 제곱근
- ④ 제곱근 25
- ⑤ $(-5)^2$ 의 제곱근

3-2

다음 중 옳은 것은?

- ① 음의 정수의 제곱근은 2개이다.
- ② 0의 제곱근은 없다.
- ③ 제곱근 $\sqrt{49}$ 는 7이다.
- ④ 4의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$ 이다.
- ⑤ 제곱근 $(-7)^2$ 은 7이다.

유형 4 제곱근의 성질

다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $(\sqrt{7})^2$
- ② $\sqrt{49}$
- ③ $\sqrt{(-7)^2}$
- ④ $-\sqrt{(-7)^2}$
- ⑤ $(-\sqrt{7})^2$

» 닳은꼴 문제

4-1

다음 중 가장 큰 수는?

- ① $\sqrt{\frac{1}{16}}$
- ② $\sqrt{\left(-\frac{1}{6}\right)^2}$
- ③ $\left(-\frac{1}{4}\right)^2$
- ④ $\left(-\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2$
- ⑤ $\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2}$

4-2

$(-\sqrt{25})^2$ 의 양의 제곱근을 A , $\sqrt{(-36)^2}$ 의 음의 제곱근을 B 라 할 때, $\sqrt{-120AB}$ 의 값을 구하여라.

유형 5 제곱근의 성질을 이용한 식의 계산 (1)

다음을 계산하여라.

- (1) $(-\sqrt{8})^2 + \sqrt{(-3)^2}$
- (2) $\sqrt{12^2} - (-\sqrt{7})^2$
- (3) $-\sqrt{36} \times \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2}$
- (4) $\sqrt{(-14)^2} \div \sqrt{2^2}$

» **답은꼴 문제**

5-1

다음을 계산하여라.

- (1) $\sqrt{(-7)^2} + (-\sqrt{5})^2$
- (2) $\sqrt{10^2} - \sqrt{(-6)^2}$
- (3) $\sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2} \times \left(-\sqrt{\frac{5}{8}}\right)^2$
- (4) $-\sqrt{9^2} \div (\sqrt{3})^2$

5-2

다음 중 바르게 계산한 것은?

- ① $\sqrt{4^2} + \sqrt{(-5)^2} = -1$
- ② $\sqrt{0.01} \times (-\sqrt{0.5})^2 = 0.5$
- ③ $-\sqrt{7^2} + (-\sqrt{4})^2 = -11$
- ④ $(\sqrt{12})^2 \div (-\sqrt{3})^2 = 4$
- ⑤ $\sqrt{\left(\frac{5}{6}\right)^2} \times \left(-\sqrt{\frac{12}{25}}\right)^2 = -\frac{2}{5}$

유형 6 제곱근의 성질을 이용한 식의 계산 (2)

다음 식을 간단히 하여라.

- (1) $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} + \sqrt{(-3a)^2}$
- (2) $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{(a+1)^2} - \sqrt{(a-1)^2}$

» **답은꼴 문제**

6-1

$a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{9b^2}$ 을 간단히 하면?

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

6-2

$2 < x < 3$ 일 때, $\sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(3-x)^2}$ 을 간단히 하면?

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



유형·7 제곱근이 자연수가 될 조건

$1 \leq x \leq 30$ 일 때, 다음 수가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라.

- (1) $\sqrt{21+x}$ (2) $\sqrt{72x}$

» 닳은꼴 문제

7-1

$\sqrt{24-x}$ 가 정수가 되도록 하는 자연수의 x 의 개수는?

- ① 4개 ② 5개 ③ 6개
④ 7개 ⑤ 8개

7-2

$\sqrt{\frac{450}{x}}$ 이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 a , 이때의 $\sqrt{\frac{450}{x}}$ 의 값을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

유형·8 제곱근의 대소 관계

다음 중 두 수의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- ① $-\sqrt{10} > -3$ ② $\sqrt{\frac{1}{5}} > \sqrt{\frac{1}{6}}$
③ $\sqrt{2} > 1.5$ ④ $-\sqrt{8} < -3$
⑤ $\frac{1}{6} > \sqrt{\frac{1}{6}}$

» 닳은꼴 문제

8-1

다음 수를 크기가 작은 것부터 차례로 나열하여라.

$$\sqrt{7}, \quad -\sqrt{3}, \quad 3, \quad 0, \quad -\sqrt{5}$$

8-2

$0 < a < 1$ 일 때, 다음 중 그 값이 가장 큰 것은?

- ① a^2 ② a ③ \sqrt{a}
④ $\frac{1}{a}$ ⑤ $\sqrt{\frac{1}{a}}$

04 무리수와 실수

개념 1 무리수와 실수

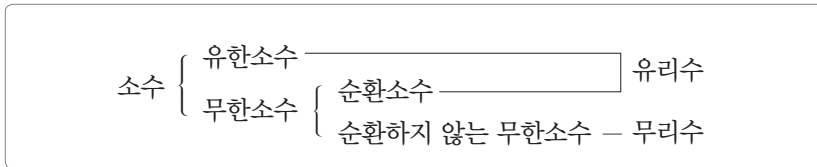
(1) 무리수

① 무리수: 유리수가 아닌 수, 즉 **순환하지 않는 무한소수**

예 $\sqrt{2}=1.41421\dots$, $\sqrt{3}=1.73205\dots$, $\pi=3.14159\dots \rightarrow$ 무리수

참고 유리수: 분수 $\frac{a}{b}$ (a, b 는 정수, $b \neq 0$)의 꼴로 나타낼 수 있는 수

② 소수의 분류



• 유리수와 무리수

유리수는 m, n 은 정수이고, $m \neq 0$ 인 분수 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 있지만, 무리수는 분수 $\frac{n}{m}$ 의 꼴로 나타낼 수 없다.

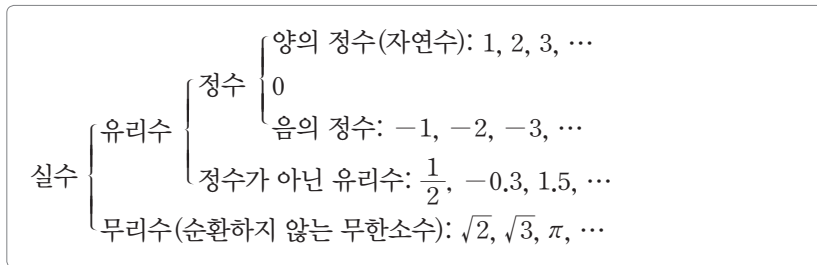
포인트 근호를 사용하여 나타낸 수 중에서 근호를 없앨 수 있는 수는 유리수야.
예를 들어, $\sqrt{4}=\sqrt{2^2}=2$, $-\sqrt{9}=-\sqrt{3^2}=-3$ 은 모두 유리수야.

(2) 실수

① 실수: 유리수와 무리수를 통틀어 **실수**라고 한다.

참고 앞으로 '수'라고 하면 실수를 뜻하는 것으로 생각한다.

② 실수의 분류



• 예제 1 •

다음 수를 유리수와 무리수로 구분하여라.

- (1) $-\frac{1}{2}$ (2) $\sqrt{6}$

▶ 답 (1) 유리수 (2) 무리수

• 확인 1 •

다음 수를 유리수와 무리수로 구분하여라.

- (1) π (2) $0.\dot{2}$

• 예제 2 •

다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

- (1) $\sqrt{8}$ 은 무리수이다. ()
 (2) 순환소수는 모두 유리수이다. ()
 (3) 무리수는 실수가 아니다. ()

▶ 답 (1) ○ (2) ○ (3) ×

• 확인 2 •

다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

- (1) $\sqrt{16}$ 은 유리수이다. ()
 (2) 무한소수는 모두 무리수이다. ()
 (3) 유리수는 실수이다. ()



01 다음 중 순환하지 않는 무한소수로 나타내어지는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $-\frac{2}{3}$ ② π ③ $2+\sqrt{9}$
 ④ $\sqrt{\frac{169}{25}}$ ⑤ $-\sqrt{0.1}$

→ 개념1
무리수와 실수

02 다음 수 중 무리수를 모두 골라라.

$\sqrt{0.04}, \quad -\sqrt{3}, \quad 0.\dot{5}, \quad \sqrt{10}, \quad 1+\sqrt{2}, \quad -\sqrt{\frac{9}{16}}$

→ 개념1
무리수와 실수

03 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표를 하여라.

- (1) $\sqrt{7}$ 은 순환하지 않는 무한소수이다. ()
 (2) 근호를 사용하여 나타낸 수는 모두 무리수이다. ()
 (3) 무한소수 중에는 유리수인 것도 있다. ()
 (4) 4는 유리수이고 $\sqrt{4}$ 는 무리수이다. ()

→ 개념1
무리수와 실수

04 실수를 다음과 같이 분류할 때, 다음 중 □ 안의 수에 해당하는 것은?

실수 {

유리수

□

- ① $\sqrt{25}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $0.\dot{8}$
 ④ $\sqrt{0.9}$ ⑤ -2.34

→ 개념1
무리수와 실수