

Xi story

중등

자 이 스토 리



중등 수학
3·1



구성과 특징

학교 시험의 유형과 서술형 문제를
쉽게 단계적으로 완성

01 개념 다지기 + 개념 확인 문제 - 쉽게 이해되는 개념 정리

중등 자이스토리는 각 단원에서 꼭 알아야 하는 개념을 이해하기 쉽게 설명하였고, 공식이 유도되는 과정, 용어 등을 보조단에 추가 설명하였습니다. 또한, 개념 내용과 연계된 개념 확인 문제를 1:1로 배치하여 개념에 대한 문제가 어떻게 연결되는지 확인할 수 있습니다.

• 개념 강의 QR코드

생성한 개념 강의를 통해 완벽한 개념 학습을 할 수 있도록 하였습니다.

개념 다지기

A 제곱근의 뜻과 성질



1 제곱근 - 유형 01-02

(1) 제곱근

어떤 수 x 를 제곱하여 a 가 될 때, 즉 $x^2=a$



1 제곱근

A01 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

1) 49의 제곱근 $\Rightarrow$ 제곱하여 $\square$ 가 되는 수

$\Rightarrow x^2 = \square$ 를 만족시키는 x 의 값
 $\square$

2 제곱근의 표현

A04 다음 표를 완성하시오.

a	a 의 양의 제곱근	a 의 음의 제곱근
81		
$(-5)^2$		

02 학교 시험 유형 익히기 - 학교 시험의 모든 유형을 난이도별로 연습 (서술형 강화)

문제 유형에 적용되는 개념을 읽어보고 대표 문제와 확장된 문제를 풀어보면 유형을 정확히 파악할 수 있습니다.

• QR코드 : 전문강 동영상 강의 제공

• 유형 분류

- **중요** : 시험에서 자주 출제되는 유형
- **고난도** : 여러 개념을 복합적으로 묻는 고난도 유형
- **대표 문제** : 각 유형에서 가장 자주 출제되고 기본이 되는 문제입니다.
- **서술형** : 각 유형에서 서술형으로 출제될 수 있는 문제입니다.

고1 전국연합학력평가 중요 기출문제 수록

- 2025 실시 3월 학평 1(고1) : 2025년 3월 실시한 학력평가



학교 시험 유형 익히기



1 제곱근 + 2 제곱근의 표현

유형 01 제곱근의 뜻

1) x 는 a 의 제곱근이다. (단, $a \geq 0$)
 $\Rightarrow x$ 를 제곱하면 a 가 된다.
 $\Rightarrow x^2=a$

2) 음수의 제곱근은 없다.

A17 대표 문제

$a > 0$ 이고 x 가 a 의 제곱근일 때, 다음 중 x 와 a 사이의 관계를 식으로 바르게 나타낸 것은?

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

A18 ☆☆☆

$x^2=81$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① x 의 제곱근은 81이다. ② 81의 제곱근은 x 이다.

유형 02 제곱근의 이해

1) 제곱근의 개수

	$a > 0$	$a = 0$
제곱근	$\pm\sqrt{a}$	0
제곱근의 개수	2	1

2) a 의 제곱근과 제곱근 a (단, $a > 0$)

- ① a 의 제곱근 $\Rightarrow$ 제곱하여 a 가 되는 수 $\Rightarrow$
② 제곱근 $a \Rightarrow a$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow \sqrt{a}$

A21 대표 문제

다음 중 옳은 것은?

- ① 144의 제곱근은 12이다.
② -2 의 제곱근은 $-\sqrt{2}$ 이다.
③ 제곱근 25는 5이다.
④ 0의 제곱근은 없다.
⑤ 9의 음의 제곱근은 -9 이다.

A22 ☆☆☆

다음 중 7 값이 나머지 네 값과 다르지 않는

03 서술형 다지기 - 단계별로 서술하기 + 스스로 서술하기

- **단계별로 서술하기** : 주어진 단계에 따라 풀이 과정을 서술하는 방법을 익힐 수 있습니다.
- **스스로 서술하기** : 앞에서 익힌 단계에 따라 스스로 풀이하는 연습을 할 수 있습니다.
- **QR코드** : 전문강 동영상 강의 제공
- **난이도** : ☆☆☆ 기본 문제, ☆☆☆ 중급 문제, ☆☆☆ 중상급 문제



서술형 다지기

단계별로 서술하기 + 스스로 서술하기



A100 ☆☆☆

유형 03

$(-3)^2$ 의 양의 제곱근을 A , $\sqrt{(-25)^2}$ 의 음의 제곱근을 B 라 할 때, $A+B$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

1st A 의 값을 구하자.

A102 ☆☆☆

$x > 0$ 이고 $2x+6 > 4(x+1)$ 일 때, 다음 하는 과정을 서술하시오.

$$\sqrt{4(x-1)^2} + \sqrt{(1-x)^2} - \sqrt{(2x-1)^2}$$

1st x 의 값의 범위를 구하자.



04 고난도 도전 문제 – 고난도 문제로 학교 시험 100점 완성

복잡하지만 한 문제가 아닌 여러 개념을 함께 묻는 문제로 수학적 사고력을 확장시켜 학교 시험에서 100점을 받을 수 있습니다.

고1 전국연합학력평가 고난도 기출문제 수록

• **QR코드** : 전문강 동영상 강의 제공



고난도 도전 문제



A110

유형 01+02

양수 P 의 두 제곱근을 각각 x, y 라 할 때, x, y 에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

A113

세 수 a, b, c 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때, $\sqrt{c^2 - \sqrt{(b-a)^2} + \sqrt{(a-c-b)^2}}$ 의 값을 간단히 하시오.

05 잘 틀리는 유형 훈련 – 합정 유형을 반복 연습

잘 틀리는 유형과 실수가 자주 발생하는 유형의 문제는 반복하여 풀어 개념이나 접근 방식을 빠르게 익힐 수 있습니다.

고1 전국연합학력평가 중요 기출문제 수록

• **QR코드** : 전문강 동영상 강의 제공



잘 틀리는 유형 훈련

잘 틀리는
유형 강의



유형 03 ★ 제곱근 구하기

A122

25의 제곱근을 a , 7^2 의 제곱근을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값을 구하시오.

A125

서로소인 두 자연수 a, b 에 대하여 $\sqrt{1.06 \times \frac{b}{a}} = 0.2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

06 학교 시험 대비 단원별 모의고사 – 단원 실력 최종 점검 모의고사

중간고사와 기말고사에 대비할 수 있는 단원별 모의고사를 통해 자신의 실력을 체크하고, 부족한 부분은 보충할 수 있습니다.

• **QR코드** : 전문강 동영상 강의 제공



학교 시험 단원별 모의고사

A 제곱근의 뜻과 성질

단원
모의고사

A01

x 가 3의 제곱근일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

A05

다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

07 정답 및 해설 – 쉽고 자세한 단계적 해설

단계를 나누어 제시한 해설은 문제 풀이의 사고 과정을 익힐 수 있습니다.

★ 다른 풀이

문제를 여러 관점에서 접근하는 방법을 배울 수 있습니다.

❌ 오답 피하기

문제를 푸는 과정이나 잘못된 개념을 적용하는 경우를 알려주어 오답을 피하는 방법을 설명하였습니다.

🔊 내신 100점 비법

개념을 확장시켜 문제를 조금 더 쉽고 빠르게 풀 수 있는 스킬 등을 자세히 설명하였습니다.

A69

1. $-x, x-2, x-y, 2-x+y$ 의 부호를 각각 구하자.

$xy < 0$ 에서 x, y 의 부호는 서로 반대이고,

$x-y < 0$ 에서 $x < y$ 이므로 $x < 0, y > 0$

즉, $-x > 0, x-2 < 0, x-y < 0,$

$2-x+y = 2+(-x)+y > 0$

2. 주어진 식을 간단히 하자.

$\therefore$ (주어진 식) $= -x - (x-2) - (x-y) - (2-x+y)$

$= -x - x + 2 - x + y - 2 + x - y$

$= -2x$

3. 다른 풀이: $\sqrt{3n}$ 의 범위를 구하여 자연수 n 의 개수 구하기

n 은 100 이하의 자연수이므로 $1 \leq n \leq 100$

각 변에 3을 곱하면 $3 \leq 3n \leq 300$

$\therefore \sqrt{3} \leq \sqrt{3n} \leq \sqrt{300}$

이때, $17^2 = 289, 18^2 = 324$ 이므로

$\therefore 2 \leq \sqrt{3n} \leq 17$

❗ 오답 피하기

❗ 절댓값을 이용하여 근호 안의 수의 부호를 파악하기

근호 안의 수가 양수인지 음수인지 찾아서 계산하기가 많이

까다롭지? 이럴 땐, 절댓값을 이용하는 것이 편리해.

예를 들어, $\sqrt{(x-1)^2 - (x-2)^2}$ (단, $1 < x < 2$)은

$|x-1| - |x-2|$ 와 같은 식이야.

이때, $1 < x < 2$ 이므로 $x-1 > 0$ 이고 $x-2 < 0$ 이 되.

따라서 주어진 식은 $x-1 - (2-x) = 2x-3$ 이야.

A72

$\sqrt{3n}$ 이 자연수가 되어야 하므로 근호 안의 $3n$ 에서

$n=3 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

이때, $1 \leq n \leq 100$ 이므로 $1 \leq 3 \times (\text{자연수})^2 \leq 100$ 을 만족하는

자연수 n 은 $n=3 \times 1^2, 3 \times 2^2, 3 \times 3^2, 3 \times 4^2, 3 \times 5^2$

따라서 $\sqrt{3n}$ 이 자연수가 되도록 하는 100 이하의 자연수

n 의 개수는 5이다.

❗ 내신 100점 비법

❗ 부호를 찾기 어려울 때, 임의의 수를 대입하기

$0 < a < 1$ 일 때 $a - \frac{1}{a}$ 의 부호를 찾기 어렵다면 $a = \frac{1}{2}$ 로

놓으면 쉬워.

즉, $a - \frac{1}{a} = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2}$ 이므로 음수가 되지?

따라서 $0 < a < 1$ 일 때, $a - \frac{1}{a} < 0$ 임을 알 수 있어.

A76

$\frac{90}{x} = \frac{2 \times 3^2 \times 5}{x}$ 이므로 x 는 90의 약수이면서

$2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

자연수 k 에 대하여 (자연수) $^2 = k^2$ 이라 하면

$\sqrt{\frac{90}{x}} = \sqrt{\frac{2 \times 3^2 \times 5}{2 \times 5 \times k^2}} = \frac{3}{k}$

그런데 $\sqrt{\frac{90}{x}}$, 즉 $\frac{3}{k}$ 이 자연수가 되어야 하므로 k 는 3의

약수이어야 한다.



차 례

I 제곱근과 실수

A 제곱근의 뜻과 성질

개념 다지기+개념 확인 문제	8
학교 시험 유형 익히기	12
서술형 다지기	24
고난도 도전 문제	26
잘 틀리는 유형 훈련	28

B 무리수와 실수

개념 다지기+개념 확인 문제	30
학교 시험 유형 익히기	32
서술형 다지기	38
고난도 도전 문제	40
잘 틀리는 유형 훈련	42

C 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

개념 다지기+개념 확인 문제	44
학교 시험 유형 익히기	46
서술형 다지기	56
고난도 도전 문제	58
잘 틀리는 유형 훈련	60

D 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

개념 다지기+개념 확인 문제	62
학교 시험 유형 익히기	64
서술형 다지기	74
고난도 도전 문제	76
잘 틀리는 유형 훈련	78

II 다항식의 곱셈과 인수분해

E 다항식의 곱셈

개념 다지기+개념 확인 문제	82
학교 시험 유형 익히기	86
서술형 다지기	100
고난도 도전 문제	102
잘 틀리는 유형 훈련	104

F 다항식의 인수분해

개념 다지기+개념 확인 문제	106
학교 시험 유형 익히기	110
서술형 다지기	122
고난도 도전 문제	124
잘 틀리는 유형 훈련	126

G 인수분해 공식의 활용

개념 다지기+개념 확인 문제	128
학교 시험 유형 익히기	130
서술형 다지기	140
고난도 도전 문제	142
잘 틀리는 유형 훈련	144

III 이차방정식

H 이차방정식의 풀이(1)

개념 다지기+개념 확인 문제	148
학교 시험 유형 익히기	150
서술형 다지기	158
고난도 도전 문제	160
잘 틀리는 유형 훈련	162



I 이차방정식의 풀이(2)

개념 다지기+개념 확인 문제	164
학교 시험 유형 익히기	166
서술형 다지기	172
고난도 도전 문제	174
잘 틀리는 유형 훈련	176

J 이차방정식의 활용

개념 다지기+개념 확인 문제	178
학교 시험 유형 익히기	180
서술형 다지기	192
고난도 도전 문제	194
잘 틀리는 유형 훈련	196

IV 이차함수

K 이차함수의 그래프(1)

개념 다지기+개념 확인 문제	200
학교 시험 유형 익히기	204
서술형 다지기	214
고난도 도전 문제	216
잘 틀리는 유형 훈련	218

L 이차함수의 그래프(2)

개념 다지기+개념 확인 문제	220
학교 시험 유형 익히기	222
서술형 다지기	230
고난도 도전 문제	232
잘 틀리는 유형 훈련	234

M 이차함수의 활용

개념 다지기+개념 확인 문제	236
학교 시험 유형 익히기	240
서술형 다지기	252
고난도 도전 문제	254
잘 틀리는 유형 훈련	256

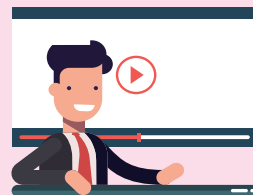
☆ 학교 시험 대비 단원별 모의고사

A 제곱근의 뜻과 성질	260
B 무리수와 실수	262
C 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈	264
D 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈	266
E 다항식의 곱셈	268
F 다항식의 인수분해	270
G 인수분해 공식의 활용	272
H 이차방정식의 풀이(1)	274
I 이차방정식의 풀이(2)	276
J 이차방정식의 활용	278
K 이차함수의 그래프(1)	280
L 이차함수의 그래프(2)	282
M 이차함수의 활용	284

QR코드를 통한

· 수학 전문 강사의 생생한 개념 강의 제공
· 중등 자이스토리 전문향 해설 강의
100% 제공

중등 자이스토리 강의





I 제곱근과 실수

A 제곱근의 뜻과 성질

- 유형 01 제곱근의 뜻
- 유형 02 제곱근의 이해
- 중요 유형 03 제곱근 구하기
- 유형 04 제곱근을 이용하여 정사각형의 한 변의 길이 구하기
- 유형 05 피타고라스 정리에서 제곱근의 이용
- 유형 06 근호를 사용하지 않고 제곱근 나타내기
- 중요 유형 07 제곱근의 성질
- 중요 유형 08 제곱근의 성질을 이용한 사칙연산
- 유형 09 $\sqrt{a^2}$ 의 성질
- 유형 10 $\sqrt{a^2}$ 꼴을 포함한 식 간단히 하기 (고난도)
- 유형 11 $\sqrt{(a-b)^2}$ 꼴을 포함한 식 간단히 하기 (고난도)
- 중요 유형 12 $\sqrt{Ax}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값 구하기
- 유형 13 $\sqrt{\frac{A}{x}}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값 구하기
- 유형 14 $\sqrt{A+x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값 구하기
- 유형 15 $\sqrt{A-x}$ 가 정수 또는 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값 구하기
- 중요 유형 16 제곱근의 대소 관계
- 유형 17 제곱근의 성질과 대소 관계의 활용
- 중요 유형 18 제곱근이 포함된 부등식
- 유형 19 $\sqrt{x}$ 이하의 자연수 구하기 (고난도)

B 무리수와 실수

- 유형 01 유리수와 무리수 구별하기
- 중요 유형 02 무리수의 이해
- 유형 03 실수의 분류
- 유형 04 제곱근표를 이용하여 제곱근의 값 구하기
- 중요 유형 05 무리수를 수직선 위에 나타내기
- 유형 06 실수와 수직선
- 중요 유형 07 수직선에서 무리수에 대응하는 점 찾기
- 유형 08 실수의 대소 관계
- 유형 09 두 실수 사이의 수 (고난도)

C 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

- 유형 01 제곱근의 곱셈
- 유형 02 제곱근의 나눗셈
- 중요 유형 03 근호가 있는 식의 변형(1): $\sqrt{a^2b}$
- 유형 04 근호가 있는 식의 변형(2): $\sqrt{\frac{b}{a^2}}$
- 중요 유형 05 제곱근표에 없는 제곱근의 값 구하기 : 곱셈과 나눗셈
- 유형 06 제곱근을 문자를 이용하여 나타내기
- 중요 유형 07 분모의 유리화
- 중요 유형 08 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산
- 유형 09 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용
- 유형 10 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용(1) : 직사각형의 대각선의 길이
- 유형 11 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용(2) : 직육면체의 대각선의 길이
- 유형 12 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용(3) : 정삼각형의 높이와 넓이
- 유형 13 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용(4) : 정사면체 (고난도)

D 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

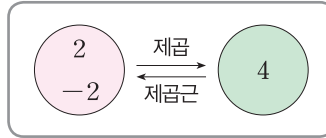
- 유형 01 제곱근의 덧셈과 뺄셈
- 중요 유형 02 $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ 를 이용한 제곱근의 덧셈과 뺄셈
- 유형 03 분배법칙을 이용한 제곱근의 덧셈과 뺄셈
- 중요 유형 04 분모의 유리화를 이용한 제곱근의 덧셈과 뺄셈
- 유형 05 분배법칙을 이용한 분모의 유리화
- 중요 유형 06 근호를 포함한 복잡한 식의 계산
- 중요 유형 07 주어진 값을 이용하여 식의 값 구하기
- 중요 유형 08 제곱근의 계산 결과가 유리수가 될 조건
- 유형 09 무리수의 정수 부분과 소수 부분 (고난도)
- 중요 유형 10 제곱근의 덧셈과 뺄셈의 도형에의 활용
- 유형 11 수직선에 나타난 무리수의 계산 (고난도)
- 유형 12 뺄셈을 이용한 두 실수의 대소 관계
- 중요 유형 13 세 실수의 대소 관계

**1 제곱근** — 유형 01~02

(1) 제곱근

어떤 수 x 를 제곱하여 a 가 될 때, 즉

$$x^2 = a$$

일 때, x 를 a 의 제곱근이라 한다.예) $2^2 = 4$, $(-2)^2 = 4$ 이므로 2와 -2는 4의 제곱근이다.(2) 제곱근의 개수^①

① 양수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있고, 그 절댓값은 서로 같다.

② 0의 제곱근은 0의 1개이다. ← 제곱하여 0이 되는 수는 0뿐이다.

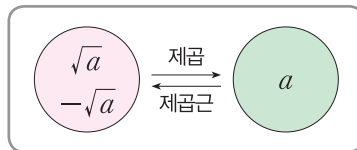
③ 음수의 제곱근은 없다. ← 제곱하여 음수가 되는 수는 없다.

예) ① 양수 9의 제곱근 $\Rightarrow 3^2 = 9$, $(-3)^2 = 9$ 에서 3, -3으로 2개② 0의 제곱근 $\Rightarrow 0^2 = 0$ 에서 0으로 1개③ 음수 4의 제곱근 $\Rightarrow$ 제곱하여 4가 되는 수는 없으므로 0개**참고** 양수나 음수를 제곱하면 항상 양수이므로 음수의 제곱근은 생각하지 않는다.**① 수에 따른 제곱근의 개수**

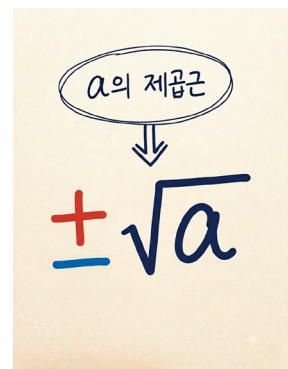
수	제곱근의 개수
양수	2
0	1
음수	0

2 제곱근의 표현 — 유형 01~07

(1) 제곱근의 표현

① 제곱근을 나타내기 위하여 기호 $\sqrt{\quad}$ 를 사용하는데 이 기호를 근호라 하며, '제곱근' 또는 '루트(root)'라 읽는다. $\Rightarrow \sqrt{a}$ 를 '제곱근 a ' 또는 '루트 a '라 읽는다.② 양수 a 의 제곱근^② 중에서 양수인 것을 양의 제곱근, 음수인 것을 음의 제곱근이라 하고 다음과 같이 나타낸다.양의 제곱근: $\sqrt{a}$, 음의 제곱근: $-\sqrt{a}$ 이때, $\sqrt{a}$ 와 $-\sqrt{a}$ 를 한꺼번에 $\pm\sqrt{a}$ 로 나타내기도 한다.^③ $\Rightarrow x^2 = a$ 이면 $x = \pm\sqrt{a}$ ③ a 가 어떤 수의 제곱일 때, a 의 제곱은 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있다.예) 9의 제곱근: $\pm\sqrt{9} = \pm\sqrt{3^2} = \pm 3$ **② 양수 a 의 제곱근** $\Rightarrow$ 제곱하여 a 가 되는 수 $\Rightarrow x^2 = a$ 를 만족시키는 x 의 값 $\Rightarrow \sqrt{a}, -\sqrt{a}$ **③ 0의 제곱근은 0이므로 $\sqrt{0} = 0$ 이다.**(2) a 의 제곱근과 제곱근 a $a > 0$ 일 때,① a 의 제곱근: $\pm\sqrt{a}$ ② 제곱근 a : $\sqrt{a}$ **참고** a 의 제곱근과 제곱근 a 의 비교 (단, $a > 0$)

	a 의 제곱근	제곱근 a
뜻	제곱하여 a 가 되는 수	a 의 양의 제곱근
표현	$\sqrt{a}, -\sqrt{a}$	$\sqrt{a}$
개수	2	1

예) 6의 제곱근: $\sqrt{6}, -\sqrt{6}$ 제곱근 6: $\sqrt{6}$ 

1 제곱근

A01 다음 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

1) 49의 제곱근 $\Rightarrow$ 제곱하여 가 되는 수

$$\Rightarrow x^2 = \text{} \text{를 만족시키는 } x \text{의 값}$$

$$\Rightarrow \text{$$

2) $\frac{25}{9}$ 의 제곱근 $\Rightarrow$ 제곱하여 가 되는 수

$$\Rightarrow x^2 = \text{} \text{를 만족시키는 } x \text{의 값}$$

$$\Rightarrow \text{$$

A02 다음 수의 제곱근을 모두 구하시오.

1) 36

2) $\frac{25}{64}$

3) 0.49

4) $(-9)^2$

5) $(-0.25)^2$

6) $\left(-\frac{1}{12}\right)^2$

7) 0

8) -16

A03 다음 중 옳은 것은 '○'를, 옳지 않은 것은 '×'를 () 안에 써넣으시오.

1) 64의 제곱근은 8과 -8이다. ()

2) 0의 제곱근은 0이다. ()

3) 음수의 제곱근은 음수이다. ()

4) 25의 제곱근인 두 수의 합은 10이다. ()

5) -7의 제곱근의 개수는 1이다. ()

2 제곱근의 표현

A04 다음 표를 완성하시오.

a	a 의 양의 제곱근	a 의 음의 제곱근
81		
$(-5)^2$		
$\left(\frac{3}{2}\right)^2$		

A05 다음 수의 제곱근을 근호를 사용하여 나타내시오.

1) 12

2) 51

3) 3.2

4) $\frac{8}{21}$

A06 다음 수를 근호를 사용하지 않고 나타내시오.

1) $\sqrt{25}$

2) $-\sqrt{16}$

3) $\sqrt{\frac{4}{49}}$

4) $-\sqrt{0.36}$

5) $\sqrt{\frac{1}{169}}$

6) $\sqrt{0.6^2}$

7) $\pm\sqrt{1.96}$

8) $\pm\sqrt{289}$

A07 다음을 근호를 사용하여 나타내시오.

1) 3의 제곱근

2) 제곱근 2

3) 제곱근 $(-0.5)^2$

4) 6의 음의 제곱근



학교 시험 유형 익히기

유형 강의



※※: 기본 문제
※※※: 중급 문제
※※※※: 중상급 문제

1 제곱근 + 2 제곱근의 표현

유형 01 제곱근의 뜻

- 1) x 는 a 의 제곱근이다. (단, $a \geq 0$)
 $\Rightarrow x$ 를 제곱하면 a 가 된다.
 $\Rightarrow x^2 = a$
- 2) 음수의 제곱근은 없다.

A17 대표 문제

$a > 0$ 이고 x 가 a 의 제곱근일 때, 다음 중 x 와 a 사이의 관계를 식으로 바르게 나타낸 것은?

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

A18 ※※

$x^2 = 81$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① x 의 제곱근은 81이다. ② 81의 제곱근은 x 이다.
 ③ $x = \pm 9$ ④ 81은 x 의 제곱이다.
 ⑤ $x = \pm \sqrt{81}$

A19 ※※

다음 중 제곱근이 없는 수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ① -5 ② 2 ③ 0
 ④ -1.4 ⑤ 4

A20 ※※

14의 제곱근을 a , 20의 제곱근을 b 라 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.

서술형

유형 02 제곱근의 이해

1) 제곱근의 개수

	$a > 0$	$a = 0$	$a < 0$
제곱근	$\pm \sqrt{a}$	0	없다.
제곱근의 개수	2	1	0

2) a 의 제곱근과 제곱근 a (단, $a > 0$)

- ① a 의 제곱근 $\Rightarrow$ 제곱하여 a 가 되는 수 $\Rightarrow \pm \sqrt{a}$
 ② 제곱근 $a \Rightarrow a$ 의 양의 제곱근 $\Rightarrow \sqrt{a}$

A21 대표 문제

다음 중 옳은 것은?

- ① 144의 제곱근은 12이다.
 ② -2의 제곱근은 $-\sqrt{2}$ 이다.
 ③ 제곱근 25는 5이다.
 ④ 0의 제곱근은 없다.
 ⑤ 9의 음의 제곱근은 -9이다.

A22 ※※

다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 9의 제곱근
 ② 제곱하여 9가 되는 수
 ③ $\sqrt{81}$ 의 제곱근
 ④ $x^2 = 9$ 를 만족시키는 x 의 값
 ⑤ 제곱근 9

A23 ※※

다음 <보기>에서 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. $-\sqrt{11}$ 은 11의 제곱근이다.
 ㄴ. 4^2 의 제곱근은 ± 2 이다.
 ㄷ. 제곱하여 0.3이 되는 수는 없다.
 ㄹ. $1.\dot{7}$ 의 제곱근은 $\pm 1.\dot{3}$ 이다.

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

유형 03 제곱근 구하기

1) $a > 0$ 일 때,① a 의 양의 제곱근 : $\sqrt{a}$, a 의 음의 제곱근 : $-\sqrt{a}$ ② a 의 제곱근 : $\pm\sqrt{a}$, 제곱근 a : $\sqrt{a}$

2) 어떤 수의 제곱으로 표현된 수 또는 근호를 포함한 수의 제곱근을 구할 때에는 먼저 주어진 수를 간단히 한 다음 그 수의 제곱근을 구한다.

A24 대표 문제

$(-7)^2$ 의 양의 제곱근을 A , $\sqrt{625}$ 의 음의 제곱근을 B 라 할 때, $A+B$ 의 값은?

- ① -32 ② -12 ③ -2
 ④ 2 ⑤ 12

A25 **

다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 121의 제곱근 $\Rightarrow \pm 11$
 ② 26의 제곱근 $\Rightarrow \pm 13$
 ③ $\sqrt{4}$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{2}$
 ④ 150의 제곱근 $\Rightarrow \pm 15$
 ⑤ $\sqrt{81}$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm 3$

A26 **

$5.\dot{4}$ 의 음의 제곱근은?

- ① $-\frac{49}{9}$ ② $-\frac{7}{3}$ ③ $-\frac{7}{9}$
 ④ $\frac{7}{9}$ ⑤ $\frac{7}{3}$

A27 **

서술형

36의 음의 제곱근을 a , $\sqrt{16}$ 의 양의 제곱근을 b , 제곱근 $\sqrt{625}$ 를 c 라 할 때, $\sqrt{a+b+c}$ 의 값을 구하시오.

A28 **

64의 양의 제곱근을 a , 음의 제곱근을 b 라 할 때, $\sqrt{a-b}$ 의 제곱근은?

- ① 2 ② 4 ③ ± 1
 ④ ± 2 ⑤ ± 4

A29 **

서술형

4^2 의 음의 제곱근을 a , $\sqrt{16}$ 의 제곱근을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값을 구하시오.



서술형 다지기

단계별로 서술하기 + 스스로 서술하기

서술형
강의



⌘⌘: 기본 문제
*⌘: 중급 문제
***: 중상급 문제

A100 ⌘⌘

유형 03

$(-3)^2$ 의 양의 제곱근을 A , $\sqrt{(-25)^2}$ 의 음의 제곱근을 B 라 할 때, $A+B$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

1st A 의 값을 구하자.

.....

2nd B 의 값을 구하자.

.....

3rd $A+B$ 의 값을 구하자.

.....

A101 **

유형 06

$\sqrt{1}$, $\sqrt{1+3}$, $\sqrt{1+3+5}$, $\sqrt{1+3+5+7}$,
 $\sqrt{1+3+5+7+9}$, ...와 같이 수를 나열할 때,
 $\sqrt{1+3+5+7+9+\cdots+49+51}$ 을 근호를 사용하지
않고 나타내는 과정을 서술하시오.

1st $\sqrt{1}$, $\sqrt{1+3}$, $\sqrt{1+3+5}$, $\sqrt{1+3+5+7}$, $\sqrt{1+3+5+7+9}$ 를 각각
근호를 사용하지 않고 나타내어 규칙을 찾자.

.....

2nd 근호를 사용하지 않고 $\sqrt{1+3+5+7+9+\cdots+49+51}$ 을 나타내자.

.....

A102 *⌘

유형 11

$x>0$ 이고 $2x+6>4(x+1)$ 일 때, 다음 식을 간단히
하는 과정을 서술하시오.

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

1st x 의 값의 범위를 구하자.

.....

2nd $x-1$, $1-x$, $2x-3$ 의 부호를 각각 구하자.

.....

3rd 주어진 식을 간단히 하자.

.....

A103 *⌘

유형 12

100 이하의 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{48n}$ 이 자연수가 되도록
하는 가장 큰 자연수 n 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

1st 근호 안이 제곱인 수가 되게 하는 n 의 조건을 찾자.

.....

2nd 가장 큰 자연수 n 의 값을 구하자.

.....



고난도 도전 문제



고난도 강의



A110

유형 01+02

양수 P 의 두 제곱근을 각각 x, y 라 할 때, x, y 에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

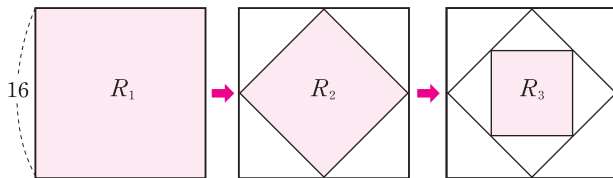
- ㉠. $x+y=0$
- ㉡. $x^2=y^2$
- ㉢. $xy=P$

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

A111

유형 04

그림과 같이 한 변의 길이가 16인 정사각형 R_1 이 있다. R_1 의 각 변의 중점을 연결하여 정사각형 R_2 를 만들고 같은 방법으로 R_2 의 각 변의 중점을 연결하여 정사각형 R_3 을 만들었다.



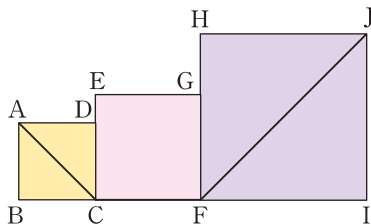
이와 같은 방법으로 정사각형 R_5 를 만들었다고 할 때, 정사각형 R_5 의 한 변의 길이를 구하시오.

A112

유형 04+05

그림과 같은 세 정사각형 ABCD, ECFG, HFIJ의 넓이를 각각 S_1, S_2, S_3 이라 하자.

$S_1=2$, $S_1:S_2:S_3=1:2:4$ 일 때, $\overline{AC}+\overline{CF}+\overline{FJ}$ 의 값을 구하시오.



A113

유형 11

세 수 a, b, c 가 다음 조건을 모두 만족시킬 때,
 $\sqrt{c^2}-\sqrt{(b-a)^2}+\sqrt{(a-c-b)^2}$
 을 간단히 하시오.

- (가) $b(a-c)>0$
- (나) $c<b<a$
- (다) $abc<0$

A114

유형 11

$-2<a<b<0$ 일 때, 다음 중 그 값이 가장 큰 것은?

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

A115

유형 12

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나오는 눈의 수를 각각 a, b 라 하자. 이때, $\sqrt{486ab}$ 가 가장 작은 자연수가 되도록 하는 순서쌍 (a, b) 는 모두 몇 개인지 구하시오.



잘 틀리는 유형 훈련

잘 틀리는
유형 강의



※※: 기본 문제
※※※: 중급 문제
※※※※: 중상급 문제

유형 03 ★ 제곱근 구하기

A122 ※※

25의 제곱근을 a , 7^2 의 제곱근을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값을 구하시오.

A123 ※※

81의 제곱근을 a , $(-6)^2$ 의 제곱근을 b 라 할 때, $b-a$ 의 값 중 가장 작은 값을 구하시오.

유형 07 ★ 제곱근의 성질

A124 ※※

서로소인 두 자연수 a , b 에 대하여
 $\sqrt{1.0\dot{2} \times \frac{b}{a}} = 0.4$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하시오.

A125 ※※

서로소인 두 자연수 a , b 에 대하여

$\sqrt{1.0\dot{6} \times \frac{b}{a}} = 0.2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

유형 11 ★ $\sqrt{(a-b)^2}$ 꼴을 포함한 식 간단히 하기

A126 ※※

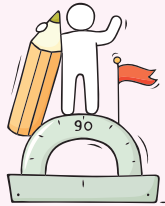
$0 < a < 1$ 일 때,

$\sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2} - \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2}$ 을 간단히 하시오.

A127 ※※

$0 < a < 1$ 일 때,

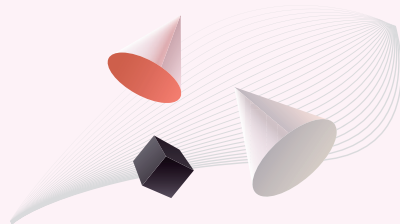
$\sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2} - \sqrt{\left(-a - \frac{1}{a}\right)^2} + \sqrt{(2a)^2}$ 을 간단히 하시오.



☆ 학교 시험 대비

단원별 모의고사

- A 제곱근의 뜻과 성질 – 16문항
- B 유리수와 실수 – 15문항
- C 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 – 15문항
- D 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈 – 15문항
- E 다항식의 곱셈 – 16문항
- F 다항식의 인수분해 – 15문항
- G 인수분해 공식의 활용 – 15문항
- H 이차방정식의 풀이(1) – 15문항
- I 이차방정식의 풀이(2) – 15문항
- J 이차방정식의 활용 – 15문항
- K 이차함수의 그래프(1) – 15문항
- L 이차함수의 그래프(2) – 15문항
- M 이차함수의 활용 – 15문항





모의

A01

x 가 3의 제곱근일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?
(정답 2개)

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

모의

A02

다음 <보기>에서 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

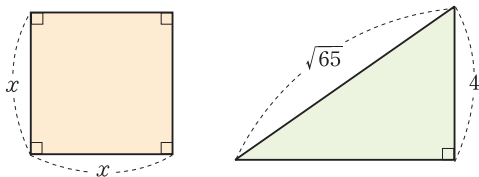
- ㄱ. 0의 제곱근은 없다.
ㄴ. -3 은 -9 의 음의 제곱근이다.
ㄷ. $\sqrt{81}$ 의 음의 제곱근은 -3 이다.
ㄹ. 제곱하여 0.1이 되는 수는 2개이다.
ㅁ. 제곱근 5는 $\pm\sqrt{5}$ 이다.

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

모의

A03

그림의 정사각형과 삼각형의 넓이가 서로 같을 때,
 x 의 값을 구하시오.



모의

A04

다음 수의 제곱근 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 수의 개수를 구하시오.

3.6 , $\frac{25}{9}$, $\sqrt{100}$, 441 , $\frac{2}{50}$, $15.\dot{9}$

모의

A05

다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $-(-\sqrt{2^2})=-2$ ② $\sqrt{(-3)^2}=-3$
③ $-(-\sqrt{4})^2=-2$ ④ $-\sqrt{(-5)^2}=-5$
⑤ $\sqrt{\sqrt{6^2}}=\sqrt{6}$

모의

A06

$\sqrt{\left(\frac{3}{4}\right)^2} \times \{-\sqrt{(-5)^2} - (-\sqrt{7})^2\} \times \sqrt{1.44} \div \sqrt{0.09^2}$
을 계산하면?

- ① -120 ② -36 ③ 6
④ 20 ⑤ 36

모의

A07

$a < 0$ 일 때, 다음 중 그 값이 가장 큰 것은?

- ① $-\sqrt{(2a)^2}$ ② $\sqrt{(-3a)^2}$ ③ $\sqrt{4a^2}$
④ $\sqrt{(-4a)^2}$ ⑤ $-\sqrt{25a^2}$

모의

A08

$a-b > 0$, $ab < 0$ 일 때,

$\sqrt{a^2} + \sqrt{25b^2} - \sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{4b^2}$ 을 간단히 하면?

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

모의

A09

$A = \sqrt{(a-1)^2} + \sqrt{(3-a)^2}$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $a > 3$ 이면 $A = 2a - 4$ 이다.

ㄴ. $1 < a < 3$ 이면 $A = 2$ 이다.

ㄷ. $a < 1$ 이면 $A = 4$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

모의

A10

$\sqrt{84x}$ 와 $\sqrt{\frac{360}{y}}$ 이 각각 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x, y 의 값의 합은?

- ① 20 ② 24 ③ 27
④ 31 ⑤ 51

모의

A11

다음 조건을 모두 만족시키는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오.

- (가) $\sqrt{46+n}$ 은 두 자리 자연수이다.
(나) $10 < \sqrt{2n} < 14$

모의

A12

$\sqrt{42-n}$ 이 정수가 되도록 하는 자연수 n 의 개수는?

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

모의

A13

다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

- ① $3 > \sqrt{7}$ ② $-\sqrt{10} > -\sqrt{8}$
③ $\sqrt{\frac{1}{5}} < \frac{1}{2}$ ④ $0.2 < \sqrt{0.2}$
⑤ $-5 > -\sqrt{26}$

모의

A14

$\sqrt{a^2} = (-2)^4$ 을 만족시키는 정수 a 의 값을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① -16 ② -4 ③ 4
④ 8 ⑤ 16

서술형

모의

A15

$(-9)^2$ 의 양의 제곱근을 a , $\sqrt{256}$ 의 음의 제곱근을 b , $11.i$ 의 제곱근의 곱을 c 라 할 때, $\sqrt{\frac{ac}{b}}$ 의 제곱근을 구하는 과정을 서술하시오.

모의

A16

다음 두 부등식을 동시에 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

$$2 < \sqrt{x} < 3, \quad \sqrt{35} < x < \sqrt{83}$$



제곱근의 뜻과 성질

* 개념 확인 문제

본문 p.8~11

A01 답 1) 49, 49, ± 7 2) $\frac{25}{9}$, $\frac{25}{9}$, $\pm \frac{5}{3}$

A02 답 1) ± 6 2) $\pm \frac{5}{8}$ 3) ± 0.7 4) ± 9
5) ± 0.25 6) $\pm \frac{1}{12}$ 7) 0 8) 없다.

A03 답 1) ○ 2) ○ 3) × 4) × 5) ×
1) $8^2=64$, $(-8)^2=64$ 이므로 64의 제곱근은 8과 -8 이다.
2) 0의 제곱근은 0으로 1개이다.
3) 음수의 제곱근은 없다.
4) 25의 제곱근은 5, -5 이므로 두 수의 합은 $5+(-5)=0$ 이다.
5) -7 은 음수이므로 -7 의 제곱근의 개수는 0이다.

A04 답

a	a 의 양의 제곱근	a 의 음의 제곱근
81	9	-9
$(-5)^2$	5	-5
$(\frac{3}{2})^2$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{3}{2}$

A05 답 1) $\pm\sqrt{12}$ 2) $\pm\sqrt{51}$ 3) $\pm\sqrt{3.2}$ 4) $\pm\sqrt{\frac{8}{21}}$

A06 답 1) 5 2) -4 3) $\frac{2}{7}$ 4) -0.6 5) $\frac{1}{13}$
6) 0.6 7) ± 1.4 8) ± 17

A07 답 1) $\pm\sqrt{3}$ 2) $\sqrt{2}$ 3) 0.5 4) $-\sqrt{6}$

A08 답 1) 2 2) 11 3) -34 4) -23
5) $\frac{7}{9}$ 6) -2.7

A09 답 1) 6 2) 2 3) $\frac{3}{2}$ 4) 4

- 1) (주어진 식) $= 3+3=6$
2) (주어진 식) $= 8-6=2$
3) (주어진 식) $= \frac{5}{6} \times \frac{9}{5} = \frac{3}{2}$
4) (주어진 식) $= 12 \div 3 = 4$

A10 답

	$a \geq 0$	$a < 0$
$\sqrt{(3a)^2}$	$3a$	$-3a$
$\sqrt{(-9a)^2}$	$9a$	$-9a$
$-\sqrt{(10a)^2}$	$-10a$	$10a$
$-\sqrt{(-4a)^2}$	$-4a$	$4a$

A11 답 1) $2a$ 2) a

- 1) (주어진 식) $= a + \{-(-a)\} = a + a = 2a$
2) (주어진 식) $= 6a - \{-(-5a)\} = 6a - 5a = a$

A12 답 1) $-13a$ 2) $-4a$

- 1) (주어진 식) $= -5a + (-8a) = -13a$
2) (주어진 식) $= -6a - (-2a) = -6a + 2a = -4a$

A13 답 1) $1-a$ 2) 1

- 1) $-1 < a < 0$ 이므로 $a-1 < 0 \quad \therefore \sqrt{(a-1)^2} = 1-a$
2) $-1 < a < 0$ 이므로 $a+1 > 0$
 $\therefore \sqrt{a^2} + \sqrt{(a+1)^2} = -a + (a+1) = 1$

A14 답 1) $\sqrt{5} < \sqrt{8}$ 2) $0.2 < \sqrt{0.2}$
3) $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$ 4) $-0.1 > -\sqrt{0.1}$
5) $\sqrt{\frac{1}{5}} > \sqrt{\frac{1}{8}}$ 6) $-\sqrt{20} > -\sqrt{21}$

- 2) $0.2 = \sqrt{0.04}$ 이므로 $0.2 < \sqrt{0.2}$
3) $\sqrt{2} < \sqrt{3}$ 이므로 $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$
4) $0.1 = \sqrt{0.01}$ 이므로 $0.1 < \sqrt{0.1}$
 $\therefore -0.1 > -\sqrt{0.1}$
6) $\sqrt{20} < \sqrt{21}$ 이므로 $-\sqrt{20} > -\sqrt{21}$

A15 답 $\sqrt{19}$, $\sqrt{21}$, $\sqrt{23}$

$4 = \sqrt{16}$, $5 = \sqrt{25}$ 이므로 4와 5 사이의 수는 $\sqrt{19}$, $\sqrt{21}$, $\sqrt{23}$

A16 답 1) 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35
2) 3, 4, 5

- 1) $5 < \sqrt{x} < 6$ 의 각 변을 제곱하면 $25 < x < 36$
이때, x 는 자연수이므로
 $x = 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35$
2) $\sqrt{6} < x < \sqrt{28}$ 의 각 변을 제곱하면 $6 < x^2 < 28$
이때, $3^2=9$, $4^2=16$, $5^2=25$ 이므로
 $x = 3, 4, 5$



A17 답 ⑤

x 가 a 의 제곱근이면 $x^2=a$ 또는 $x=\pm\sqrt{a}$ 이다.

A18 답 ①

$x^2=81$ 이면 $x=\pm\sqrt{81}=\pm\sqrt{9^2}=\pm 9$

① $x=9$ 이면 x 의 제곱근은 $\pm\sqrt{9}=\pm\sqrt{3^2}=\pm 3$

$x=-9$ 이면 x 는 음수이므로 x 의 제곱근은 없다.

A19 답 ①, ④

음수의 제곱근은 없으므로 제곱근이 없는 수는

① -5 , ④ -1.4 이다.

A20 답 34

1st a^2, b^2 의 값을 각각 구하자.

14의 제곱근이 a 이므로 $a^2=14$

20의 제곱근이 b 이므로 $b^2=20$... I

2nd a^2+b^2 의 값을 구하자.

$a^2=14, b^2=20$ 이므로 $a^2+b^2=14+20=34$... II

[채점기준표]

I	a^2, b^2 의 값을 각각 구한다.	70%
II	a^2+b^2 의 값을 구한다.	30%

A21 답 ③

① 144의 제곱근은 $\pm\sqrt{144}=\pm\sqrt{12^2}=\pm 12$ 이다. (거짓)

② -2 의 제곱근은 없다. (거짓)

③ 제곱근 25는 $\sqrt{25}=\sqrt{5^2}=5$ 이다. (참)

④ 0의 제곱근은 0이다. (거짓)

⑤ 9의 음의 제곱근은 $-\sqrt{9}=-\sqrt{3^2}=-3$ 이다. (거짓)

따라서 옳은 것은 ③이다.

A22 답 ⑤

①, ②, ③, ④는 ± 3 이지만, ⑤는 3이므로 나머지 넷과 값이 다른 하나는 ⑤이다.

A23 답 ③

ㄱ. 11의 제곱근은 $\pm\sqrt{11}$ 이므로 $-\sqrt{11}$ 은 11의 음의 제곱근이다. (참)

ㄴ. $4^2=16$ 의 제곱근은 ± 4 이다. (거짓)

ㄷ. 제곱하여 0.3이 되는 수는 $\sqrt{0.3}, -\sqrt{0.3}$ 으로 2개가 있다. (거짓)

ㄹ. $1.\dot{7}=\frac{17-1}{9}=\frac{16}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{4}{3}$, 즉 $\pm 1.\dot{3}$ 이다. (참)

따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

A24 답 ④

$(-7)^2=49$ 의 양의 제곱근은 7이므로 $A=7$

$\sqrt{625}=\sqrt{25^2}=25$ 의 음의 제곱근은 -5 이므로 $B=-5$

$\therefore A+B=7+(-5)=2$

A25 답 ②, ④

① 121의 제곱근 $\Rightarrow \pm 11$ (참)

② 26의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{26}$ (거짓)

③ $\sqrt{4}=2$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{2}$ (참)

④ 150의 제곱근 $\Rightarrow \pm\sqrt{150}$ (거짓)

⑤ $\sqrt{81}=9$ 의 제곱근 $\Rightarrow \pm 3$ (참)

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

A26 답 ②

$5.\dot{4}=\frac{54-5}{9}=\frac{49}{9}$ 이므로 $5.\dot{4}$ 의 음의 제곱근은

$$-\sqrt{\frac{49}{9}}=-\sqrt{\left(\frac{7}{3}\right)^2}=-\frac{7}{3}$$

A27 답 1

1st a, b, c 의 값을 각각 구하자.

36의 음의 제곱근은 $-\sqrt{36}=-\sqrt{6^2}=-6$

$\sqrt{16}=4$ 이므로 4의 양의 제곱근은 $\sqrt{4}=\sqrt{2^2}=2$

$\sqrt{625}=\sqrt{25^2}=25$ 이므로 제곱근 25는

$\sqrt{25}=\sqrt{5^2}=5$

따라서 $a=-6, b=2, c=5$... I

2nd $\sqrt{a+b+c}$ 의 값을 구하자.

$\therefore \sqrt{a+b+c}=\sqrt{(-6)+2+5}=\sqrt{1}=1$... II

[채점기준표]

I	a, b, c 의 값을 각각 구한다.	80%
II	$\sqrt{a+b+c}$ 의 값을 구한다.	20%

A28 답 ④

64의 제곱근은 ± 8 이므로 $a=8, b=-8$

$\sqrt{a-b}=\sqrt{8-(-8)}=\sqrt{16}=\sqrt{4^2}=4$ 이므로

4의 제곱근은 $\pm\sqrt{4}=\pm\sqrt{2^2}=\pm 2$ 이다.

A29 답 -2

1st a 의 값을 구하자.

4^2 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{4^2}=-4$

$\therefore a=-4$... I

2nd b 가 될 수 있는 값을 구하자.

$\sqrt{16}=4$ 이므로 4의 제곱근은 $\pm\sqrt{4}=\pm 2$

$\therefore b=-2$ 또는 $b=2$... II

3rd $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값을 구하자.

이때, $a-b$ 의 값은

$b=-2$ 일 때, $a-b=-4-(-2)=-2$

$b=2$ 일 때, $a-b=-4-2=-6$

이 될 수 있으므로 $a-b$ 의 값 중 가장 큰 값은 -2 이다. ... III

[채점기준표]

I	a 의 값을 구한다.	20%
II	b 가 될 수 있는 값을 구한다.	30%
III	$a-b$ 의 값 중 가장 큰 값을 구한다.	50%

A95 ②

- (i) $3 < \sqrt{x} < 4$ 에서 $3^2 < (\sqrt{x})^2 < 4^2$
 $\therefore 9 < x < 16$
 따라서 자연수 x 는 10, 11, 12, 13, 14, 15이다.
 (ii) $\sqrt{80} < x < \sqrt{125}$ 에서 $(\sqrt{80})^2 < x^2 < (\sqrt{125})^2$
 $\therefore 80 < x^2 < 125$
 $9^2 = 81, 10^2 = 100, 11^2 = 121$ 이므로
 자연수 x 는 9, 10, 11이다.
 (i), (ii)에 의하여 두 부등식을 동시에 만족시키는 자연수 x 는 10, 11이므로 구하는 합은 $10 + 11 = 21$ 이다.

A96 ⑧ 80

1st x 의 값의 범위를 구하자.

$$4 \leq \sqrt{x} < 4.5 \text{에서 } 4^2 \leq (\sqrt{x})^2 < 4.5^2$$

$$\therefore 16 \leq x < 20.25 \quad \dots \text{I}$$

2nd a, b 의 값을 각각 구하자.

이때, x 가 자연수이므로 $x = 16, 17, 18, 19, 20$
 따라서 가장 큰 수는 20, 가장 작은 수는 16이므로
 $a = 20, b = 16 \quad \dots \text{II}$

3rd 두 번째로 작은 자연수 c 의 값을 구하자.

$$\sqrt{\frac{a}{b}} \times c = \sqrt{\frac{20}{16}} \times c = \sqrt{\frac{5}{4}} \times c \text{이므로 } \sqrt{\frac{a}{b}} \times c \text{가 자연수가}$$

되려면 $c = 4 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이어야 한다.

따라서 두 번째로 작은 자연수 c 는

$$4 \times 5 \times 2^2 = 80 \quad \dots \text{III}$$

[채점기준표]

I	x 의 값의 범위를 구한다.	30%
II	a, b 의 값을 각각 구한다.	30%
III	두 번째로 작은 자연수 c 의 값을 구한다.	40%

A97 ①

$$\sqrt{36} < \sqrt{43} < \sqrt{49} \text{이므로 } 6 < \sqrt{43} < 7$$

따라서 $\sqrt{43}$ 보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6이다.

$$\therefore a = 6$$

$$\text{또, } \sqrt{81} < \sqrt{84} < \sqrt{100} \text{이므로 } 9 < \sqrt{84} < 10$$

따라서 $\sqrt{84}$ 보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9이다.

$$\therefore b = 9$$

$$\therefore a + b = 6 + 9 = 15$$

A98 ③

$\sqrt{x}$ 이하의 자연수의 개수가 6이려면

$$6 \leq \sqrt{x} < 7 \quad \therefore 36 \leq x < 49$$

따라서 자연수 x 는 36, 37, 38, ..., 48의 13개이다.

A99 ③

1st $\sqrt{123}$ 의 범위를 구하고 $f(123)$ 의 값을 구하자.

$$\sqrt{121} < \sqrt{123} < \sqrt{144} \text{이고 } \sqrt{121} = 11, \sqrt{144} = 12 \text{이므로}$$

$$11 < \sqrt{123} < 12$$

즉, $\sqrt{123}$ 이하의 자연수는 1, 2, 3, ..., 11이므로

$$f(123) = 11 \quad \dots \text{I}$$

2nd $\sqrt{68}$ 의 범위를 구하고 $f(68)$ 의 값을 구하자.

$$\sqrt{64} < \sqrt{68} < \sqrt{81} \text{이고 } \sqrt{64} = 8, \sqrt{81} = 9 \text{이므로}$$

$$8 < \sqrt{68} < 9$$

즉, $\sqrt{68}$ 이하의 자연수는 1, 2, 3, ..., 8이므로

$$f(68) = 8 \quad \dots \text{II}$$

3rd $f(123) - f(68)$ 의 값을 구하자.

$$\therefore f(123) - f(68) = 11 - 8 = 3 \quad \dots \text{III}$$

[채점기준표]

I	$\sqrt{123}$ 의 범위를 구하고 $f(123)$ 의 값을 구한다.	40%
II	$\sqrt{68}$ 의 범위를 구하고 $f(68)$ 의 값을 구한다.	40%
III	$f(123) - f(68)$ 의 값을 구한다.	20%

내신 100점 비법

*** x 와 가장 가까운 제곱인 수를 이용하기**

$\sqrt{x}$ 이하의 자연수를 구할 때에는 x 와 가장 가까운 제곱인 수를 2개 찾아 x 의 값의 범위를 나타내면 돼.

예를 들어, $\sqrt{10}$ 이하의 자연수를 구하려면 $9 < 10 < 16$,
 즉 $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ 이므로 $3 < \sqrt{10} < 4$ 가 되는 거야.
 따라서 $\sqrt{10}$ 이하의 자연수는 1, 2, 3임을 알 수 있지.



서술형 다지기

본문 p.24~25

A100 ② -2

1st A 의 값을 구하자.

$$(-3)^2 \text{의 양의 제곱근은 } \sqrt{(-3)^2} = \sqrt{3^2} = 3$$

$$\therefore A = 3 \quad \dots \text{I}$$

2nd B 의 값을 구하자.

$$\sqrt{(-25)^2} = 25 \text{이므로 } 25 \text{의 음의 제곱근은 } -\sqrt{25} = -5$$

$$\therefore B = -5 \quad \dots \text{II}$$

3rd $A + B$ 의 값을 구하자.

$$\therefore A + B = 3 + (-5) = -2 \quad \dots \text{III}$$

[채점기준표]

I	A 의 값을 구한다.	40%
II	B 의 값을 구한다.	40%
III	$A + B$ 의 값을 구한다.	20%

A101 ② 26

1st $\sqrt{1}, \sqrt{1+3}, \sqrt{1+3+5}, \sqrt{1+3+5+7}, \sqrt{1+3+5+7+9}$ 를
 각각 근호를 사용하지 않고 나타내어 규칙을 찾자.

$$\sqrt{1} = 1, \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2,$$

$$\sqrt{1+3+5} = \sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3,$$

$$\sqrt{1+3+5+7} = \sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4,$$

$$\sqrt{1+3+5+7+9} = \sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5, \dots \dots \text{I}$$

즉, 자연수에서 더하는 홀수의 개수임을 알 수 있다.

M130 ㉓ 3

1st 이차함수의 식을 세우자.

마당의 세로의 길이가 x m이므로 가로 길이는 $(12-2x)$ m이다.

마당의 넓이를 y m²라 하면

$$y = x(12-2x) = -2x^2 + 12x \\ = -2(x-3)^2 + 18$$

2nd x 의 값을 구하자.

따라서 $x=3$ 일 때 마당의 넓이가 최대가 된다.

M131 ㉓ 8 cm

1st 이차함수의 식을 세우자.

$\overline{AP} = x$ cm, 두 도형의 넓이의 합을 y cm²라 하면

$\overline{BP} = (12-x)$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2}x^2 + (12-x)^2 = \frac{3}{2}x^2 - 24x + 144 \\ = \frac{3}{2}(x-8)^2 + 48$$

2nd $\overline{AP}$ 의 길이를 구하자.

따라서 $x=8$ 일 때 두 도형의 넓이의 합이 최소가 되므로 $\overline{AP}$ 의 길이는 8 cm이다.

M132 ㉓ ⑤

1st 물체가 최고 높이에 도달했을 때의 높이를 구하자.

$$y = 50x - 5x^2 = -5(x-5)^2 + 125$$

따라서 물체가 최고 높이에 도달했을 때의 높이는 125 m이다.

M133 ㉓ 7

1st 공이 최고 높이에 도달하는 시간과 그때의 최고 높이를 구하자.

$$h = -2t^2 + 14t - 21 = -2\left(t - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{7}{2}$$

따라서 $t = \frac{7}{2}$ 일 때, 공이 최고 높이에 도달하며 그때의

높이는 $\frac{7}{2}$ m이다.

2nd $a+b$ 의 값을 구하자.

$$\text{즉, } a = \frac{7}{2}, b = \frac{7}{2} \text{이므로 } a+b = \frac{7}{2} + \frac{7}{2} = 7$$

M134 ㉓ ④

1st 이차함수의 식을 구하자.

주어진 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, 30)$ 이므로 이차함수의 식을 $h = -a(t-2)^2 + 30$ 으로 놓을 수 있다.

$$-at^2 + bt + 10 = -at^2 + 4at - 4a + 30 \text{에서}$$

$$10 = -4a + 30 \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore h = -5(t-2)^2 + 30$$

2nd 공을 던져 올린 지 몇 초 후에 지면으로 떨어지는지 구하자.

공을 위로 던져 올린 지 t 초 후에 지면으로 떨어진다고 하면

$$-5(t-2)^2 + 30 = 0, (t-2)^2 = 6$$

$$t-2 = \pm\sqrt{6} \quad \therefore t = 2 \pm \sqrt{6}$$

이때, $t > 0$ 이므로 $t = 2 + \sqrt{6}$ 이다.



학교 시험 단원별 모의고사

A 제공근~

본문 p.260~261

A01 ㉓ ③, ⑤

x 가 3의 제곱근이므로 $x^2=3$ 또는 $x=\pm\sqrt{3}$

따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

A02 ㉓ ④

ㄱ. 0의 제곱근은 0이다. (거짓)

ㄴ. 음수의 제곱근은 없으므로 -9 의 제곱근은 없다. (거짓)

ㄷ. $\sqrt{81}=9$ 이므로 9의 음의 제곱근은 -3 이다. (참)

ㄹ. 0.1의 제곱근은 $\sqrt{0.1}$, $-\sqrt{0.1}$ 이므로 2개이다. (참)

ㅁ. 제곱근 5는 $\sqrt{5}$ 이다. (거짓)

따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

A03 ㉓ $\sqrt{14}$

주어진 삼각형은 직각삼각형이므로

피타고라스 정리에 의하여

$$(\text{삼각형의 밑변의 길이}) = \sqrt{(\sqrt{65})^2 - 4^2} \\ = \sqrt{65 - 16} = \sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$$

$$\text{따라서 삼각형의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 7 \times 4 = 14$$

즉, 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이가 14이므로

$$x^2 = 14 \quad \therefore x = \sqrt{14} \quad (\because x > 0)$$

A04 ㉓ 4

주어진 수의 제곱근을 각각 구하면 다음과 같다.

$$3.6 \Rightarrow \pm\sqrt{3.6}, \frac{25}{9} \Rightarrow \pm\sqrt{\frac{25}{9}} = \pm\frac{5}{3},$$

$$\sqrt{100}=10 \Rightarrow \pm\sqrt{10}, 441 \Rightarrow \pm\sqrt{441} = \pm 21$$

$$\frac{2}{50} = \frac{1}{25} \Rightarrow \pm\sqrt{\frac{1}{25}} = \pm\frac{1}{5},$$

$$15.\dot{9} = \frac{144}{9} = 16 \Rightarrow \pm\sqrt{16} = \pm 4$$

따라서 제곱근 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는

수의 개수는 $\frac{25}{9}$, 441, $\frac{2}{50}$, $15.\dot{9}$ 의 4이다.

A05 ㉓ ④, ⑤

$$\textcircled{1} -(-\sqrt{2^2}) = -(-2) = 2 \text{ (거짓)}$$

$$\textcircled{2} \sqrt{(-3)^2} = 3 \text{ (거짓)}$$

$$\textcircled{3} -(-\sqrt{4})^2 = -4 \text{ (거짓)}$$

$$\textcircled{4} -\sqrt{(-5)^2} = -\sqrt{5^2} = -5 \text{ (참)}$$

$$\textcircled{5} \sqrt{6^2} = 6 \text{이므로 } \sqrt{\sqrt{6^2}} = \sqrt{6} \text{ (참)}$$

따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

A06 ㉓ ①

$$(\text{주어진 식}) = \frac{3}{4} \times (-5-7) \times 1.2 \div 0.09$$

$$= \frac{3}{4} \times (-12) \times \frac{12}{10} \times \frac{100}{9} = -9 \times \frac{40}{3} = -120$$

모의고사

A