

풍안짜 반복수학

정확하고 빠른 풀이를 위한 연산 반복 훈련서

대수



지학사

정확하고 빠른 풀이를 위한 연산 반복 훈련서

풍산자 반복수학

대수



정확하고 빠른 풀이를 위한 반복 훈련서

1

한 권으로 기본 개념과 연산 실력 완성

- 개념과 연산을 동시에 학습할 수 있도록 구성하여 기본 실력 완성
- 개념과 연산 유형의 집중 학습으로 수학 실력을 쌓고 자신감을 기르며 실전에서는 문제 풀이 시간 단축

2

기본 학습에 적합한 체계적인 주제별 구성

- 소단원별로 학습 이해의 흐름에 맞춰 주제별 개념과 연산 유형을 체계적으로 학습
- 주제별 개념과 연산 학습으로 빈틈없는 기본 실력 향상

3

스스로 쉽게 학습할 수 있는 문제 연결 학습법

- 개념과 공식 등을 이용하여 바로 적용하여 풀 수 있도록 구성하여 수학의 기본 개념과 연산을 스스로 완성
- 개념 정리부터 연산 유형까지 풀면서 저절로 원리 터득

I, 지수함수와 로그함수

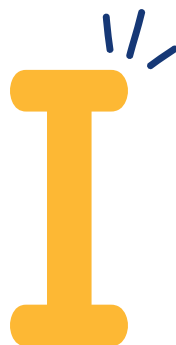
1. 지수와 로그	008
2. 지수함수와 로그함수	034

II, 삼각함수

1. 삼각함수의 뜻	068
2. 삼각함수의 그래프	084
3. 삼각함수의 활용	114

III, 수열

1. 등차수열과 등비수열	132
2. 수열의 합	160
3. 수학적 귀납법	174



지수함수와 로그함수

1. 지수와 로그
2. 지수함수와 로그함수

지수함수와 로그함수

1 지수와 로그

▶ 본문 008~033쪽에서 확인해 보세요.

- 01 거듭제곱근
- 02 거듭제곱근의 성질
- 03 지수의 확장
- 04 로그의 정의
- 05 로그의 밑과 진수 조건
- 06 로그의 기본 성질
- 07 로그의 여러 가지 성질
- 08 로그의 성질을 이용한 여러 가지 문제
- 09 상용로그
- 10 상용로그표
- 11 상용로그의 활용
- 12 상용로그의 정수 부분과 소수 부분

(1) 거듭제곱과 거듭제곱근

- ① a 의 거듭제곱: 실수 a 와 자연수 n 에 대하여 a 를 n 번 곱한 것, 즉 a^n
- ② a 의 n 제곱근: 실수 a 와 2 이상의 자연수 n 에 대하여 n 제곱하여 a 가 되는 수, 즉 $x^n = a$ 를 만족시키는 수 x
- ③ a 의 거듭제곱근: 실수 a 의 제곱근, a 의 세제곱근, a 의 네제곱근, ...

a^n ← 지수
↑
밑

(2) 거듭제곱근의 성질

$a > 0, b > 0$ 이고 m, n 이 2 이상의 자연수일 때

- ① $\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$ ② $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ ③ $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$
- ④ $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$ ⑤ $\sqrt[n]{a^{mb}} = \sqrt[n]{a^m}^b$ (단, p 는 자연수이다.)

(3) 지수의 확장

- ① $a \neq 0$ 이고 n 이 양의 정수일 때, $a^0 = 1, a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- ② $a > 0$ 이고 m, n ($n \geq 2$)이 정수일 때, $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}, a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

(4) 지수법칙

$a > 0, b > 0$ 이고 m, n 이 실수일 때

- ① $a^m a^n = a^{m+n}$ ② $a^m \div a^n = a^{m-n}$ ③ $(a^m)^n = a^{mn}$
- ④ $(ab)^n = a^n b^n$ ⑤ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

(5) 로그의 정의

$a > 0, a \neq 1$ 일 때, 양수 b 에 대하여 $a^x = b$ 를 만족시키는 실수 x 를 $\log_a b$ 로 나타내고, a 를 밑으로 하는 b 의 로그라고 한다. 이때 b 를 $\log_a b$ 의 진수라고 한다.

$\log_a b$ ← 진수
↑
밑

(6) 로그의 밑과 진수 조건

$\log_a b$ 가 정의되기 위해서는 다음을 만족시켜야 한다.

- ① 밑 조건: $a > 0, a \neq 1$ ② 진수 조건: $b > 0$

(7) 로그의 기본 성질

$a > 0, a \neq 1, x > 0, y > 0$ 이고 n 이 실수일 때

- ① $\log_a 1 = 0, \log_a a = 1$ ② $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$
- ③ $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$ ④ $\log_a x^n = n \log_a x$ (단, n 은 실수이다.)

(8) 상용로그

양수 N 에 대하여 10을 밑으로 하는 로그, 즉 $\log_{10} N$ 을 상용로그라고 한다. 이때 상용로그 $\log_{10} N$ 은 밑 10을 생략하여 $\log N$ 으로 나타낸다.

- 01 지수함수의 그래프
- 02 지수함수의 성질을 이용한 대소 비교
- 03 지수함수의 최대 · 최소
- 04 지수방정식
- 05 지수부등식
- 06 로그함수의 그래프
- 07 로그함수의 성질을 이용한 대소 비교
- 08 로그함수의 최대 · 최소
- 09 로그방정식
- 10 로그부등식

(1) 지수함수

실수 x 에 a^x 을 대응시키는 함수

$$y = a^x \quad (a > 0, a \neq 1)$$

을 a 를 밑으로 하는 지수함수라고 한다.

(2) 지수함수 $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$)의 그래프

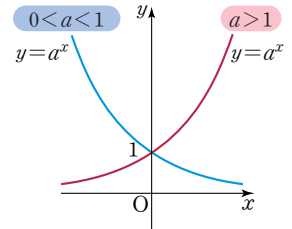
① 정의역: 실수 전체의 집합

치역: 양의 실수 전체의 집합

② $a > 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

$0 < a < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

③ 그래프는 점 $(0, 1)$ 을 지나고, x 축을 점근선으로 갖는다.



(3) 지수방정식과 지수부등식

① 지수방정식: 지수에 미지수가 있는 방정식

$$\Rightarrow a > 0, a \neq 1 \text{ 일 때, } a^{f(x)} = a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

② 지수부등식: 지수에 미지수가 있는 부등식

$$\Rightarrow a > 1 \text{ 일 때, } a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$$

$$0 < a < 1 \text{ 일 때, } a^{f(x)} < a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) > g(x)$$

(4) 로그함수

지수함수 $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$)의 역함수

$$y = \log_a x \quad (a > 0, a \neq 1)$$

를 a 를 밑으로 하는 로그함수라고 한다.

(5) 로그함수 $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$)의 그래프

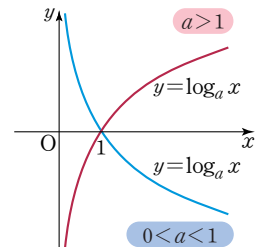
① 정의역: 양의 실수 전체의 집합

치역: 실수 전체의 집합

② $a > 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

$0 < a < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

③ 그래프는 점 $(1, 0)$ 을 지나고, y 축을 점근선으로 갖는다.



(6) 로그방정식과 로그부등식

① 로그방정식: 로그의 진수 또는 밑에 미지수가 있는 방정식

$$\Rightarrow a > 0, a \neq 1, f(x) > 0, g(x) > 0 \text{ 일 때}$$

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x)$$

$$a > 0, a \neq 1, b > 0, b \neq 1, f(x) > 0 \text{ 일 때}$$

$$\log_a f(x) = \log_b f(x) \Leftrightarrow a = b \text{ 또는 } f(x) = 1$$

② 로그부등식: 로그의 진수 또는 밑에 미지수가 있는 부등식

$$\Rightarrow f(x) > 0, g(x) > 0 \text{ 일 때}$$

$$a > 1 \text{ 일 때, } \log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) < g(x)$$

$$0 < a < 1 \text{ 일 때, } \log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) > g(x)$$



① 거듭제곱

실수 a 와 자연수 n 에 대하여 a 를 n 번 곱한 것을 a 의 n 제곱이라 하고, a^n 으로 나타낸다. 이때 $a, a^2, a^3, \dots, a^n, \dots$ 을 통틀어 a 의 거듭제곱이라 하고, a^n 에서 a 를 거듭제곱의 밑, n 을 거듭제곱의 지수라고 한다.

② 거듭제곱근

실수 a 와 2 이상의 자연수 n 에 대하여 n 제곱하여 a 가 되는 수, 즉 방정식 $x^n = a$ 를 만족시키는 수 x 를 a 의 n 제곱근이라고 한다. 이때 a 의 제곱근, 세제곱근, 네제곱근, ...을 통틀어 a 의 거듭제곱근이라고 한다.

③ 실수 a 의 n 제곱근 중 실수인 것, 즉 $x^n = a$ 의 실근

$n \backslash a$	$a > 0$	$a = 0$	$a < 0$
n 이 짝수일 때	$\sqrt[n]{a}, -\sqrt[n]{a}$	0	없다.
n 이 홀수일 때	$\sqrt[n]{a}$	0	$\sqrt[n]{a}$

▶ 거듭제곱과 거듭제곱근

a 는 x 의 n 제곱

$$x^n = a$$

x 는 a 의 n 제곱근

▶ $\sqrt[n]{a}$, 즉 n 제곱근 a

n 제곱근 a 는 a 의 n 제곱근 중 a 와 부호가 같은 실수이며 1개이다.

정답과 풀이 002쪽

유형 01 거듭제곱근

01 다음 거듭제곱근을 구하시오.

(1) 8의 세제곱근

▶ 풀이 8의 세제곱근은 방정식 $x^3 = 8$ 의 근이므로
 $x^3 - 8 = 0, (x-2)(x^2 + 2x + 4) = 0$
 $\therefore x = 2$ 또는 $x = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) -8의 세제곱근

(3) 16의 네제곱근

(4) 81의 네제곱근

유형 02 거듭제곱근 중 실수인 것

02 다음 거듭제곱근을 구하고, 그중에서 실수인 것을 말하시오.

(1) -1의 세제곱근

▶ 풀이 -1의 세제곱근은 방정식 $x^3 = -1$ 의 근이므로
 $x^3 + 1 = 0, (x+1)(x^2 - x + 1) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$
 이 중에서 실수인 것은 $\underline{\hspace{2cm}}$ 이다.

(2) -27의 세제곱근

(3) 1의 네제곱근

(4) 625의 네제곱근

중점 POINT

실수 a 의 n 제곱근은 방정식 $x^n = a$ 의 근으로 복소수의 범위에서 n 개가 존재한다.

중단원 정검문제

01

$\sqrt[4]{\frac{\sqrt[3]{5}}{3}} \times \sqrt{\frac{\sqrt[4]{3}}{\sqrt[6]{5}}}$ 을 간단히 하시오.

02

$\sqrt[4]{a} \times \sqrt[3]{a^2} = \sqrt[n]{a^n}$ 을 만족시키는 자연수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값을 구하시오. (단, $a > 0$ 이고 m 과 n 은 서로소이다.)

03

$a^2 + a^{-2} = 16$ 일 때, $a - a^{-1}$ 의 값을 구하시오. (단, $a > 0$)

04

$a^{2x} = 5$ 일 때, $\frac{a^{6x} - a^{-6x}}{a^{2x} - a^{-2x}}$ 의 값을 구하시오. (단, $a > 0$)

05

$\log_{x-2}(-x^2 + 8x - 7)$ 이 정의되기 위한 모든 정수 x 의 값의 합을 구하시오.

06

$\log_2 3 - \log_2 \frac{9}{2} + \log_2 12$ 의 값을 구하시오.

07

$\log_a x = A, \log_a y = B, \log_a z = C$ 일 때,
 $\log_a \frac{x^3}{yz^2}$ 을 A, B, C 로 나타내시오.

08

$\log_3 10 = a, \log_3 \frac{4}{5} = b$ 일 때, $\log_3 40$ 을 a, b 로 나타내시오.

09

$5^{\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 a} = 1$ 일 때, a 의 값을 구하시오.

10

$\log_3 4 \times \log_4 5 \times \log_5 6 \times \cdots \times \log_{26} 27$ 의 값을 구하시오.

11

$\frac{\log_3 4}{a} = \frac{\log_3 8}{b} = \frac{\log_3 16}{c} = \log_3 2$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

12

이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 $\log_2 3$, 1일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

13

$\log 3.85 = 0.5855$ 일 때, $\log x = 3.5855$ 를 만족시키는 x 의 값을 구하시오.

14

3^{100} 은 48자리, 5^{100} 은 70자리의 정수일 때, 15^{20} 은 몇 자리의 정수인지 구하시오.

15

$\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 일 때, 3^{40} 의 최고 자리의 숫자를 구하시오.

16

$\log a$ 의 정수 부분과 소수 부분이 이차방정식 $3x^2 + 10x + k = 0$ 의 두 근일 때, 상수 k 의 값을 구하시오.
(단, $a > 0$)

지학사는 좋은 책을 만들기 위해 최선을 다합니다.

완벽한 교재를 위한 노력

- 도서 오류 신고는 「홈페이지」 참고서 > 해당 참고서 페이지 > 오류 신고, 에서 하실 수 있습니다.
- 발간 이후에 발견되는 오류는 「홈페이지」 참고서 > 학습 자료실 > 정오표, 에서 알려드립니다.

고객 만족 서비스

- 홈페이지에 문의하신 사항에 대한 답변이 등록되면 수신 체크가 되어 있는 경우 문자 메시지가 발송됩니다.

정확하고 빠른 풀이를 위한 연산 반복 훈련서

풍산짜 반복수학 대수

지은이 풍산자수학연구소

개발 총괄 오세중 | 개발 책임 김경수

편집 유미현, 문상우, 석혜연, 손동국, 김예지

영업 마케팅 최규명, 김혁래, 이상현, 김윤재, 문조윤

마케팅 성인영, 이상우, 김규리, 김은희, 김세림

디자인 책임 김익수 | 표지 디자인 류은경 | 본문 디자인 이창훈

컷 디자인 맥캡 | 조제판 동국문화 | 인쇄 제본 변호

발행인 권준구 | 발행처 (주)지학사 (등록번호: 1957.3.18 제 13-11호)

04056 서울시 마포구 신촌로6길 5

발행일 2018년 11월 10일 [초판 1쇄] 2026년 9월 30일 [5판 1쇄]

구입 문의 TEL 02-330-5300 | FAX 02-325-8010

구입 후에는 철회되지 않으며, 잘못된 제품은 구입처에서 교환해 드립니다.

내용 문의 www.jihak.co.kr 전화번호는 홈페이지 <고객센터> 담당자 안내

이 책에 대한 저작권은 (주)지학사에 있습니다.

(주)지학사의 서면 동의 없이는 이 책의 체재와 내용 중 일부나 전부를 모방 또는 복사, 전재할 수 없습니다.

본 표지는 생성형 AI를 활용하여 제작되었습니다.

정가 17,500원



ISBN 978-89-05-05993-4

고등 풍산자 로드맵

	하	중하	중	상
반복 학습	풍산짜 반복수학 개념 및 기본 연산 정복, 기본 실력 완성			
	풍산짜 반복수학 파워	개념과 유형 연결 연습, 교과서 학습 완성		
개념 학습	풍산짜	필수 문제로 개념 정복, 개념 학습 완성		
유형 학습	풍산짜 라이트 유형	기본 및 대표 유형 연습, 중위권 실력 완성		
	풍산짜 필수유형		기출 문제로 유형 정복, 시험 준비 완료	

고등 최고난도

	하	중	상	최상
심화 학습	최고난도			변별력 있는 문항 학습, 최상위권 실력 완성