

읽으면서 이해하는 개념 학습 비법서

하이
리인트
지학사

풍산짜



새 교육과정

강남구청
인터넷수능방송
강의교재

기본서 만족도
1위

공통수학 1

풍산자수학연구소

간결하고 재미있는 설명으로
이해하기 쉬운 개념서

개념과 문제의 연결로 새로운
문제도 술술 풀리는 비법서

개념에 기초한 명쾌하고 논리적인
해설을 담은 학습서

풍산짜

공통수학 1

머리말



수학 공부는 어떻게 해야 할까요?

먼저 개념을 익혀야 합니다.

개념 학습은 문제와 융합된 형태로 이루어져야 합니다.

풍산자는 개념과 문제를 유기적으로 결합하여

개념 공부가 문제 공부이고 문제 공부가 개념 공부인

시스템을 지향하며 만들었습니다.

개념과 문제를 하나의 흐름으로 공부하되

직관적인 그림과 비유를 통한 구어체 설명으로

개념은 좀 더 쉽고 빠르게 익히고,

문제 풀이는 단계별로 짧게 구성하여

어려운 문제도 명쾌하게 이해할 수 있도록 하였습니다.

골치 아픈 수학이지만 풍산자로 공부하면서

때로는 최고의 강의를 듣는 재미와 통쾌함도 느끼고

친절하고 세심한 설명으로 수학의 기초를 튼튼하게

닦을 수 있기를 바랍니다.

구성과 특징

풍산자 특징점

1

학습자의 눈높이에 맞는 개념서

풍산자는 개념을 바로 옆에서 콕콕 짚어 설명하며
궁금한 것을 해결해 주는 선생님 같은 개념서입니다.

2

유쾌한 설명으로 재미있는 개념서

풍산자는 유쾌하고 명쾌한 설명으로 지루할 틈 없이
수학을 쉽고 재미있게 익힐 수 있는 개념서입니다.

3

짧은 호흡으로 간결하게 읽는 개념서

풍산자는 개념 설명을 읽고 그 개념을 바로 문제에 적용하도록
구성하여 짧은 호흡으로 공부할 수 있는 개념서입니다.

주제별 단원

개념을 주제별로 나누어 짧은 호흡으로 익힐 수 있도록 구성



개념 설명

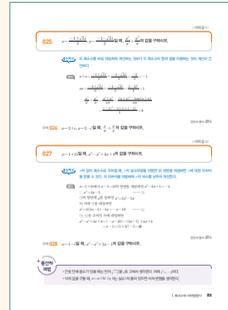
군더더기를 쏙 빼 명료하고 간결한 설명

설명, 증명, 참고, 개념확인

개념의 이해를 돕는 내용

대원칙

개념의 핵심이 되는 한마디



예제와 유제

개념 이해와 적용에 꼭 필요한 엄선된 문제

풀이전략

문제를 풀기 위해 알아야 할 핵심 개념 및 풀이 전략

풍산자 비법

학습의 흐름에 따라 정리한 핵심 전략

필수 확인 문제

소단원별로 개념의 확인과 응용을 위해 스스로 꼭 풀어 봐야 할 확인 문제



중단원 마무리

중단원별 핵심 내용을 한눈에 확인할 수 있는 중단원 개념 정리



실전 연습문제

실전에 꼭 필요한 문제들을 2단계로 나누어 수록



실력 UP

문제 해결력 향상을 위한 실력 문제

평가원 기출

교육청 기출

출제 유형 중 엄선한 기출 문제

차례



다항식

1 다항식의 연산

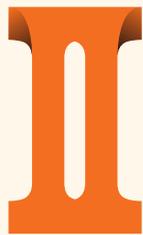
1 다항식의 사칙연산	12
2 곱셈 공식	21

2 항등식과 나머지 정리

1 항등식	34
2 나머지 정리	43

3 인수분해

1 인수분해	57
--------------	----



방정식과 부등식

1 복소수와 이차방정식

1 복소수	76
2 이차방정식	87
3 이차방정식의 활용	97

2 이차방정식과 이차함수

1 이차함수의 그래프	107
2 이차함수와 이차방정식	117
3 이차함수의 최대, 최소	126

3 여러 가지 방정식

1 삼차방정식과 사차방정식	138
2 연립방정식과 부정방정식	153

4 여러 가지 부등식

1 부등식의 성질과 사칙연산	173
2 일차부등식	178
3 이차부등식	189

III

경우의 수

1 경우의 수

1 경우의 수	220
2 순열	229
3 조합	240

IV

행렬

1 행렬과 그 연산

1 행렬의 뜻	260
2 행렬의 덧셈, 뺄셈, 실수배	265
3 행렬의 곱셈	273

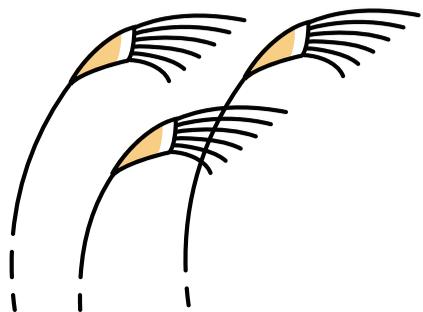
I

다항식

- 1 다항식의 연산
- 2 항등식과 나머지 정리
- 3 인수분해

식의 연산을 완성하라.

초등학교 때는 분수의 계산이
세상에서 가장 복잡한 줄 알았는데
중학교에 올라오니 미지수 x 가
식 속에서 마음대로 돌아다닌다.
고등학교에서는 여러 개의 미지수가 있는
다항식의 사칙연산을 배운다.
식을 간단히 하고 자유롭게 다룰 수 있어야
앞으로의 수학 여정이 순탄하다.
특히 방정식과 부등식 단원은
인수분해라는 무기를 단단히 장착하고 출전해야 한다.



1

다항식의 연산

다항식의 사칙연산에서 어려운 것은 곱셈과 나눗셈.

곱셈 공식은 식 세계의 구구단.

초등학교에서는 구구단을 외우듯 고등학교에서는 곱셈 공식을 외운다.

1 다항식의 사칙연산

$$\begin{array}{r}
 \overline{2x + 5} \\
 x-1 \overline{) 2x^2 + 3x + 4} \\
 \underline{2x^2 - 2x} \\
 5x + 4 \\
 \underline{5x - 5} \\
 9
 \end{array}$$

2 곱셈 공식

$$\begin{aligned}
 &(a+b)^3 \\
 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3
 \end{aligned}$$

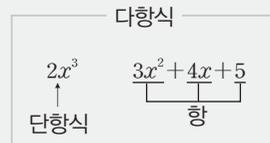
다항식의 사칙연산

01 다항식의 여러 가지 용어

수의 세계에 정수, 유리수, 무리수가 있다면 식의 세계에는 다항식, 유리식, 무리식이 있다. 수학에서 사용하는 식 중에서 가장 기본적이고 중요한 것이 다항식이다. x 에 대한 유리식은 분모에 x 가 있는 식이고, x 에 대한 무리식은 근호 안에 x 가 있는 식이다. 다항식의 여러 가지 용어는 중학교 때 배워 익숙하지만 가볍게 읽어 보자.

(1) 다항식

- ① 단항식: 수 또는 문자의 곱셈으로만 이루어진 식
- ② 다항식: 하나 이상의 단항식의 합으로 이루어진 식
- ③ 항: 다항식을 이루는 각각의 단항식
- ④ 상수항: 특정한 문자를 포함하지 않는 항



(2) 계수

다항식의 각각의 항에서 특정한 문자를 제외한 나머지 부분

(3) 차수

- ① 항의 차수: 항에 곱해진 문자의 개수
- ② 다항식의 차수: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수



(4) 동류항

다항식에서 문자와 차수가 각각 같은 항 **중요**



설명

- 다항식은 하나 이상의 단항식의 합으로 이루어진 식이므로 단항식도 다항식에 포함된다.
- 계수는 어떤 문자를 기준으로 하는지에 따라 달라진다.
예를 들어 $3x^2y$ 에서 x^2y 의 계수는 3이고, y 의 계수는 $3x^2$ 이다.
- 동류항이 중요하다. 동류항끼리는 덧셈과 뺄셈이 가능하다.
 $2a^2 + 3a^2 = 5a^2$, $6xy - 4xy = 2xy$



개념확인

다항식 $5x^3 + 3x^2y^2 + 2xy^2 - 3y^4 + 2x - 1$ 에 대하여 다음을 구하시오.

- (1) x 에 대한 이 다항식의 차수
- (2) y 에 대한 이 다항식의 차수
- (3) x^2 의 계수
- (4) y 에 대한 상수항

풀이

- (1) x 에 대한 최고차항은 $5x^3$ 이므로 삼차식이다.
- (2) y 에 대한 최고차항은 $-3y^4$ 이므로 사차식이다.
- (3) x 에 대한 이차항은 $3x^2y^2$ 이므로 x^2 의 계수는 $3y^2$ 이다.
- (4) y 에 대한 상수항은 $5x^3 + 2x - 1$ 이다.

02 다항식의 정리

다항식을 정리하는 방법은 크게 2가지가 있다.
내림차순과 오름차순.

다항식의 정리

- ① 내림차순: 차수가 내려가는 순서로 정리하는 방법 중요
- ② 오름차순: 차수가 올라가는 순서로 정리하는 방법



- 예를 들어 $4x^3+3x^2+2x+1$ 은 x 에 대한 내림차순이고, $1+2x+3x^2+4x^3$ 은 x 에 대한 오름차순이다.
- 다항식은 대부분 내림차순으로 정리한다.

● 다항식의 정리

001 다항식 $x^2y^2+2x^2+3xy+4y^2-5x-6y+7$ 을 다음의 방법으로 정리하십시오.

- (1) x 에 대한 내림차순
- (2) x 에 대한 오름차순
- (3) y 에 대한 내림차순
- (4) y 에 대한 오름차순

풍산자막 x 의 차수가 내려가는 순서 $\Rightarrow ()x^2+()x+()$
 x 의 차수가 올라가는 순서 $\Rightarrow ()+()x+()x^2$

- 풀이**
- (1) (주어진 식) $= (x^2y^2+2x^2) + (3xy-5x) + (4y^2-6y+7)$
 $= (y^2+2)x^2 + (3y-5)x + (4y^2-6y+7)$
 - (2) (주어진 식) $= (4y^2-6y+7) + (3xy-5x) + (x^2y^2+2x^2)$
 $= (4y^2-6y+7) + (3y-5)x + (y^2+2)x^2$
 - (3) (주어진 식) $= (x^2y^2+4y^2) + (3xy-6y) + (2x^2-5x+7)$
 $= (x^2+4)y^2 + (3x-6)y + (2x^2-5x+7)$
 - (4) (주어진 식) $= (2x^2-5x+7) + (3xy-6y) + (x^2y^2+4y^2)$
 $= (2x^2-5x+7) + (3x-6)y + (x^2+4)y^2$

정답과 풀이 2쪽

유제 002 다항식 $ax^2+bxxy+cy^2+dx+ey+f$ 를 다음의 방법으로 정리하십시오.

- (1) x 에 대한 내림차순
- (2) y 에 대한 오름차순

015

두 다항식

$$A=3x^2+5xy-y^2, B=-x^2+2xy+4y^2$$

에 대하여 $3A-X=2(A+B)$ 를 만족시키는 다항식 X 를 구하시오.

016

$(2+x-4x^2+6x^3+x^4)^2$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 구하시오.

017

$(x^3+ax-3)(x^2+bx+3)$ 을 전개하였을 때, x^2 의 계수와 x^3 의 계수가 모두 0이 되도록 하는 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하시오.

018

$(12x^2-9xy) \div (-3x) - (8y^2-8xy) \div 2y$ 를 간단히 하시오.

019

다음은 다항식 $3x^3+5x^2+2$ 를 x^2-a 로 나누는 과정을 나타낸 것이다. 상수 a, b, c, d, e 에 대하여 $a+b+c+d+e$ 의 값을 구하시오.

$$\begin{array}{r} bx+c \\ x^2-a \overline{) 3x^3+5x^2 \quad +2} \\ \underline{3x^3 \quad \quad -3x} \\ 5x^2+3x+2 \\ \underline{cx^2 \quad \quad -ac} \\ dx+e \end{array}$$

020 **실력UP**

$(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)(x+6)$ 의 전개식에서 x^5 의 계수를 구하시오.

◆ 다항식

다항식의 여러 가지 용어	① 다항식: 하나 이상의 단항식의 합으로 이루어진 식 ② 계수: 다항식의 각각의 항에서 특정한 문자를 제외한 나머지 부분 ③ 항의 차수: 항에 곱해진 문자의 개수 ④ 다항식의 차수: 다항식에서 차수가 가장 큰 항의 차수 ⑤ 동류항: 다항식에서 문자와 차수가 각각 같은 항
다항식의 정리	① 내림차순: 차수가 내려가는 순서로 정리하는 방법 ② 오름차순: 차수가 올라가는 순서로 정리하는 방법
다항식의 사칙연산	① 다항식의 덧셈과 뺄셈: 괄호 앞의 부호에 따라 괄호를 없앤 후 동류항끼리 모아서 정리한다. ② 다항식의 곱셈: 지수법칙과 분배법칙을 이용한다. ③ 다항식의 나눗셈: 단항식으로 나누면 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾸어 계산하고, 다항식으로 나누면 자연수의 나눗셈과 같은 세로셈을 한다.

◆ 곱셈 공식

곱셈 공식	① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ② $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ③ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ ④ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$ ⑤ $(x+a)(x+b)(x+c) = x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x + abc$ $(x-a)(x-b)(x-c) = x^3 - (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x - abc$ ⑥ $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ ⑦ $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$, $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ ⑧ $(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$, $(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$ ⑨ $(a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$ ⑩ $(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2) = a^4 + a^2b^2 + b^4$
-------	---

◆ 곱셈 공식의 변형

곱셈 공식의 변형	① $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$, $a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$ ② $(a+b)^2 = (a-b)^2 + 4ab$, $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$ ③ $a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$, $a^3 - b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$ ④ $a^2 + b^2 + c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$ ⑤ $a^3 + b^3 + c^3 = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) + 3abc$
-----------	--

실전 연습문제

STEP 1

045

두 다항식 A, B 에 대하여

$$2A+B=3x^2+5xy-2y^2, A-B=7xy-4y^2$$

일 때, $A-2(X-B)=9A$ 를 만족시키는 다항식 X 를 구하시오.

046

$(x-3)^3(2x+1)^2$ 의 전개식에서 x^3 의 계수를 구하시오.

047

$(x^2-x+2)^3$ 의 전개식에서 상수항을 포함한 모든 항의 계수의 합을 구하시오.

048

다항식 x^4-3x^2-2x+6 을 다항식 $f(x)$ 로 나눌 때의 몫이 x^2+x-2 이고, 나머지가 $-4x+6$ 일 때, $f(x)$ 는?

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

049

다항식 $(x-7)(x-4)(x-2)(x+1)$ 을 전개한 식이 $x^4+ax^3+bx^2+cx-56$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b-c$ 의 값을 구하시오.

050

$\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{2^2}\right)\left(1+\frac{1}{2^4}\right)\left(1+\frac{1}{2^8}\right)=m-\frac{1}{2^n}$ 을 만족시키는 자연수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값을 구하시오.

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 > 참고서 자료실 > 정오표」에서 알려드립니다.

고객 만족 서비스

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

개념 학습 비법서

풍산짜

공통수학 1

지은이 풍산자수학연구소

개발 책임 이상주 | 편집 김연희, 유미현, 이승화, 문상우, 이다은, 석혜영, 정윤희, 배예지, 이도희, 손동국

마케팅 김남우, 이혁주, 이상무, 유은영, 김규리, 김윤희

디자인 책임 김의수 | 표지 디자인 엄혜민, 김수빈 | 본문 디자인 이창훈, 김민정 컷 • 조제판 보문미디어 | 인쇄 제본 박호

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

04056 서울시 마포구 신촌로6길 5

발행일 2003년 1월 10일 [초판 1쇄] 2024년 4월 15일 [11판 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, 전제할 수 없습니다.



ISBN 978-89-05-05577-6

정가 18,000원

새 교육과정
고등 풍산자 1등급 로드맵

	하	중	상	최상
기초 학습 풍산짜 반복수학	개념 및 기본 연산 정복, 기본 실력 완성			
기본서 풍산짜	필수 문제로 개념 정복, 개념 학습 완성			
유형서 풍산짜 라이트 유형 풍산짜 필수유형	기본 및 대표 유형 연습, 중위권 실력 완성			
	기술 문제로 유형 정복, 시험 준비 완료			

새 교육과정은 2025년 고1부터 적용됩니다.