

초**중**고급 올림피아드 수학

올림피아드 고득점을 위한  
정수론 강의

지은이 신 동 관



## 머 리 말

이 책은 제목에서 나타난 대로 필자가 실제 강의를 진행하며 작성한 원고를 토대로 보강하여 써낸 책자이다. 정수론이라는 것이 원래는 수학과 대학생, 학부의 2학년 이상의 전공자를 대상으로 강의되는 과목이지만, 이 강의는 수학적 재능을 지닌 중, 고등학생을 대상으로 KMO(한국수학올림피아드)나 기타 수학경시에 관심과 열정을 가진 학생들을 위해서 진행된 강의를 토대로 구성되었기 때문에 실제 정수론 교재와는 약간 다른 관점에서 구성되었다.

말하자면 좀 더 실전이나 그에 가까운 창의적 문제를 위주로 구성되었으며, 다소 정수론적 엄밀한 이론이 생략된 부분이 있다. 예를 들어 원시근과 위수 등의 용어는 필요한 문제를 위해 매우 단순하게 다루고 있으며 이산로그나 단원, 연분수처럼 아예 다루지 않은 내용도 있다. 그럼에도 불구하고 단순 유형문제 풀이집이 되지 않도록 하기위해 철저한 정수론적 기초이론에 근거하여 작성되고 강의되었으므로 초심자에게는 다소 어려운 형식으로 느껴질 수도 있겠으나, 모쪼록 가능한 올림피아드 정수론의 모든 것을 흥미롭게 소개해 보려고 애쓴 저자의 의도를 이해하고 먼저 관심있는 문제에 집중하여 차차 그 깊이를 더해가는 방법으로 학습해 주기를 바란다.

주요 참고서적은 다음과 같다.

1. 정수론 제6판 - 김응태·박승안 - 경문사
2. 수학과 심화학습 방법 탐색 - 경상북도 교육연구원
3. 수학과 영재교육 자료 - 전라북도 교육정보과학원
4. 고교수학 심화학습 자료집 - 한국과학기술원. 한국영재학회
5. 대수·기초해석·조합의 탐구문제들 - Prasolov V.V, 한인기 옮김 - 교우사
6. 정수론 문제 탐구 - 윤영진 - 교우사
7. 영재 교육을 위한 창의력 수학 - 남호영·박제남·장영호
8. 마두식 정수론 - 김광현 - 씨실과 날실
9. 올림피아드 중등 수학의 바이블 - 씨실과 날실
10. 104 정수론 - 도비출판사
11. Elementary Number Theory(4th Ed) - David M. Burton

모자라거나 혹시 오류가 있는 부분은 이 후의 강의에서 좀 더 깊이있고 폭넓게 보강되기를 희망하며, 이 책을 가지고 공부하는 이들의 조연과 건승을 바라는 바이다.

2012년 12월 본오골에서 신샘 씀  
mail to: kwan0912@naver.com

## 목 차

<b>제 1단원. 수론 입문과 전략들</b>	.....	p007
제1장 숫자, 자릿수문제		
└1절. 진법 문제	.....	p009
└2절. 자릿수 문제	.....	p014
└ 연 습 문 제	.....	p025
제2장 수학적 귀납법		
└1절. 정수의 공리적 성질	.....	p029
└2절. 수학적 귀납법 II	.....	p032
└ 연 습 문 제	.....	p034
제3장 흠뻑성 분석		
└1절. 흠뻑성의 기본성질	.....	p035
└2절. 정수문제에 있어서 흠뻑성의 응용	.....	p041
└ 연 습 문 제	.....	p041
제4장 비둘기집의 원리		
└1절. 비둘기집의 원리	.....	p044
└2절. 비둘기집의 원리와 정수론	.....	p049
└ 연 습 문 제	.....	p045
<b>제 2단원. 정수의 기본성질</b>	.....	p059
제1장 정제성		
└1절. 정수 집합의 분할과 나눗셈 정리	.....	p061
└2절. 배수 판정법	.....	p065
└3절. 정수 값을 가진 다항식	.....	p070
└ 연 습 문 제	.....	p074
제2장 유클리드 호제법		
└1절. 최대공약수와 최소공배수	.....	p076
└2절. 유클리드 호제법	.....	p079
└ 연 습 문 제	.....	p084
제3장 일차 부정방정식의 해법		
└1절. 일차 부정방정식의 해법	.....	p087
└ 연 습 문 제	.....	p091

**제 3단원. 정수 함수와 여러 가지 정수문제 ..... p093**

제1장 소수와 완전수

┌1절. 소수	.....	p095
┌2절. 소수의 성질과 완전수	.....	p111
┌ 연 습 문 제	.....	p119

제2장 산술 함수 및 응용

┌1절. 오일러 $\phi$ -함수	.....	p123
┌2절. 가우스(최대정수) 함수	.....	p129
┌ 연 습 문 제	.....	p143

제3장 정수에 관한 여러 가지 문제

┌1절. 수론 입문과 전략들	.....	p146
┌2절. 정수의 기본성질	.....	p155
┌3절. 산술 함수	.....	p163
┌ 연 습 문 제	.....	p181

**제 4단원. 합동식 ..... p187**

제1장 합동식

┌1절. 합동관계	.....	p189
┌2절. 합동식	.....	p200
┌ 연 습 문 제	.....	p210

제2장 합동에 관한 여러 가지 정리

┌1절. Wilson 의 정리	.....	p215
┌2절. Fermat 의 정리	.....	p219
┌3절. Euler 의 정리	.....	p222
┌ 연 습 문 제	.....	p225

제3장 제곱수와 이차잉여

┌1절. 제곱수의 잉여계	.....	p229
┌2절. 이차잉여	.....	p233
┌ 연 습 문 제	.....	p264

제 5단원. 다항식과 방정식	.....	p269
제1장 다항식의 합동식		
┌1절. 정수 다항식	.....	p271
┌2절. 다항식의 합동식	.....	p280
┌ 연 습 문 제	.....	p286
제2장 제곱수의 합		
┌1절. 제곱수의 합	.....	p288
┌2절. 피타고라스의 세 수	.....	p295
┌ 연 습 문 제	.....	p299
제3강 부정방정식의 전략		
┌1절. 부정방정식의 전략	.....	p301
┌2절. 다변수 디오판틴 방정식의 해결 전략.....		p305
┌3절. 디오판틴 방정식의 해	.....	p321
┌4절. 펠 방정식	.....	p329
┌ 연 습 문 제	.....	p337