2027

약술형 논술 국민대학교 수학 부스터

EBS 수능특강·수능완성 반영,
2026 기출 분석 기반 국민대 논술 출제 원리를 반영한 실전 예상문제집

스터짐 교재연구팀 지음

STEP 5

Spartan PE System
STUGYM



BOOSTER

2027 약술형 논술 수학
국민대학교 (자연)

미적분

MATH

STUGYM BOOKS **ROADMAP**

스터짐북스 로드맵

약술논술 합격, 꾸준한 훈련이 정답이다! **기초부터 실전까지** 끊임 없는 한 줄 흐름

STEP 1 BASIC 기본

기초 구조화 · 약술 기초 완성
처음 시작하는 학생에게 가장 중요한 필수 입문 과정

1. 국어는 핵심어와 문장 구조를, 수학은 풀이 단계를 쓰는 법을 익힙니다.
2. 약술형 논술의 문항·답안 형식에 처음부터 익숙해집니다.
3. POWERUP을 시작하기 전에 필요한 최소한의 답안 기초를 만듭니다

2권



STEP 2 기출분석집 출제원리분석

대학별 출제원리, EBS 연계 분석,
채점 기준까지 한 권으로 정리

목표대학의 출제 방식을
먼저 읽고 들어가는 단계

기출분석집 SPECIAL · 대학별 수학 기출해부 16종

총 16권





16개 대학 기출분석집

STEP 3 POWER UP 개념완성

수특·수완을 약술형 답안으로 바꾸는 메인 훈련
EBS 핵심 개념 정리 > 변형문제 적용 > 답안 작성 훈련

국어 구성: 독서 1~2권, 문학 1~2권, 수특·수완 총 3종 5권 분량
수학 구성: 수학 I , 수학 II , 수특·수완 총 3종 3권 분량

국어 5권
수학 3권



STEP 4 BOOSTER 심화

목표대학 출제 경향을 반영한 학교별 집중 훈련
대학별 빈출 유형과 예상문제를 목표대학 방식으로 훈련

학교별 세트 출간



학교별 국어·수학 SET

서울 – 국민대, 동덕여대, 삼육대, 상명대, 서경대
경기 – 가천대, 강남대, 수원대, 신한대, 을지대, 한국공학대, 한국외대 글로벌캠퍼스, 한신대
충청·세종 – 고려대 세종캠퍼스, 한국기술교육대, 홍익대 세종캠퍼스

학교별 기출 경향을 반영한 고난도 변형 훈련

STEP 4 ARENA 파이널

실제 시험처럼 치르는 파이널 모의고사
시간·문항 배열·답안지까지 실전과 동일하게 훈련

10개 세트 16개 대학 대비 실전 모의고사 구성

10개 SET 출간



완주를 돕는 3가지 지원

교재만으로 막히거나 혼자 반복하기 어려울 때 사용합니다.

스터짐N
EBS 진도를 한눈에 관리
수특·수완 문항 검색 › 학습 상태·회독 체크 › 교재별 진도 확인까지

인강
막히는 문제를 바로 이해
국어·수학 해설과 손글씨 풀이로 개념과 답안 흐름 보완

트래커
오늘의 미션부터 다시 풀 문제까지
미션 확인 > 풀이 제출 > 튜터 평가 > 재학습

올인원 패키지
혼자 하기 어렵다면 한번에
교재 + 인강 + 질문 + 첨삭 + 트래커를 하나의 루틴으로 관리

스터짐 홈페이지 바로가기 QR스캔

홈페이지 : www.stugym.net

BOOSTER



STUGYM N REVIEW EVENT

후기 남기고, 추가 교재 1권 받기

스터짐 N에 교재후기 · 수강후기 · 사용후기 중 하나를 남겨 주세요.

01 합격을 앞당길 추가 교재 1권 택1

① 가천대 4개년 수학 기출 완벽 분석(수학I)
② 가천대 4개년 수학 기출 완벽 분석(수학II)
③ 약술형 국어 주제별 핵심 분석집

stugymN

QR 찍고 스터짐N 접속 후기 작성 · 추가 혜택 받기

01은 후기 작성 혜택이며,
02 · 03은 스터짐N 접속 후 추가로 받을 수 있습니다.

스터짐 N에 접속하면 추가 혜택까지!

02 2026 가천대 기출분석집 PDF

스터짐N에서 무료로 받기

03 스터짐 홈페이지 5,000P

교재 · 인강 · 올인원 패키지 결제에 사용

WHY STUGYM N?

약술형 논술은 출제 교재가 정해진 시험입니다.

따라서 회독 횟수와 이해도가 합격을 결정합니다.

스터짐N은 교재에 실린 국어 제시문과 수학 문항의 중요도 · 출제 가능성을 확인하고,
회독 횟수와 이해도를 스스로 점검 · 기록하는 학습 관리 프로그램입니다.

국어
중요 제시문 확인
회독 횟수 · 이해도 기록

수학
중요 문항 확인
회독 횟수 · 이해도 기록

stugymN

QR 찍고 스터짐N 접속

지금 QR 찍고
회독 · 이해도 기록 시작
KN · MN 번호로 모든 제시문과 문항의
회독 · 이해도 기록을 한눈에 관리합니다.
중요한 문항을 완전히 이해할 때까지 반복하세요.

01 중요도 확인 → 02 반복 학습 → 03 이해도 점검 → 04 데이터 누적

Spartan PE System STUGYM

STUGYM BOOKS GUIDE

스터짐북스 사용가이드

기초를 세우는 2단계

BASIC&기출분석집

STEP 1 기본

BASIC

처음 시작하는 학생에게 가장 중요한 필수 입문 과정

기초 구조화 · 약술 기본 완성

1. **필수 개념 확인**
   약술형 논술과 수학 답안의 가장 기본 구조를 익힙니다.
2. **핵심 문제 적용**
   자주 나오는 유형에 바로 적용합니다.
3. **답안 완성**
   직접 써보며 약술형 답안 형식을 완성합니다.

수학 2권 / 국어 1권



수학·국어 SET

완료 기준 첫 문장 · 첫 식이 바로 떠오르면 **이럴 때 시작** 처음 시작하거나 답안 작성법이 낯설 때

STEP 2 분석집 기출분석집 SPECIAL · 대학별 수학 기출해부 16종

기출분석집

대학별 출제원리, EBS 연계 분석, 채점 기준까지 한 권으로 정리

출제 원리 파악

1. **출제원리 확인**
   대학별 문제 구조와 포인트를 파악합니다.
2. **연계 분석**
   EBS와 학교 기출의 연결 지점을 읽습니다.
3. **답안 훈련**
   실제 기출을 약술형 답안 흐름으로 익힙니다.

총 16개 대학 기출분석집

수학 국어 통합본



총 16권

완료 기준 대학별 답안 구조가 먼저 떠오르면 **이럴 때 시작** 목표 대학을 정했거나 학교별 차이를 먼저 파악하고 싶을 때

전화번호 : 031-1551-5476 홈페이지 : www.stugym.net 이메일 : stugymmath@gmail.com

스터짐 홈페이지 바로가기 QR스캔

BASIC — 기출분석집 — POWER UP — BOOSTER — ARENA

STUGYM N 인강 TRACKER ALL IN ONE

상시지원 프로그램

POWER UP&BOOSTER

STEP 3 개념완성

POWER UP

EBS 변형 훈련

EBS 수특 · 수완 완전 변형 훈련,
학교 기출 연계 대비를 위한 핵심 실전 훈련

1. **EBS 핵심 개념 정리**
   자주 쓰이는 개념과 표현을 정리합니다.
2. **변형 문제 훈련**
   조건이 바뀐 문항에 적용합니다.
3. **답안 구조 완성**
   실전 답안 흐름으로 정리합니다.

국어 5권



수학 3권



국어 구성: 독서 1-2, 문학 1-2, 수특·수완 (총 3종 5권 분량)

수학 구성: 수학 Ⅰ , 수학 Ⅱ ,수특·수완 (총 3종 3권 분량)

완료 기준 EBS가 변형돼도 풀이의 뼈대가 유지되면 **이럴 때 시작** EBS 학습은 했지만 실전 적용이 약할 때

STEP 4 심화

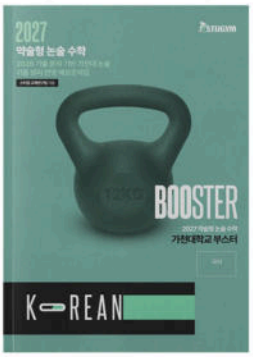
BOOSTER

학교별 집중 훈련

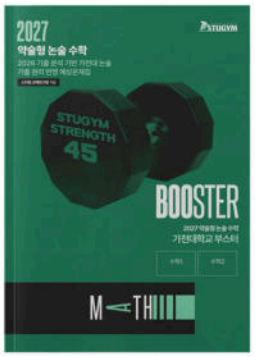
학교별 기출 경향을 반영한
고난도 변형 훈련

1. **대학별 포인트 정리**
   목표 대학의 출제 경향을 압축합니다.
2. **예상문제 훈련**
   기출 원리를 반영한 변형 문제를 풉니다.
3. **실전 강화**
   학교별 스타일에 맞는 답안을 완성합니다.

국어 6권



수학 8권



총 14권

완료 기준 목표대학 방식으로 제한 시간 안에 답안을 완성할 수 있으면 ARENA로 이동 **이럴 때 시작** 학교별 맞춤 훈련이 필요한 시점

파이널 실전 + 상시 학습관리

ARENA

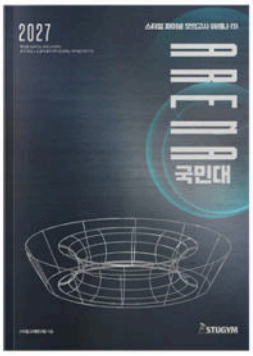
STEP 5 파이널

ARENA 시험 직전 시간 관리와 실전 감각 완성

실전 모의고사형 최종 점검

1. **실제 시간에 맞춰 응시**
   제한 시간 안에서 푸는 감각을 익힙니다.
2. **회차별 채점과 감점 확인**
   실제 시험처럼 풀며 약점을 확인합니다.
3. **오답을 이전 교재로 돌아가 보완**
   감점 요소를 줄이며 답안 완성도를 올립니다.

국어 수학 SET



총 16개 대학 실전모의고사

16개 대학 대비 · 10개 세트

완료 기준 제한 시간 안에 핵심식과 답안을 빠짐없이 완성할 수 있으면 실전 준비 완료 **이럴 때 시작** BOOSTER까지 마친 뒤 실전 점검이 필요할 때

완주를 돕는 4단계

BASIC — 기출분석집 — POWER UP — BOOSTER — ARENA

STUGYM N 인강 TRACKER ALL IN ONE

상시지원 프로그램

상시지원 프로그램 SET

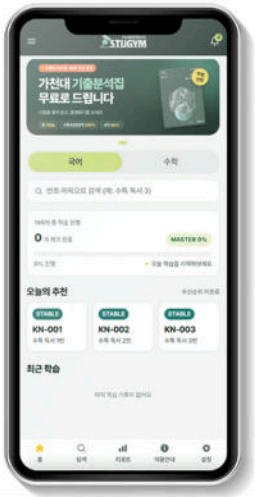
모든 기능을 하나로 연결해 끝까지 완주를 도와드립니다!

HELP 1

STUGYM N EBS 진도를 빠짐없이 기록하는 학습 관리 도구

검색부터 상태 체크 · 회독 · 진도 확인까지

1. **번호로 문항 바로 찾기**
   "수특 독서 3번"처럼 번호·제목으로 검색합니다.
2. **학습 상태와 회독 기록**
   미학습 · 학습중 · 복습 · MASTER로 표시하고 회독을 쌓습니다.
3. **다음에 볼 페이지 확인**
   교재별 진도와 안 푼 구간을 보고 이어서 학습합니다.



완료 기준 목표 교재의 문항이 빠짐없이 채워져 어디를 더 봐야 할지 남지 않은 상태 **이럴 때 시작** 교재를 펼 때마다 "어디까지 했더라"가 반복될 때

HELP 2

인강 국어 · 수학 해설과 손글씨 풀이로 핵심을 빠르게 보완

교재로 막히는 부분을 바로 이해하는 인강



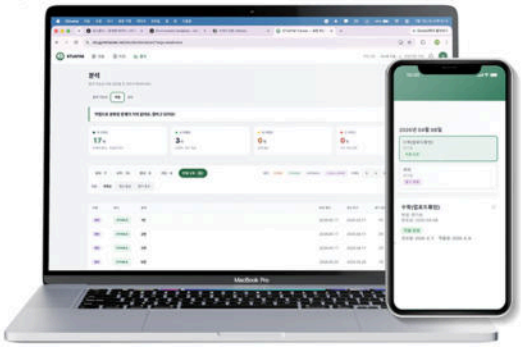
1. **교재를 먼저 풀기**
   필요한 과목과 파트를 바로 선택합니다.
2. **막힌 부분만 해설 확인**
   출제원리와 답안 흐름을 해설로 정리합니다.
3. **화면을 닫고 손으로 다시 풀기**
   다시 볼 수 있게 핵심 과정을 남깁니다.

완료 기준 강의를 보지 않고도 풀이 원리와 답안 흐름을 설명할 수 있는 상태 **이럴 때 시작** 교재만으로 이해가 부족한 순간

HELP 3

TRACKER 학습 습관을 만들고 끝까지 완주하게 돕는 관리 시스템

오늘의 미션부터 제출 · 평가 · 재학습까지



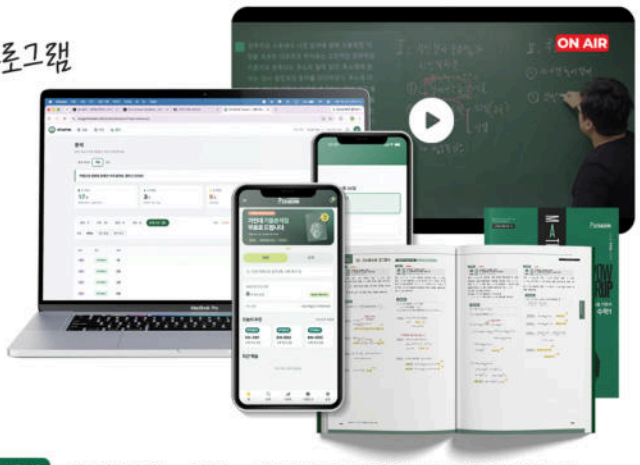
1. **오늘 할 미션 확인**
   당일 미션과 목표를 바로 확인합니다.
2. **실제 풀이 제출**
   학습 내용을 제출하고 피드백을 받습니다.
3. **튜터 평가 후 부족 문제 재학습**
   틀린 문제와 약점을 재학습으로 연결합니다.

완료 기준 틀린 문제와 약점이 다음 미션으로 자동 연결되어 반복 루틴이 끊기지 않는 상태 **이럴 때 시작** 혼자 반복 관리가 어렵거나 끝까지 완주가 힘들 때

HELP 4

올인원 패키지 혼자 하기 어렵다면 모든 과정을 한 루틴으로 연결하는 완전관리 프로그램

교재·인강·질문·첨삭·트래커를 한 번에



1. **현재 상태 진단과 계획**
   현재 상태에 맞는 시작점을 정합니다.
2. **교재·인강·질문·첨삭으로 학습 실행**
   교재 · 인강 · 질문 · 첨삭을 연결해 진행합니다.
3. **트래커와 튜터 평가로 반복 관리**
   반복과 점검을 통해 답안 완성까지 끌고 갑니다.

완료 기준 진도 완료가 아니라 답안 완성까지 도달하면 **이럴 때 시작** 혼자 계획 · 실행 · 반복을 동시에 관리하기 어려울 때

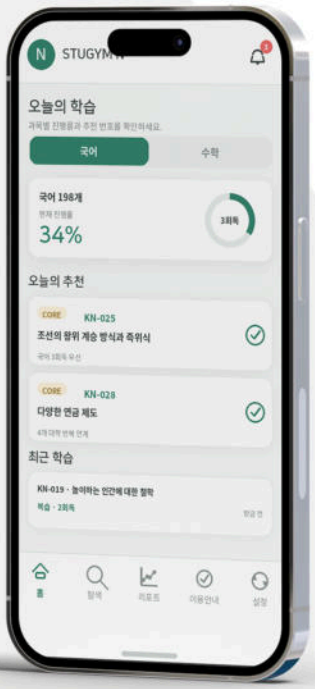
Spartan PE System
STUGYM

모든 교재 공통 · 무료 학습 도구

STUGYM N · 사용 가이드

교재가 정해진 시험은,
공부의 기록이 합격을 만듭니다.

스터짐N은 교재에 표시된 KN·MN 번호를 검색해 EBS 원문 위치와 중요도를 확인하고, 학습 상태와 회독을 기록하는 무료 학습 도구입니다.
부스터·아레나에서 틀린 문항은 해설에서 끝내지 말고, 같은 번호의 파워업과 EBS 원문으로 돌아갑니다.



EBS 원문 > POWERUP > BOOSTER > ARENA

한 번호로 원문·기출·실전·복습까지 연결

사용법은 매일 같은 **4단계**입니다

검색 > 확인 > 기록 > 다음 학습 위치 확인

1 번호 검색

교재에 적힌 KN·MN 번호를 그대로 입력합니다.
예) KN-025 · MN-062

2 중요도 확인

난도가 아니라 합격 기여도입니다.
CORE·STABLE부터 먼저 학습합니다.

3 상태·회독 기록

미학습 > 학습중 > 복습 > MASTER
국어 3회독 · 수학 10회독을 기록합니다.

2 리포트 확인

다음에 볼 번호, 안 한 구간, 중요도별 완료율을 확인합니다.

가장 중요한 사용 원칙

틀리면 해설지에서 끝내지 말고, 그 번호의 **파워업·EBS 원문**으로 돌아가십시오.

한 번호로 원문·기출·실전·복습까지 연결

영상으로 바로 따라하기
QR을 찍고 3분 사용법 보기

스터짐 홈페이지 바로가기 QR스캔

홈페이지 : www.stugym.net

BOOSTER



1 국민대 부스터 가이드북 006p

2 미적분 변형문제

01 수열의 극한 018p
02 급수 026p
03 여러 가지 함수의 미분 034p
04 여러 가지 미분법 048p
05 도함수의 활용 060p
06 여러 가지 적분법 070p
07 정적분의 활용 086p

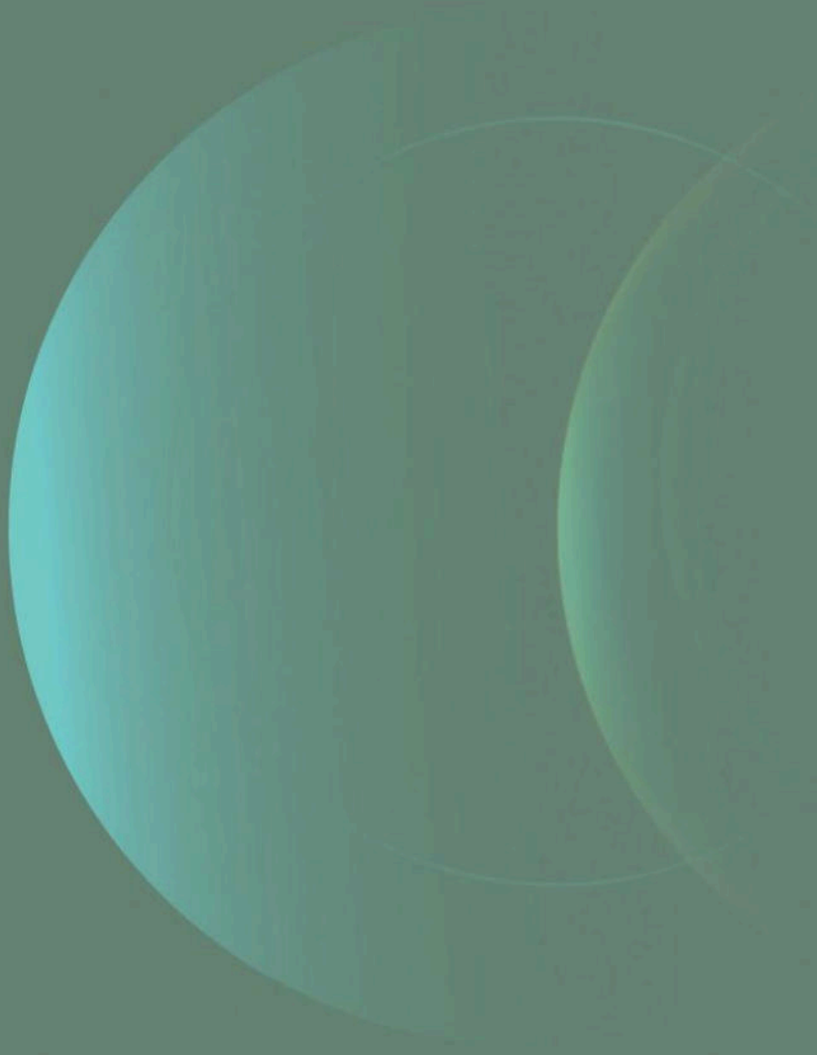
CONTENTS.

3 미적분 변형문제 해설

01 수열의 극한 104p
02 급수 112p
03 여러 가지 함수의 미분 120p
04 여러 가지 미분법 134p
05 도함수의 활용 146p
06 여러 가지 적분법 156p
07 정적분의 활용 168p

3 미적분 변형문제 손글씨 해설

01 수열의 극한 182p
02 급수 188p
03 여러 가지 함수의 미분 194p
04 여러 가지 미분법 206p
05 도함수의 활용 216p
06 여러 가지 적분법 226p
07 정적분의 활용 236p



STUGYM MATH

CHAPTER

1

국민대 부스터 가이드북

2026학년도 국민대 약술형 논술 기출 분석

PART 1 국민대 약술형논술, 무엇이 달랐나

핵심 지표			
총 문항 수	수능특강	수능완성	고1
29문항	58.6%	31.0%	10.4%
인문 5 + 자연 24	17문항	9문항	3문항

수능특강 연계 파트 분포 (17문항)			
연계 파트	문항수	비율	난이도 해석
Level2	6문항	35.3%	중간 난이도 — 가장 많이 연계
유제	5문항	29.4%	예제, 유제 — 개념 응용
Level3	3문항	17.6%	상위 난이도
예제	2문항	11.8%	기본 개념 확인
Level1	1문항	5.9%	기초 수준

수능완성 연계 파트 분포 (9문항)			
연계 파트	문항수	비율	비고
유형편	8문항	88.9%	대부분 유형편에서 연계
실전편	1문항	11.1%	실전편은 1문항만 출제

과목별 출제 분포			
과목	**전체**	**인문계**	**자연계**
미적분	13문항	0문항	13문항
수학1	10문항	4문항	6문항
수학2	3문항	1문항	2문항
고1	3문항	0문항	3문항
합계	29문항	5문항	24문항

국민대학교 약술형 논술은 2026학년도에 처음 시행되었습니다. 첫 시행이라는 점 때문에 출제 방향을 예측하기 어려웠지만, 실제 기출을 분석해 보면 국민대 약술형 논술은 비교적 뚜렷한 특징을 보입니다.

가장 중요한 특징은 **EBS 수능특강과 수능완성 교재와의 높은 연계성**입니다.

전체 29문항을 분석한 결과, 수능특강에서 연계된 문항이 17문항, 수능완성에서 연계된 문항이 9문항으로 나타났습니다.

즉, 전체 문항의 약 90%가 EBS 교재와 직접적으로 연결되어 있었습니다. 나머지 3문항은 고1 과정에서 출제되었습니다.

이는 국민대 약술형 논술이 단순히 새로운 창의형 문제를 출제하는 시험이라기보다,

EBS 교재의 핵심 개념과 대표 유형을 약술형 답안 형식에 맞게 변형하여 출제하는 시험이라는 점을 보여줍니다.

따라서 국민대 약술형 논술을 준비할 때 가장 중요한 것은 무작정 어려운 심화 문제를 많이 푸는 것이 아닙니다.
오히려 수능특강과 수능완성에 등장하는 주요 유형을 정확히 이해하고, 그 풀이 과정을 논리적으로 짧게 서술하는 훈련이 필요합니다.

전체 29문항 상세						
계열	번호	교재	과목	단원	주제	연계파트
인문 오전	A9, B10	수능완성	수학1	2.삼각함수	삼각함수의 최대, 최소와 주기	유형편 18번
인문 오후1	A9, B10	수능특강	수학2	1.함수의 극한	함수의 극한을 이용한 다항함수의 결정	Level2 6번
인문 오후1	A10, B9	수능특강	수학1	3.삼각함수	삼각함수의 최대, 최소와 주기	Level2 9번
인문 오후2	A9, B10	수능특강	수학1	2.지수함수와 로그함수	로그함수의 그래프의 성질	Level3 2번
인문 오후2	A10, B9	수능완성	수학1	2.삼각함수	삼각부등식	유형편 21번
자연 오전	A1, B2	수능완성	수학2	5.다항함수의 미분법	다항함수의 극대와 극소	실전편 2회 14번
자연 오전	A2, B1	수능특강	미적분	4.여러 가지 미분법	미분계수, 합성함수의 미분법	유제 4번
자연 오전	A3, B5	수능특강	미적분	6.여러 가지 적분법	접선의 방정식, 음함수의 미분법, 부분적분법, 치환적분법	유제 5번
자연 오전	A4, B6	수능특강	미적분	7.정적분의 활용	정적분의 활용(넓이, 길이), 삼각함수의 적분	Level1 6번
자연 오전	A5, B3	수능완성	미적분	9.적분법	정적분과 미분의 관계, 음함수의 미분, 직선의 방정식	유형편 14번
자연 오전	A6, B4	—	고1	고1	명제, 집합	—
자연 오전	A7, B8	수능완성	수학2	1.함수의 극한과 연속	이차방정식, 곡선과 넓이, 수열의 극한	유형편 17번
자연 오전	A8, B7	수능특강	수학1	2.지수함수와 로그함수	로그부등식	Level2 6번
자연 오후1	A1, B2	수능특강	미적분	2.급수	등비수열, 등비급수의 수렴, 급수의 수렴과 수열의 극한값 관계	Level2 6번
자연 오후1	A2, B1	수능특강	미적분	7.정적분의 활용	삼각함수의 극한, 음함수의 미분법, 접선의 방정식, 정적분과 급수	Level3 1번
자연 오후1	A3, B6	수능완성	미적분	9.적분법	정적분의 활용(넓이), 함수의 극한, 정적분과 급수	유형편 26번
자연 오후1	A4, B3	수능완성	미적분	9.적분법	입체도형의 부피	유형편 27번
자연 오후1	A5, B4	수능특강	수학1	5.등차수열과 등비수열	절댓값 항이 주어진 등차수열	Level3 1번
자연 오후1	A6, B5	—	고1	고1	나머지 정리	—
자연 오후1	A7, B8	수능특강	수학2	7.정적분의 활용	속도와 위치의 변화량	예제 4번
자연 오후1	A8, B7	수능특강	미적분	4.여러 가지 미분법	음함수 미분, 도함수의 활용(접선의 방정식)	유제 7번
자연 오후2	A1, B2	수능특강	수학1	6.수열의 합과 수학적 귀납법	시그마로 표현된 수열의 합과 일반항 사이의 관계	Level2 6번
자연 오후2	A2, B1	수능완성	수학1	1.지수함수와 로그함수	수열의 극한	유형편 11번
자연 오후2	A3, B6	—	고1	고1	순열과 조합	—
자연 오후2	A4, B3	수능특강	미적분	7.정적분의 활용	입체도형의 부피, 치환적분법, 부분적분법	Level2 6번
자연 오후2	A5, B4	수능특강	미적분	3.여러 가지 함수의 미분	삼각함수 덧셈, 함수의 극한, 음함수 미분법	유제 5번
자연 오후2	A6, B5	수능특강	수학1	6.수열의 합과 수학적 귀납법	자연수의 거듭제곱의 합	유제 4번
자연 오후2	A7, B8	수능완성	수학1	1.지수함수와 로그함수	로그함수의 최대, 최소	유형편 30번
자연 오후2	A8, B7	수능특강	미적분	3.여러 가지 함수의 미분	호도법과 육십분법, 합성함수의 미분, 삼각함수의 미분, 삼각함수의 부정적분	유제 3번

PART 2 EBS 연계 비율로 본 출제 방향

2026학년도 국민대 약술형논술 전체 29문항 중 수능특강 연계 문항은 17문항으로, 전체의 58.6%를 차지했습니다.
수능완성 연계 문항은 9문항으로, 전체의 31.0%였습니다. 고1 과정에서 출제된 문항은 3문항으로, 전체의 10.4%였습니다.

이 결과에서 확인할 수 있는 가장 중요한 사실은 국민대 약술형논술이 **EBS 중심 시험**이라는 점입니다. 특히 수능특강의 비중이 가장 높았고, 수능완성 역시 무시할 수 없는 수준으로 반영되었습니다. 따라서 국민대 대비 학습은 수능특강을 중심으로 기본기를 정리하고, 수능완성을 통해 실전형 유형을 보완하는 방식으로 진행하는 것이 효과적입니다.

수능특강 연계 문항은 단순히 교재의 문제를 그대로 가져온 것이 아니라, 조건이나 표현 방식, 요구하는 결론을 일부 변형한 형태로 출제되었습니다.

수능완성의 경우에는 유형편에서 대부분의 문항이 연계되었습니다. 수능완성 전체 9문항 중 8문항이 유형편에서 출제되었고, 실전편에서는 1문항만 출제되었습니다. 이는 국민대가 수능완성의 실전 모의고사식 문항보다는, 유형편에 정리된 대표 개념과 전형적인 풀이 구조를 더 많이 활용했다는 뜻입니다. 따라서 수능완성을 학습할 때도 실전편만 급하게 푸는 방식보다는, 유형편의 개념별 대표 문제를 꼼꼼히 정리하는 것이 더 중요합니다.

PART 3 수능특강은 어디에서 많이 나왔나요?

수능특강 연계 문항 17문항을 세부적으로 살펴보면, Level 2에서 6문항이 출제되어 가장 높은 비중을 차지했습니다.
그 다음으로 유제에서 5문항, Level 3에서 3문항, 예제에서 2문항, Level 1에서 1문항이 출제되었습니다.

이 분포는 국민대 약술형논술의 난이도를 이해하는 데 매우 중요합니다. 국민대는 지나치게 쉬운 기본 확인 문제만 출제하지도 않았고, 최상위권을 변별하기 위한 고난도 문항만 출제하지도 않았습니다. 가장 많이 출제된 부분은 Level 2와 유제였습니다.
즉, 기본 개념을 알고 있는 학생이라면 접근할 수 있지만, 풀이 과정을 정확히 정리하지 못하면 감점될 수 있는 중간 난이도의 문항이 중심이었다고 볼 수 있습니다.

특히 유제에서 5문항이 출제되었다는 점에 주목해야 합니다. 수능특강의 유제는 예제에서 학습한 개념을 약간 변형하여 적용하는 문제입니다. 국민대 약술형논술에서도 이와 유사하게, 교재의 개념을 그대로 묻기보다는 조건을 바꾸거나 풀이 방향을 조금 다르게 제시하는 방식으로 변형되었습니다. 따라서 수능특강을 공부할 때는 예제만 보고 넘어가서는 안 됩니다. 예제에서 사용한 개념을 유제에서 어떻게 다시 활용하는지까지 확인해야 합니다.

Level 3 문항도 3문항 출제되었지만, 전체에서 차지하는 비율은 17.6%였습니다. 이는 고난도 문항 대비가 필요하다는 뜻이지만, 국민대 대비의 중심을 Level 3에만 두는 것은 효율적이지 않다는 뜻이기도 합니다. 우선 Level 2와 유제를 확실히 정리한 뒤, Level 3 문항은 변별력 확보용으로 선별 학습하는 전략이 적절합니다.

PART 4 수능완성은 유형편 중심으로 대비해야 합니다.

수능완성 연계 문항은 전체 9문항이었습니다. 이 중 8문항이 유형편에서 출제되었고, 실전편에서는 1문항만 출제되었습니다.
수능완성 유형편의 비중이 88.9%에 달한다는 점은 매우 의미가 큽니다.

수능완성 유형편은 단원별 핵심 유형을 정리하고, 그 유형을 반복 적용할 수 있도록 구성되어 있습니다.
국민대 약술형논술은 이 유형편의 문제 구조를 활용하여, 학생이 개념을 이해하고 있는지, 대표적인 풀이 흐름을 스스로 전개할 수 있는지를 확인했습니다.

반면 실전편은 실제 수능형 모의고사 성격이 강합니다. 그러나 국민대 약술형논술에서는 실전편보다 유형편에서 훨씬 더 많은 문항이 출제되었습니다. 이는 국민대가 수능완성을 연계할 때도 실전 모의고사식 복합 문항보다는, 단원별 핵심 유형과 풀이 원리를 중심으로 출제했다는 뜻입니다.

따라서 수능완성을 학습할 때는 유형편을 우선적으로 정리해야 합니다. 단순히 답만 확인하는 방식이 아니라, 각 유형에서 반복되는 식의 설정, 그래프 해석, 미분 또는 적분의 적용 과정, 조건 해석 방법을 정리해야 합니다.

PART 5 과목별 출제 경향

국민대 약술형논술은 계열에 따라 출제 과목의 비중이 뚜렷하게 달랐습니다.
인문계는 수학 Ⅰ 중심으로 출제되었고, 자연계는 미적분 중심으로 출제되었습니다.

인문계는 총 5문항이 출제되었는데, 이 중 수학 Ⅰ이 4문항, 수학 Ⅱ가 1문항이었습니다. 인문계에서 출제된 수학 Ⅰ 문항은 삼각함수와 지수함수·로그함수에 집중되어 있었습니다. 특히 삼각함수의 최대·최소와 주기, 삼각부등식, 로그함수의 그래프 성질 등이 출제되었습니다.

이는 인문계 국민대 약술형논술을 준비하는 학생이 수학 Ⅰ을 가장 우선적으로 정리해야 한다는 뜻입니다.
그 중에서도 삼각함수, 지수함수와 로그함수는 반드시 정리해야 할 핵심 단원입니다. 수학 Ⅱ에서는 함수의 극한을 이용한 다항함수의 결정 문제가 출제되었으므로, 함수의 극한과 다항함수의 성질 역시 기본 수준 이상으로 대비할 필요가 있습니다.

자연계는 총 24문항이 출제되었습니다. 자연계에서는 미적분의 비중이 가장 높았으며, 수학 Ⅰ과 수학 Ⅱ, 고1 과정도 함께 출제되었습니다. 특히 미적분에서는 여러 가지 미분법, 여러 가지 함수의 미분, 여러 가지 적분법, 정적분의 활용, 급수 등 다양한 단원이 출제되었습니다. 자연계 문항은 단순 계산보다 여러 개념을 함께 연결하는 형태가 많았습니다.

예를 들어 음함수 미분법과 접선의 방정식이 함께 출제되거나, 정적분의 활용과 삼각함수의 적분, 정적분과 급수의 관계가 결합되는 방식이 나타났습니다. 이는 자연계 문항이 한 단원의 공식만 암기해서 해결되는 것이 아니라, 여러 개념을 상황에 맞게 연결하는 능력을 요구한다는 뜻입니다.

PART 6 단원별 출제 경향

단원별 출제 빈도 (전체 29문항)				
단원명	과목	문항수	비율	비고
7.정적분의 활용	미적분	3문항	10.3%	넓이·길이/급수/입체도형
9.적분법	미적분	3문항	10.3%	수능완성 유형편 위주
고1	고1	3문항	10.3%	명제·집합 / 나머지정리 / 순열과 조합
4.여러 가지 미분법	미적분	2문항	6.9%	합성함수·음함수 미분
3.여러 가지 함수의 미분	미적분	2문항	6.9%	삼각함수 미분·부정적분
2.삼각함수	수학1	2문항	6.9%	최대·최소·주기 / 삼각부등식
2.지수함수와 로그함수	수학1	2문항	6.9%	로그부등식·그래프·최대최소
6.수열의 합과 수학적 귀납법	수학1	2문항	6.9%	시그마·자연수 거듭제곱
7.정적분의 활용	수학2	1문항	3.4%	속도와 위치의 변화량
2.급수	미적분	1문항	3.4%	등비급수·수열의 극한
6.여러 가지 적분법	미적분	1문항	3.4%	부분적분·치환적분
5.등차수열과 등비수열	수학1	1문항	3.4%	절댓값 항 등차수열
1.지수함수와 로그함수	수학1	1문항	3.4%	수열의 극한 연계
1.함수의 극한과 연속	수학2	1문항	3.4%	이차방정식·곡선과 넓이
5.다항함수의 미분법	수학2	1문항	3.4%	극대와 극소
1.함수의 극한	수학2	1문항	3.4%	다항함수의 결정

전체 문항에서 가장 눈에 띄는 단원은 미적분의 정적분의 활용과 적분법입니다. 정적분의 활용에서는 넓이, 길이, 정적분과 급수, 입체도형의 부피 등이 출제되었습니다. 적분법에서는 정적분과 미분의 관계, 치환적분법, 부분적분법 등이 활용되었습니다.

정적분의 활용은 국민대 자연계 대비에서 가장 중요한 단원 중 하나입니다. 이 단원은 단순히 적분 계산을 하는 데서 끝나지 않습니다. 문제 상황을 해석하여 어떤 구간에서 어떤 함수를 적분해야 하는지 판단해야 하며, 넓이와 부피, 변화량 등 의미를 정확히 설명해야 합니다. 약술형 논술에서는 이 과정이 풀이의 핵심이 됩니다.

미분법 관련 단원도 중요합니다. 여러 가지 미분법, 여러 가지 함수의 미분에서는 합성함수 미분, 음함수 미분, 삼각함수 미분, 접선의 방정식 등이 출제되었습니다. 특히 음함수 미분과 접선의 방정식은 여러 문항에서 반복적으로 등장하였습니다. 이러한 유형은 계산 과정이 길어질 수 있기 때문에, 풀이를 정리할 때 불필요한 문장을 줄이고 핵심 식을 정확히 제시하는 연습이 필요합니다.

수학 I 에서는 삼각함수, 지수함수와 로그함수, 수열이 주요 출제 단원이었습니다. 삼각함수에서는 최대·최소와 주기, 삼각부등식이 출제되었고, 지수함수와 로그함수에서는 로그함수의 그래프 성질, 로그부등식, 로그함수의 최대·최소가 출제되었습니다. 수열에서는 등차수열과 등비수열, 시그마로 표현된 수열의 합, 자연수의 거듭제곱의 합 등이 출제되었습니다.

고1 과정에서는 명제와 집합, 나머지정리, 순열과 조합이 출제되었습니다. 고1 문항은 전체에서 차지하는 비중은 크지 않았지만, 실제 시험에서 자연계 문항으로 출제되었다는 점에서 주의해야 합니다. 고1 과정은 수능 범위 밖이라고 생각하고 소홀히 하기 쉽지만, 국민대 자연계 약술형 논술에서는 기본 개념 확인 또는 짧은 계산형 문항으로 출제될 가능성이 있습니다.

PART 7 인문계, 자연계 출제 경향

① 인문계 출제 경향

수학 I 에서는 삼각함수와 지수함수·로그함수가 핵심이었습니다. 삼각함수에서는 최대·최소와 주기, 삼각부등식이 출제되었습니다. 이러한 문항은 공식을 단순히 암기하는 것만으로는 충분하지 않습니다. 함수의 그래프를 해석하고, 주기성과 최댓값·최솟값이 어떤 조건에서 결정되는지를 설명할 수 있어야 합니다. 로그함수 문항에서는 그래프의 성질과 로그부등식이 중요하게 활용되었습니다. 로그함수는 정의역, 밑의 조건, 그래프의 증가·감소, 교점의 위치 등을 함께 고려해야 하는 경우가 많습니다. 약술형 답안에서는 이러한 조건을 빠뜨리면 풀이가 불완전해질 수 있습니다.

수학 II 에서는 함수의 극한을 이용한 다항함수의 결정 문제가 출제되었습니다. 이 유형은 주어진 극한 조건을 해석하여 미지수를 결정하거나 함수식을 완성하는 방식으로 출제됩니다. 단순 계산보다는 조건을 식으로 바꾸는 능력이 중요합니다.

따라서 인문계 학생은 수학 I 을 중심으로 준비하되, 수학 II 의 함수의 극한과 다항함수 관련 기본 유형도 반드시 정리해야 합니다. 특히 인문계 문항은 자연계에 비해 문항 수는 적지만, 한 문항의 영향력이 크기 때문에 실수 없이 정확하게 서술하는 연습이 중요합니다.

② 자연계 출제 경향

미적분에서는 정적분의 활용, 적분법, 여러 가지 미분법, 여러 가지 함수의 미분, 급수 등이 폭넓게 출제되었습니다. 특히 정적분의 활용과 적분법은 여러 문항에서 반복적으로 등장하였습니다. 넓이, 입체도형의 부피, 정적분과 급수, 치환적분법, 부분적분법 등은 국민대 자연계 대비에서 반드시 정리해야 할 핵심 주제입니다.
자연계 문항의 특징은 한 가지 개념만 묻는 것이 아니라, 여러 개념을 결합하여 출제한다는 점입니다. 예를 들어 음함수 미분법을 이용해 접선의 방정식을 구하고, 다시 적분을 통해 넓이를 계산하는 방식의 문항이 가능합니다. 또는 삼각함수의 극한, 음함수 미분법, 정적분과 급수의 관계가 한 문항 안에서 함께 활용될 수 있습니다.

수학 I 에서는 지수함수와 로그함수, 수열, 삼각함수가 출제되었습니다. 자연계라고 해서 미적분만 공부하면 되는 것은 아닙니다. 수학 I 의 기본 단원도 꾸준히 출제되었으며, 특히 로그부등식, 로그함수의 최대·최소, 수열의 합과 일반항 사이의 관계 등은 약술형 문항으로 변형되기 좋은 주제입니다.

수학 II 에서는 다항함수의 미분법, 함수의 극한과 연속, 정적분의 활용 등이 출제되었습니다.

고1 과정에서는 명제와 집합, 나머지정리, 순열과 조합이 출제되었습니다.

자연계 학생은 미적분을 중심으로 하되, 수학 I 과 수학 II 의 핵심 유형, 고1 과정의 기본 개념까지 함께 정리해야 안정적인 대비가 가능합니다.

PART 8 국민대 약술형논술의 변형 방식

국민대 약술형논술은 EBS 교재를 단순히 그대로 출제하지 않았습니다. 교재의 핵심 아이디어를 유지하되, 조건이나 표현, 답안 요구 방식을 바꾸어 출제하였습니다.

첫째, 조건 변형이 나타났습니다.

EBS 교재에 제시된 문제와 같은 개념을 사용하지만, 함수식이나 상수, 구간, 조건을 바꾸어 새로운 문제처럼 보이게 만들었습니다. 이 경우 문제의 겉모습은 다르지만, 실제 풀이에 필요한 핵심 개념은 동일합니다. 따라서 학생은 문제를 외우는 것이 아니라, 그 문제에서 사용된 원리를 이해해야 합니다.

둘째, 풀이 과정 요구 방식의 변형이 나타났습니다.

EBS 교재에서는 답만 고르거나 계산 결과를 구하는 형식이더라도, 국민대 약술형논술에서는 그 과정을 직접 서술해야 합니다. 따라서 "답을 맞히는 능력"만으로는 부족하고, 답이 나오기까지의 과정을 논리적으로 정리하는 능력이 필요합니다.

셋째, 개념 결합형 변형이 나타났습니다.

하나의 문항 안에서 여러 단원의 개념이 함께 사용되는 경우가 있었습니다.
예를 들어 미분과 접선, 정적분과 넓이, 정적분과 급수, 삼각함수와 함수의 극한 등이 결합되어 출제되었습니다.
이러한 문항은 개별 개념을 알고 있어도, 문제 상황에 맞게 연결하지 못하면 해결하기 어렵습니다.

넷째, 표현 방식의 변형이 나타났습니다.

EBS 문제에서는 익숙한 형태로 주어진 조건이 실제 시험에서는 문장으로 길게 제시되거나, 그래프·도형·함수 조건과 함께 제시될 수 있습니다. 이때 학생은 문장을 수식으로 바꾸고, 필요한 조건과 불필요한 조건을 구분해야 합니다.

결국 국민대 약술형논술의 핵심은 "EBS 문제를 얼마나 많이 봤는가"가 아니라, "EBS 문제의 풀이 구조를 얼마나 정확히 이해하고 있는가"입니다. 같은 개념이 다른 조건으로 제시되어도 풀이 흐름을 재구성할 수 있어야 하며, 그 과정을 짧고 정확하게 서술할 수 있어야 합니다.

PART 9 국민대 대비 학습 전략

국민대 약술형논술을 준비할 때는 EBS 연계 교재를 중심으로 학습하되, 단순히 문제를 많이 푸는 것보다 **최종 답을 정확하게 도출하는 훈련**에 초점을 맞추어야 합니다. 국민대 약술형논술은 풀이 과정의 서술이 요구되지만, 일반적인 약술형논술처럼 핵심 식이나 중간 과정마다 부분점수가 세밀하게 부여되는 시험은 아닙니다. 따라서 풀이를 길게 쓰는 연습보다, 문제 조건을 빠르게 해석하고 계산 실수 없이 정확한 답을 내는 훈련이 더 중요합니다.

첫 번째, 수능특강을 중심으로 핵심 유형을 정리해야 합니다.

특히 Level 2와 유제는 가장 우선적으로 학습해야 할 부분입니다. Level 2는 국민대 출제 난이도의 중심에 해당하고, 유제는 예제 개념이 어떻게 변형되는지 확인할 수 있는 중요한 자료입니다. 예제는 개념 확인용으로 활용하고, Level 3는 변별력 대비용으로 선별 학습하는 것이 좋습니다.

두 번째로, 수능완성은 유형편을 중심으로 학습해야 합니다.

실제 기출에서 수능완성 연계 문항의 대부분이 유형편에서 출제되었기 때문입니다. 유형편의 대표 문제를 풀 때는 단순히 답만 확인하지 말고, 어떤 조건이 바뀌어도 같은 풀이 구조로 최종 답을 구할 수 있는지 점검해야 합니다. 국민대는 EBS 문항을 그대로 출제하기보다 조건, 수치, 표현 방식을 변형하는 경우가 많기 때문에, 원문항의 풀이 구조를 이해하고 이를 변형 문제에 적용하는 능력이 필요합니다.

세 번째로, 과목별 우선순위를 분명히 해야 합니다.

> 〈인문계〉는 수학 I , 특히 삼각함수와 지수함수·로그함수를 가장 먼저 정리해야 합니다. 여기에 수학 II 의 함수의 극한 관련 기본 유형을 보완하면 됩니다.

> 〈자연계〉는 미적분을 중심으로 준비하되, 수학 I 과 수학 II , 고1 과정까지 함께 점검해야 합니다.

네 번째로, 정답률을 높이는 계산 훈련이 반드시 필요합니다.

국민대 약술형논술에서는 최종 답이 틀리면 풀이 과정이 어느 정도 맞더라도 좋은 점수를 받기 어렵습니다. 따라서 평소 학습할 때도 "풀이 방향이 맞았다"에서 멈추지 말고, 끝까지 계산하여 정확한 답을 얻는 습관을 들여야 합니다. 특히 미분·적분 문항에서는 부호, 구간, 상수 처리, 치환 과정에서 실수가 자주 발생하므로 계산 검산이 중요합니다.

마지막으로, 국민대 출제 방식에 맞춘 변형 문제를 충분히 풀어보아야 합니다.

EBS 원문항을 공부하는 것만으로는 실제 시험 대비가 완성되지 않습니다. 국민대는 EBS 교재의 핵심 아이디어를 유지하되, 조건, 수치, 함수식, 구간, 요구하는 결론을 바꾸어 출제하는 경향이 있습니다. 따라서 학생들은 EBS 문항의 풀이 구조를 익힌 뒤, 그 구조가 변형된 문제에서도 그대로 적용되는지 반복해서 훈련해야 합니다.

이 교재는 바로 이러한 목적에 맞추어 구성되었습니다. 단순히 EBS 문제를 다시 배열한 것이 아니라, 국민대 기출 분석을 바탕으로 실제 출제 가능성이 높은 방식으로 변형 문제를 제작하였습니다. 따라서 학생들은 본 교재의 문제를 성실히 풀어가며, EBS 연계 개념을 국민대식 문항에 적용하는 연습을 할 수 있습니다. 결국 국민대 대비의 핵심은 "EBS를 아는 것"에서 끝나는 것이 아니라, **EBS를 국민대식 변형 문제로 풀어낼 수 있는 힘을 기르는 것**입니다. 이 교재를 꾸준히 학습한다면 실제 시험에서 낯선 형태의 문항을 만나더라도 당황하지 않고 최종 답까지 정확하게 도달하는 데 큰 도움이 될 것입니다.

PART 10 국민대 약술형논술 답안 작성법

국민대 약술형논술에서는 풀이 과정을 작성해야 하지만, 채점의 핵심은 **최종 답의 정확성**에 있습니다. 일반적인 약술형논술처럼 풀이 과정의 핵심 식마다 부분점수가 촘촘하게 배점되는 방식이 아니므로, 답안 작성의 목표는 장황한 설명이 아니라 정확한 결론을 빠르고 분명하게 제시하는 것이어야 합니다.

따라서 답안을 작성할 때는 풀이 과정을 길게 늘어놓기보다, 최종 답을 얻는 데 필요한 핵심 계산만 간결하게 정리하는 것이 좋습니다. 문제에서 요구하는 조건을 식으로 바꾸고, 필요한 계산을 진행한 뒤, 마지막에 답을 명확히 제시해야 합니다.

좋은 답안은 보통 세 단계로 구성됩니다.

첫째, 문제에서 주어진 핵심 조건을 간단한 식으로 정리합니다.

함수의 극한, 미분계수, 접선의 방정식, 정적분의 구간 등 문제 해결에 필요한 조건만 선별하여 적습니다.

둘째, 최종 답을 구하는 데 필요한 계산을 전개합니다.

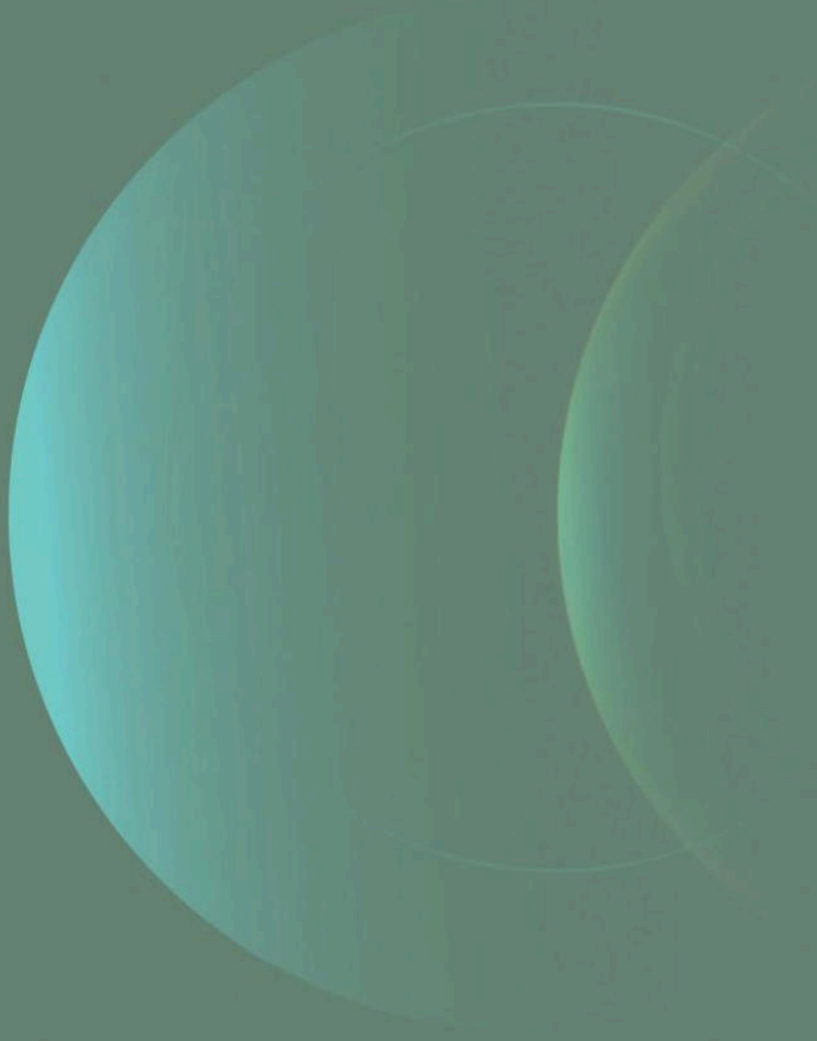
이때 모든 과정을 자세히 설명할 필요는 없습니다. 다만 계산이 끊기거나 비약되어 본인도 검산하기 어려운 답안이 되지 않도록, 핵심 식의 흐름은 남겨 두는 것이 좋습니다.

셋째, 최종 답을 분명하게 표시합니다.

국민대 약술형논술에서는 최종 답이 채점의 중심이 되므로, 마지막 답을 알아보기 쉽게 정리해야 합니다. 값, 함수식, 범위, 개수 등 문제에서 요구한 형태에 맞게 답해야 하며, 여러 값을 구하는 문제에서는 빠뜨린 값이 없는지 반드시 확인해야 합니다.
반대로 좋지 않은 답안은 풀이 과정은 길지만 최종 답이 틀린 답안입니다. 국민대에서는 중간 과정이 어느 정도 맞더라도 최종 답이 틀리면 점수 확보가 어렵기 때문에, 답안 작성 시간의 상당 부분을 검산에 사용해야 합니다. 특히 부호 실수, 계산 누락, 정의역 조건 누락, 구간 착각, 단위 또는 범위 오류는 최종 답을 틀리게 만드는 대표적인 원인입니다.

결국 국민대 약술형논술의 답안 작성은 "멋진 풀이를 보여주는 것"보다 **"정확한 답을 완성하는 것"**에 초점을 두어야 합니다.
풀이 과정은 최종 답을 안정적으로 도출하기 위한 도구로 활용하고, 시험장에서는 계산 정확도와 답안 형식 점검을 최우선으로 해야 합니다.

MEMO



STUGYM MATH

CHAPTER

2

미적분 변형문제

contents

01 수열의 극한
02 급수
03 여러 가지 함수의 미분
04 여러 가지 미분법
05 도함수의 활용
06 여러 가지 적분법
07 정적분의 활용

2 미적분 변형문제

대표 기출 **2026학년도 국민대 자연 오전 A형 7번 / B형 8번**

자연수 n에 대하여 $y=x^2$와 $y=-x^2+2nx+n$이 만나는 교점을 각각 $A_n(\alpha_n,\ \alpha_n^2)$, $B_n(\beta_n,\ \beta_n^2)$라 하고 점 O는 원점일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, $\alpha_n<\beta_n$)

(1) $\beta_n-\alpha_n=\sqrt{f(n)}$일 때, $f(5)$의 값을 구하시오. (2.5점)

(2) $y=x^2$과 $y=-x^2+2nx+n$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_n이라 할 때, $S_2=C\sqrt{2}$를 만족한다. 이때, 유리수 C의 값을 구하시오. (2.7점)

(3) 삼각형 OA_nB_n의 넓이를 T_n이라고 할 때, $\lim_{n\to\infty}\frac{S_n}{nT_n}=D$인 실수 D의 값을 구하시오. (2.8점)

정답

(1) 두 교점은 $2x^2-2nx-n=0$을 만족하므로 근의 공식에 의해 $\alpha_n=\frac{n-\sqrt{n^2+2n}}{2}$, $\beta_n=\frac{n+\sqrt{n^2+2n}}{2}$이다. 따라서

$\beta_n-\alpha_n=\sqrt{n^2+2n}$이므로 $f(n)=n^2+2n$이고, $f(5)=35$이다.

(2) 두 곡선 사이의 넓이는

$$S_n=\int_{\alpha_n}^{\beta_n}-2(x-\beta_n)(x-\alpha_n)dx=\left[-(x-\beta_n)^2(x-\alpha_n)\right]_{\alpha_n}^{\beta_n}$$

$$+\int_{\alpha_n}^{\beta_n}(x-\alpha_n)^2dx \quad \text{(부분적분)}$$

이므로 $S_2=\frac{(2\sqrt{2})^3}{3}=\frac{16\sqrt{2}}{3}$이고 $C=\frac{16}{3}$이다.

(3) 삼각형 OA_nB_n의 넓이는 점 A_n과 B_n을 잇는 직선의 y절편과 $\beta_n-\alpha_n$에 의해 결정되는데, 두 점을 잇는 직선 L의 방정식은

$y=\frac{\beta_n^2-\alpha_n^2}{\beta_n-\alpha_n}(x-\alpha_n)+\alpha_n^2$으로 $y=(\alpha_n+\beta_n)(x-\alpha_n)+\alpha_n^2$이다.

직선 L과 y축이 만나는 점은 $(0,\ -\alpha_n\beta_n)=\left(0,\ \frac{n}{2}\right)$이다.

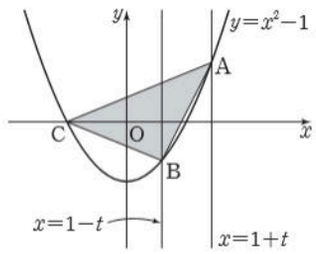
따라서 $T_n=\frac{1}{2}\times\frac{n}{2}\times(\beta_n-\alpha_n)=\frac{n}{4}\sqrt{n^2+2n}$이므로

$$\lim_{n\to\infty}\frac{S_n}{nT_n}=\lim_{n\to\infty}\frac{\frac{(\sqrt{n^2+2n})^3}{3}}{\frac{n^2\sqrt{n^2+2n}}{4}}=\lim_{n\to\infty}\frac{4}{3}\times\frac{n^2+2n}{n^2}=\frac{4}{3}$$ 이다.

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 I, 미적분
	핵심개념 및 용어	이차방정식, 곡선과 넓이, 수열의 극한
예상 소요시간	5분	

연계 문제 **2026학년도 수능완성 4.함수의 극한과 연속 17번**

실수 t $(0<t<1)$에 대하여 두 직선 $x=1+t$, $x=1-t$가 곡선 $y=x^2-1$과 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 점 $C(-1,\ 0)$에 대하여 삼각형 ACB의 넓이를 $S(t)$라 할 때, $\lim_{t\to0+}\frac{S(t)}{t}$의 값은?



정답

두 점 A, B의 좌표는 $A(1+t,\ t^2+2t)$, $B(1-t,\ t^2-2t)$

직선 AB의 기울기는 $\frac{(t^2+2t)-(t^2-2t)}{(1+t)-(1-t)}=\frac{4t}{2t}=2$

이므로 직선 AB의 방정식은 $y=2\{x-(1+t)\}+t^2+2t$

즉, $y=2x+t^2-2$

직선 AB가 x축과 만나는 점을 D라 하면

$2x+t^2-2=0$에서 $x=1-\frac{t^2}{2}$ 즉, $D\left(1-\frac{t^2}{2},\ 0\right)$

삼각형 ACB의 넓이는 삼각형 ACD와 삼각형 BDC의 넓이의 합이고, $\overline{CD}=\left(1-\frac{t^2}{2}\right)-(-1)=2-\frac{t^2}{2}$이므로

$S(t)=$(삼각형 ACD의 넓이)+(삼각형 BDC의 넓이)

$$=\frac{1}{2}\times\left(2-\frac{t^2}{2}\right)\times(t^2+2t)+\frac{1}{2}\times\left(2-\frac{t^2}{2}\right)\times(2t-t^2)$$

$$=\frac{1}{2}\times\left(2-\frac{t^2}{2}\right)\times\{(t^2+2t)+(2t-t^2)\}$$

$$=\frac{1}{2}\times\left(2-\frac{t^2}{2}\right)\times4t$$

$$=4t-t^3$$

따라서 $\lim_{t\to0+}\frac{S(t)}{t}=\lim_{t\to0+}\frac{4t-t^3}{t}=\lim_{t\to0+}(4-t^2)=4$

대표 기출 **2026학년도 국민대 자연 오후2 A형 2번 / B형 1번**

수열 $\{a_n\}$이 아래 조건을 만족할 때, 다음 물음에 답하시오.

가) $a_1=\frac{1}{3}$

나) $a_n=\log_{27}\left\{\frac{3(n+25)}{n+26}\right\}$ (단, $n\geq 2$)

(1) 수열 $\{a_n\}$의 극한값을 구하시오. (2.4점)

(2) $\sum_{k=1}^{m}a_k=N$일 때, N이 자연수가 되는 m의 최솟값을 구하시오. (4.8점)

(3) $\sum_{k=1}^{m}a_k=N$일 때, 2026보다 작은 자연수 N을 모두 합한 값을 구하시오. (4.8점)

정답

(1) $\lim_{n\to\infty}a_n=\lim_{n\to\infty}\log_{27}\left\{\frac{3(n+25)}{n+26}\right\}=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{3}\log_3\left\{\frac{3(n+25)}{n+26}\right\}$

$=\frac{1}{3}\log_3 3=\frac{1}{3}$

(2) $\sum_{n=1}^{m}a_n=a_1+\sum_{n=2}^{m}a_n$

$(a_n=\frac{1}{3}\log_3 3+\log_3(n+25)-\log_3(n+26))$

$=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\sum_{n=2}^{m}\{1+\log_3(n+25)-\log_3(n+26)\}$

$=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\{m-1+\log_3 27-\log_3(m+26)\}$

$=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\{m+2-\log_3(m+26)\}$

$=\frac{1}{3}\{m+3-\log_3(m+26)\}=N$

이라고 하면 $m+3-\log_3(m+26)=3N$으로

$m+26=3^{m+3-3N}$이다.

따라서 $m+26$이 3의 거듭제곱이어야 한다.

case i) $m+26=27=3^3$이면 $m=1$이고,

$N=a_1=\frac{1}{3}$으로 모순

case ii) $m+26=81=3^4$이면 $m=55$이고,

$3^4=55+26=3^{55+3-3N}$으로 $N=18$이다.

결국, $\sum_{k=1}^{m}a_k$이 자연수가 되는 m의 최솟값은 55이다.

(3)

case iii) $m+26=3^5=243$이면 $m=217$이고,

$3^5=217+26=3^{217+3-3N}$으로 $N=\frac{215}{3}$으로 모순이다.

일반화를 하면 $m+26=3^{3k+\alpha}$ (k는 자연수, $\alpha=0,\ 1,\ 2$)이면

$m=3^{3k+\alpha}-26$이고, $3^{3k+\alpha}=3^{3^{3k+\alpha}-26+3-3N}$으로

$3k+\alpha=3^{3k+\alpha}-23-3N$인데, $3k+\alpha\neq 0$이므로 $23+\alpha$가 3의 배수인 $\alpha=1$일 때, $\sum_{k=1}^{m}a_k$은 자연수가 될 수 있다.

따라서 $m+26=3^{3k+1}$ (k는 자연수)이면 $m=3^{3k+1}-26$이고, $3^{3k+1}=3^{3^{3k+1}-26+3-3N}$으로 거듭제곱이 같아야 하므로 $N=3^{3k}-8-k$으로 자연수이다.

결국 $k=2$이면 $N=719$이고, $k=3$이면 $N=3^9-11>2026$이므로 $\sum_{k=1}^{m}a_k$가 2026보다 작은 자연수 N을 모두 합한 값은 737이다.

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학Ⅰ, 미적분
	핵심개념 및 용어	로그함수, 수열의 합, 수열의 극한
예상 소요시간	12분	

EXAM PRACTICE 문제

2 미적분 변형문제

연계 문제 **2026학년도 수능완성 1.지수함수와 로그함수 11번**

자연수 n에 대하여 두 수 $\log_2 \frac{36}{n+6}$, $\log_2 \frac{n}{3}$이 모두 자연수가 되도록 하는 n의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$\log_2 \frac{36}{n+6}$이 자연수가 되기 위해서는 $\frac{36}{n+6}=2^k$ (k는 자연수)이어야 한다.

$36=2^2\times 3^2$이므로

$n+6$은 36의 약수 중에서 36이 아닌 3^2의 배수이어야 한다.

이때 $n+6$이 될 수 있는 수는 9, 18이므로

n이 될 수 있는 수는 3, 12이다.

$n=3$이면 $\log_2 \frac{n}{3}=\log_2 1=0$

$n=12$이면 $\log_2 \frac{n}{3}=\log_2 4=2$

따라서 $\log_2 \frac{36}{n+6}$, $\log_2 \frac{n}{3}$이 모두 자연수가 되도록 하는 n의 값은 12이다.

난이도 ★★★

1. **27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 유제 1번**

수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{3a_n-2}{4}=4$일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $a_n\neq 0$, $a_n\neq 2$이다.)

(1) $\lim_{n\to\infty}a_n$의 값을 구하시오. (3점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{5a_n+3n}{na_n(a_n-2)}$의 값을 구하시오. (7점)

정답

난이도 ★★★

2.

27학년도 수능특강 미적분
1.수열의 극한 유제 2번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}(a_n+b_n)=3$, $\lim_{n\to\infty}a_nb_n=-2$일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $a_n\neq-2$, $b_n\neq-2$이다.)

(1) $\lim_{n\to\infty}(a_n^2+b_n^2)$의 값을 구하시오. (4점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{a_n}{b_n+2}+\frac{b_n}{a_n+2}\right)$의 값을 구하시오. (6점)

정답

난이도 ★★★

3.

27학년도 수능특강 미적분
1.수열의 극한 유제 4번

자연수 n에 대하여 곡선 $y=\sqrt{8x}$가 직선 $y=\sqrt{8n}$과 만나는 점을 A_n이라 하자. 점 A_n에서 x축에 내린 수선의 발을 B_n이라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, O는 원점이다.)

(1) 두 선분 OA_n, OB_n의 길이를 각각 n에 대한 식으로 나타내시오. (4점)

(2) $\lim_{n\to\infty}(\overline{OA_n}-\overline{OB_n})$의 값을 구하시오. (6점)

정답

난이도 ★★★

4. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 Level2 1번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 $\sum_{k=1}^{n} a_k = 5^n - 1$이고 $\lim_{n\to\infty} \frac{25^n}{b_n} = a_2$를 만족시킬 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $b_n \neq 0$이다.)

(1) 일반항 a_n을 n에 대한 식으로 나타내고, a_2의 값을 구하시오. (3점)

(2) $\lim_{n\to\infty} \frac{b_n}{a_n^2}$의 값을 구하시오. (7점)

정답

난이도 ★★★★

5. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 Level2 2번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 n에 대하여 $\frac{a_n^2 - 9}{n} < 10a_n - 25n$이다. (나) $\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{4n^2 + na_n} - 2n}{b_n} = 4$

다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $b_n \neq 0$이다.)

(1) $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{n}$의 값을 구하시오. (6점)

(2) $\lim_{n\to\infty} \frac{b_n}{a_n}$의 값을 구하시오. (4점)

정답

난이도 ★★★★

6. 27학년도 수능특강 미적분
1.수열의 극한 Level2 3번

함수 $f(x)=2x^3+3x^2$과 자연수 n에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $P(n,\ f(n))$에서의 접선이 x축, y축과 만나는 점의 x 좌표를 a_n, y좌표를 b_n이라 하자. 다음 물음에 답하시오.

(1) 점 P에서의 접선의 방정식을 구하고, 이를 이용하여 a_n과 b_n을 각각 n에 대한 식으로 나타내시오. (7점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{a_nb_n}{n^4}$의 값을 구하시오. (3점)

정답

CHAPTER

3

미적분 변형문제 해설

3 미적분 변형문제 해설

01. 수열의 극한

난이도 ★★★

1. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 유제 1번

수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{3a_n-2}{4}=4$일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $a_n\neq 0$, $a_n\neq 2$이다.)

(1) $\lim_{n\to\infty}a_n$의 값을 구하시오. (3점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{5a_n+3n}{na_n(a_n-2)}$의 값을 구하시오. (7점)

정답

(1) $\lim_{n\to\infty}\frac{3a_n-2}{4}=4$이므로

$$\lim_{n\to\infty}a_n=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{3}\left\{4\left(\frac{3a_n-2}{4}\right)+2\right\}=\frac{1}{3}\left(4\lim_{n\to\infty}\frac{3a_n-2}{4}+\lim_{n\to\infty}2\right)$$

$$=\frac{1}{3}\times(4\times 4+2)=\frac{1}{3}\times 18=6\text{이다.}$$

(2) 주어진 극한식의 분모와 분자를 각각 n으로 나누면

$$\lim_{n\to\infty}\frac{5a_n+3n}{na_n(a_n-2)}=\lim_{n\to\infty}\frac{\frac{5a_n}{n}+3}{a_n(a_n-2)}$$

이때 $\lim_{n\to\infty}a_n=6$이므로

$$\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{n}=\lim_{n\to\infty}\left(a_n\times\frac{1}{n}\right)=6\times 0=0\text{이다.}$$

따라서 극한의 기본 성질에 의하여

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\frac{5a_n}{n}+3}{a_n(a_n-2)}=\frac{\lim_{n\to\infty}\left(\frac{5a_n}{n}+3\right)}{\lim_{n\to\infty}a_n(a_n-2)}=\frac{5\times 0+3}{6\times(6-2)}$$

$$=\frac{3}{6\times 4}=\frac{3}{24}=\frac{1}{8}\text{이다.}$$

난이도 ★★★

2. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 유제 2번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}(a_n+b_n)=3$, $\lim_{n\to\infty}a_nb_n=-2$일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $a_n\neq -2$, $b_n\neq -2$이다.)

(1) $\lim_{n\to\infty}(a_n^2+b_n^2)$의 값을 구하시오. (4점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{a_n}{b_n+2}+\frac{b_n}{a_n+2}\right)$의 값을 구하시오. (6점)

정답

(1) 곱셈 공식의 변형에 의하여 $a_n^2+b_n^2=(a_n+b_n)^2-2a_nb_n$이다. 수열의 극한에 대한 기본 성질에 의하여

$$\lim_{n\to\infty}(a_n^2+b_n^2)=\lim_{n\to\infty}\{(a_n+b_n)^2-2a_nb_n\}$$

$$=\lim_{n\to\infty}(a_n+b_n)^2-\lim_{n\to\infty}2a_nb_n$$

$$=3^2-2\times(-2)=9+4=13\text{이다.}$$

(2) 주어진 식을 통분하여 정리하면

$$\frac{a_n}{b_n+2}+\frac{b_n}{a_n+2}=\frac{a_n(a_n+2)+b_n(b_n+2)}{(a_n+2)(b_n+2)}$$

$$=\frac{a_n^2+2a_n+b_n^2+2b_n}{a_nb_n+2a_n+2b_n+4}=\frac{(a_n^2+b_n^2)+2(a_n+b_n)}{a_nb_n+2(a_n+b_n)+4}\text{이다.}$$

따라서 극한의 기본 성질을 이용하여 극한값을 계산하면

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{a_n}{b_n+2}+\frac{b_n}{a_n+2}\right)=\lim_{n\to\infty}\frac{(a_n^2+b_n^2)+2(a_n+b_n)}{a_nb_n+2(a_n+b_n)+4}$$

$$=\frac{\lim_{n\to\infty}(a_n^2+b_n^2)+2\lim_{n\to\infty}(a_n+b_n)}{\lim_{n\to\infty}a_nb_n+2\lim_{n\to\infty}(a_n+b_n)+4}$$

$$=\frac{13+2\times 3}{-2+2\times 3+4}=\frac{13+6}{-2+6+4}=\frac{19}{8}\text{이다.}$$

난이도 ★★★

3. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 유제 4번

자연수 n에 대하여 곡선 $y=\sqrt{8x}$가 직선 $y=\sqrt{8n}$과 만나는 점을 A_n이라 하자. 점 A_n에서 x축에 내린 수선의 발을 B_n이라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, O는 원점이다.)

(1) 두 선분 OA_n, OB_n의 길이를 각각 n에 대한 식으로 나타내시오. (4점)

(2) $\lim_{n\to\infty}(\overline{OA_n}-\overline{OB_n})$의 값을 구하시오. (6점)

정답

(1) 곡선 $y=\sqrt{8x}$와 직선 $y=\sqrt{8n}$이 만나는 점의 x좌표는 $\sqrt{8x}=\sqrt{8n}$에서 $x=n$이다.

따라서 교점의 좌표는 $A_n(n,\ \sqrt{8n})$이고, 점 A_n에서 x축에 내린 수선의 발은 $B_n(n,\ 0)$이다. 원점 $O(0,\ 0)$에 대하여 두 점 사이의 거리 공식을 이용하면

$\overline{OA_n}=\sqrt{n^2+(\sqrt{8n})^2}=\sqrt{n^2+8n}$, $\overline{OB_n}=\sqrt{n^2+0^2}=n$이다.

(2) (1)의 결과를 극한식에 대입하면

$$\lim_{n\to\infty}(\overline{OA_n}-\overline{OB_n})=\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+8n}-n)$$

분모를 1로 보고 분자, 분모에 $(\sqrt{n^2+8n}+n)$을 곱하여 유리화하면

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{(\sqrt{n^2+8n}-n)(\sqrt{n^2+8n}+n)}{\sqrt{n^2+8n}+n}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{n^2+8n-n^2}{\sqrt{n^2+8n}+n}=\lim_{n\to\infty}\frac{8n}{\sqrt{n^2+8n}+n}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{8}{\sqrt{1+\frac{8}{n}}+1}$$

$$=\frac{8}{\sqrt{1+0}+1}=\frac{8}{2}=4$$이다.

난이도 ★★★

4. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 Level2 1번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 $\sum_{k=1}^{n}a_k=5^n-1$이고 $\lim_{n\to\infty}\frac{25^n}{b_n}=a_2$를 만족시킬 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $b_n\neq 0$이다.)

(1) 일반항 a_n을 n에 대한 식으로 나타내고, a_2의 값을 구하시오. (3점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{a_n^2}$의 값을 구하시오. (7점)

정답

(1) $\sum_{k=1}^{n}a_k=S_n$이라 하면 $S_n=5^n-1$이다.

$n=1$일 때, $a_1=S_1=5^1-1=4$

$n\geq 2$일 때, $a_n=S_n-S_{n-1}$이므로

$$a_n=(5^n-1)-(5^{n-1}-1)=5^n-5^{n-1}=5^{n-1}(5-1)=4\times 5^{n-1}$$

이 식에 $n=1$을 대입하면 $4\times 5^0=4$로 a_1의 값과 일치하므로, 모든 자연수 n에 대하여 일반항은 $a_n=4\times 5^{n-1}$이다.

따라서 $a_2=4\times 5^1=20$이다.

(2) 주어진 조건에서 $\lim_{n\to\infty}\frac{25^n}{b_n}=a_2=20$이므로,

극한의 성질에 의하여 역수의 극한값은

$\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{25^n}=\frac{1}{20}$이다. 구하고자 하는 극한식의 분모 a_n^2을 지수법칙을 이용하여 정리하면

$$a_n^2=(4\times 5^{n-1})^2=16\times 5^{2n-2}=16\times\frac{5^{2n}}{5^2}$$

$$=16\times\frac{25^n}{25}=\frac{16}{25}\times 25^n$$이다.

따라서 구하는 극한값은

$$\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{a_n^2}=\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{\frac{16}{25}\times 25^n}=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{25}{16}\times\frac{b_n}{25^n}\right)$$

$$=\frac{25}{16}\times\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{25^n}=\frac{25}{16}\times\frac{1}{20}=\frac{5}{16\times 4}=\frac{5}{64}$$이다.

난이도 ★★★★

5. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 Level2 2번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 n에 대하여 $\dfrac{a_n^2-9}{n}<10a_n-25n$이다. (나) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}{b_n}=4$

다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $b_n\neq 0$이다.)

(1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{n}$의 값을 구하시오. (6점)

(2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{b_n}{a_n}$의 값을 구하시오. (4점)

정답

(1) 조건 (가)의 부등식의 양변에 자연수 n을 곱하여 식을 정리하면 $a_n^2-9<10na_n-25n^2$, $a_n^2-10na_n+25n^2-9<0$

$(a_n-5n)^2-3^2<0$, $(a_n-5n-3)(a_n-5n+3)<0$이므로

부등식의 해는 $5n-3<a_n<5n+3$이 된다.

이 부등식의 각 변을 n으로 나누면

$5-\dfrac{3}{n}<\dfrac{a_n}{n}<5+\dfrac{3}{n}$을 얻을 수 있다.

여기서 n이 한없이 커질 때 좌변과 우변의 극한값이 모두 5로 수렴하므로, 수열의 극한의 대소 관계에 의하여 $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{n}=5$이다.

(2) 조건 (나)의 극한식에서 역수를 취한 형태의 극한값은 극한의 성질에 따라 $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{b_n}{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}=\dfrac{1}{4}$로 수렴하게 된다.

$$\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{a_n}=\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{b_n}{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}\times\frac{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}{a_n}\right\}$$

$$=\frac{1}{4}\lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt{4+\dfrac{a_n}{n}}-2}{\dfrac{a_n}{n}}=\frac{1}{4}\times\frac{\sqrt{4+5}-2}{5}=\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}$$

$$=\frac{1}{20}$$

난이도 ★★★★

6. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 Level2 3번

함수 $f(x)=2x^3+3x^2$과 자연수 n에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $P(n,\ f(n))$에서의 접선이 x축, y축과 만나는 점의 x좌표를 a_n, y좌표를 b_n이라 하자. 다음 물음에 답하시오.

(1) 점 P에서의 접선의 방정식을 구하고, 이를 이용하여 a_n과 b_n을 각각 n에 대한 식으로 나타내시오. (7점)

(2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_nb_n}{n^4}$의 값을 구하시오. (3점)

정답

(1) $f(x)=2x^3+3x^2$에서 $f'(x)=6x^2+6x$이므로 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $P(n,\ 2n^3+3n^2)$에서의 접선의 기울기는 $f'(n)=6n^2+6n$이다. 점 P를 지나는 접선의 방정식은

$y-(2n^3+3n^2)=(6n^2+6n)(x-n)$

$y=(6n^2+6n)x-6n^3-6n^2+2n^3+3n^2$

$y=(6n^2+6n)x-4n^3-3n^2$이다.

이 접선의 y절편 b_n은 $x=0$일 때의 y값이므로

$b_n=-4n^3-3n^2$이다. 접선의 x절편 a_n은 $y=0$일 때의 x값이므로

$0=(6n^2+6n)x-4n^3-3n^2$에서 $a_n=\dfrac{4n^3+3n^2}{6n^2+6n}$이다.

(2) (1)에서 구한 a_n과 b_n을 주어진 극한식에 대입하면

$$\lim_{n\to\infty}\frac{a_nb_n}{n^4}=\lim_{n\to\infty}\frac{(4n^3+3n^2)(-4n^3-3n^2)}{n^4(6n^2+6n)}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{-16n^6-24n^5-9n^4}{6n^6+6n^5}=\frac{-16}{6}=-\frac{8}{3}$$이다.

CHAPTER

4

미적분 변형문제 손글씨 해설

contents

01 수열의 극한
02 급수
03 여러 가지 함수의 미분
04 여러 가지 미분법
05 도함수의 활용
06 여러 가지 적분법
07 정적분의 활용

난이도 ★★★

1.

27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 유제 1번

수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{3a_n-2}{4}=4$일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $a_n\neq 0$, $a_n\neq 2$이다.)

(1) $\lim_{n\to\infty}a_n$의 값을 구하시오. (3점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{5a_n+3n}{na_n(a_n-2)}$의 값을 구하시오. (7점)

정답

(1) $\lim_{n\to\infty}a_n=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{3}\left\{4\left(\frac{3a_n-2}{4}\right)+2\right\}$

$=\frac{1}{3}\lim_{n\to\infty}\left(4\lim_{n\to\infty}\frac{3a_n-2}{4}+\lim_{n\to\infty}2\right)$

$=\frac{1}{3}\times(4\times 4+2)=6$ 3점

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{5a_n+3n}{na_n(a_n-2)}=\frac{\lim_{n\to\infty}\left(\frac{5a_n}{n}+3\right)}{\lim_{n\to\infty}a_n(a_n-2)}$

$=\frac{5\times 0+3}{6\times(6-2)}=\frac{1}{8}$ 7점

난이도 ★★★

2.

27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 유제 2번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}(a_n+b_n)=3$, $\lim_{n\to\infty}a_nb_n=-2$일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $a_n\neq -2$, $b_n\neq -2$이다.)

(1) $\lim_{n\to\infty}(a_n^2+b_n^2)$의 값을 구하시오. (4점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{a_n}{b_n+2}+\frac{b_n}{a_n+2}\right)$의 값을 구하시오. (6점)

정답

$=\lim_{n\to\infty}(a_n+b_n)^2-2\lim_{n\to\infty}a_nb_n$

$=3^2-2\times(-2)=13$ 4점

(2) $\frac{a_n}{b_n+2}+\frac{b_n}{a_n+2}=\frac{a_n(a_n+2)+b_n(b_n+2)}{(a_n+2)(b_n+2)}$

$=\frac{(a_n^2+b_n^2)+2(a_n+b_n)}{a_nb_n+2(a_n+b_n)+4}$

$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{a_n}{b_n+2}+\frac{b_n}{a_n+2}\right)=\lim_{n\to\infty}\frac{(a_n^2+b_n^2)+2(a_n+b_n)}{a_nb_n+2(a_n+b_n)+4}$

$=\frac{13+2\times 3}{-2+2\times 3+4}=\frac{19}{8}$ 6점

난이도 ★★★

3. 27학년도 수능특강 미적분
1.수열의 극한 유제 4번

자연수 n에 대하여 곡선 $y=\sqrt{8x}$가 직선 $y=\sqrt{8n}$과 만나는 점을 A_n이라 하자. 점 A_n에서 x축에 내린 수선의 발을 B_n이라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, O는 원점이다.)

(1) 두 선분 OA_n, OB_n의 길이를 각각 n에 대한 식으로 나타내시오. (4점)

(2) $\lim_{n\to\infty}(\overline{OA_n}-\overline{OB_n})$의 값을 구하시오. (6점)

정답

(1) $\sqrt{8x}=\sqrt{8n}$, $x=n$

$A_n(n,\sqrt{8n})$, $B_n(n,0)$

$\therefore \overline{OA_n}=\sqrt{n^2+8n}$, $\overline{OB_n}=n$ 4점

(2) $\lim_{n\to\infty}(\overline{OA_n}-\overline{OB_n})=\lim_{n\to\infty}(\sqrt{n^2+8n}-n)$

$=\lim_{n\to\infty}\frac{(\sqrt{n^2+8n}-n)(\sqrt{n^2+8n}+n)}{\sqrt{n^2+8n}+n}$

$=\lim_{n\to\infty}\frac{8n}{\sqrt{n^2+8n}+n}$

$=\frac{8}{\sqrt{1+0}+1}=4$ 6점

난이도 ★★★

4. 27학년도 수능특강 미적분
1.수열의 극한 Level2 1번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 $\sum_{k=1}^{n}a_k=5^n-1$이고 $\lim_{n\to\infty}\frac{25^n}{b_n}=a_2$를 만족시킬 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $b_n\neq 0$이다.)

(1) 일반항 a_n을 n에 대한 식으로 나타내고, a_2의 값을 구하시오. (3점)

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{a_n^2}$의 값을 구하시오. (7점)

정답

(1) $\sum_{k=1}^{n}a_k=S_n=5^n-1$

$n=1$, $a_1=S_1=4$

$n\geq 2$, $a_n=S_n-S_{n-1}$

$=(5^n-1)-(5^{n-1}-1)$

$=4\times 5^{n-1}$

$\therefore a_n=4\times 5^{n-1}$ $(n\geq 1)$

$\therefore a_2=20$ 3점

(2) $\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{25^n}=\frac{1}{20}$

$a_n^2=(4\times 5^{n-1})^2=\frac{16}{25}\times 25^n$

$\therefore \lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{a_n^2}=\lim_{n\to\infty}\frac{b_n}{\frac{16}{25}\times 25^n}$

$=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{25}{16}\times\frac{b_n}{25}\right)$

$=\frac{25}{16}\times\frac{1}{20}=\frac{5}{64}$ 7점

EXAM PRACTICE 문제

난이도 ★★★★

5. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 Level2 2번

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 n에 대하여 $\dfrac{a_n^2-9}{n}<10a_n-25n$이다. (나) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}{b_n}=4$

다음 물음에 답하시오. (단, 모든 자연수 n에 대하여 $b_n\neq 0$이다.)

(1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{n}$의 값을 구하시오. (6점)

(2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{b_n}{a_n}$의 값을 구하시오. (4점)

정답

(1) (가) $a_n^2-9<10na_n-25n^2$,

$a_n^2-10na_n+25n^2-9<0$,

$(a_n-5n)^2-3^2<0$,

$(a_n-5n+3)(a_n-5n-3)<0$,

$5n-3<a_n<5n+3$, $5-\frac{3}{n}<a_n<5+\frac{3}{n}$

$\lim\limits_{n\to\infty}\left(5-\frac{3}{n}\right)=\lim\limits_{n\to\infty}\left(5+\frac{3}{n}\right)=5$

$\therefore \lim\limits_{n\to\infty}a_n=5$ 6점

(2) (나) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{b_n}{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}=\dfrac{1}{4}$

$\therefore \lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{b_n}{a_n}=\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{b_n}{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}\times\dfrac{\sqrt{4n^2+na_n}-2n}{a_n}\right)$

$=\dfrac{1}{4}\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{4+\frac{a_n}{2}}-2}{\frac{a_n}{n}}$

$=\dfrac{1}{4}\times\dfrac{\sqrt{4+5}-2}{5}=\dfrac{1}{20}$

4점

난이도 ★★★★

6. 27학년도 수능특강 미적분 1.수열의 극한 Level2 3번

함수 $f(x)=2x^3+3x^2$과 자연수 n에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $P(n,\ f(n))$에서의 접선이 x축, y축과 만나는 점의 x좌표를 a_n, y좌표를 b_n이라 하자. 다음 물음에 답하시오.

(1) 점 P에서의 접선의 방정식을 구하고, 이를 이용하여 a_n과 b_n을 각각 n에 대한 식으로 나타내시오. (7점)

(2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_nb_n}{n^4}$의 값을 구하시오. (3점)

정답

(1) $f'(x)=6x^2+6x$

$P(n,\ 2n^3+3n^2)$

$y-(2n^3+3n^2)=(6n^2+6n)(x-n)$

$y=(6n^2+6n)x-4n^3-3n^2$

$\therefore a_n=\dfrac{4n^3+3n^2}{6n^2+6n}$, $b_n=-4n^3-3n^2$ 7점

(2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_nb_n}{n^4}=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(4n^3+3n^2)(-4n^3-3n^2)}{n^4(6n^2+6n)}$

$=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{-16n^6-24n^5-9n^4}{6n^6+6n^5}$

$=-\dfrac{8}{3}$ 3점