2027

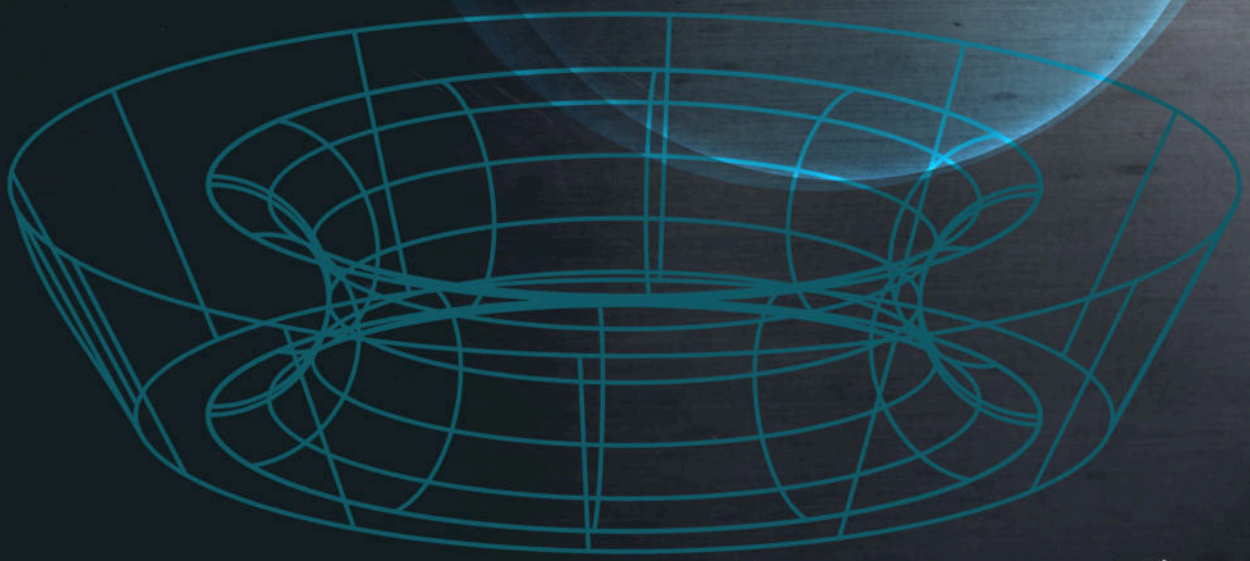
STEP 5

스터짐 파이널 아레나
한국외대 글로벌캠퍼스 약술형 논술 수학 실전모의고사 10회분

EBS 수능특강·수능완성 반영,
한국외대 글캠 출제 경향과 문항 구성을 반영한 최종 실전서

ARENA

한국외국어대학교(글로벌)
파이널 실전모의고사



스터짐 교재연구팀 지음

STUGYM

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

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

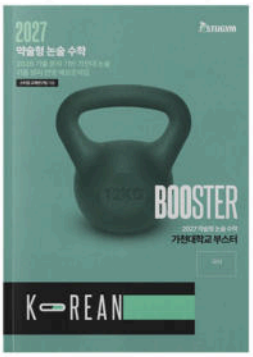
BOOSTER

학교별 기출 경향을 반영한
고난도 변형 훈련

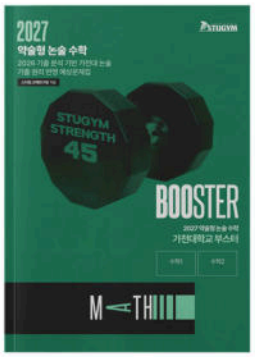
학교별 집중 훈련

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

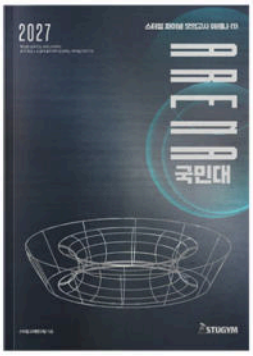
STEP 5 파이널

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

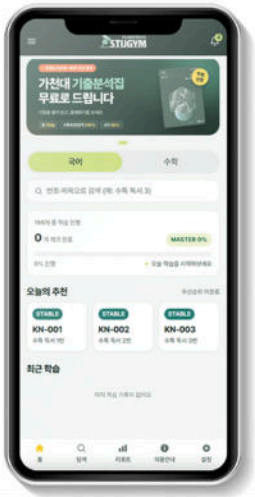
모든 기능을 하나로 연결해 끝까지 완주를 도와드립니다!

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



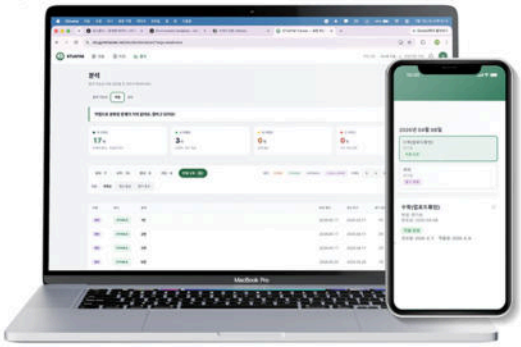
1. **교재를 먼저 풀기**
   필요한 과목과 파트를 바로 선택합니다.
2. **막힌 부분만 해설 확인**
   출제원리와 답안 흐름을 해설로 정리합니다.
3. **화면을 닫고 손으로 다시 풀기**
   다시 볼 수 있게 핵심 과정을 남깁니다.

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



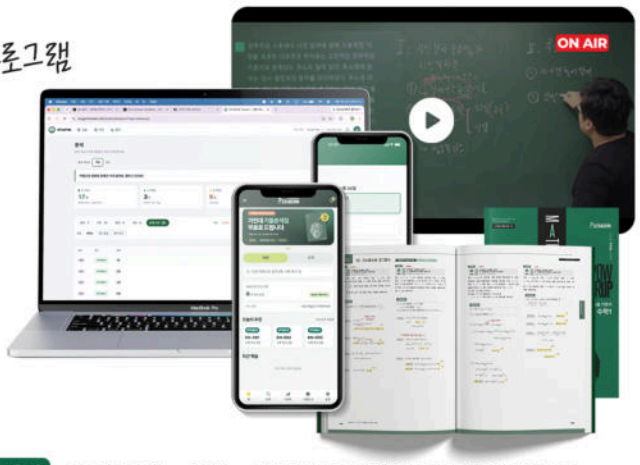
1. **오늘 할 미션 확인**
   당일 미션과 목표를 바로 확인합니다.
2. **실제 풀이 제출**
   학습 내용을 제출하고 피드백을 받습니다.
3. **튜터 평가 후 부족 문제 재학습**
   틀린 문제와 약점을 재학습으로 연결합니다.

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

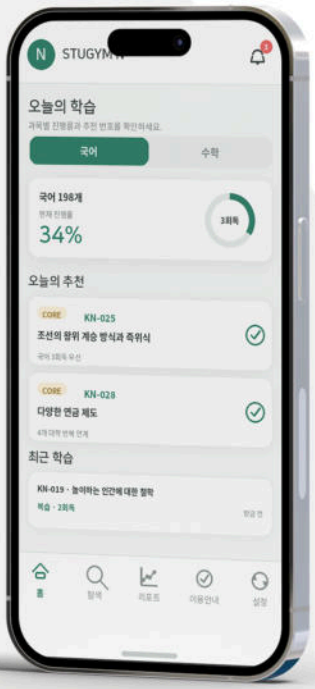
Spartan PE System
STUGYM

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

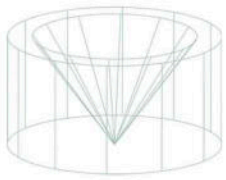
영상으로 바로 따라하기
QR을 찍고 3분 사용법 보기

스터짐 홈페이지 바로가기 QR스캔

홈페이지 : www.stugym.net

CONTENTS

	학습 가이드	4
CHAPTER 01	파이널모의고사 1회 한국외대 수학	13
CHAPTER 02	파이널모의고사 2회 한국외대 수학	23
CHAPTER 03	파이널모의고사 3회 한국외대 수학	33
CHAPTER 04	파이널모의고사 4회 한국외대 수학	43
CHAPTER 05	파이널모의고사 5회 한국외대 수학	53
CHAPTER 06	파이널모의고사 6회 한국외대 수학	63
CHAPTER 07	파이널모의고사 7회 한국외대 수학	73
CHAPTER 08	파이널모의고사 8회 한국외대 수학	83
CHAPTER 09	파이널모의고사 9회 한국외대 수학	93
CHAPTER 10	파이널모의고사 10회 한국외대 수학	103



1부. 2027학년도 시험 정보

한국외대는 자연계열 모집단위에서만 약술형 논술을 실시합니다. 인문계와 사회계는 기존 논술 형식이라, 이 교재는 자연계열 지원자를 위한 것입니다. 서울캠퍼스와 글로벌캠퍼스 모두 해당됩니다.

항목	내용
전형 방법	논술고사 100% (학생부 미반영)
모집인원	서울 22명 (전년 7명) · 글로벌 68명 (전년과 동일)
고사 시간	90분
문항 수	수학 7문항 (국어 없음)
출제 범위	수학 I · 수학 II
수능최저학력기준	서울 2개 영역 등급 합 4 이내 / 글로벌 2개 영역 등급 합 6 이내
논술고사 시기	수능 이후 (2026. 11. 28. ~ 29.)

서울캠퍼스 모집인원이 7명에서 22명으로 세 배 넘게 늘었습니다. 자리가 늘어난 만큼 지원자도 몰릴 것으로 보입니다. 글로벌캠퍼스는 68명으로 전년과 같습니다.

이 전형의 실질적인 관문은 수능최저입니다. 서울캠퍼스는 2개 영역 등급 합 4 이내로 상당히 높습니다. 글로벌캠퍼스도 2개 합 6으로 전년보다 강화됐습니다. 논술을 아무리 잘 봐도 최저를 못 맞추면 끝이니, 이 교재를 푸는 시간과 수능 대비 시간을 저울질할 때는 수능 쪽에 더 무게를 두세요.

국어가 없다는 점도 기억하세요. 90분을 온전히 수학 7문항에만 씁니다. 수학에서 무너지면 만회할 곳이 없다는 뜻이기도 하고, 수학만 잡으면 된다는 뜻이기도 합니다.

학습 가이드

기억할 숫자

수학만 7문항 · 90분 · 논술 100% · 학생부 미반영

수능최저 서울 2합 4 / 글로벌 2합 6

2부. 매 회차 구성

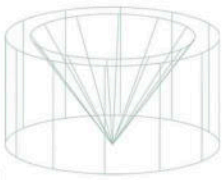
회차마다 구성이 달라지면 실전 감각이 쌓이지 않습니다. 10회 내내 앞의 세 문항이 수학Ⅰ, 뒤의 네 문항이 수학Ⅱ로 고정되어 있습니다. 번호만 보고도 무엇이 나올지 알 수 있습니다.

문항	과목	예상 소요 시간	성격
[문제 1]	수학Ⅰ	11분	10회 모두 11분 고정
[문제 2] ~ [문제 3]	수학Ⅰ	11 ~ 14분	삼각함수와 수열이 대부분
[문제 4]	수학Ⅱ	10 ~ 14분	수학Ⅰ·Ⅱ가 갈리는 자리
[문제 5] ~ [문제 6]	수학Ⅱ	각 10분	10회 모두 10분 고정
[문제 7]	수학Ⅱ	10 ~ 14분	회차에 따라 가장 무거워지는 자리

10회 전체로는 70문항이 수학Ⅰ 31문항, 수학Ⅱ 39문항입니다. 수학Ⅱ가 조금 더 많습니다. 문항 수로 보면 수학Ⅰ이 3문항, 수학Ⅱ가 4문항이니 자연스러운 배분입니다.

문항당 배점은 10점이고, 70문항 전부 채점 기준표의 배점 합계가 10점으로 맞습니다. 통짜로 10점을 주는 문항은 하나도 없고, 대부분 3점·3점·2점·2점이나 2점·3점·3점·2점처럼 네 덩어리로 쪼개져 있습니다. 다섯 덩어리인 문항도 아홉 개 있습니다.

한 문항을 통째로 맞히거나 통째로 틀리는 시험이 아니라는 뜻입니다. 최종 답을 못 구해도 앞 단계를 정확히 써 두면 절반 이상이 남습니다. 반대로 답만 적어 내면 마지막 2점만 받습니다.



부분점수가 살아 있는 시험입니다

70문항 모두 채점 기준이 3~5개 항목으로 쪼개져 있습니다.

막힌 문항에도 아는 데까지는 반드시 쓰세요. 백지와 세 줄의 차이가 큽니다.

3부. 시간 배분 훈련

모든 문항의 해설 첫머리에 예상 소요 시간이 적혀 있습니다. 7문항의 합계는 10회 모두 정확히 80분입니다. 실제 고사 시간이 90분이니 10분이 남습니다. 이 10분이 검산과 답안 정리에 쓸 시간입니다.

회차	문제 1	문제 2	문제 3	문제 4	문제 5~7
1회	11분	14분	11분	14분	10 · 10 · 10분
2 ~ 8회	11분	11분	14분	10분	10 · 10 · 14분
9 · 10회	11분	14분	14분	11분	10 · 10 · 10분

[문제 1]은 언제나 11분, [문제 5]와 [문제 6]은 언제나 10분입니다. 나머지 네 자리에서 14분짜리가 두 개씩 배치되는 구조입니다. 회차마다 무거운 문항이 어디 있는지만 확인하고 들어가면 됩니다.

한 문항에 10분에서 14분을 씁니다. 다른 약술형 논술이 문항당 5~8분인 것과 비교하면 두 배에 가깝습니다. 속도전이 아니라 지구력 싸움이라는 뜻입니다. 10분을 한 문항에 온전히 쓰는 집중이 그 자체로 훈련 대상입니다.

처음 몇 회차는 시간을 넘겨도 괜찮습니다. 다만 절반을 넘어가면 반드시 시계를 놓고 90분을 통으로 재세요. 국어가 없으니 이 교재만으로 실전을 그대로 재현할 수 있습니다. 다른 대학 아레나와 달리 국어 교재와 묶을 필요가 없습니다.

막혔을 때

예상 소요 시간의 절반을 넘겼는데 방향이 안 잡히면 표시하고 넘어가세요.

7문항뿐입니다. 한 문항을 통째로 놓치면 14%가 날아갑니다.

4부. 단원별 출제 분포

학습 가이드

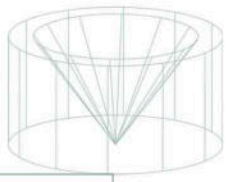
같은 단원에서 반복해서 틀린다면 그 단원의 개념이 아직 자동화되지 않은 것입니다. 아래 표에서 자기가 자주 틀리는 줄을 찾으세요.

수학 I — [문제 1] ~ [문제 3] (31문항)

단원	문항 수
등차수열과 등비수열	10문항
삼각함수	9문항
사인법칙과 코사인법칙	7문항
수열의 합과 수학적 귀납법	2문항
지수함수와 로그함수	2문항
지수와 로그	1문항

수열이 12문항, 삼각함수 계열이 16문항입니다. 두 덩어리로 수학 I 의 90%가 덮입니다. 지수·로그는 3문항뿐이라 우선순위가 가장 낮습니다. 수학 I 대비는 삼각함수와 수열부터 하세요.

수학 II — [문제 4] ~ [문제 7] (39문항)



단원	문항 수
다항함수의 미분법	11문항
다항함수의 적분법	9문항
함수의 극한과 연속	7문항
부정적분과 정적분	4문항
정적분의 활용	4문항
도함수의 활용	4문항

미분 계열이 15문항, 적분 계열이 17문항으로 거의 반반입니다. 함수의 극한과 연속이 7문항으로 그 뒤를 잇습니다. 수학Ⅱ는 전 범위를 고르게 훑어야 합니다.

5부. 답안 작성 훈련

약술형 논술 수학은 답을 아는 것과 답을 쓰는 것이 다릅니다. 발문이 모두 "구하는 과정을 서술하시오"로 끝난다는 점을 기억하세요. 계산이 맞아도 과정이 없으면 10점을 다 받지 못합니다. 채점할 때 아래 네 가지를 확인하세요.

하나. 답만 쓰면 점수가 거의 남지 않습니다

모든 해설 끝에는 채점 기준표가 있고, 10점이 3점·3점·2점·2점처럼 네 덩어리로 나뉘어 있습니다. 마지막 2점이 답이고 앞의 8점이 과정입니다. 답만 적어 낸 답안은 2점짜리입니다. 반대로 과정을 다 쓰고 계산에서 실수했다면 8점이 남습니다. 7문항짜리 시험에서 이 차이가 합격선을 가릅니다.

둘. 채점 기준표의 칸 수만큼 줄을 나눕니다

배점이 네 덩어리면 점수가 걸린 요소가 넷이라는 뜻입니다. 해설의 채점 기준표를 보고, 자기 답안에서 그 덩어리가 각각 어느 줄인지 표시해 보세요. 표시가 안 되는 덩어리가 있으면 그만큼 깎입니다. 그 밖의 설명은 시간만 쓰고 점수가 되지 않습니다.

셋. 조건과 경우 나누기는 반드시 적습니다

"단, a는 상수이다", "단, O는 원점이다" 같은 단서는 장식이 아닙니다. 답이 두 개 나왔을 때 하나를 버리는 근거가 대개 여기 있습니다. 근을 구한 뒤 "이때 a>0이므로" 한 줄을 빠뜨려서 감점되는 경우가 가장 흔합니다. 경우가 갈릴 때는 i), ii)로 번호를 붙여 나누고, 마지막에 둘을 합치는 문장으로 끝내세요.

넷. 결론은 완결된 문장으로 끝냅니다

식만 늘어놓고 끝내지 말고 "따라서 구하는 값은 12이다"처럼 한 문장으로 닫으세요. 채점자가 무엇을 답으로 제출했는지 찾아 주지 않습니다. 값이 여러 개면 무엇의 합인지 곱인지도 함께 쓰세요.

> 핵심
>
> 답을 아는 것과 점수가 되는 답을 쓰는 것은 다릅니다.
>
> 채점 기준에 걸린 덩어리만 정확한 형태로, 빠짐없이 쓰세요.

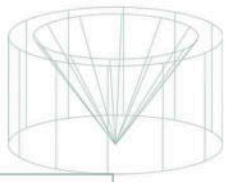
6부. 넘버링으로 약한 곳 찾기

이 교재의 모든 문항에는 파워업 넘버링과 원본 출처가 함께 붙어 있습니다. 예를 들어 "파워업 080 변형 (수능특강 수1 4.사인법칙과 코사인법칙 Level2 3번)"이라면, 파워업 80번 문항을 식만 바꿔 낸 문항이고 그 원본은 수능특강 수학 I 4단원 Level2 3번이라는 뜻입니다.

70문항은 모두 서로 다른 파워업 번호입니다. 틀린 문항의 번호를 적어 두고, 같은 번호를 파워업에서 찾아 다시 푸세요. 원본 출처는 수능특강 35문항, 수능완성 35문항으로 정확히 반씩입니다.

구분	문항 수	틀렸을 때의 뜻
파워업 원본 그대로	40문항	개념 자체가 아직 안 잡혔습니다
파워업 000 변형	30문항	개념은 알지만 식 변형에 약합니다

회차마다 정확히 3문항이 변형입니다. 그리고 그 3문항은 수학 I 2 + 수학 II 1, 또는 수학 I 1 + 수학 II 2로 번갈아 배치됩니다. 10회 전체로는 변형 30문항이 수학 I 15문항, 수학 II 15문항으로 정확히 반씩입니다. 한 과목에 치우치지 않게 짜여 있으니, 변형에서 반복해서 틀린다면 과목 탓이 아니라 식 변형 자체에 약한 것입니다.



회차	변형 문항	원본 그대로
1회	문제 1 · 4 · 5	문제 2 · 3 · 6 · 7
2회	문제 3 · 4 · 7	문제 1 · 2 · 5 · 6
3회	문제 1 · 4 · 5	문제 2 · 3 · 6 · 7
4회	문제 1 · 2 · 4	문제 3 · 5 · 6 · 7
5회	문제 1 · 5 · 6	문제 2 · 3 · 4 · 7
6회	문제 1 · 3 · 4	문제 2 · 5 · 6 · 7
7회	문제 1 · 5 · 6	문제 2 · 3 · 4 · 7
8회	문제 1 · 3 · 4	문제 2 · 5 · 6 · 7
9회	문제 3 · 4 · 5	문제 1 · 2 · 6 · 7
10회	문제 1 · 2 · 6	문제 3 · 4 · 5 · 7

변형 문항에서만 반복해서 틀린다면 파워업을 다시 푸는 것으로는 안 고쳐집니다. 같은 개념의 문항을 숫자만 바꿔 스스로 다시 만들어 풀어 보세요. 원본에서 틀린다면 파워업으로 돌아가는 것이 맞습니다.

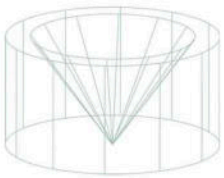
7부. 10회 학습 플래너

학습 가이드

회차를 마칠 때마다 기록하세요. 맞은 개수만 적지 말고, 채점 기준과 대조해 받은 점수와 빠뜨린 과정을 함께 적으세요. 7문항짜리 시험이라 한 문항의 무게가 큽니다.

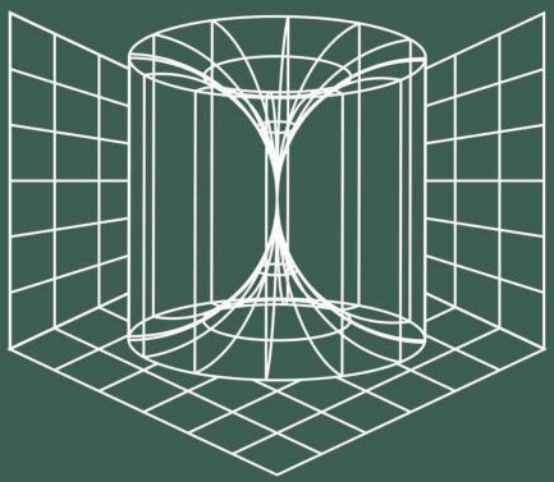
회차	실시일	소요 시간	점수	손 못 댄 문항	되돌아갈 번호
1회			/ 70		
2회			/ 70		
3회			/ 70		
4회			/ 70		
5회			/ 70		
6회			/ 70		
7회			/ 70		
8회			/ 70		
9회			/ 70		
10회			/ 70		

'손 못 댄 문항' 칸이 비어 있는 것이 목표입니다. 부분점수가 살아 있는 시험에서 백지로 낸 문항은 그 자체로 손해입니다. 이 칸이 두 회차 연속 채워지면 14분짜리 문항을 뒤로 미루고 가벼운 문항부터 푸는 순서를 연습하세요.



마지막으로

이 교재를 다 풀고 나면 70문항을 경험하게 됩니다. 하지만 시험장에서 여러분을 도와주는 것은 푼 문항의 개수가 아니라, 10분을 버티며 채점 기준에 걸린 과정을 끝까지 써 내려간 횟수입니다. 그리고 잊지 마세요. 이 전형의 마지막 관문은 논술이 아니라 수능최저입니다.



STUGYM ARENA

I

CHAPTER

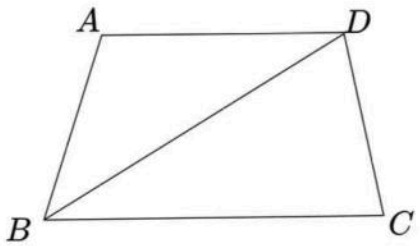
파이널모의고사 1회

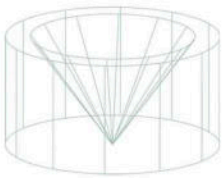
문제풀이

문제 1 EXAM 파워업 080 변형 (수능특강 수1 4.사인법칙과 코사인법칙 Level2 3번)

그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{CD}=4$, $\overline{DA}=5$ 인 사각형 $ABCD$ 가 있다. $\overline{BD}=2\sqrt{14}$,

$\cos(\angle CDB)=\frac{\sqrt{14}}{28}$ 일 때, 선분 AB 의 길이를 구하는 과정을 서술하시오.





문제 2 EXAM 파워업 116 (수능특강 수1 5.등차수열과 등비수열 Level3 2번)

모든 항이 0 이 아닌 정수인 두 등비수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\frac{a_2}{a_1}=\frac{b_2}{b_1}$, $\frac{a_4}{a_2}+\frac{b_2}{b_1} \leq 6$

(나) 모든 자연수 n에 대하여

$a_n < b_n < a_{n+1}$ 이 성립한다.

$a_1 b_1 = 150$ 일 때, $a_3 + b_3$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

문제 3 EXAM 파워업 059 (수능특강 수1 3.삼각함수 Level2 3번)

$0 \le x \le \pi$ 에서 함수

$$f(x)=\frac{4\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+4}{\sin\left(\frac{3}{2}\pi+x\right)+3}$$

의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

문제 4 EXAM 파워업 340 변형 (수능완성 3.수열 15번)

두 실수 $a\ (3<a<9),\ k\ (k>1)$ 에 대하여 직선 $x=k$ 가 세 함수 $y=\log_{27}x,\ y=\log_a x,\ y=\log_3 x$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 $P,\ Q,\ R$ 이라 하자. 점 $A(k,\ 0)$ 에 대하여 $\overline{AP},\ \overline{AQ},\ \overline{AR}$ 이 이 순서대로 등차수열을 이루고, $\overline{PR}=\frac{5}{3}$ 일 때, $\log_3 ak$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

문제 5 EXAM 파워업 259 변형 (수능특강 수2 6.부정적분과 정적분 예제 4번)

두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=f(x)$, $g(-x)=-g(x)$ 를 만족시킨다.

$\int_{-4}^{4}\{f(x)-g(x)\}^2dx=60$, $\int_{0}^{4}\{g(x)\}^2dx=10$ 일 때,

$\int_{-4}^{0}\{f(x)\}^2dx$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

문제 6 EXAM 파워업 387 (수능완성 5.다항함수의 미분법 필수유형 8번)

최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$는 $g(x)=\begin{cases}4 & (x<0)\\ f(x) & (x\geq 0)\end{cases}$ 이다.

$g(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 $g(x)$의 최솟값이 4 보다 작을 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) $f(0)$ 과 $f'(0)$ 의 값을 각각 구하시오.

(2) $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ 라 할 때, 함수 $g(x)$의 최솟값이 4 보다 작기 위한 상수 a의 값의 범위를 구하시오.

(3) 함수 $g(x)$의 최솟값이 0 일 때, $g(4)$ 의 값을 구하시오.

I

CHAPTER

파이널모의고사 1회

파이널모의고사 1회 해설

수학 해설

1. 일반 정보

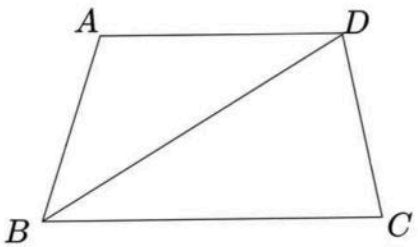
유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학(사인법칙과 코사인법칙)	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	코사인법칙
예상 소요 시간	11분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 파워업 080 변형 (수능특강 수1 4.사인법칙과 코사인법칙 Level2 3번)

그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{CD}=4$, $\overline{DA}=5$ 인 사각형 $ABCD$ 가 있다. $\overline{BD}=2\sqrt{14}$, $\cos(\angle CDB)=\frac{\sqrt{14}}{28}$

일 때, 선분 AB 의 길이를 구하는 과정을 서술하시오.



3. 출제 의도

코사인법칙에 대한 이해도 확인

4. 문항 해설

삼각형 BCD 에서 코사인법칙에 의하여

$\overline{BC}^2=\overline{BD}^2+\overline{CD}^2-2\times\overline{BD}\times\overline{CD}\times\cos(\angle CDB)$ $=(2\sqrt{14})^2+4^2-2\times2\sqrt{14}\times4\times\frac{\sqrt{14}}{28}$

$=64$

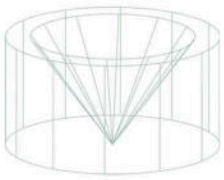
$\overline{BC}=8$

점 D 를 지나고 직선 AB 와 평행한 직선이 선분 BC 와 만나는 점을 E 라 하면 사각형 $ABED$ 는 평행사변형이므로

$\overline{BE}=\overline{DA}=5$, $\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=8-5=3$

$\overline{AB}=x$ 라 하면 $\overline{DE}=\overline{AB}=x$

$\angle BED=\theta$ 라 하면 $\angle DEC=\pi-\theta$



삼각형 BED 에서 코사인법칙에 의하여

$$\cos\theta=\frac{\overline{DE}^2+\overline{BE}^2-\overline{BD}^2}{2\times\overline{DE}\times\overline{BE}}$$

$$=\frac{x^2+5^2-(2\sqrt{14})^2}{2\times x\times 5}$$

$$=\frac{x^2-31}{10x}$$

삼각형 CDE 에서 코사인법칙에 의하여

$$\cos(\pi-\theta)=\frac{\overline{DE}^2+\overline{CE}^2-\overline{CD}^2}{2\times\overline{DE}\times\overline{CE}}$$

$$=\frac{x^2+3^2-4^2}{2\times x\times 3}$$

$$=\frac{x^2-7}{6x}$$

$\cos(\pi-\theta)=-\cos\theta$ 이므로

$\frac{x^2-7}{6x}=-\frac{x^2-31}{10x}$, $5x^2-35=-3x^2+93$, $x^2=16$, $x=4$

따라서 $\overline{AB}=4$

5. 채점 기준

답안	배점
$a=2$	2
$b=4$	3
$a+b=6$	3
$a+b=6$	2

1. 일반 정보

파이널모의고사 1회 해설

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학(등차수열과 등비수열)	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	조건을 만족시키는 등비수열
예상 소요 시간	14분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 파워업 116 (수능특강 수1 5.등차수열과 등비수열 Level3 2번)

모든 항이 0 이 아닌 정수인 두 등비수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\frac{a_2}{a_1}=\frac{b_2}{b_1}$, $\frac{a_4}{a_2}+\frac{b_2}{b_1} \le 6$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$a_n < b_n < a_{n+1}$ 이 성립한다.

$a_1 b_1 = 150$ 일 때, a_3+b_3 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

조건을 만족시키는 등비수열에 대한 이해도 확인

4. 문항 해설

등비수열 a_n 의 첫째항을 a, 공비를 r 이라 하고,

등비수열 b_n 의 첫째항을 b, 공비를 r' 이라 하면

두 수열의 모든 항이 정수이므로 a, b, r, r' 은 모두 정수이다.

조건 (가) $\frac{a_2}{a_1}=\frac{b_2}{b_1}$ 에서 $r=r'$ …… ㉠

$\frac{a_4}{a_2}+\frac{b_2}{b_1} \le 6$ 에서 $r^2+r \le 6$

$r^2+r-6 \le 0$, $(r+3)(r-2) \le 0$

$-3 \le r \le 2$ …… ㉡

조건 (나) $a_n < b_n < a_{n+1}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 성립하므로, $n=1$ 일 때, $a < b < ar$ …… ①

$n=2$ 일 때, $ar < br < ar^2$ …… ②

①에서 $a<b$ 이다. 만약, $r \le 0$ 이라면 $ar \ge br$ 이 되어 ②의 $ar<br$ 에 모순이다. 따라서 $r>0$ 이며, 정수 조건에 의해 $r \ge 1$ 이다. 만약 $r=1$ 이면 ①이 $a<b<a$ 이 되어 모순이므로 $r \ge 2$ (즉, $r>1$)이다. 또한 ①의 $a<ar$ 에서 $a(r-1)>0$ 이고 $r-1>0$ 이므로 $a>0$ 이다.

$a>0$ 이고 $r=2$ 이므로 각 변에 a를 곱하면 $a^2<ab<2a^2$

조건 $a_1b_1=150$ 에서 $ab=150$ 이므로 $a^2<150<2a^2$,

$75<a^2<150$

이 범위를 만족하는 제곱수 a^2 은 $81,\ 100,\ 121,\ 144$

이때 a는 150 의 양의 약수여야 한다.

i) $a=9$ 일 때, 150 은 9 의 배수가 아님

ii) $a=10$ 일 때, $150=10\times15$ 이므로 $b=15$ (가능)

iii) $a=11,\ 12$ 일 때, 150 의 약수가 아님

따라서 $a=10,\ b=15,\ r=2$

$a_n=10\times2^{n-1},\ b_n=15\times2^{n-1}$

$a_3=10\times2^2=40$, $b_3=15\times2^2=60$

따라서 $a_3+b_3=40+60=100$

5. 채점 기준

답안	배점
$a=2$,	2
$b=4$	3
$a+b=6$	2
$a+b=6$,	1
$a+b=6$	2

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학(삼각함수)	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	삼각함수의 최대, 최소
예상 소요 시간	11분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 파워업 059 (수능특강 수1 3.삼각함수 Level2 3번)

$0\le x\le\pi$ 에서 함수

$$f(x)=\frac{4\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+4}{\sin\left(\frac{3}{2}\pi+x\right)+3}$$

의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

파이널모의고사 1회 해설

3. 출제 의도

삼각함수의 최대, 최소에 대한 이해도 확인

4. 문항 해설

$$f(x)=\frac{4\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+4}{\sin\left(\frac{3}{2}\pi+x\right)+3} \qquad =\frac{4\cos x+4}{-\cos x+3}$$

$\cos x=t$ 로 치환하면 정의역이 $0 \le x \le \pi$ 이므로

$-1 \le t \le 1$ 이다.

$$y=\frac{4t+4}{-t+3} \quad =\frac{-4(-t+3)+16}{-t+3} \qquad =-4+\frac{16}{3-t}$$

따라서 $t=1$ 일 때, 최댓값 $M=\frac{4\times 1+4}{-1+3}=4$

$t=-1$ 일 때, 최솟값 $m=\frac{4(-1)+4}{-(-1)+3}=0$

따라서 $M+m=4+0=4$

5. 채점 기준

답안	배점
$a=2$	3
$b=4$	3
$a+b=6$,	2
$a+b=6$	2

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학(수열)	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	조건을 만족하는 등차수열
예상 소요 시간	14분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

[문제 4] 파워업 340 변형 (수능완성 3.수열 15번)

두 실수 $a\ (3<a<9)$, $k\ (k>1)$ 에 대하여 직선 $x=k$ 가 세 함수 $y=\log_{27}x$, $y=\log_a x$, $y=\log_3 x$ 의 그래프와 만

나는 점을 각각 P, Q, R 이라 하자. 점 $A(k,\ 0)$ 에 대하여 $\overline{AP}$, $\overline{AQ}$, $\overline{AR}$ 이 이 순서대로 등차수열을 이루고, $\overline{PR}=\frac{5}{3}$

일 때, $\log_3 ak$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

조건을 만족하는 등차수열에 대한 이해도 확인

4. 문항 해설

세 점 P, Q, R 의 y좌표를 각각 p, q, r 이라 하면

$p=\log_{27}k=\frac{1}{3}\log_3 k$, $q=\log_a k=\frac{\log_3 k}{\log_3 a}$, $r=\log_3 k$ 이므로

$\overline{AP}=p=\frac{1}{3}\log_3 k$, $\overline{AQ}=q=\frac{\log_3 k}{\log_3 a}$, $\overline{AR}=r=\log_3 k$

이때 $\overline{AP}$, $\overline{AQ}$, $\overline{AR}$ 이 이 순서대로 등차수열을 이루므로

$2\overline{AQ}=\overline{AP}+\overline{AR}$

즉, $2\times\frac{\log_3 k}{\log_3 a}=\frac{1}{3}\log_3 k+\log_3 k=\frac{4}{3}\log_3 k$

$k>0$ 이므로 양변을 $\log_3 k$ 로 나누면 $\frac{2}{\log_3 a}=\frac{4}{3}$, $\log_3 a=\frac{3}{2}$

한편, $\overline{PR}=\frac{5}{3}$ 에서 $\overline{PR}=r-p=\log_3 k-\frac{1}{3}\log_3 k=\frac{2}{3}\log_3 k$ $=\frac{5}{3}$ 이므로 $\log_3 k=\frac{5}{2}$

따라서 $\log_3 ak=\log_3 a+\log_3 k=\frac{3}{2}+\frac{5}{2}=\frac{8}{2}=4$

5. 채점 기준

파이널모의고사 1회 해설

답안	배점
$a=2$	3
$b=4$	3
$a+b=6$	2
$a+b=6$	2

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학(부정적분과 정적분)	
출제범위	교육과정 과목명	수학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	다항함수의 정적분 계산
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

[문제 5] 파워업 259 변형 (수능특강 수2 6.부정적분과 정적분 예제 4번)

두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=f(x)$, $g(-x)=-g(x)$ 를 만족시킨다.

$\int_{-4}^{4}\{f(x)-g(x)\}^2dx=60$, $\int_{0}^{4}\{g(x)\}^2dx=10$ 일 때,

$\int_{-4}^{0}\{f(x)\}^2dx$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

다항함수의 정적분 계산에 대한 이해도 확인

4. 문항 해설

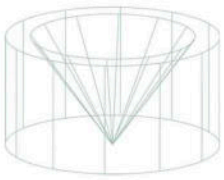
모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=f(x)$, $g(-x)=-g(x)$ 이므로 $\{f(-x)\}^2=\{f(x)\}^2$,

$f(-x)g(-x)=f(x)\{-g(x)\}=-f(x)g(x)$

$\{g(-x)\}^2=\{-g(x)\}^2=\{g(x)\}^2$

즉, $\int_{-4}^{4}\{f(x)\}^2dx=2\int_{0}^{4}\{f(x)\}^2dx$, $\int_{-4}^{4}f(x)g(x)dx=0$,

$\int_{-4}^{4}\{g(x)\}^2dx=2\int_{0}^{4}\{g(x)\}^2dx$ 이므로



$$\int_{-4}^{4}\{f(x)-g(x)\}^2dx=\int_{-4}^{4}\left[\{f(x)\}^2-2f(x)g(x)+\{g(x)\}^2\right]dx$$

$$=2\int_{0}^{4}\{f(x)\}^2dx-0+2\int_{0}^{4}\{g(x)\}^2dx=60$$

따라서 $2\int_{0}^{4}\{f(x)\}^2dx+2\times10=60$, $2\int_{0}^{4}\{f(x)\}^2dx=40$,

$\int_{0}^{4}\{f(x)\}^2dx=20$ 이므로

$$\int_{-4}^{0}\{f(x)\}^2dx=\int_{0}^{4}\{f(x)\}^2dx=20$$

5. 채점 기준

답안	배점
$a=2$	3
$b=4$	4
$a+b=6$	3

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학(다항함수의 미분법)	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	다항함수의 최대, 최소
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

[문제 6] 파워업 387 (수능완성 5.다항함수의 미분법 필수유형 8번)

최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 는 $g(x)=\begin{cases}4 & (x<0)\\ f(x) & (x\geq 0)\end{cases}$ 이다. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서

미분가능하고 $g(x)$ 의 최솟값이 4 보다 작을 때, 다음 물음에 답하시오.

파이널모의고사 1회 해설

(1) $f(0)$ 과 $f'(0)$ 의 값을 각각 구하시오.

(2) $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ 라 할 때, 함수 $g(x)$ 의 최솟값이 4 보다 작기 위한 상수 a의 값의 범위를 구하시오.

(3) 함수 $g(x)$ 의 최솟값이 0 일 때, $g(4)$ 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

다항함수의 최대, 최소에 대한 이해도 확인

4. 문항 해설

(1) 함수 $g(x)$ 가 실수 전체에서 미분가능하므로 $x=0$ 에서도 미분가능하고, 따라서 $x=0$ 에서 연속이다.

$\lim_{x\to 0-} g(x)=\lim_{x\to 0+} g(x)=g(0)$ 에서 $4=f(0)$ 이다.

또한 $x=0$ 에서의 좌미분계수와 우미분계수가 같아야 하므로

$\lim_{x\to 0-} g'(x)=\lim_{x\to 0+} g'(x)$ 에서 $0=f'(0)$ 이다.

(2) (1)에 의하여 $f(0)=4,\ f'(0)=0$ 이므로 $c=4,\ b=0$ 이다. 따라서 $f(x)=x^3+ax^2+4$ 이고 $f'(x)=3x^2+2ax=x(3x+2a)$ 이다. $x\geq 0$ 일 때 함수 $g(x)=f(x)$ 의 최솟값이 4 보다 작으려면 $x>0$ 에서 극솟값을 가져야 한다.

$f'(x)=0$ 에서 $x=0$ 또는 $x=-\frac{2a}{3}$ 이므로 극솟값을 가지려면

$-\frac{2a}{3}>0$, 즉 $a<0$ 이어야 한다.

이때 극솟값이자 최솟값은 $f\left(-\frac{2a}{3}\right)=\frac{4}{27}a^3+4$ 이고,

$\frac{4}{27}a^3+4<4$ 에서 $a^3<0$, 즉 $a<0$ 이므로 모순 없이 성립한다. 따라서 조건을 만족시키는 a의 값의 범위는 $a<0$ 이다.

(3) 함수 $g(x)$ 의 최솟값이 0 이므로 (2)의 결과에서 $\frac{4}{27}a^3+4=0$, $\frac{4}{27}a^3=-4,\ a^3=-27$

a는 실수이므로 $a=-3$ 이다.

따라서 $f(x)=x^3-3x^2+4$ 이므로

$g(4)=f(4)=4^3-3\times 4^2+4=64-48+4=20$ 이다.

5. 채점 기준

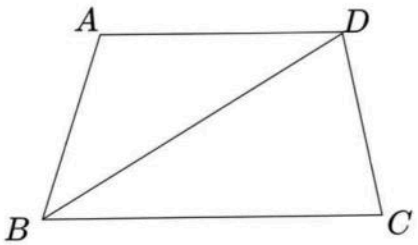
$b=4$	3
$a+b=6$	3
$a+b=6$ 극한값	2

손글씨풀이

문제 1 EXAM 파워업 080 변형 (수능특강 수1 4.사인법칙과 코사인법칙 Level2 3번)

그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{CD}=4$, $\overline{DA}=5$ 인 사각형 $ABCD$ 가 있다. $\overline{BD}=2\sqrt{14}$,

$\cos(\angle CDB)=\frac{\sqrt{14}}{28}$ 일 때, 선분 AB 의 길이를 구하는 과정을 서술하시오.



① △BCD 에서 코사인법칙

$$\overline{BC}^2 = \overline{BD}^2 + \overline{CD}^2 - 2\cdot\overline{BD}\cdot\overline{CD}\cdot\cos\angle CDB$$
$$= (2\sqrt{14})^2 + 4^2 - 2\cdot 2\sqrt{14}\cdot 4\cdot\left(\frac{\sqrt{14}}{28}\right)$$
$$= 64$$
$$\therefore \overline{BC} = 8 \quad 2점$$

② D를 지나 $\overline{AB}$ 와 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점 E

ABED는 평행사변형

$\overline{BE}=\overline{DA}=5$, $\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=8-5=3$

$\overline{AB}=\overline{DE}=x$, $\angle BED=\theta$

③ △BED 에서

$$\cos\theta = \frac{\overline{DE}^2+\overline{BE}^2-\overline{BD}^2}{2\cdot\overline{DE}\cdot\overline{BE}}$$
$$= \frac{x^2+5^2-(2\sqrt{14})^2}{10x}$$
$$= \frac{x^2-31}{10x} \quad 3점$$

④ △CDE 에서

$$\cos(\pi-\theta) = \frac{\overline{DE}^2+\overline{CE}^2-\overline{CD}^2}{2\cdot\overline{DE}\cdot\overline{CE}}$$
$$= \frac{x^2+3^2-4^2}{6x}$$
$$= \frac{x^2-7}{6x} \quad 3점$$

⑤ $\cos(\pi-\theta)=-\cos\theta$

$$\frac{x^2-7}{6x} = -\frac{x^2-31}{10x}$$
$$5x^2-35 = -3x^2+93$$
$$x^2=16,\quad x>0$$
$$\therefore \overline{AB}=4 \quad 2점$$

파이널모의고사 1회 해설

문제 2 EXAM 파워업 116 (수능특강 수1 5.등차수열과 등비수열 Level3 2번)

모든 항이 0 이 아닌 정수인 두 등비수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\frac{a_2}{a_1}=\frac{b_2}{b_1}$, $\frac{a_4}{a_2}+\frac{b_2}{b_1} \le 6$

(나) 모든 자연수 n에 대하여

$a_n < b_n < a_{n+1}$ 이 성립한다.

$a_1b_1=150$ 일 때, a_3+b_3 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

① a_n의 첫째항 a, 공비 r
b_n의 첫째항 b, 공비 r'
모든 항 정수 $\Rightarrow a, b, r, r'$ 정수

$\frac{a_2}{a_1}=\frac{b_2}{b_1} \Rightarrow r=r'$

$\frac{a_4}{a_2}+\frac{b_2}{b_1} \le 6$

$r^2+r \le 6 \Rightarrow (r+3)(r-2) \le 0$

$\therefore$ $r=r'$, $-3 \le r \le 2$ 2점

② 조건 $a_n < b_n < a_{n+1}$

$n=1$: $a < b < ar$

$n=2$: $ar < br < ar^2$

$r \le 0$ 이면 모순, $r=1$도 모순

정수 $\Rightarrow r \ge 2$

위 범위와 함께 $\therefore$ $r=2$ 3점

③ $a>0$, $ab=150$

$a < b < 2a \Rightarrow a^2 < ab < 2a^2$

$\therefore$ $75 < a^2 < 150$ 2점

④ $a^2=81, 100, 121, 144$ 중

a는 150의 양의 약수

$\therefore$ $a=10$, $b=15$ 1점

⑤ $a_n=10\cdot 2^{n-1}$, $b_n=15\cdot 2^{n-1}$

$a_3=40$, $b_3=60$

$\therefore$ $a_3+b_3=100$ 2점

$(\sqrt[3]{14})^3 = 14$ 이므로 $\left(a+\frac{b}{10}\right)^3 \le 14 < \left(a+\frac{b+1}{10}\right)^3$

$2^3 = 8$, $3^3 = 27$ 이므로 $a=2$ 4점

$2.4^3 = 13.824$, $2.5^3 = 15.625$ 이므로 $b=4$ 4점

$\therefore a+b=6$ 2점

파이널모의고사 1회 해설

문제 3 EXAM 파워업 059 (수능특강 수1 3.삼각함수 Level2 3번)

$0 \le x \le \pi$ 에서 함수

$$f(x)=\frac{4\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+4}{\sin\left(\frac{3}{2}\pi+x\right)+3}$$

의 최댓값을 M, 최솟값을 m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

① $f(x)=\dfrac{4\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+4}{\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)+3}$

$\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=\cos x$,

$\sin\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)=-\cos x$

$\therefore f(x)=\dfrac{4\cos x+4}{-\cos x+3}$ 3점

② $\cos x=t$, $0\le x\le\pi \Rightarrow -1\le t\le 1$

$y=\dfrac{4t+4}{-t+3}$

$=\dfrac{\{-4(-t+3)+16\}}{-t+3}$

$=-4+\dfrac{16}{3-t}$ 3점

③ $-1\le t\le 1$ 에서 $3-t>0$

$t=1$ 일 때 최대

$M=\dfrac{4\cdot 1+4}{-1+3}=4$

$t=-1$ 일 때 최소

$m=\dfrac{4(-1)+4}{-(-1)+3}=0$

$\therefore M=4,\ m=0$ 2점

④ $\therefore M+m=4$ 2점

$(\sqrt[3]{14})^3 = 14$ 이므로 $\left(a+\frac{b}{10}\right)^3 \le 14 < \left(a+\frac{b+1}{10}\right)^3$

$2^3 = 8$, $3^3 = 27$ 이므로 $a=2$ 4점

$2.4^3 = 13.824$, $2.5^3 = 15.625$ 이므로 $b=4$ 4점

$\therefore a+b=6$ 2점

파이널모의고사 1회 해설

문제 4 EXAM 파워업 340 변형 (수능완성 3.수열 15번)

두 실수 $a\ (3<a<9),\ k\ (k>1)$ 에 대하여 직선 $x=k$ 가 세 함수 $y=\log_{27}x,\ y=\log_a x,\ y=\log_3 x$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 $P,\ Q,\ R$ 이라 하자. 점 $A(k,\ 0)$ 에 대하여 $\overline{AP},\ \overline{AQ},\ \overline{AR}$ 이 이 순서대로 등차수열을 이루고, $\overline{PR}=\frac{5}{3}$ 일 때, $\log_3 ak$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

① P, Q, R의 y좌표를 p, q, r 라 하면

$p = \log_{27} k = \frac{1}{3}\log_3 k$

$q = \log_a k = \frac{\log_3 k}{\log_3 a}$

$r = \log_3 k$

② $\overline{AP} = p,\ \overline{AQ} = q,\ \overline{AR} = r$

$\overline{AP}, \overline{AQ}, \overline{AR}$ 이 등차수열

$\therefore\ 2\overline{AQ} = \overline{AP} + \overline{AR}$ 3점

③ $2\cdot\frac{\log_3 k}{\log_3 a}$

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

$= \frac{4}{3}\log_3 k$

$k>1$ 이므로 $\log_3 k \neq 0$

$\frac{2}{\log_3 a} = \frac{4}{3}$

$\therefore\ \log_3 a = \frac{3}{2}$ 3점

④ $\overline{PR} = r - p = \log_3 k - \frac{1}{3}\log_3 k$

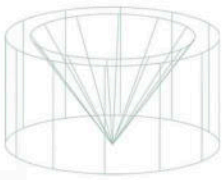
$= \frac{2}{3}\log_3 k = \frac{5}{3}$

$\therefore\ \log_3 k = \frac{5}{2}$ 2점

⑤ $\log_3(ak) = \log_3 a + \log_3 k$

$= \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = 4$

$\therefore\ \log_3(ak) = 4$ 2점



$(\sqrt[3]{14})^3 = 14$ 이므로 $\left(a+\frac{b}{10}\right)^3 \le 14 < \left(a+\frac{b+1}{10}\right)^3$

$2^3 = 8$, $3^3 = 27$ 이므로 $a=2$ 4점

$2.4^3 = 13.824$, $2.5^3 = 15.625$ 이므로 $b=4$ 4점

$\therefore a+b=6$ 2점

파이널모의고사 1회 해설

문제 5 EXAM 파워업 259 변형 (수능특강 수2 6.부정적분과 정적분 예제 4번)

두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 모든 실수 x에 대하여 $f(-x)=f(x)$, $g(-x)=-g(x)$ 를 만족시킨다.

$\int_{-4}^{4}\{f(x)-g(x)\}^2dx=60$, $\int_{0}^{4}\{g(x)\}^2dx=10$ 일 때,

$\int_{-4}^{0}\{f(x)\}^2dx$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

① $f(-x)=f(x)$, $g(-x)=-g(x)$

$\Rightarrow \{f(x)\}^2$ 은 짝함수

$\Rightarrow f(x)g(x)$는 홀함수

$\Rightarrow \{g(x)\}^2$ 은 짝함수

② $\int_{-4}^{4} f(x)g(x)\,dx=0$ 3점

③ $\int_{-4}^{4}\{f(x)-g(x)\}^2\,dx$

$=\int_{-4}^{4}\{f(x)^2-2f(x)g(x)+g(x)^2\}\,dx$

$=2\int_{0}^{4} f(x)^2\,dx-0+2\int_{0}^{4} g(x)^2\,dx$

$=60$

④ $\int_{0}^{4} g(x)^2\,dx=10$

$2\int_{0}^{4} f(x)^2\,dx+20=60$

$\therefore \int_{0}^{4} f(x)^2\,dx=20$ 4점

⑤ $f(x)^2$ 은 짝함수

$\therefore \int_{-4}^{0} f(x)^2\,dx=20$ 3점

$(\sqrt[3]{14})^3 = 14$ 이므로 $\left(a+\frac{b}{10}\right)^3 \le 14 < \left(a+\frac{b+1}{10}\right)^3$

$2^3 = 8$, $3^3 = 27$ 이므로 $a=2$ 4점

$2.4^3 = 13.824$, $2.5^3 = 15.625$ 이므로 $b=4$ 4점

$\therefore a+b=6$ 2점

파이널모의고사 1회 해설

문제 6 EXAM 파워업 387 (수능완성 5.다항함수의 미분법 필수유형 8번)

최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$는 $g(x)=\begin{cases}4 & (x<0)\\ f(x) & (x\geq 0)\end{cases}$ 이다.

$g(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 $g(x)$의 최솟값이 4 보다 작을 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) $f(0)$ 과 $f'(0)$ 의 값을 각각 구하시오.

(2) $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ 라 할 때, 함수 $g(x)$의 최솟값이 4 보다 작기 위한 상수 a의 값의 범위를 구하시오.

(3) 함수 $g(x)$의 최솟값이 0 일 때, $g(4)$ 의 값을 구하시오.

① $g(x)=4\ (x<0),\ g(x)=f(x)\ (x\geq 0)$

$x=0$ 에서 미분가능

연속 $\Rightarrow f(0)=4$

좌미분계수 = 우미분계수 $\Rightarrow f'(0)=0$

$\therefore$ $f(0)=4,\ f'(0)=0$ 3점

② $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$

$f(0)=4,\ f'(0)=0 \Rightarrow c=4,\ b=0$

$f(x)=x^3+ax^2+4$

$f'(x)=3x^2+2ax=x(3x+2a)$

③ $x\geq 0$ 에서 최솟값이 4보다 작음

$x>0$ 에서 극솟값 필요

$f'(x)=0 \Rightarrow x=0$ 또는 $x=-\frac{2a}{3}$

$-\frac{2a}{3}>0 \Rightarrow a<0$ 3점

④ 극솟값 $=f(-\frac{2a}{3})$

$=\frac{4a^3}{27}+4$

최솟값 $0 \Rightarrow \frac{4a^3}{27}+4=0$

$a^3=-27 \Rightarrow a=-3$ 2점

⑤ $f(x)=x^3-3x^2+4$

$g(4)=f(4)=4^3-3\cdot 4^2+4$

$=64-48+4=20$

$\therefore$ $g(4)=20$ 2점

$(\sqrt[3]{14})^3 = 14$ 이므로 $\left(a+\frac{b}{10}\right)^3 \le 14 < \left(a+\frac{b+1}{10}\right)^3$

$2^3 = 8$, $3^3 = 27$ 이므로 $a=2$ 4점

$2.4^3 = 13.824$, $2.5^3 = 15.625$ 이므로 $b=4$ 4점

$\therefore a+b=6$ 2점