2026

핵심 기출 선별부터
손글씨 풀이까지 완성하는 육각형 전략서

고려대(세종) 대비

STEP 2

STUGYM COMPLETE GUIDE

2026학년도 고려대학교(세종)
약술형 논술 기출분석집

수학 단독본



스터짐 교재연구팀 지음

Spartan PE System
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 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

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

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

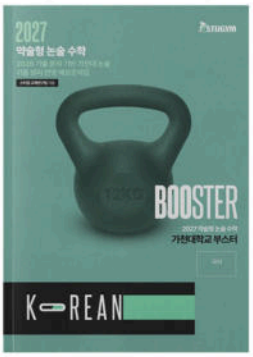
BOOSTER

학교별 기출 경향을 반영한
고난도 변형 훈련

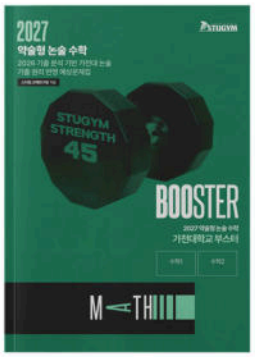
학교별 집중 훈련

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

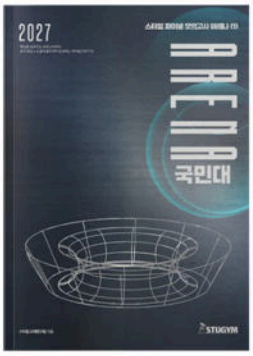
STEP 5 파이널

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

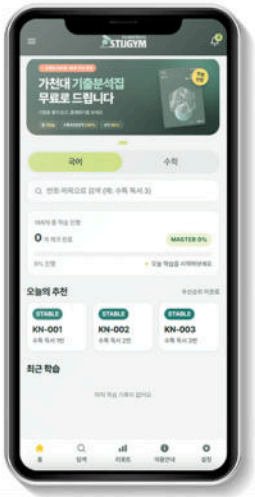
모든 기능을 하나로 연결해 끝까지 완주를 도와드립니다!

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



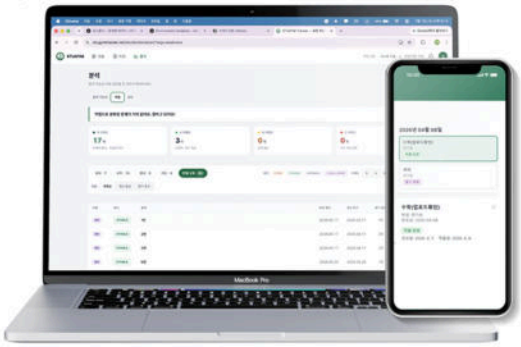
1. **교재를 먼저 풀기**
   필요한 과목과 파트를 바로 선택합니다.
2. **막힌 부분만 해설 확인**
   출제원리와 답안 흐름을 해설로 정리합니다.
3. **화면을 닫고 손으로 다시 풀기**
   다시 볼 수 있게 핵심 과정을 남깁니다.

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



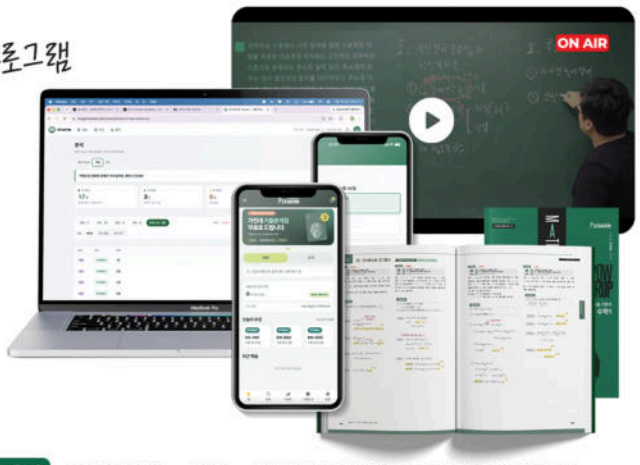
1. **오늘 할 미션 확인**
   당일 미션과 목표를 바로 확인합니다.
2. **실제 풀이 제출**
   학습 내용을 제출하고 피드백을 받습니다.
3. **튜터 평가 후 부족 문제 재학습**
   틀린 문제와 약점을 재학습으로 연결합니다.

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

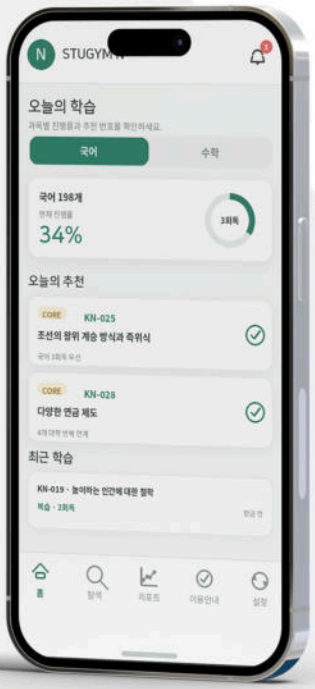
Spartan PE System
STUGYM

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

01 고려대(세종) EBS출제분석보고서 006p

02 출제요약표 016p

03 26' 고려대(세종) 합본 022p

STUGYM

선행학습영향평가보고서
고려대(세종) EBS출제분석보고서

2026

1 고려대(세종) EBS 출제 분석 보고서

EBS 수능특강·수능완성 연계 현황 및 케이스별 변형 유형 분석

1. 분석개요

본 보고서는 2026학년도 고려대학교(세종) 약술형논술 수학 기출 문항(총 6문항)을 대상으로, EBS 수능특강 및 수능완성 과의 연계 현황과 변형 유형을 분석한 자료입니다.

구분	내용
분석 대상	2026학년도 고려대학교(세종) 약술형 논술 수학 기출 문항
EBS 연계율	연계 6문항 / 미연계 1문항 (전체 연계율 83.3%)
주요 연계 교재	수능특강 2문항(33.3%) · 수능완성 3문항(50.0%)
핵심 출제 패턴	D형 (복합 변형 연계) 5문항(50.0%)

2. EBS 연계교재 비율 (수특VS수완)

- 전체 6문항 중 수능완성 연계가 3문항(50.0%)으로 가장 큰 비중을 차지합니다.
- 수능완성 연계는 3문항(37.5%)이며, 유형편 문항의 변형이 있습니다.

3. 케이스별 연계 비율 (A/B/C/D)

각 문항의 EBS 원문 대비 변형 정도를 기준으로 A~D 네 가지 케이스로 분류했습니다.

구분	유형	문항 수	비율	판단 기준
케이스 A	직접연계	1문항	16.7%	EBS 문제의 조건 구조와 풀이 흐름이 거의 그대로 유지되고 수치·질문만 바뀐 경우
케이스 B	강한 변형 연계	0문항	0.0%	핵심 아이디어와 풀이 전략은 같지만 묻는 값이나 조건 배열이 바뀐 경우
케이스 C	간접 연계	1문항	16.7%	같은 단원·같은 핵심 개념이지만 문제 상황이나 접근 방식이 꽤 달라진 경우
케이스 D	복합 변형 연계	3문항	50.0%	EBS 핵심 아이디어에 다른 개념, 추가 조건, 계산 구조가 결합된 경우
미연계		1문항		
전체 합계	-	6문항	100%	-

- 케이스 D(복합 변형 연계)가 3문항(50.0%)으로 가장 높게 나타납니다.

4. 문항별 EBS 연계 상세 현황

고려대 번호	EBS 교재	EBS 단원	연계파트	연계번호	케이스	체감 연계도	간단 분석
1번							
2번	수능완성	9.적분법	유형편	6	D		치환적분에 이차함수 대칭, 조각함수 미분가능성, 지수함수 조건 결합
3번	수능완성	1.지수함수와 로그함수	유형편	18	A		절편○점근선 좌표와 거리 조건으로 매개변수를 결정하는 원문 구조 거의 동일
4번	수능특강	5.도함수의 활용(2)	Level1	8	D		속도 일치와 거리 구조에 정수 조건, 매개변수, 비접촉, 최솟값 판단 추가
5번	수능특강	7.정적분의 활용	Level1	4	D		접선과 넓이 계산에 수직선, 절편 좌표, 닮음비, 넓이비 조건 결합
6번	수능완성	1.지수함수와 로그함수	유형편	26	C		좌표와 직각 조건은 연계되나 두 지수함수와 곱의 최솟값 상황으로 변화

4-1. 케이스 분류 기준

케이스	유형	판단 기준	대비 방향
케이스 A	직접연계	EBS 문제의 조건 구조와 풀이 흐름이 거의 그대로 유지되고 수치·질문만 바뀐 경우	원문 풀이 구조를 정확히 재현하는 훈련
케이스 B	강한 변형 연계	핵심 아이디어와 풀이 전략은 같지만 묻는 값이나 조건 배열이 바뀐 경우	조건 변형과 질문 전환에 대한 반복 훈련
케이스 C	간접 연계	같은 단원·같은 핵심 개념이지만 문제 상황이나 접근 방식이 꽤 달라진 경우	핵심 개념을 낯선 상황에 적용하는 훈련
케이스 D	복합 변형 연계	EBS 핵심 아이디어에 다른 개념, 추가 조건, 계산 구조가 결합된 경우	복합 조건 해석과 고난도 변형 문제 대비

각 문항의 EBS 연계 교재·단원·케이스·체감 연계도를 정리한 상세 현황표입니다.

5. 종합 결론 및 시사점

핵심 결론	시사점
EBS 연계율 83.3%	고려대(세종) 약술형논술 수학은 6 문항 중 5 문항에서 EBS 연계가 확인되었으나, 단순 직접 연계보다 여러 개념과 조건을 결합하는 복합 변형이 중심입니다.
수능완성 중심 출제	수능완성 연계가 3 문항(50.0%)으로 수능특강보다 많습니다.
복합 변형 문항 대비	대비에서는 EBS 원문 풀이만 반복하기보다, 치환적분과 미분가능성, 속도○거리와 정수 조건, 접선○닮음비○정적분 넓이처럼 개념을 연결하는 훈련이 중요합니다. 또한 자연 I 1 번과 같은 독립 출제 문항에 대비하여 경우의 수 등 교과 핵심 개념의 자체 완성도도 함께 점검하는 구성이 효과적입니다.

STUGYM

출제요약표

CHAPTER 2

2026

2 출제요약표

유형	유형명	문항 수	비율
A	직접 연계	1	16.7%
B	강한 변형 연계	0	0.0%
C	간접 연계	1	16.7%
D	복합 변형 연계	3	50.0%
N	미연계	1	16.7%
합계	전체	6	100.0%

케이스	유형	판단 기준	대비 방향
A	직접 연계	EBS 문제의 조건 구조와 풀이 흐름이 거의 그대로 유지되고 수치·질문만 바뀐 경우	원문 풀이 구조를 정확히 재현
B	강한 변형 연계	핵심 아이디어와 풀이 전략은 같지만 묻는 값이나 조건 배열이 바뀐 경우	조건 변형과 질문 전환 훈련
C	간접 연계	같은 단원·같은 핵심 개념이지만 문제 상황이나 접근 방식이 꽤 달라진 경우	개념 적용 범위 확장
D	복합 변형 연계	EBS 핵심 아이디어에 다른 개념, 추가 조건, 계산 구조가 결합된 경우	복합 조건 해석과 고난도 변형 대비
N	미연계	PDF 내 대응 EBS 문항이 제시되지 않은 경우	교과 개념 자체 학습 및 별도 연계 검토

분석 번호	계열	고려대 번호	연계 유형	유형명	교재	단원	중요도
1	자연 I	1	N	미연계	미연계	경우의 수	★★ 필수
2	자연 I	2	D	복합 변형 연계	수능완성	9.적분법	★★★ 기출 다수 연계
3	자연 I	3	A	직접 연계	수능완성	1.지수함수와 로그함수	★★★ 기출 다수 연계
4	자연 I	4	D	복합 변형 연계	수능특강	5.도함수의 활용(2)	★★★ 기출 다수 연계
5	자연 I	5	D	복합 변형 연계	수능특강	7.정적분의 활용	★★★ 기출 다수 연계
6	자연 I	6	C	간접 연계	수능완성	1.지수함수와 로그함수	★★★ 기출 다수 연계

분석 번호	주제	연계파트	연계 번호	간단 분석
1	카드 배열과 조건부 경우의 수	-	-	PDF에 대응 EBS 연계 문항이 제시되지 않으며, 자리 조건·홀짝·상한 조건을 나누어 세는 독립 출제 문항
2	치환적분과 조각함수의 미분가능성	유형편	6	$f(x)f'(x)$의 치환적분 아이디어에 이차함수의 대칭, 조각함수의 미분가능성, 지수함수 조건을 결합한 복합 변형
3	로그함수의 절편·점근선과 거리 조건	유형편	18	절편과 점근선의 좌표를 구해 길이 조건으로 매개변수를 결정하는 원문 구조가 거의 동일하고 비율·질문만 변형
4	속도 일치 조건과 두 점 사이의 최소거리	Level1	8	두 점의 속도가 같아지는 시각과 거리 계산 구조에 정수 조건, 매개변수 결정, 비접촉 조건과 최솟값 판단을 추가
5	접선·수직선·닮음비와 정적분 넓이	Level1	4	포물선의 접선과 넓이 계산을 바탕으로 수직선, 절편 좌표, 닮음비와 넓이비 조건을 결합해 풀이 단계를 확장
6	지수함수의 평행이동과 수직 조건·최솟값	유형편	26	함수 그래프의 좌표와 직각 조건을 활용하는 핵심은 연계되지만, 지수·로그 혼합에서 두 지수함수와 곱의 최솟값 문제로 상황이 변화
18	도함수와 함수 그래프	Level2	5	도함수 활용 및 그래프 해석은 연계되나 문제 상황과 조건 처리 방식 변화

대학	계열	번호	교재	단원	중요도	주제
고려대 (세종)	자연 I	1	미연계	경우의 수	★★ 필수	카드 배열과 조건부 경우의 수
고려대 (세종)	자연 I	2	수능완성	9.적분법	★★★ 기출 다수 연계	치환적분과 조각함수의 미분가능성
고려대 (세종)	자연 I	3	수능완성	1.지수함수와 로그함수	★★★ 기출 다수 연계	로그함수의 절편·점근선과 거리 조건
고려대 (세종)	자연 I	4	수능특강	5.도함수의 활용(2)	★★★ 기출 다수 연계	속도 일치 조건과 두 점 사이의 최소거리
고려대 (세종)	자연 I	5	수능특강	7.정적분의 활용	★★★ 기출 다수 연계	접선·수직선·닮음비와 정적분 넓이
고려대 (세종)	자연 I	6	수능완성	1.지수함수와 로그함수	★★★ 기출 다수 연계	지수함수의 평행이동과 수직 조건·최솟값

번호	연계파트	연계번호	케이스	연계 유형	체감 연계율	문항별 분석
1	-	-	N	미연계	0~19%	PDF에 대응 EBS 연계 문항이 제시되지 않으며, 자리 조건·홀짝·상한 조건을 나누어 세는 독립 출제 문항
2	유형편	6	D	복합 변형 연계	20~39%	f(x)f'(x)의 치환적분 아이디어에 이차함수의 대칭, 조각함수의 미분가능성, 지수함수 조건을 결합한 복합 변형
3	유형편	18	A	직접 연계	90~100%	절편과 점근선의 좌표를 구해 길이 조건으로 매개변수를 결정하는 원문 구조가 거의 동일하고 비율·질문만 변형
4	Level1	8	D	복합 변형 연계	20~39%	두 점의 속도가 같아지는 시각과 거리 계산 구조에 정수 조건, 매개변수 결정, 비접촉 조건과 최솟값 판단을 추가
5	Level1	4	D	복합 변형 연계	20~39%	포물선의 접선과 넓이 계산을 바탕으로 수직선, 절편 좌표, 닮음비와 넓이비 조건을 결합해 풀이 단계를 확장
6	유형편	26	C	간접 연계	40~69%	함수 그래프의 좌표와 직각 조건을 활용하는 핵심은 연계되지만, 지수·로그 혼합에서 두 지수함수와 곱의 최솟값 문제로 상황이 변화

STUGYM

26 고려대(세종) 수학

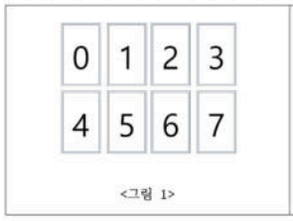
CHAPTER3

2026

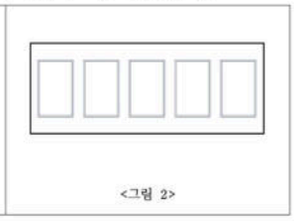
3 26' 고려대(세종) 전체 합본

1 2026학년도 고려대(세종) 자연I 1번

〈그림 1〉과 같이 숫자가 적힌 8장의 카드가 있다.



<그림 1>


<그림 2>

이 카드 중에서 5장을 순서대로 뽑아 〈그림 2〉의 빈칸에 왼쪽부터 차례대로 나열하는 시행을 하려 한다. 이때, 만들어진 숫자가 홀수이고, 25000보다 작을 경우의 수를 구하시오. (단, 0, 3, 1, 5, 7의 순서로 뽑게 되었을 때의 숫자는 3157이다.) [160점]

정답

뽑은 숫자가 홀수가 되기 위해서는 1의 자리 숫자가 홀수이어야 한다. 주어진 카드 중 홀수는 1, 3, 5, 7이므로 이 중에서 마지막 숫자가 나와야 한다. 그리고 25000보다 작은 숫자가 되어야 하므로 처음 뽑을 수 있는 숫자는 0, 1, 2뿐이다. 각각의 경우 마다 경우의 수가 다르므로 각각을 나눠서 계산해보자.

CASE1) 만의 자리에 0을 뽑은 경우 나머지 4개의 숫자가 어떤 숫자인지와 상관없이 25000보다 작으므로 나머지 4개의 숫자를 뽑을 때 홀수가 되는 경우의 수를 생각하면 된다. 따라서 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 중 4개의 숫자를 뽑아서 순서대로 나열할 때, 홀수가 되는 경우를 찾으면 된다. 이는 일의 자리부터 차례로 나열할 때 홀수가 되는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 나열하는 경우를 생각해보자. 일의자리에 올 수 있는 수는 1, 3, 5, 7 중 하나므로 ${}_4C_1 = 4$이다. 남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_6P_3 = \frac{6!}{3!} = 120$이다. 따라서 만의 자리에 0을 뽑은 경우 25000보다 작은 홀수가 되는 경우의 수는 480이다.

CASE2) 만의 자리에 1을 뽑은 경우 나머지 4개의 숫자가 어떤 숫자인지와 상관없이 25000보다 작으므로 나머지 4개의 숫자를 뽑을 때 홀수가 되는 경우의 수를 생각하면 된다. 따라서 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7 중 4개의 숫자를 뽑아서 순서대로 나열할 때, 홀수가 되는 경우를 찾으면 된다. 이는 일의 자리부터 차례로 나열할 때 홀수가 되는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 나열하는 경우를 생각해보자. 일의자리에 올 수 있는 수는 3, 5, 7 중 하나므로 ${}_3C_1 = 3$이다. 남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_6P_3 = \frac{6!}{3!} = 120$이다. 따라서 만의 자리에 1을 뽑은 경우 25000보다 작은 홀수가 되는 경우의 수는 360이다.

CASE3) 만의 자리에 2를 뽑은 경우 천의 자리의 숫자에 가능한 숫자는 0, 1, 3, 4이다. 각각의 경우마다 나머지 경우의 수가 다르므로 각각을 계산해보자.

case3-1) 천의 자리에 0 또는 4가 뽑힌 경우 1, 3, 4, 5, 6, 7 또는 0, 1, 3, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우의 수는 동일하므로 한 가지 경우만 구한 뒤 2배를 하면 된다. 따라서 1, 3, 4, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우를 생각해보자. 일의 자리부터 채워 넣는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 생각을 하자. 홀수가 되기 위해서는 1, 3, 5, 7 중 하나가 일의 자리에 와야 하므로 그 경우의 수는 ${}_4C_1 = 4$이다. 남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_5P_2 = 20$이다. 따라서 천의 자리에 0 또는 4가 뽑힌 경우의 수는 $2 \times 4 \times 20 = 160$이다.

case3-2) 천의 자리에 1 또는 3이 뽑힌 경우 0, 3, 4, 5, 6, 7 또는 0, 1, 4, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우의 수는 동일하므로 한 가지 경우만 구한 뒤 2배를 하면 된다. 따라서 0, 3, 4, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우의 수를 생각해보자. 일의 자리부터 채워 넣는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 생각을 하자. 홀수가 되기 위해서는 3, 5, 7 중 하나가 일의 자리에 와야 하므로 그 경우의 수는 ${}_3C_1 = 3$이다. 남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_5P_2 = 20$이다. 따라서 천의 자리에 1 또는 3이 뽑힌 경우의 수는 $2 \times 3 \times 20 = 120$이다.

그러므로 25000보다 작은 홀수가 뽑히는 경우의 수는 $480 + 360 + 160 + 120 = 1120$이다.

출제범위	교육과정 과목명	수학
	핵심개념 및 용어	경우의 수
예상 소요 시간	15분 / 전체 120분	

답안	배점
처음 뽑은 카드가 0인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
처음 뽑은 카드가 1인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
처음 뽑은 카드가 2이고, 두 번째 뽑은 카드가 0 또는 4인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
처음 뽑은 카드가 2이고, 두 번째 뽑은 카드가 1 또는 3인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
총 경우의 수를 구함.	20점

2 2026학년도 고려대(세종) 자연I 2번

이차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

〈가〉 $f(1)=0$

〈나〉 $\int_0^4 f(x)^2 f'(x)dx=0$

상수 a $(a\neq 0)$에 대하여 $g(x)$를 $g(x)=\begin{cases}e^x+a & (x>3)\\ f(x) & (x\leq 3)\end{cases}$이라 하자. 함수 $g(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $f(\ln(a^2))$의 값을 구하시오. [170점]

정답

$f(x)=t$라 하자. $x=0$일 때 $t=f(0)$, $x=4$일 때 $t=f(4)$이고, $\frac{dt}{dx}=f'(x)$이다.

따라서

$$0=\int_0^4 f(x)^2 f'(x)dx=\int_{f(0)}^{f(4)} t^2dt=\left[\frac{1}{3}t^3\right]_{f(0)}^{f(4)}$$

$$=\frac{1}{3}(f(4)^3-f(0)^3)$$

$$=\frac{1}{3}(f(4)-f(0))(f(4)^2+f(4)f(0)+f(0)^2)$$

이므로 $f(4)-f(0)=0\cdots$ (1) 이다. $g(x)$가 미분가능하므로 $h(x)=e^x+a$이면

$f(3)=h(3)\Rightarrow f(3)=e^3+a$, $f'(3)=h'(3)\Rightarrow f'(3)=e^3$이다.

(1)에서 $f(4)=f(0)$이므로 이차함수인 $f(x)$는 $x=2$에서 대칭이다. 따라서 $f(1)=f(3)$이므로 $f(3)=0$이다.

따라서 $f(x)=k(x-1)(x-3)=k(x^2-4x+3)$ (k는 상수)이고, $h(x)=e^x+a$이므로 $0=f(3)=h(3)=e^3+a$이다. 따라서 $a=-e^3$이다. 또한 $f'(3)=h'(3)$이고, $f'(x)=k(2x-4)$이므로 $h'(x)=e^x$이고 $f'(3)=h'(3)=e^3$이다.

따라서 $k(6-4)=e^3$이므로 $k=\frac{e^3}{2}$이다.

그러므로 $f(x)=\frac{e^3}{2}(x^2-4x+3)$이고,

$$f(\ln(a^2))=f(\ln(e^6))=f(6)=\frac{e^3}{2}(36-24+3)=\frac{15}{2}e^3$$

이다.

[별해]

함수 $g(x)$가 모든 실수에 대하여 미분가능하므로 모든 실수에 대해서 연속이다. 따라서 $x=3$에서도 연속이고 미분가능하므로 $\lim_{x\to 3+}g'(x)=f'(3)$이고, $\lim_{x\to 3+}g(x)=f(3)$이다. 따라서 $e^3=f'(3)$이고, $e^3+a=f(3)$이다.

(나)의 조건에 의해

$$\int_0^4 f(x)^2 f'(x)dx=\left[\frac{f(x)^3}{3}\right]_0^4=\frac{1}{3}[f(4)^3-f(0)^3]=0$$

이므로 $f(4)=f(0)$이다. 따라서 $f(4)=f(0)=k$라 하면

$f(x)=bx(x-4)+k=bx^2-4bx+k$이다.

그러므로 $f'(x)=2bx-4b$이므로 $e^3=6b-4b=2b$이다.

따라서 $b=\frac{e^3}{2}$이다.

그리고 $f(1)=0$이므로 $f(1)=-\frac{3e^3}{2}+k=0$이다. 따라서

$f(x)=\frac{e^3}{2}x^2-2e^3x+\frac{3e^3}{2}$이다.

그리고 $f(3)=\frac{9e^3}{2}-6e^3+\frac{3e^3}{2}=0=e^3+a$이므로

$a=-e^3$이다. 그러므로 $f(\ln(a^2))=f(6)=\frac{15e^3}{2}$이다.

출제범위	교육과정 과목명	수학, 수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	이차함수, 미분가능성, 치환적분
예상 소요 시간	15분 / 전체 120분	

답안	배점
치환적분을 구함.	40점
$f(4)-f(0)=0$임을 보임.	10점
$f'(3)=e^3$임을 보임.	30점
$x=2$가 대칭축임을 이용하여 $f(x)=k(x-1)(x-3)$을 구함.	20점
$a=-e^3$임을 보임.	30점
$k=\frac{e^3}{2}$임을 보임.	20점
$f(\ln(a^2))=\frac{15}{2}e^3$임을 보임.	20점

3 26' 고려대(세종) 전체 합본

연계 문제 **2026학년도 수능완성 9.적분법 6번**

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(\ln 2)$의 값은?

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f'(x)f(x)=\frac{e^x-e^{-x}}{2}$이다.
(나) $f(0)=1$

정답

조건 (가)에서

$$\int f'(x)f(x)dx=\int \frac{e^x-e^{-x}}{2}dx \quad \cdots ㉠$$

$\int f'(x)f(x)dx$에서 $f(x)=t$로 놓으면 $f'(x)=\frac{dt}{dx}$이므로

$$\int f'(x)f(x)dx=\int t\,dt$$

㉠에서

$$\frac{1}{2}t^2=\frac{e^x+e^{-x}}{2}+C$$

$$\frac{1}{2}\{f(x)\}^2=\frac{e^x+e^{-x}}{2}+C$$

$$\{f(x)\}^2=e^x+e^{-x}+2C \ (C\text{는 적분상수}) \quad \cdots ㉡$$

조건 (나)에서 $f(0)=1$이므로 ㉡의 양변에 $x=0$을 대입하면

$$\{f(0)\}^2=e^0+e^0+2C$$

$$2C=-1$$

즉, $\{f(x)\}^2=e^x+e^{-x}-1$

모든 실수 x에 대하여

$e^x+e^{-x}-1\geq 1$, $f(0)=1>0$이고 함수 $f(x)$는 연속함수이므로

$$f(x)=\sqrt{e^x+e^{-x}-1}$$

따라서

$$f(\ln 2)=\sqrt{e^{\ln 2}+e^{-\ln 2}-1}$$

$$=\sqrt{2+\frac{1}{2}-1}=\frac{\sqrt{6}}{2}$$

3 2026학년도 고려대(세종) 자연I 3번

두 상수 $a\ (a>0)$과 $b\ (b>1)$에 대하여 함수 $f(x)=\ln(ax+b)$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이 그래프의 점근선과 x축이 만나는 점을 H라 하자. 원점 O에 대하여 $3\overline{OA}=\overline{OH}$, $\overline{OA}=2\overline{OB}$일 때, $e^{\frac{1}{a}}$의 값을 구하시오. [160점]

정답

$y=0$이면 $0=\ln(ax+b)$이므로 $ax+b=1$이고, 따라서 $x=\dfrac{1-b}{a}$이다. 그러므로 A의 좌표는 $\left(\dfrac{1-b}{a},\ 0\right)$이다.

$x=0$이면 $y=f(0)=\ln b$이므로 B의 좌표는 $(0,\ \ln b)$이다. 이때 점근선의 방정식은 $x=-\dfrac{b}{a}$이므로 H의 좌표는 $\left(-\dfrac{b}{a},\ 0\right)$이다.

$\therefore \overline{OA}=\left|\dfrac{1-b}{a}\right|=\dfrac{b-1}{a},\ \overline{OH}=\left|-\dfrac{b}{a}\right|=\dfrac{b}{a}$

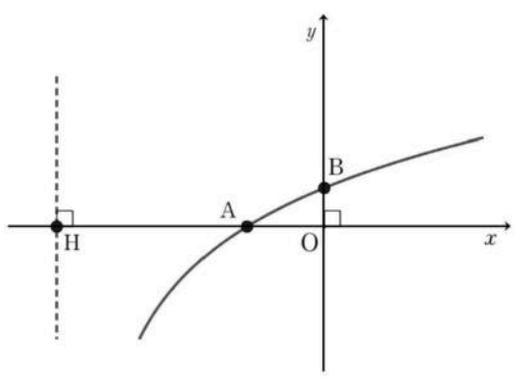
따라서 $3\left(\dfrac{b-1}{a}\right)=3\overline{OA}=\overline{OH}=\dfrac{b}{a}$이므로 $3\left(\dfrac{b-1}{a}\right)=\dfrac{b}{a}$

이고, 따라서 $b=\dfrac{3}{2}$이다.

$\overline{OA}=2\overline{OB}$이므로 $\dfrac{\frac{3}{2}-1}{a}=2\ln b=2\ln\dfrac{3}{2}$이다.

따라서 $\dfrac{\frac{1}{2}}{a}=2\ln\dfrac{3}{2},\ \dfrac{1}{a}=4\ln\dfrac{3}{2}$이므로

$e^{\frac{1}{a}}=e^{4\ln\frac{3}{2}}=e^{\ln\left(\frac{3}{2}\right)^4}=\dfrac{81}{16}$이다.



답안	배점
A의 좌표 $\left(\dfrac{1-b}{a},\ 0\right)$을 구하거나 $x=\dfrac{1-b}{a}$를 구함.	20점
H의 좌표 $\left(-\dfrac{b}{a},\ 0\right)$을 구하거나 $x=-\dfrac{b}{a}$를 구함.	20점
$\overline{OA}=\left\|\dfrac{b-1}{a}\right\|=\dfrac{1-b}{a}$를 구함.	20점
$\overline{OH}=\left\|-\dfrac{b}{a}\right\|=\dfrac{b}{a}$를 구함.	20점
$b=\dfrac{3}{2}$를 구함.	30점
$\dfrac{1}{a}=4\ln\dfrac{3}{2}$ 또는 $a=\dfrac{1}{4\ln\frac{3}{2}}$를 구함.	20점
$e^{\frac{1}{a}}=\dfrac{81}{16}$을 구함.	30점

출제범위	교육과정 과목명	수학 I , 미적분
	핵심개념 및 용어	로그함수, 점근선
예상 소요 시간	15분 / 전체 120분	

3 26' 고려대(세종) 전체 합본

연계 문제 **2026학년도 수능완성 1.지수함수와 로그함수 18번**

1보다 큰 두 상수 a, b에 대하여 함수 $f(x)=\log_3(ax+b)$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 A에서 함수 $y=f(x)$의 그래프의 점근선에 내린 수선의 발을 H라 하자. 점 A는 선분 OH의 중점이고 $\overline{OA}=\overline{OB}$일 때, b^a의 값은? (단, O는 원점이다.)

정답

$y=\log_3(ax+b)$에 $y=0$을 대입하면

$0=\log_3(ax+b)$, $ax+b=1$

$x=\dfrac{1-b}{a}$이므로 점 A의 좌표는 $\left(\dfrac{1-b}{a}, 0\right)$

$y=\log_3(ax+b)$에 $x=0$을 대입하면

$y=\log_3 b$이므로 점 B의 좌표는 $(0, \log_3 b)$

함수 $y=f(x)$의 그래프의 점근선의 방정식은

$x=-\dfrac{b}{a}$이므로 점 H의 좌표는 $\left(-\dfrac{b}{a}, 0\right)$

점 A는 선분 OH의 중점이므로

$$\frac{0+\left(-\frac{b}{a}\right)}{2}=\frac{1-b}{a}$$

$-\dfrac{b}{2}=1-b$에서 $b=2$

$\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\dfrac{b-1}{a}=\log_3 b$에서 $\dfrac{1}{a}=\log_3 2$

$a=\dfrac{1}{\log_3 2}=\log_2 3$

따라서 $b^a=2^{\log_2 3}=3^{\log_2 2}=3$

4 2026학년도 고려대(세종) 자연I 4번

출제범위	교육과정 과목명	수학II
	핵심개념 및 용어	미분, 최솟값, 속도
예상 소요 시간	25분 / 전체 120분	

수직선 위를 움직이는 두 점 P와 Q가 다음 조건을 만족시킨다. (단, $t \geq 0$이다.)

〈가〉 양의 정수 k에 대하여 시각 t에서 점 P의 위치는 $f(t)=t^3-\frac{k}{2}t^2+6$이고, 점 Q의 위치는 $g(t)=\frac{k}{2}t^2+\frac{k}{2}$이다.

〈나〉 $f(0)-g(0)>0$이고, 두 점 P와 Q는 만나지 않는다.

〈다〉 $t>0$일 때, 점 P와 Q의 속도가 같으면 그 크기는 양의 정수이다.

이 조건을 만족시키는 k를 찾고, 두 점 P와 Q 사이의 최소거리를 구하시오. [170점]

정답

P의 속도는 $f'(t)=3t^2-kt$이고, Q의 속도는 $g'(t)=kt$이다. 따라서 P와 Q의 속도가 같을 때는

$3t^2-kt=kt \Rightarrow t(3t-2k)=0 \Rightarrow t=\frac{2}{3}k,\ t=0$이다.

제시문 〈다〉에 의하여 $t=\frac{2}{3}k$이면 속도의 크기는 정수이므로 $g'\left(\frac{2}{3}k\right)=\frac{2}{3}k^2$이 정수가 되어야 한다.

k도 양의 정수이므로 $\frac{2}{3}k^2$이 정수가 되기 위해서는 k는 3의 배수이어야 한다. P와 Q 사이의 거리는

$h(t)=f(t)-g(t)=t^3-\frac{k}{2}t^2+6-\frac{k}{2}t^2-\frac{k}{2}$이다.

$h(0)=6-\frac{k}{2}$이고, $f(0)-g(0)>0$이므로, $6-\frac{k}{2}>0$이다. 따라서 $k<12$이다. $h'(t)=3t^2-2kt=t(3t-2k)$이므로

$t=\frac{2}{3}k$에서 $h'(t)=0$이다. $0<t<\frac{2}{3}k$이면 $h'(t)<0$이고, $t>\frac{2}{3}k$이면 $h'(t)>0$이므로 $h\left(\frac{2}{3}k\right)$가 최소거리가 된다. 그리고 $h(t)>0$이므로

$h\left(\frac{2}{3}k\right)=\frac{8}{27}k^3-\frac{2}{9}k^3+6-\frac{2}{9}k^3-\frac{k}{2}$

$=-\frac{4}{27}k^3+6-\frac{k}{2}>0$이고, $6>\frac{4}{27}k^3+\frac{k}{2}$이다. 이때, k는 3의 배수이므로 $k=3$이고, 최소거리는 $h(2)=-4+6-\frac{3}{2}=\frac{1}{2}$이다.

3 26' 고려대(세종) 전체 합본

답안	배점
$g'(t)=0$이 되는 점 중 양수인 $t=\frac{2}{3}k$를 찾음.	30점
$g'\left(\frac{2}{3}k\right)$가 정수임을 이용하여 k가 3의 배수임을 보임.	30점
$f(0)-g(0)>0$임을 이용하여 $k<12$임을 보임.	30점
$h'(t)$를 이용하여 $h\left(\frac{2}{3}k\right)$가 최소거리임을 보임.	30점
$h(t)>0$임을 이용하여 $k=3$임을 보임.	30점
$h(2)=\frac{1}{2}$을 구함.	20점

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 5.도함수의 활용(2) Level1 8번**

수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t\,(t\geq 0)$에서의 위치를 각각 x_1, x_2라 하면

$$x_1=t^3-2t^2-5t,\ x_2=\frac{2}{3}t^3-t^2-2t$$

이다. 두 점 P, Q의 속도가 같아지는 순간 두 점 P, Q사이의 거리를 구하시오

정답

두 점 P, Q의 시각 t에서의 속도를 각각 v_1, v_2라 하자.

점 P의 시각 t에서의 속도 v_1은 $v_1=\frac{dx_1}{dt}=3t^2-4t-5$

점 Q의 시각 t에서의 속도 v_2는 $v_2=\frac{dx_2}{dt}=2t^2-2t-2$

$v_1=v_2$에서 $3t^2-4t-5=2t^2-2t-2$, $t^2-2t-3=0$

$(t+1)(t-3)=0$

$t\geq 0$이므로 $t=3$

$t=3$일 때, 점 P의 위치는 $3^3-2\times 3^2-5\times 3=-6$

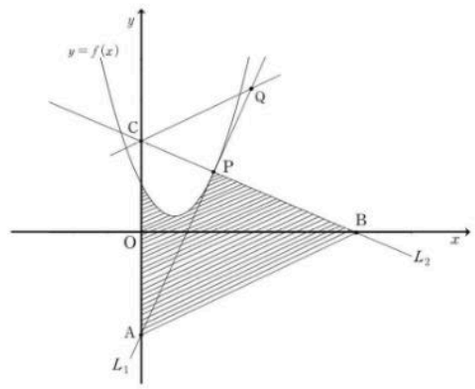
$t=3$일 때, 점 Q의 위치는 $\frac{2}{3}\times 3^3-3^2-2\times 3=3$

따라서 $t=3$일 때 두 점 P, Q 사이의 거리는

$3-(-6)=9$

5 **2026학년도 고려대(세종) 자연I 5번**

그림과 같이 양수 a에 대하여 함수 $f(x)=x^2-2x+a$의 그래프 위의 한 점 $P(t,\ f(t))$에서 접하고 기울기가 2인 직선 L_1이 있다. 직선 L_2는 점 P에서 직선 L_1과 수직으로 만난다. 직선 L_1이 y축과 만나는 점을 A라 하고, 직선 L_2가 x축, y축과 만나는 점을 각각 B, C라 하자. 직선 AB와 직선 CQ가 평행하도록 하는 직선 L_1 위의 점을 Q라 하자. 두 삼각형 PAB, PCQ의 넓이를 각각 S_1, S_2라 하고 $\frac{S_1}{S_2}=4$일 때, 곡선 $y=f(x)$와 y축, 선분 BP 및 선분 AB로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [170점]



정답

점 P에서의 접선의 기울기가 2이므로 $f'(t)=2t-2=2$, $t=2$이다. 점 $P(2,\ f(2))$에서의 접선 L_1은

$y=2(x-2)+f(2)$가 되고, 접선에 수직인 직선 L_2는

$y=-\frac{1}{2}(x-2)+f(2)$가 된다.

두 직선 L_1과 L_2의 x절편과 y절편을 계산하면, 점 $A(0,\ f(2)-4)$, $B(2f(2)+2,\ 0)$, $C(0,\ f(2)+1)$을 구할 수 있다. 이 때, 점 P가 선분 CB를 $m:n$으로 내분하는 점이라 하면, $\frac{2(f(2)+1)m}{m+n}=2$, $\frac{(f(2)+1)n}{m+n}=f(2)$가 된다. $\frac{n}{m}=f(2)$이므로 삼각형 PAB와 PQC의 닮음비는

$n:m=f(2):1$이 된다.

따라서 넓이의 비는 $(f(2))^2:1$이 되므로

$\frac{S_1}{S_2}=(f(2))^2=4$, 즉 $f(2)=2$이다. 따라서

$a=2\ (a>0)$이다.

문제에 주어진 부분의 넓이 S를 구하기 위해 삼각형

ABC의 넓이를 S_3, 직선 $CP\left(y=-\frac{1}{2}x+3\right)$과 곡선 $y=x^2-2x+2$ 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_4라 하면, 넓이 $S=S_3-S_4$가 된다.

$S_3=\frac{1}{2}\times 5\times 6=15$,

$S_4=\int_0^2\left\{-\frac{1}{2}x+3-(x^2-2x+2)\right\}dx=\int_0^2\left\{-x^2+\frac{3}{2}x+1\right\}dx$

$=\left[-\frac{1}{3}x^3+\frac{3}{4}x^2+x\right]_0^2=\frac{7}{3}$

이므로 $S=15-\frac{7}{3}=\frac{38}{3}$이다.

[별해1] $f'(x)=2x-2=2$이고, 접선의 기울기가 2이므로 $t=2$이다. $f(2)=a$라 하면 점 $P(2,\ a)$에서의 접선 L_1은 $y=2x+a-4$가 되고, 접선의 수직인 직선 L_2는 $y=-\frac{1}{2}x+a+1$이 된다.

직선 AB와 직선 CQ는 평행하고 마주보는 각들이 같으므로, 두 삼각형 PCQ와 PAB는 닮음이고, 넓이의 비율이 $1:4$이므로 $\overline{CP}:\overline{PB}=1:2$이다. 점 $P(2,\ a)$는 점 $C(0,\ a+1)$와 점 $B(2a+2,\ 0)$를 잇는 선분을 $1:2$로 내분하므로 $\frac{2a+2}{3}=2$이고, 따라서 $a=2$이다.

문제에 주어진 넓이(S)를 구하기 위해 곡선 $y=x^2-2x+2$, 직선 L_1 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_3라 하고, 삼각형 PAB의 넓이를 S_4라 하면, 넓이 $S=S_3+S_4$가 된다.

$S_3=\int_0^2\{(x^2-2x+2)-(2x-2)\}dx$

$=\int_0^2\{x^2-4x+4\}dx$

$=\left[\frac{1}{3}x^3-2x^2+4x\right]_0^2=\frac{8}{3}$

$S_4=\frac{1}{2}\times\overline{PB}\times\overline{PA}=\frac{1}{2}\times\sqrt{20}\times\sqrt{20}=10$이므로

$S=10+\frac{8}{3}=\frac{38}{3}$이다.

[별해2] 문제에 주어진 넓이(S)를 구하기 위해 곡선 $y=x^2-2x+2$, 직선 $AB\left(y=\frac{1}{3}x-2\right)$, y축 및 직선 $x=2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_3라 하고, 직선 $PB\left(y=-\frac{1}{2}x+3\right)$, 직선 AB 및 직선 $x=2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_4라 하면, 넓이 $S=S_3+S_4$가 된다.

$S_3=\int_0^2\left\{(x^2-2x+2)-\left(\frac{1}{3}x-2\right)\right\}dx$

$=\int_0^2\left\{x^2-\frac{7}{3}x+4\right\}dx$

$=\left[\frac{1}{3}x^3-\frac{7}{6}x^2+4x\right]_0^2=6$

$S_4=\int_2^6\left\{\left(\frac{-1}{2}x+3\right)-\left(\frac{1}{3}x-2\right)\right\}dx$

$=\int_2^6\left\{-\frac{5}{6}x+5\right\}dx$

$=\left[-\frac{5}{12}x^2+5x\right]_2^6=\frac{20}{3}$

이므로 $S=6+\frac{20}{3}=\frac{38}{3}$이다.

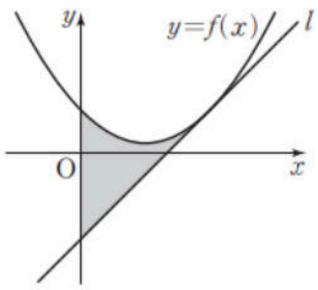
출제범위	교육과정 과목명	수학, 수학Ⅱ, 미적분
	핵심개념 및 용어	내분, 접선, 정적분
예상 소요 시간	25분 / 전체 120분	

답안	배점
$t=2$에서의 접선 L_1과 접선에 수직인 방정식 L_2를 구함.	40점
$A,\ B,\ C$ 점의 좌표들을 구함.	40점
$a=2$를 구함.	40점
넓이 $S=\frac{38}{3}$을 구함.	50점

3 26' 고려대(세종) 전체 합본

연계 문제 **2026학년도 수능특강 미적분 7.정적분의 활용 Level1 4번**

함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^2-x+1$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(3,f(3))$에서의 접선을 l이라 하자. 곡선 $y=f(x)$와 y축 및 직선 l로 둘러싸인 부분의 넓이는?



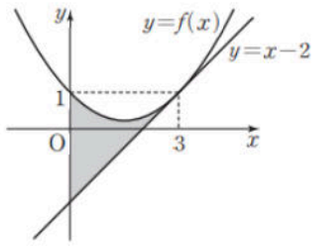
정답

$f(x)=\frac{1}{3}x^2-x+1$에서 $f'(x)=\frac{2}{3}x-1$

곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(3,f(3))$에서의 접선 l의 방정식은

$y=f'(3)(x-3)+f(3)$

이때 $f'(3)=1$, $f(3)=1$이므로 $y=x-2$

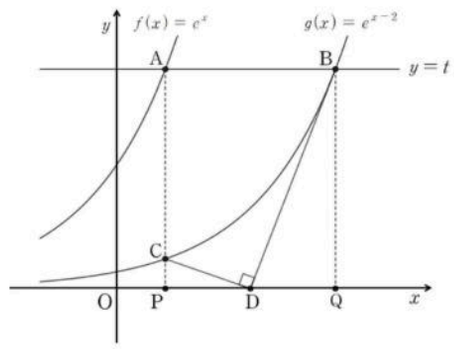


따라서 구하는 넓이는

$$\int_0^3 |f(x)-(x-2)|dx=\int_0^3\left(\frac{1}{3}x^2-2x+3\right)dx$$
$$=\left[\frac{1}{9}x^3-x^2+3x\right]_0^3$$
$$=(3-9+9)-0$$
$$=3$$

6 **2026학년도 고려대(세종) 자연I 6번**

두 함수 $f(x)=e^x$, $g(x)=e^{x-2}$가 있다. 그림과 같이 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$가 직선 $y=t$ $(1\le t\le 2)$와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이 두 점에서 x축 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하자. 곡선 $y=g(x)$ 위의 점 C는 점 A와 x좌표가 같다. x축 위의 점 D에 대하여 $\angle BDC=\frac{\pi}{2}$이다. $\overline{PD}\times\overline{QD}$의 최솟값을 구하시오. [170점]



정답

점 $B(2+\ln t,\ t)$, $C\left(\ln t,\ \frac{t}{e^2}\right)$, $P(\ln t,\ 0)$, $Q(2+\ln t,\ 0)$에 대해 $\overline{PQ}=2$이므로 $\overline{PD}=x$ $(0<x<2)$라 하면 $\overline{PD}\times\overline{DQ}=x(2-x)$이다.

$\angle BDC=\frac{\pi}{2}$이므로 직선 CD과 직선 BD가 서로 수직이므로 두 직선의 기울기의 곱은 -1이다.

$$\frac{\frac{t}{e^2}}{x}\times\frac{t}{2-x}=-1\Rightarrow x(2-x)=\frac{t^2}{e^2}$$

이므로 $1\le t\le 2$에서 $\overline{PD}\times\overline{DQ}=\frac{t^2}{e^2}$의 최솟값은 $\frac{1}{e^2}$이다.

[별해]

각 점의 좌표를 구하면 점 $B(2+\ln t,\ t)$, $C\left(\ln t,\ \frac{t}{e^2}\right)$, $P(\ln t,\ 0)$, $Q(2+\ln t,\ 0)$이다. 선분 BC를 빗변으로 하는 직각삼각형 BCD에 대해 $\overline{BC}^2=\overline{CD}^2+\overline{BD}^2$이며 삼각형 CPD와 BQD도 직각삼각형이므로 $\overline{CD}^2=\overline{CP}^2+\overline{PD}^2$, $\overline{BD}^2=\overline{BQ}^2+\overline{DQ}^2$를 만족한다.

따라서 $\overline{BC}^2=(\overline{CP}^2+\overline{PD}^2)+(\overline{BQ}^2+\overline{DQ}^2)$

$=\overline{CP}^2+\overline{BQ}^2+(\overline{PD}+\overline{DQ})^2-2\overline{PD}\times\overline{DQ}$

$=\overline{CP}^2+\overline{BQ}^2+\overline{PQ}^2-2\overline{PD}\times\overline{DQ}$

$\overline{BC}^2=4+\left(t-\frac{t}{e^2}\right)^2$, $\overline{CP}^2=\frac{t^2}{e^4}$, $\overline{BQ}^2=t^2$, $\overline{PQ}^2=4$이므로 위 식에 대입하면

$4+\left(t-\frac{t}{e^2}\right)^2=\frac{t^2}{e^4}+t^2+4-2\overline{PD}\times\overline{DQ}$이므로

$\overline{PD}\times\overline{DQ}=\frac{t^2}{e^2}$이다. $y=\frac{t^2}{e^2}$은 $t\geq 0$에서 증가하므로

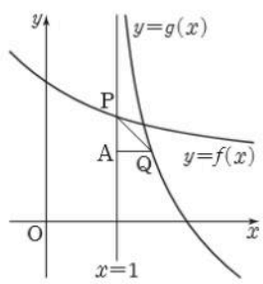
$1\leq t\leq 2$에서 최솟값은 $\frac{1}{e^2}$이다.

출제범위	교육과정 과목명	수학 I , 미적분
	핵심개념 및 용어	지수함수, 두 직선의 수직관계
예상 소요 시간	25분 / 전체 120분	

답안	배점
$\overline{PQ}=2$임을 구함.	35점
$\overline{PD}\times\overline{DQ}$의 식을 올바르게 구함.	45점
$\overline{PD}\times\overline{DQ}=\frac{t^2}{e^2}$를 구함.	60점
최솟값 $\frac{1}{e^2}$을 구함.	30점

연계 문제 **2026학년도 수능완성 1.지수함수와 로그함수 26번**

그림과 같이 두 함수 $f(x)=\left(\frac{1}{2}\right)^x+a$, $g(x)=-\log_2(x-b)$에 대하여 직선 $x=1$과 함수 $y=f(x)$의 그래프는 한 점 P에서 만나고, 직선 $x=k$와 함수 $y=g(x)$의 그래프가 만나도록 하는 모든 실수 k의 값의 범위는 $k>1$이다. 함수 $y=g(x)$의 그래프 위의 점 Q와 점 $A(1,\ 1)$에 대하여 삼각형 PAQ가 $\angle PAQ=\frac{\pi}{2}$인 직각이등변삼각형일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이고, $a>\frac{1}{2}$이다.)



정답

직선 $x=k$와 함수 $y=g(x)$의 그래프가 만나도록 하는 모든 실수 k의 값의 범위는 $k>1$이므로 함수 $y=g(x)$의 그래프의 점근선은 직선 $x=1$이다. 즉, $b=1$

$f(1)=\frac{1}{2}+a$이므로 $P\left(1,\ a+\frac{1}{2}\right)$이고 $\overline{AP}=a-\frac{1}{2}$

$\angle PAQ=\frac{\pi}{2}$, $\overline{AP}=\overline{AQ}$에서

점 Q는 직선 $y=1$ 위의 점이고 $\overline{AP}=\overline{AQ}=a-\frac{1}{2}$이므로

$Q\left(a+\frac{1}{2},\ 1\right)$

점 Q가 함수 $y=g(x)$의 그래프 위의 점이므로

$1=-\log_2\left(a+\frac{1}{2}-1\right)$, $\log_2\left(a-\frac{1}{2}\right)=-1$

$a-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$이므로 $a=1$

따라서 $a+b=1+1=2$