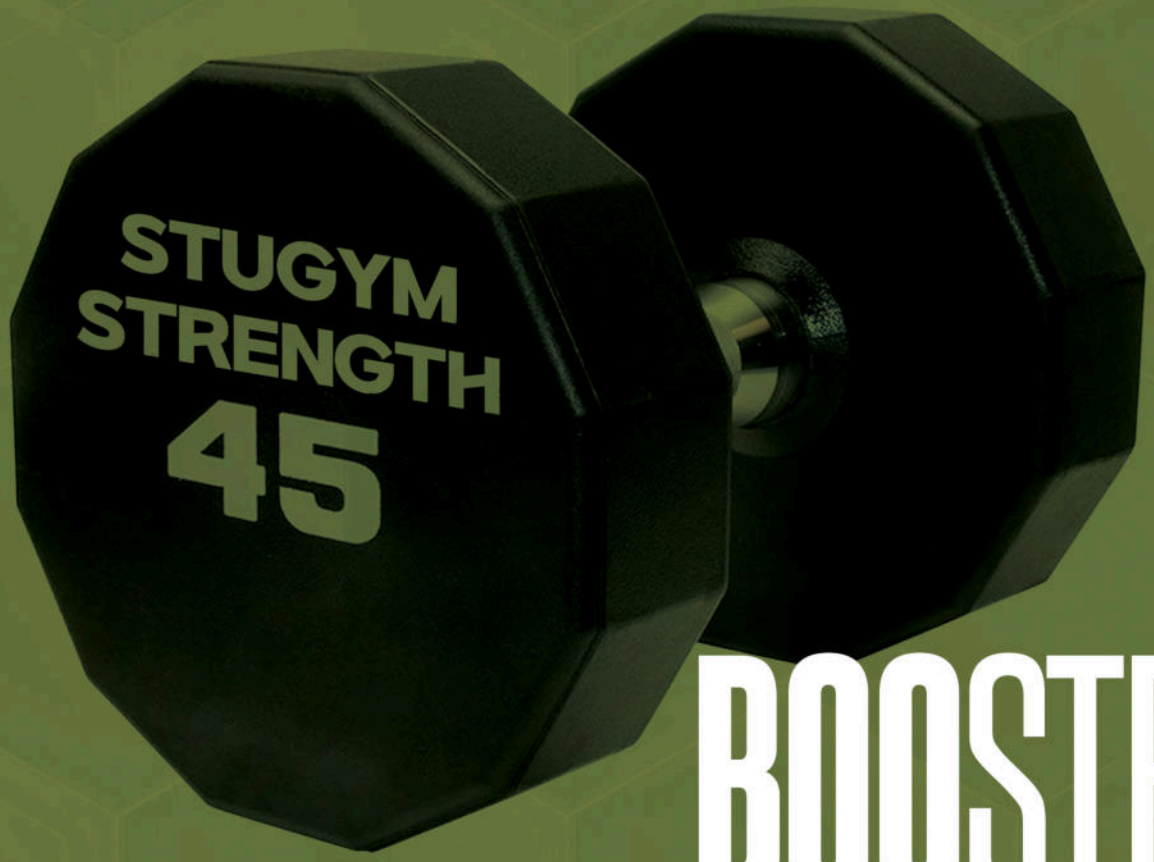
2027

# 약술형 논술 강남대·신한대·한신대 수학 부스터

EBS 수능특강·수능완성 반영, 2026 기출 분석 기반
강남대·신한대·한신대 세 대학의 출제 원리를 반영한 실전 예상문제집

스터짐 교재연구팀 지음




# BOOSTER

2027 약술형 논술 수학

## 강남대학교·신한대학교·한신대학교

수학1 | 수학2

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

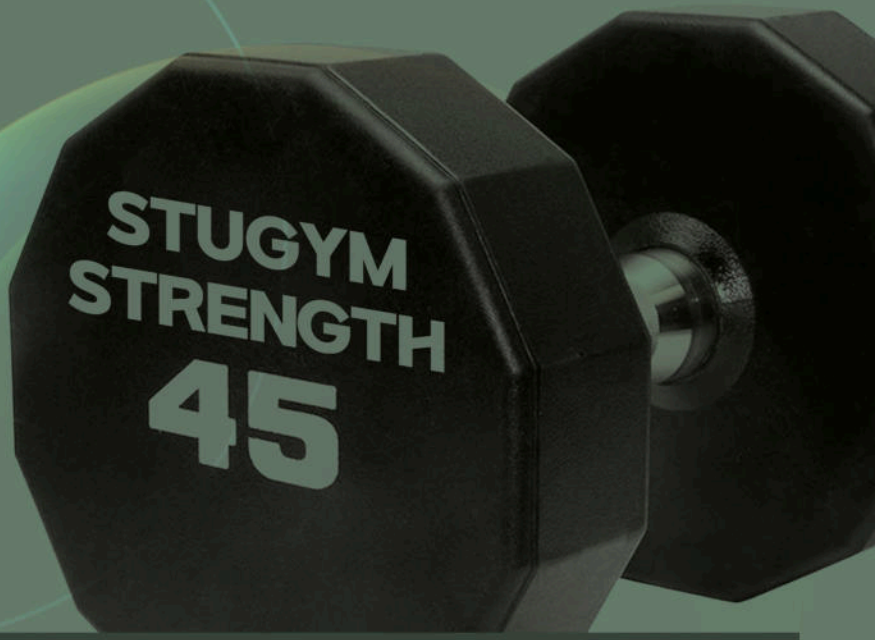
**트래커**
오늘의 미션부터 다시 풀 문제까지
미션 확인 > 풀이 제출 > 튜터 평가 > 재학습

**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

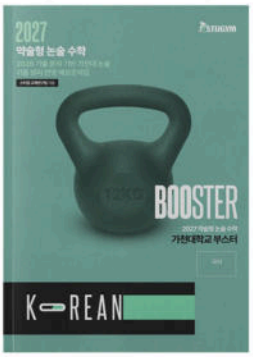
## BOOSTER

학교별 기출 경향을 반영한
고난도 변형 훈련

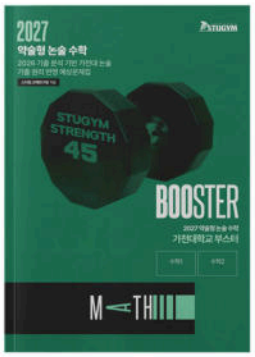
학교별 집중 훈련

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

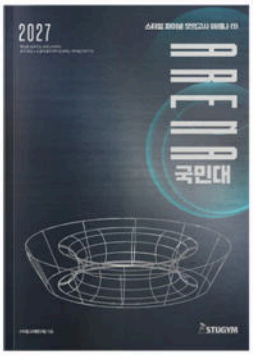
STEP 5 파이널

## 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

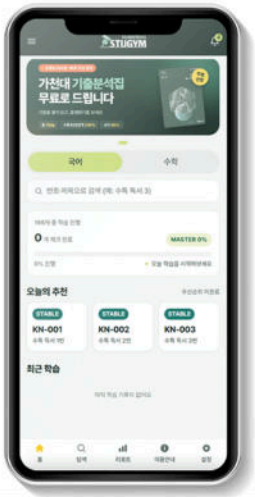
모든 기능을 하나로 연결해 끝까지 완주를 도와드립니다!

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



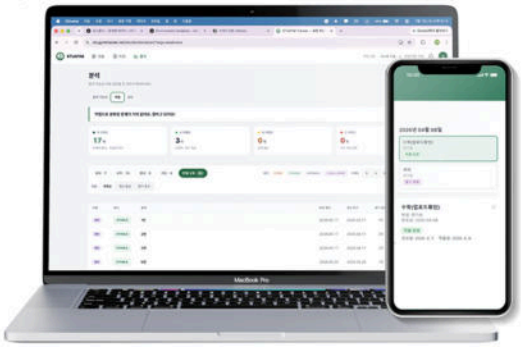
1. **교재를 먼저 풀기**
   필요한 과목과 파트를 바로 선택합니다.
2. **막힌 부분만 해설 확인**
   출제원리와 답안 흐름을 해설로 정리합니다.
3. **화면을 닫고 손으로 다시 풀기**
   다시 볼 수 있게 핵심 과정을 남깁니다.

**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



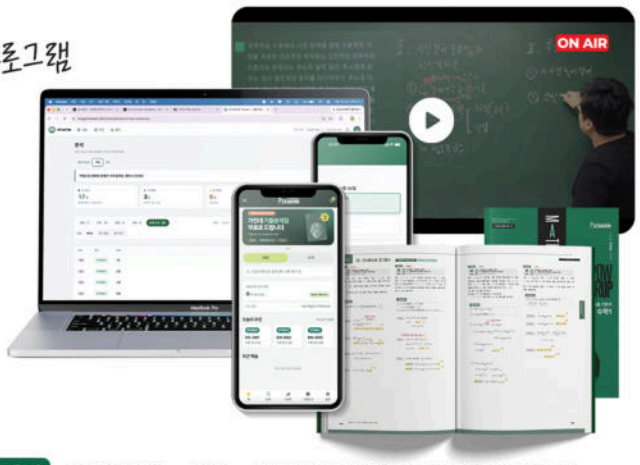
1. **오늘 할 미션 확인**
   당일 미션과 목표를 바로 확인합니다.
2. **실제 풀이 제출**
   학습 내용을 제출하고 피드백을 받습니다.
3. **튜터 평가 후 부족 문제 재학습**
   틀린 문제와 약점을 재학습으로 연결합니다.

**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

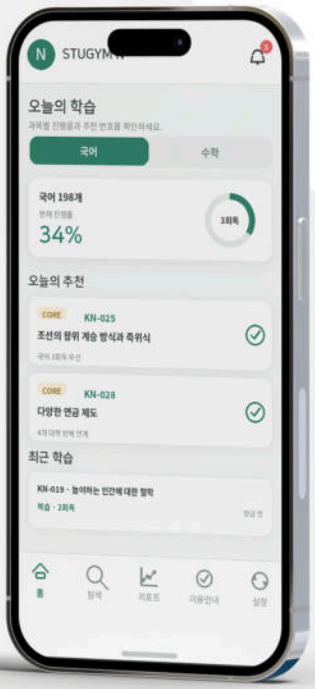
Spartan PE System
STUGYM

모든 교재 공통 · 무료 학습 도구

STUGYM N · 사용 가이드

# 교재가 정해진 시험은,
# **공부의 기록**이 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



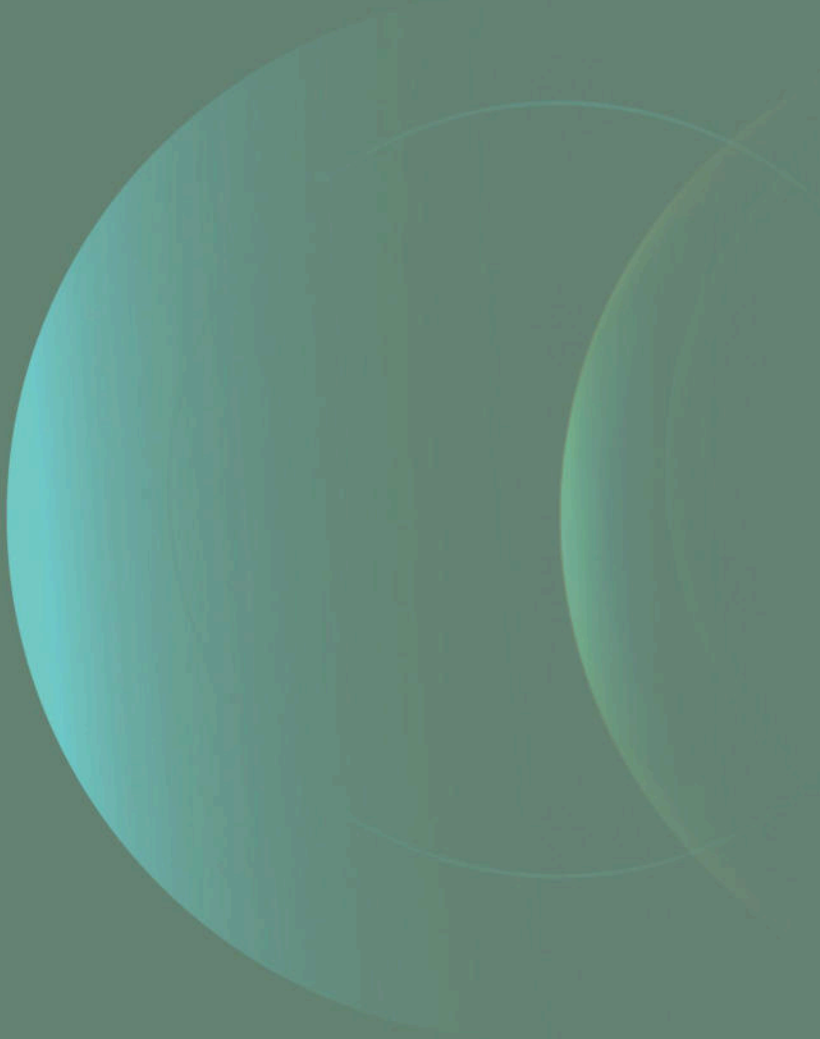
# CONTENTS.


1 부스터 가이드북 006p

2 강남·신한·한신대 변형문제 066p

3 강남·신한·한신대 변형문제 해설 118p

6 강남·신한·한신대 변형문제 손글씨 해설 170p



# STUGYM MATH

CHAPTER

# 1

# 부스터 가이드북

# 1 부스터 가이드북

PROLOGUE

## 01 왜 세 대학을 한 권으로 묶었는가

강남대·신한대·한신대는 서로 다른 대학이지만, 수험생 입장에서는 사실상 하나의 시험으로 묶어 준비하는 것이 효율적입니다. 세 대학을 한 권에 담은 이유는 다음 네 가지입니다.

- **수학 출제 범위가 세 대학 모두 수학I·수학II로 동일합니다. 미적분·확률과 통계·기하는 나오지 않습니다.**
- **고사일이 11월 28일, 11월 29일, 12월 5일로 모두 달라 세 대학을 함께 응시할 수 있습니다.**
- 세 대학 모두 수능최저학력기준이 없습니다. 지원자 전원이 시험장에 들어오고, 논술 점수가 곧 당락입니다.
- 연계 교재가 EBS 수능특강·수능완성과 고등학교 교과서로 겹칩니다. 한 번의 학습이 세 대학에 그대로 쓰입니다.

※ 전형·일정·문항 구성은 각 대학 입학처의 최종 모집요강으로 반드시 확인하세요. 아래 정리는 2027학년도 발표 자료를 기준으로 하되, 출제 분석은 2026학년도 실제 기출을 근거로 합니다.

## 02 세 대학 전형 비교

| 구분 | 강남대 | 신한대 | 한신대 |
|---|---|---|---|
| 모집인원 | 309명 | 186명 | 231명 |
| 전형방법 | 논술 80%<br>+ 교과 20% | 논술 90%<br>+ 교과 10% | 논술 80%<br>+ 교과 20% |
| 수능최저 | 없음 | 없음 | 없음 |
| 고사 시간 | 60분 | 80분 | 80분 |
| 총 문항 | 10문항 | 14문항 | 15문항 |
| 국어·수학 구성 | 인문 국어8+수학2<br>공학 국어3+수학7 | 계열 공통<br>국어7+수학7 | 인문 국어10+수학5<br>자연 국어5+수학10 |
| 수학 출제범위 | 수학 I ·수학 II | 수학 I ·수학 II | 수학 I ·수학 II |
| 고사일 | 11/28(토) | 11/29(일) | 12/5(토) |

### 여기서 읽어야 할 두 가지

- 수학 문항 비중이 대학마다 다릅니다. 자연·공학 계열 지원자는 강남대 7문항, 신한대 7문항, 한신대 10문항으로 수학이 사실상 전부입니다.
- **수능최저가 없다는 것은 유리한 조건이 아니라 경쟁이 그대로 유지된다는 뜻입니다. 최저로 걸러지는 인원이 없으므로 표면 경쟁률이 곧 실질 경쟁률에 가깝습니다.**

## 03 문항당 주어진 시간

세 대학 모두 문항당 5~6분입니다. 실제로 기출 해설에 표기된 예상 소요 시간도 3~6분에 분포합니다. 즉 '오래 고민해서 푸는 시험'이 아니라 '보자마자 방향이 떠올라야 하는 시험'입니다.

| 대학 | 고사 시간 | 총 문항 | 문항당 평균 | 수학만 볼 때 |
|---|---|---|---|---|
| 강남대 | 60분 | 10문항 | 약 6.0분 | 공학 7문항 기준 약 42분 |
| 신한대 | 80분 | 14문항 | 약 5.7분 | 수학 7문항 기준 약 40분 |
| 한신대 | 80분 | 15문항 | 약 5.3분 | 자연 10문항 기준 약 53분 |

- **한 문항에 6분을 넘기면 무조건 넘기고 표시합니다. 세 대학 모두 문항당 배점 차이가 크지 않으므로 어려운 한 문항보다 쉬운 두 문항이 이득입니다.**

※ 문항당 평균 시간은 고사 시간을 총 문항 수로 나눈 값이며, 대학이 제시한 기준이 아닙니다.

## 04 대학별 연계 성향 — 무엇을 봐야 하는가

2026학년도 기출을 연계 교재 기준으로 분석한 결과, 세 대학의 성향이 뚜렷하게 갈립니다. 같은 약술형이라도 봐야 할 교재가 다릅니다.

| 대학 | 분석 문항 | EBS 연계율 | 주요 연계 교재 | 우선순위 |
|---|---|---|---|---|
| 강남대 | 14문항 | 100% | 수능특강 14문항(100%)<br>수능완성 0문항 | 수능특강만 정확히 |
| 신한대 | 15문항 | 26.7% | 교과서 10문항(66.7%)<br>수능특강·수능완성 4문항 | 교과서 기본문제 먼저 |
| 한신대 | 15문항 | 100% | 수능특강 8문항(53.3%)<br>수능완성 7문항(46.7%) | 두 교재 모두 |

### 대학별 한 줄 요약

- **강남대 — 수능특강 한 권이 출제의 전부입니다. 수능완성 연계는 확인되지 않았습니다.**
- **신한대 — EBS만으로는 대비되지 않습니다. 신사고·동아·비상·지학사·금성 교과서의 중단원·확인학습 문제, 특히 실생활 활용 문항까지 확인해야 합니다.**
- **한신대 — 수능특강과 수능완성이 거의 반반입니다. 두 교재 모두 회독이 필요합니다.**

## 05 케이스 분포로 본 대비 방향

각 문항이 연계 원문에서 얼마나 변형되었는지를 A~D 네 케이스로 분류한 결과입니다. A는 거의 그대로, B는 조건·요구값 변형, C는 개념만 같음, D는 여러 개념 결합입니다.

| 대학 | A 직접연계 | B 강한 변형 | C 간접 연계 | D 복합/미기재 | A+B 합계 |
|---|---|---|---|---|---|
| 강남대 | 0문항 (0.0%) | 9문항 (64.3%) | 3문항 (21.4%) | 2문항 (14.3%) | **64.3%** |
| 신한대 | 7문항 (46.7%) | 6문항 (40.0%) | 1문항 (6.7%) | 1문항 (6.7%) | **86.7%** |
| 한신대 | 1문항 (6.7%) | 9문항 (60.0%) | 4문항 (26.7%) | 1문항 (6.7%) | **66.7%** |

- **세 대학 모두 A+B가 과반입니다. 즉 원문의 풀이 구조를 정확히 재현할 수 있으면 대부분의 문항이 해결됩니다. 새로운 발상을 요구하는 문항은 소수입니다.**
- 신한대는 A(직접연계)가 46.7%로 가장 높습니다. 교과서 원문을 풀어 본 학생과 아닌 학생의 격차가 그대로 점수 차이가 됩니다.
- 강남대·한신대는 B가 60% 이상입니다. 원문을 외우는 것이 아니라 조건이 바뀌었을 때 같은 풀이를 적용하는 훈련이 핵심입니다.

## 06 '쉬운 시험'의 진짜 변별 지점

세 대학의 문항은 수능 기준으로 보면 난도가 높지 않습니다. 그런데 바로 그 점이 이 시험을 어렵게 만듭니다. 어려운 문제를 못 풀어서 떨어지는 것이 아니라, 풀 수 있는 문제를 놓쳐서 떨어지는 구조이기 때문입니다.

### 난도가 낮을 때 벌어지는 일

- **변별이 실력이 아니라 실수에서 발생합니다. 진수 조건 누락, 부호 실수, 조건에 어긋나는 해를 버리지 않는 것 — 이런 항목이 당락을 가릅니다.**
- 수능최저가 없어 지원자가 전원 응시하므로, 한 문항의 차이가 등수에서 크게 벌어집니다.
- 시간이 모자라서 못 푸는 경우가 몰라서 못 푸는 경우보다 많습니다. 문항당 5~6분이라는 제약이 실질적인 난도입니다.

### 그래서 학습 목표는 이것입니다

**모르는 유형을 새로 배우는 것이 아니라, 이미 아는 유형을 5분 안에 실수 없이 답안까지 쓰는 것. 이 교재의 변형문제 100문항은 전부 그 목적을 위해 배치되어 있습니다.**

## 07 세 대학 공통 필수 단원

2026학년도 기출 44문항(강남 14 + 신한 15 + 한신 15)의 단원 분포를 합산한 결과, 여섯 개 단원이 반복적으로 등장합니다. 이 여섯 개가 학습의 뼈대입니다.

| 과목 | 단원 | 강남대 | 신한대 | 한신대 | 학습 포인트 |
|---|---|---|---|---|---|
| 수학 I | 지수함수와 로그함수 | 3문항 | 4문항 | 3문항 | 최대·최소, 그래프 이동, 로그방정식·부등식, 진수 조건 |
| 수학 I | 삼각함수 | 1문항 | 1문항 | 3문항 | 주기·대칭, 사인법칙·코사인법칙, 그래프와 넓이 |
| 수학 I | 수열 | 2문항 | 2문항 | 3문항 | 등차·등비 일반항과 합, 부분합 조건, 망원합 |
| 수학 II | 함수의 극한과 연속 | 2문항 | 3문항 | 3문항 | 조각함수 연속 조건, 사잇값 정리, 미분가능성 |
| 수학 II | 도함수의 활용 | 4문항 | 3문항 | 2문항 | 접선의 방정식, 극대·극소, 부등식이 항상 성립할 조건 |
| 수학 II | 부정적분과 정적분 | 2문항 | 2문항 | 1문항 | 정적분으로 정의된 함수, 두 곡선 사이의 넓이 |

- **여섯 단원이 44문항 중 대부분을 차지합니다. 범위를 넓히는 것보다 이 여섯 단원에서 실수를 없애는 편이 점수 상승 폭이 큽니다.**

※ 문항 수는 각 대학 기출분석집의 단원 분류를 합산한 것으로, 계열별 중복 출제 문항이 포함되어 있습니다.

## 08 배점과 채점 — 부분점수가 절반이다

세 대학 모두 채점기준이 2~4점 단위로 쪼개져 공개되어 있습니다. 답만 맞히면 만점이 되는 구조가 아니라, 단계마다 점수가 걸려 있는 구조입니다.

| 대학 | 문항당 배점 | 채점 단위 | 특징 |
|---|---|---|---|
| 강남대 | 8~12점 | 3~4점 | 소문항 (1)(2)(3)(4)로 나뉜 문항은 각 3점씩 균등 배분 |
| 신한대 | 10점 | 2~4점 | 한 문항이 3~4단계로 쪼개짐. 예상 소요 시간이 문항마다 표기됨 |
| 한신대 | 8점 | 4점 | 4점 + 4점의 2단계. 앞 단계를 못 쓰면 절반이 사라짐 |

### 부분점수를 지키는 네 가지 습관

- **지우지 않습니다. 답이 틀려도 조건을 식으로 옮긴 줄이 남아 있으면 점수가 붙습니다.**
- 조건 → 식 변환을 반드시 한 줄로 씁니다. '연속이므로', '극대이므로' 다음에 오는 등식이 채점 대상입니다.
- 경우가 갈리면 (i)(ii)로 번호를 붙입니다. 분류 자체에 배점이 걸려 있습니다.
- 마지막은 '따라서 … 이다.'로 닫습니다. 계산식에서 끝내면 최종 단계 점수를 잃습니다.

## 09 감점 유발 체크리스트

세 대학 기출 44문항의 정답 풀이에서 실제로 요구된 항목만 뽑았습니다. 문제를 풀고 나서 이 목록으로 자기 답안을 채점하세요.

- ☐ 로그의 밑과 진수 조건을 확인하지 않았다
- ☐ 구한 해가 조건을 만족하는지 다시 대입해 확인하지 않았다
- ☐ 절댓값·조각함수에서 구간을 나눈 기준을 밝히지 않았다
- ☐ 연속·미분가능·극대 조건을 말로만 쓰고 식으로 옮기지 않았다
- ☐ 경우가 갈리는데 (i)(ii) 분류 없이 한 경우만 서술했다
- ☐ 그래프를 그려야 풀리는 문항에서 그래프를 답안에 남기지 않았다
- ☐ 최종 답을 문장으로 명시하지 않고 계산식에서 끝냈다
- ☐ 한 문항에 6분 이상 붙잡혀 뒤 문항을 못 봤다

## 10 이 책의 구성과 학습 순서

이 교재의 변형문제 100문항은 2027학년도 EBS 교재를 기준으로 구성되어 있으며, 모든 문항에 대응하는 파워업 문항 번호가 함께 표기되어 있습니다.

| 출처 | 문항 수 | 비중 | 역할 |
|---|---|---|---|
| 수능특강 수학 I | 40문항 | 40% | 지수·로그, 삼각함수, 수열 — 세 대학 공통 출제 단원 |
| 수능특강 수학 II | 40문항 | 40% | 극한·연속, 미분, 적분 — 배점이 가장 크게 걸리는 영역 |
| 수능완성 유형편 | 10문항 | 10% | 한신대 대비 핵심. 수능완성 연계가 46.7%인 유일한 대학 |
| 수능완성 실전편 | 10문항 | 10% | 실전 감각과 시간 압박 훈련 |

### 문항 1개를 푸는 순서

- ① 먼저 푼다 — 6분 타이머. 막히면 어디서 멈췄는지 표시만 하고 넘어간다
- ② 해설을 본다 — 내 답안과 줄 단위로 대조하고 채점기준대로 스스로 채점한다
- ③ 그래도 모르겠으면 강의를 본다 — 해설로 해결된 문항은 강의를 건너뛴다
- **④ 손글씨 해설로 마무리한다 — 핵심식만 남기는 최종 정리 단계**

| 단계 | 무엇을 하는가 | 끝났다고 판단하는 기준 |
|---|---|---|
| ① 풀기 | 6분 타이머로 스스로 푼다 | 답까지 갔거나, 막힌 지점을 표시했다 |
| ② 해설 | 풀이 흐름을 줄 단위로 대조하고 자기채점 | 내 답안에서 빠진 문장을 찾아냈다 |
| ③ 강의 | ②로 해결되지 않은 문항만 시청 | 막혔던 지점이 설명으로 풀렸다 |
| ④ 손글씨 해설 | 핵심식만 적힌 손글씨 해설과 내 풀이를 대조 | 손글씨 해설의 식을 보지 않고 다시 쓸 수 있다 |

### ④ 손글씨 해설은 맞은 문제도 반드시 확인합니다

손글씨 해설에는 그 문항을 푸는 데 실제로 필요한 핵심식만 적혀 있습니다. 정식 해설은 과정을 모두 보여 주기 때문에 길지만, 문항당 5~6분 안에 쓸 수 있는 분량은 아닙니다. 손글씨 해설은 '여기까지만 쓰면 점수가 나온다'는 기준선입니다.

- **맞은 문제여도 건너뛰지 않습니다. 답이 맞았어도 불필요한 계산을 길게 쓴 답안은 실제 시험에서 시간을 잃습니다.**
- 내 풀이와 손글씨 해설을 겹쳐 보고, 손글씨 해설에 없는 줄에 표시합니다. 그 줄이 덜어낼 부분입니다.
- 마지막에는 손글씨 해설을 덮고 핵심식만으로 풀이를 다시 재현해 봅니다. 재현되면 그 문항은 완료입니다.

## 11 대학별 고사 직전 체크리스트

### ▌공통 (세 대학 모두)

- ☐ 수학 I·수학 II 외 단원은 보지 않는다
- ☐ 손글씨 해설을 덮고 핵심식만으로 재현되는지 최종 확인한다
- ☐ 한 문항 6분 초과 시 넘긴다는 원칙을 되뇐다

### ▌강남대 — 11월 28일(토) · 60분 · 10문항

- ☐ 수능특강 수학 I·수학 II의 예제·유제·Level1 문항을 마지막으로 훑는다
- ☐ 60분에 10문항, 가장 시간이 빠듯한 시험임을 염두에 둔다

### ▌신한대 — 11월 29일(일) · 80분 · 14문항

- ☐ 교과서 중단원·확인학습·단원평가 문제와 실생활 활용 문항을 다시 본다
- ☐ 전날 강남대 시험 직후이므로 컨디션 관리 계획을 세운다

### ▌한신대 — 12월 5일(토) · 80분 · 15문항

- ☐ 수능완성 문항을 수능특강과 같은 비중으로 점검한다
- ☐ 4점 + 4점 2단계 채점이므로 앞 단계 서술을 반드시 남긴다

이 가이드북의 출제 분석은 각 대학의 2026학년도 선행학습영향평가 자료를 근거로 하며, 전형 정보는 2027학년도 발표 자료를 정리한 것입니다. 실제 고사의 문항 구성·배점은 달라질 수 있으므로 최종 정보는 각 대학 입학처 자료로 확인하시기 바랍니다.

| 순서 | EBS 수특/수완 | 넘버링 | 제목 | 분야/갈래 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 수특 수1 | MN-001 | 1. 지수와 로그 유제 1번 | 지수·로그 |
| 2 | 수특 수1 | MN-003 | 1. 지수와 로그 유제 4번 | 지수·로그 |
| 3 | 수특 수1 | MN-005 | 1. 지수와 로그 Level1 4번 | 지수·로그 |
| 4 | 수특 수1 | MN-020 | 2. 지수함수와 로그함수 예제 1번 | 지수·로그 |
| 5 | 수특 수1 | MN-031 | 2. 지수함수와 로그함수 Level1 5번 | 지수·로그 |
| 6 | 수특 수1 | MN-043 | 3. 삼각함수 유제 1번 | 삼각함수 |
| 7 | 수특 수1 | MN-046 | 3. 삼각함수 유제 4번 | 삼각함수 |
| 8 | 수특 수1 | MN-119 | 6. 수열의 합과 수학적 귀납법 유제 1번 | 수열 |
| 9 | 수특 수2 | MN-153 | 1. 함수의 극한 Level1 4번 | 극한·연속 |
| 10 | 수특 수2 | MN-173 | 2. 함수의 연속 유제 6번 | 극한·연속 |
| 11 | 수완 | MN-294 | 유형편 1. 지수함수와 로그함수 6번 | 지수·로그 |
| 12 | 수완 | MN-303 | 유형편 1. 지수함수와 로그함수 17번 | 지수·로그 |
| 13 | 수완 | MN-304 | 유형편 1. 지수함수와 로그함수 18번 | 지수·로그 |
| 14 | 수완 | MN-343 | 유형편 3. 수열 20번 | 수열 |
| 15 | 수완 | MN-344 | 유형편 3. 수열 21번 | 수열 |
| 16 | 수완 | MN-350 | 유형편 3. 수열 27번 | 수열 |
| 17 | 수완 | MN-432 | 실전편 실전모의고사 1회 10번 | 지수·로그 |
| 18 | 수완 | MN-452 | 실전편 실전모의고사 2회 19번 | 지수·로그 |
| 19 | 수완 | MN-459 | 실전편 실전모의고사 3회 10번 | 지수·로그 |
| 20 | 수완 | MN-482 | 실전편 실전모의고사 5회 10번 | 지수·로그 |
| 21 | 수특 수1 | MN-007 | 1. 지수와 로그 Level1 6번 | 지수·로그 |
| 22 | 수특 수1 | MN-009 | 1. 지수와 로그 Level2 2번 | 지수·로그 |
| 23 | 수특 수1 | MN-010 | 1. 지수와 로그 Level2 3번 | 지수·로그 |
| 24 | 수특 수1 | MN-012 | 1. 지수와 로그 Level2 5번 | 지수·로그 |
| 25 | 수특 수1 | MN-029 | 2. 지수함수와 로그함수 유제 7번 | 지수·로그 |
| 26 | 수특 수1 | MN-030 | 2. 지수함수와 로그함수 유제 8번 | 지수·로그 |
| 27 | 수특 수1 | MN-032 | 2. 지수함수와 로그함수 Level2 1번 | 지수·로그 |
| 28 | 수특 수1 | MN-039 | 2. 지수함수와 로그함수 Level2 8번 | 지수·로그 |
| 29 | 수특 수1 | MN-042 | 3. 삼각함수 예제 1번 | 삼각함수 |
| 30 | 수특 수1 | MN-045 | 3. 삼각함수 예제 2번 | 삼각함수 |
| 31 | 수특 수1 | MN-051 | 3. 삼각함수 유제 7번 | 삼각함수 |
| 32 | 수특 수1 | MN-066 | 4. 사인법칙과 코사인법칙 예제 1번 | 삼각함수 |
| 33 | 수특 수1 | MN-067 | 4. 사인법칙과 코사인법칙 유제 1번 | 삼각함수 |
| 34 | 수특 수1 | MN-070 | 4. 사인법칙과 코사인법칙 유제 3번 | 삼각함수 |
| 35 | 수특 수1 | MN-082 | 4. 사인법칙과 코사인법칙 Level2 5번 | 삼각함수 |

| 순서 | EBS 수특/수완 | 넘버링 | 제목 | 분야/갈래 |
|---|---|---|---|---|
| 36 | 수특 수1 | MN-092 | 5. 등차수열과 등비수열 예제 1번 | 수열 |
| 37 | 수특 수1 | MN-093 | 5. 등차수열과 등비수열 유제 1번 | 수열 |
| 38 | 수특 수1 | MN-096 | 5. 등차수열과 등비수열 유제 3번 | 수열 |
| 39 | 수특 수1 | MN-099 | 5. 등차수열과 등비수열 유제 5번 | 수열 |
| 40 | 수특 수1 | MN-117 | 5. 등차수열과 등비수열 대표기출문제 | 수열 |
| 41 | 수특 수1 | MN-123 | 6. 수열의 합과 수학적 귀납법 유제 4번 | 수열 |
| 42 | 수특 수1 | MN-124 | 6. 수열의 합과 수학적 귀납법 예제 3번 | 수열 |
| 43 | 수특 수1 | MN-125 | 6. 수열의 합과 수학적 귀납법 유제 5번 | 수열 |
| 44 | 수특 수1 | MN-133 | 6. 수열의 합과 수학적 귀납법 예제 6번 | 수열 |
| 45 | 수특 수2 | MN-143 | 1. 함수의 극한 유제 1번 | 극한·연속 |
| 46 | 수특 수2 | MN-144 | 1. 함수의 극한 유제 2번 | 극한·연속 |
| 47 | 수특 수2 | MN-145 | 1. 함수의 극한 예제 2번 | 극한·연속 |
| 48 | 수특 수2 | MN-146 | 1. 함수의 극한 유제 3번 | 극한·연속 |
| 49 | 수특 수2 | MN-165 | 2. 함수의 연속 예제 1번 | 극한·연속 |
| 50 | 수특 수2 | MN-170 | 2. 함수의 연속 예제 3번 | 극한·연속 |
| 51 | 수특 수2 | MN-175 | 2. 함수의 연속 Level1 6번 | 극한·연속 |
| 52 | 수특 수2 | MN-185 | 2. 함수의 연속 대표기출문제 | 극한·연속 |
| 53 | 수특 수2 | MN-186 | 3. 미분계수와 도함수 예제 1번 | 미분 |
| 54 | 수특 수2 | MN-200 | 3. 미분계수와 도함수 Level2 3번 | 미분 |
| 55 | 수특 수2 | MN-203 | 3. 미분계수와 도함수 Level2 6번 | 미분 |
| 56 | 수특 수2 | MN-204 | 3. 미분계수와 도함수 Level2 7번 | 미분 |
| 57 | 수특 수2 | MN-208 | 4. 도함수의 활용(1) 예제 1번 | 미분 |
| 58 | 수특 수2 | MN-209 | 4. 도함수의 활용(1) 유제 1번 | 미분 |
| 59 | 수특 수2 | MN-218 | 4. 도함수의 활용(1) Level1 1번 | 미분 |
| 60 | 수특 수2 | MN-224 | 4. 도함수의 활용(1) Level2 5번 | 미분 |
| 61 | 수특 수2 | MN-237 | 5. 도함수의 활용(2) 예제 4번 | 미분 |
| 62 | 수특 수2 | MN-238 | 5. 도함수의 활용(2) 유제 6번 | 미분 |
| 63 | 수특 수2 | MN-239 | 5. 도함수의 활용(2) 유제 7번 | 미분 |
| 64 | 수특 수2 | MN-240 | 5. 도함수의 활용(2) Level1 3번 | 미분 |
| 65 | 수특 수2 | MN-257 | 6. 부정적분과 정적분 유제 5번 | 적분 |
| 66 | 수특 수2 | MN-258 | 6. 부정적분과 정적분 유제 6번 | 적분 |
| 67 | 수특 수2 | MN-261 | 6. 부정적분과 정적분 Level1 3번 | 적분 |
| 68 | 수특 수2 | MN-264 | 6. 부정적분과 정적분 Level2 3번 | 적분 |
| 69 | 수특 수2 | MN-272 | 7. 정적분의 활용 예제 1번 | 적분 |
| 70 | 수특 수2 | MN-279 | 7. 정적분의 활용 유제 4번 | 적분 |

| 순서 | EBS 수특/수완 | 넘버링 | 제목 | 분야/갈래 |
|---|---|---|---|---|
| 71 | 수특 수2 | MN-280 | 7. 정적분의 활용 Level1 1번 | 적분 |
| 72 | 수특 수2 | MN-283 | 7. 정적분의 활용 Level2 3번 | 적분 |
| 73 | 수완 | MN-356 | 유형편 4. 함수의 극한과 연속 8번 | 극한·연속 |
| 74 | 수완 | MN-399 | 유형편 5. 다항함수의 미분법 33번 | 미분 |
| 75 | 수완 | MN-421 | 유형편 6. 다항함수의 적분법 필수유형 8번 | 적분 |
| 76 | 수완 | MN-433 | 실전편 실전모의고사 1회 11번 | 미분 |
| 77 | 수완 | MN-451 | 실전편 실전모의고사 2회 18번 | 수열 |
| 78 | 수완 | MN-462 | 실전편 실전모의고사 3회 13번 | 미분 |
| 79 | 수완 | MN-473 | 실전편 실전모의고사 4회 13번 | 미분 |
| 80 | 수완 | MN-486 | 실전편 실전모의고사 5회 19번 | 미분 |
| 81 | 수특 수1 | MN-008 | 1. 지수와 로그 Level2 1번 | 지수·로그 |
| 82 | 수특 수1 | MN-011 | 1. 지수와 로그 Level2 4번 | 지수·로그 |
| 83 | 수특 수1 | MN-034 | 2. 지수함수와 로그함수 Level2 3번 | 지수·로그 |
| 84 | 수특 수1 | MN-035 | 2. 지수함수와 로그함수 Level2 4번 | 지수·로그 |
| 85 | 수특 수1 | MN-055 | 3. 삼각함수 유제 10번 | 삼각함수 |
| 86 | 수특 수1 | MN-073 | 4. 사인법칙과 코사인법칙 유제 5번 | 삼각함수 |
| 87 | 수특 수1 | MN-104 | 5. 등차수열과 등비수열 예제 5번 | 수열 |
| 88 | 수특 수1 | MN-139 | 6. 수열의 합과 수학적 귀납법 Level2 6번 | 수열 |
| 89 | 수특 수2 | MN-149 | 1. 함수의 극한 유제 6번 | 극한·연속 |
| 90 | 수특 수2 | MN-177 | 2. 함수의 연속 Level2 1번 | 극한·연속 |
| 91 | 수특 수2 | MN-179 | 2. 함수의 연속 Level2 3번 | 극한·연속 |
| 92 | 수특 수2 | MN-195 | 3. 미분계수와 도함수 유제 6번 | 미분 |
| 93 | 수특 수2 | MN-197 | 3. 미분계수와 도함수 Level1 4번 | 미분 |
| 94 | 수특 수2 | MN-211 | 4. 도함수의 활용(1) 예제 2번 | 미분 |
| 95 | 수특 수2 | MN-228 | 4. 도함수의 활용(1) 대표기출문제 | 미분 |
| 96 | 수특 수2 | MN-244 | 5. 도함수의 활용(2) Level2 4번 | 미분 |
| 97 | 수특 수2 | MN-254 | 6. 부정적분과 정적분 유제 3번 | 적분 |
| 98 | 수특 수2 | MN-274 | 7. 정적분의 활용 예제 2번 | 적분 |
| 99 | 수완 | MN-366 | 유형편 4. 함수의 극한과 연속 19번 | 극한·연속 |
| 100 | 수완 | MN-481 | 실전편 실전모의고사 5회 9번 | 적분 |

강남대 기출

## 1 2026학년도 강남대 인문 A형 9번

양수 $k$에 대하여 함수 $y=\log_2(x+k)$가 닫힌구간 $[0,\ k]$에서 최댓값 $M$, 최솟값 $m$을 갖는다. $M-m$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [8점]

정답

함수 $y=\log_2(x+k)$는 증가하는 로그함수이다.

$x=0$일 때, 최솟값 $m=\log_2 k$를 갖고 $x=k$일 때,

최댓값 $M=\log_2 2k$를 갖는다.

따라서 $M-m=\log_2 2k-\log_2 k=\log_2 2=1$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 로그함수, 최댓값, 최솟값 |

| 채점기준 | 배점 |
|---|---|
| $x=0$일 때, 최솟값 $m=\log_2 k$<br>$x=k$일 때, 최댓값 $M=\log_2 2k=1+\log_2 k$<br>임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $M-m=\log_2 2=1$임을 구할 수 있다. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 2.지수함수와 로그함수 Level1 2번

$-1\le x\le 2$에서 함수 $y=2^{-x+2}-1$의 최댓값과 최솟값의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$$y=2^{-x+2}-1$$
$$=2^2\times 2^{-x}-1$$
$$=4\times(\frac{1}{2})^x-1$$

에서 밑이 $\frac{1}{2}$이고 $0<\frac{1}{2}<1$이므로 함수 $y=2^{-x+2}-1$은

$x=-1$에서 최댓값 $2^3-1=7$을 갖고,

$x=2$에서 최솟값 $2^0-1=0$을 갖는다.

따라서 최댓값과 최솟값의 합은 $7+0=7$

## 2 2026학년도 강남대 인문 A형 10번

함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x$ 일 때, 다음 물음에 답하시오. [12점]

(1) 함수 $f(x)$의 도함수 $f'(x)$를 구하시오.

(2) 함수 $f(x)$의 극댓값을 구하는 과정을 서술하시오.

(3) 함수 $f(x)$의 극솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

(4) $\int_0^{\sqrt{3}} f(x)dx$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

### 정답

함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x$의 도함수 $f'(x)=x^2-1$이다.

$f'(x)=x^2-1=0$이 되는 $x=1,\ -1$이다.

그러므로 $x=-1$일 때, 극댓값 $f(-1)=\frac{2}{3}$이고

$x=1$일 때, 극솟값 $f(1)=-\frac{2}{3}$이다.

$\int_0^{\sqrt{3}}\left(\frac{1}{3}x^{3-x}\right)dx=\left[\frac{1}{12}x^4-\frac{1}{2}x^2\right]_0^{\sqrt{3}}=-\frac{3}{4}$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 도함수, 극값, 정적분 |

| 하위 문항 | 채점 기준 | 배점 |
|---|---|---|
| (1) | $f'(x)=x^2-1$ | 3점 |
| (2) | $f(-1)=\frac{2}{3}$ | 3점 |
| (3) | $f(1)=-\frac{2}{3}$ | 3점 |
| (4) | $-\frac{3}{4}$ | 3점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 4.도함수의 활용(1) 유제 7번**

함수 $f(x)=x^3+x^2-21x+2$가 $x=\alpha$에서 극대이고 $x=\beta$에서 극소일 때, $\beta-\alpha$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $\alpha$, $\beta$는 상수이다.)

### 정답

$f(x)=x^3+x^2-21x+2$ 에서

$f'(x)=3x^2+2x-21$

$=(3x-7)(x+3)$

$f'(x)=0$에서

$x=-3$ 또는 $x=\frac{7}{3}$

함수 $f(x)$의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

| $x$ | $\cdots$ | $-3$ | $\cdots$ | $\frac{7}{3}$ | $\cdots$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ |
| $f'(x)$ | ↗ | 극대 | ↘ | 극소 | ↗ |

함수 $f(x)$는 $x=-3$에서 극대이고, $x=\frac{7}{3}$에서 극소이다.

따라서 $\alpha=-3,\ \beta=\frac{7}{3}$이므로

$\beta-\alpha=\frac{7}{3}-(-3)=\frac{16}{3}$

**3** 2026학년도 강남대 공학 B형 4번

양수 $a$ $(a \neq 1)$에 대하여 함수 $f(x)=a^{-x}+2a$가 닫힌구간 $[-1, 0]$에서 최솟값 2를 갖는다. $a>1$과 $0<a<1$로 나누어서 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.
만약, $a$의 값이 존재하지 않으면 그 이유를 간단히 서술하시오. [8점]

정답

$a>1$일 때, $f(x)$가 감소하므로 $x=0$에서 최솟값을 가진다.
따라서 $f(0)=a^{-0}+2a=2$이고 $a=\frac{1}{2}$이므로 존재하지 않는다.
$0<a<1$일 때, $f(x)$가 증가하므로 $x=-1$에서 최솟값을 가진다. 따라서 $f(-1)=a^{-(-1)}+2a=2$이고 $a=\frac{2}{3}$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 지수함수, 최솟값 |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $a>1$일 때, $a=\frac{1}{2}$이므로 $a$가 존재하지 않음을 보일 수 있다. | 4점 |
| $0<a<1$일 때, $a=\frac{2}{3}$임을 보일 수 있다. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 2.지수함수와 로그함수 유제 4번

정의역이 $\{x \mid -2 \leq x \leq 3\}$인 두 함수 $f(x)=3^x+a$, $g(x)=5^{-x}+b$의 최댓값의 합이 60일 때, $a+b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a, b$는 실수이다.)

정답

$3^x$의 밑은 3이고 $3>1$, $5^{-x}$의 밑은 $5^{-1}=\frac{1}{5}$이고 $0<\frac{1}{5}<1$이므로 함수 $y=f(x)$는 $x=3$에서 최댓값을 갖고 함수 $y=g(x)$는 $x=-2$에서 최댓값을 갖는다.

$f(3)+g(-2)=3^3+a+5^2+b$

$=27+25+a+b$

$=52+a+b=60$

따라서 $a+b=8$

## 4 2026학년도 강남대 공학 B형 5번

[단답형] 다음 상자 안의 (1), (2), (3)에 알맞은 값 또는 점의 좌표를 쓰시오. [8점]

함수 $f(x)=4\tan(\pi+4x)-1$의 주기는 (1) 이고,

$f\left(\frac{\pi}{4}\right)=$ (2) 이다. 열린구간 $\left(-\frac{\pi}{8},\ \frac{\pi}{8}\right)$에서 함수 $y=f(x)$의 그래프는 점 (3) 에 대하여 대칭이다.

정답

(1) 함수 $f(x)=4\tan(\pi+4x)-1$의 주기는 $\frac{\pi}{4}$이다.

(2) $f\left(\frac{\pi}{4}\right)=4\tan\left(\pi+4\times\frac{\pi}{4}\right)-1=4\tan2\pi-1=-1$이다.

(3) 열린구간 $\left(-\frac{\pi}{8},\frac{\pi}{8}\right)$에서 함수 $y=f(x)$의 그래프는 열린구간 $\left(-\frac{\pi}{8},\frac{\pi}{8}\right)$에서 그려진 곡선 $y=4\tan(\pi+4x)=4\tan4x$의 그래프를 $y$축 방향으로 $-1$만큼 평행이동한 곡선이다.
곡선 $y=4\tan4x$는 원점 $(0,\ 0)$에 대하여 대칭이므로, 곡선 $y=f(x)$는 점 $(0,\ -1)$에 대하여 대칭이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 삼각함수의 성질 |

| 하위 문항 | 채점 기준 | 배점 |
|---|---|---|
| (1) | $\frac{\pi}{4}$ | 2점 |
| (2) | $-1$ | 2점 |
| (3) | $(0,\ -1)$ | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학1 3.삼각함수 유제 5번**

두 양수 $a, b$에 대하여 함수 $y=a\sin bx+4b$는 주기가 $4\pi$이고 최댓값이 $8$일 때, $a+b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

함수 $y=a\sin bx+4b$의 주기는 $\frac{2\pi}{|b|}$이므로 $\frac{2\pi}{|b|}=4\pi$

이때 $b>0$이므로 $b=\frac{1}{2}$

한편, 함수 $y=a\sin bx+4b\ (a>0)$의 최댓값은 $\sin bx=1$일 때 $a+4b$이므로

$a+4\times\frac{1}{2}=8$에서 $a=6$

따라서 $a+b=6+\frac{1}{2}=\frac{13}{2}$

**5** 2026학년도 강남대 공학 B형 6번

도함수의 정의를 이용하여 함수 $f(x)=x^2-6x$의 도함수 $f'(x)$를 구하는 과정을 서술하고, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a,\ f(a))$에서의 접선과 두 점 $(1,\ f(1))$, $(6,\ f(6))$을 지나는 직선이 서로 수직일 때, 상수 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [10점]

정답

함수 $f(x)=x^2-6x$의 도함수는

$$f'(x)=\lim_{h\to0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$$

$$=\lim_{h\to0}\frac{(x+h)^2-6(x+h)-(x^2-6x)}{h}$$

$$=\lim_{h\to0}\frac{2hx+h^2-6h}{h}$$

$=\lim_{h\to0}(2x+h-6)=2x-6$이다.

($h$ 대신 $\Delta x$로 기술해도 가능)

$f(1)=-5$, $f(6)=0$이므로 두 점 $(1,\ -5)$, $(6,\ 0)$을 지나는 직선의 방정식은 $y=x-6$이다. (또는 기울기 1) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a,\ f(a))$에서의 접선과 $y=x-6$이 수직이므로 $f'(a)=-1$이다.

따라서 $2a-6=-1$이고 $a=\frac{5}{2}$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학Ⅱ |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 도함수의 정의, 접선의 방정식 |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $f'(x)=\lim_{h\to0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$<br>$=\lim_{h\to0}\frac{(x+h)^2-6(x+h)-(x^2-6x)}{h}$<br>$=\lim_{h\to0}\frac{2hx+h^2-6h}{h}$<br>$=\lim_{h\to0}(2x+h-6)=2x-6$ | 3점 |
| $y=x-6$ 또는 기울기 1만 구해도 됨 | 3점 |
| $a=\frac{5}{2}$ | 3점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학2 4.도함수의 활용(1) Level1 1번

함수 $f(x)=2x^3-3x^2-10x+1$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 두 점 $(a,f(a)),(b,f(b))$에서의 접선의 기울기가 2로 같을 때, $b-a$의 값은? (단, $a,b$는 $a<b$인 실수이다.)

정답

$f(x)=2x^3-3x^2-10x+1$에서

$f'(x)=6x^2-6x-10$

곡선 $y=f(x)$ 위의 두 점 $(a,f(a)),(b,f(b))$에서의 접선의 기울기가 2로 같으므로

$f'(a)=6a^2-6a-10=2$

$f'(b)=6b^2-6b-10=2$

즉, $a$, $b$는 이차방정식 $6x^2-6x-12=0$의 두 근이다.

$6(x^2-x-2)=0$에서

$6(x+1)(x-2)=0$

$x=-1$또는 $x=2$

따라서 $a=-1$, $b=2$이므로

$b-a=2-(-1)=3$

## 6 2026학년도 강남대 공학 B형 7번

공차가 $d\ (d \neq 0)$인 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제$n$항까지의 합을 $S_n$이라 하자.

$S_5 = 85$, $|a_{15}| = |a_{25}|$일 때, 첫째항과 공차를 구하는 과정을 서술하시오. [10점]

정답

〈예시 1〉

$S_5 = \frac{5(a_1 + a_5)}{2} = 85$이고 $a_3 = \frac{a_1 + a_5}{2}$이므로

$a_3 = a_1 + 2d = 17$이다.

$d > 0$이면 $0 < a_3 < a_{15} < a_{25}$이므로 $|a_{15}| = |a_{25}|$ 조건을 만족할 수 없고, 따라서 $d < 0$이다.

$a_{15} > a_{25}$이며 $|a_{15}| = |a_{25}|$이다.

따라서 $a_{15} > 0 > a_{25}$이다. $a_{15} = -a_{25}$이므로

$(a_1 + 14d) + (a_1 + 24d) = 2a_1 + 38d = 0$이고

$a_1 + 19d = 0$이다.

(또는 $a_{15} + a_{25} = 2a_{20} = 0$이므로 $a_{20} = a_1 + 19d = 0$이다.)

$a_1 + 2d = 17$과 $2a_1 + 38d = 0$을 연립하여 계산하면

$a_1 = 19$이고 $d = -1$이다.

〈예시 2〉

$a_n = a_1 + (n-1)d$이고 $a_{15} = a_1 + 14d$, $a_{25} = a_1 + 24d$이다.

$|a_{15}| = |a_{25}|$이므로 $|a_1 + 14d| = |a_1 + 24d|$이고 서로 다른 부호이다. $a_1 + 14d = -(a_1 + 24d)$이며 $2a_1 = -38d$이고 $a_1 = -19d$이다. $S_5 = 85$이므로 $d = -1$이고 $a_1 = 19$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 등차수열, 일반항, 수열의 합 |

〈예시1〉

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $a_1 + 2d = 17$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $a_1 + 19d = 0$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $a_1 = 19$, $d = -1$임을 구할 수 있다. | 2점 |

〈예시2〉

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\|a_{15}\| = \|a_{25}\|$이므로 $a_1 = -19d$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $S_5 = 85$이므로 $d = -1$이고 $a_1 = 19$임을 구할 수 있다. | 6점 |

## 연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 5.등차수열과 등비수열 예제 2번

첫째항이 $-3$이고 공차가 $\frac{2}{3}$인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 집합 $\{a_m | m$과 $a_m$은 자연수$\}$의 원소를 작은 수부터 크기순으로 나열하여 만든 수열을 $\{b_n\}$이라 하자.

수열 $\{b_n\}$의 첫째항부터 제8항까지의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

첫째항이 $-3$이고 공차가 $\frac{2}{3}$인 등차수열 $\{a_n\}$의 일반항은

$a_n = -3 + (n-1) \times \frac{2}{3} = \frac{2n-11}{3}$이므로 $a_m$이 자연수이려면

$m = 7, 10, 13, 16, \cdots$이어야 하고, 이때 $a_m$의 값은 차례로

$1, 3, 5, 7, \cdots$

따라서 수열 $\{b_n\}$은 첫째항이 1이고, 공차가 2인 등차수열이므로 수열 $\{b_n\}$의 첫째항부터 제8항까지의 합은

$\frac{8\{2 \times 1 + (8-1) \times 2\}}{2} = 64$

## 7 2026학년도 강남대 공학 B형 8번

두 함수 $f(x)=\begin{cases}x^2 & (x \le a)\\ x & (x>a)\end{cases}$, $g(x)=\begin{cases}a & (x<a)\\ -x+3a & (x \ge a)\end{cases}$

가 있다. 함수 $f(x)+g(x)$가 실수 전체의 집합에서 극한값을 갖도록 하는 모든 상수 $a$의 값과, 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [10점]

### 정답

두 함수 $f(x)$, $g(x)$는 $x \neq a$에서 연속이므로 $x=a$일 때만 확인하면 된다.

$\lim_{x\to a-} f(x)+g(x)=\lim_{x\to a-}(x^2+a)=a^2+a$

$\lim_{x\to a+} f(x)+g(x)=\lim_{x\to a+}(x-x+3a)=3a$

우극한과 좌극한이 같아야 극한값이 존재하므로,

$a^2+a=3a$이고 $a(a-2)=0$이며 $a=0$, $2$이다.

극한값과 함숫값이 같아야 연속이므로,

$f(a)+g(a)=a^2+(-a+3a)=a^2+2a$이고

$a^2+a=3a=a^2+2a$이다.

따라서 $a=2$일 때 만족하지 않고, $a=0$일 때만 만족한다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학Ⅱ |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 극한, 함수의 연속 |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\lim_{x\to a-}\{f(x)+g(x)\}=a^2+a$, $\lim_{x\to a+}\{f(x)+g(x)\}=3a$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| 극한값이 존재하기 위해서, $a=0$, $2$임을 구할 수 있다. | 3점 |
| 연속되도록 하는, $a=0$임을 구할 수 있다. | 3점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 2.함수의 연속 예제 2번**

두 함수 $f(x)=\begin{cases}x+6 & (x<2)\\ -x+2a & (x \ge 2)\end{cases}$,

$g(x)=\begin{cases}-2x+5 & (x<3)\\ 3x+b & (x \ge 3)\end{cases}$ 에 대하여

두 함수 $f(x)-3x$, $f(x)+g(x)$가 모두 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a+b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$, $b$는 상수이다.)

### 정답

두 함수 $y=3x$, $y=f(x)-3x$가 실수 전체의 집합에서 연속이므로 함수 $y=f(x)-3x+3x=f(x)$도 실수 전체의 집합에서 연속이다.

따라서 함수 $f(x)$는 $x=2$에서 연속이다.

$\lim_{x\to 2^-} f(x)=\lim_{x\to 2^-}(x+6)=8$,

$\lim_{x\to 2^+} f(x)=\lim_{x\to 2^+}(-x+2a)=-2+2a$, $f(2)=-2+2a$

$8=-2+2a$에서 $a=5$

두 함수 $y=f(x)$, $y=f(x)+g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이므로 함수 $y=f(x)+g(x)-f(x)=g(x)$도 실수 전체의 집합에서 연속이다.

따라서 함수 $g(x)$는 $x=3$에서 연속이다.

$\lim_{x\to 3^-} g(x)=\lim_{x\to 3^-}(-2x+5)=-1$,

$\lim_{x\to 3^+} g(x)=\lim_{x\to 3^+}(3x+b)=9+b$, $f(3)=9+b$

$-1=9+b$에서 $b=-10$

따라서 $a+b=-5$

**8** **2026학년도 강남대 공학 B형 9번**

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $f(x)$는 $\int_{-1}^{1} f'(t)dt = 0$을 만족시킨다.

함수 $g(x) = \int_{0}^{x} f(t)dt$가 $x=1$에서 극소일 때, 함수 $g(x)$는 닫힌구간 $[1, 2]$에서 최댓값 $M$과 최솟값 $m$을 갖는다. 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$ 그리고 $M$과 $m$을 구하는 과정을 서술하시오. [12점]

정답

함수 $f(x) = x^2 + ax + b$라 하자.

$\int_{-1}^{1} f'(t)dt = f(1) - f(-1) = 0$이므로,

$1 + a + b - (1 - a + b) = 2a = 0$이고 $a = 0$이다.

$g(x)$가 $x=1$에서 극솟값을 가지므로, $g'(1) = f(1) = 0$,

$f(1) = 1 + b = 0$이고 $b = -1$이다.

그러므로 $f(x) = x^2 - 1$이다.

따라서 $g(x) = \int_{0}^{x} f(t)dt = \int_{0}^{x} (t^2 - 1)dt = \frac{x^3}{3} - x$이다.

이 삼차함수 $g(x)$는 닫힌구간 $[1, 2]$에서 $x=1$일 때 최솟값을 갖고 $x=2$일 때 최댓값을 갖는다.

따라서 최솟값 $m = g(1) = \frac{1}{3} - 1 = -\frac{2}{3}$이고,

최댓값 $M = g(2) = \frac{8}{3} - 2 = \frac{2}{3}$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 정적분으로 정의된 함수, 최댓값, 최솟값 |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $f(x)$의 일차항의 계수가 0임을 구할 수 있다. | 3점 |
| $f(x)$의 상수항이 $-1$임을 구할 수 있다. | 3점 |
| $g(x) = \frac{x^3}{3} - x$임을 구할 수 있다. | 2점 |
| $M = \frac{2}{3}$, $m = -\frac{2}{3}$임을 구할 수 있다. | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 6.부정적분과 정적분 Level2 4번**

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $y = f(x)$의 그래프가 $y$축에 대하여 대칭이다. 함수

$$g(x) = \int_{-1}^{x} f(t)dt$$

가 $x=1$에서 극소일 때, $\int_{-2}^{2} g(x)dx$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $y = f(x)$의 그래프가 $y$축에 대하여 대칭이므로

$f(x) = x^2 + a$ ($a$는 상수)

로 놓을 수 있다.

$g(x) = \int_{0}^{x} f(t)dt$에서 $g'(x) = f(x)$이고, 함수 $g(x)$가

$x=1$에서 극소이므로

$g'(1) = f(1) = 1 + a = 0$, $a = -1$

$$\begin{aligned} g(x) &= \int_{-1}^{x} f(t)dt \\ &= \int_{-1}^{x} (t^2 - 1)dt \\ &= \left[\frac{1}{3}t^3 - t\right]_{-1}^{x} \\ &= \left\{\left(\frac{1}{3}x^3 - x\right) - \left(-\frac{1}{3} + 1\right)\right\} \\ &= \frac{1}{3}x^3 - x - \frac{2}{3} \end{aligned}$$

따라서

$$\begin{aligned} \int_{-2}^{2} g(x)dx &= \int_{-2}^{2} \left(\frac{1}{3}x^3 - x + \frac{2}{3}\right)dt \\ &= 2\int_{0}^{2} \left(-\frac{2}{3}\right)dx = 2\left[-\frac{2}{3}x\right]_{0}^{2} \\ &= 2 \times \left(-\frac{4}{3} + 0\right) = -\frac{8}{3} \end{aligned}$$

**9** 2026학년도 강남대 공학 B형 10번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 양수 $k$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $f(x)=0$의 실근은 $k$와 $2k$뿐이다.
(나) $\lim_{x\to k}\frac{f(x)}{x-k}=9$

$f(4)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [12점]

정답

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 중 조건 (가)를 만족하는 함수는 2가지가 존재한다.

$f(x)=(x-k)^2(x-2k)$ 또는 $f(x)=(x-k)(x-2k)^2$이다.

$f(x)=(x-k)^2(x-2k)$일 때, 조건 (나)에 대입하여 정리하면

$\lim_{x\to k}\frac{f(x)}{x-k}=\lim_{x\to k}\frac{(x-k)^2(x-2k)}{x-k}$

$=\lim_{x\to k}(x-k)(x-2k)=0\neq 9$

$f(x)=(x-k)^2(x-2k)$는 조건 (나)를 만족하지 않는다.

$f(x)=(x-k)(x-2k)^2$일 때, 조건 (나)에 대입하여 정리하면

I

$im_{x\to k}\frac{f(x)}{x-k}=\lim_{x\to k}\frac{(x-k)(x-2k)^2}{x-k}=\lim_{x\to k}(x-2k)^2$

$=k^2=9$이고 $k=3$이다. 또는 $f(k)=0$이므로

$\lim_{x\to k}\frac{f(x)-f(k)}{x-k}=f'(k)$임을 구할 수 있고 계산하면 $k=3$이다.

따라서 $f(x)=(x-3)(x-6)^2$이고 $f(4)=4$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 삼차함수 그래프, 함수의 극한 |

| 답안 | 배점 |
|---|---|
| $f(x)=(x-k)(x-2k)^2$임을 구할 수 있다. | 6점 |
| $f(x)=(x-k)(x-2k)^2$일 때, $k=3$이고 $f(x)=(x-3)(x-6)^2$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $f(4)=4$임을 구할 수 있다. | 2점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학2 5.도함수의 활용(2) Level2 4번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 자연수 $k$가 다음 조건을 만족시킬 때, $k$의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

(가) 방정식 $f(x)=0$의 실근은 $-k$와 $k$뿐이다.
(나) 함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=-32$의 교점의 개수는 3이다.

정답

조건 (가)에서 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 방정식 $f(x)=0$의 실근이 $-k$와 $k$뿐이므로

$f(x)=(x+k)^2(x-k)$또는 $f(x)=(x+k)(x-k)^2$으로 놓을 수 있다.

(i) $f(x)=(x+k)^2(x-k)$일 때

$f(x)=(x^2+2kx+k^2)(x-k)$에서

$f'(x)=(2x+2k)(x-k)+(x^2+2kx+k^2)$

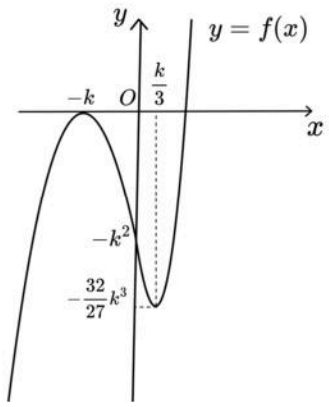
$=(x+k)(3x-k)$

$f'(x)=0$에서 $x=-k$ 또는 $x=\frac{k}{3}$

함수 $f(x)$의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

| $x$ | $\cdots$ | $-k$ | $\cdots$ | $\frac{k}{3}$ | $\cdots$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | + | 0 | − | 0 | + |
| $f(x)$ | ↗ | 0 | ↘ | $-\frac{32}{27}k^3$ | ↗ |

함수 $y=f(x)$의 그래프는 그림과 같다.



조건 (나)에서 함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=-32$의 교점의 개수가 3이 되려면

$$-\frac{32}{27}k^3<-32$$

즉, $k^3>27$이므로 자연수 $k$의 최솟값은 4이다.

(ii) $f(x)=(x+k)(x-k)^2$일 때

$f(x)=(x+k)(x^2-2kx+k^2)$에서

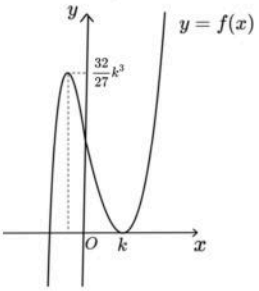
$$f'(x)=(x^2-2kx+k^2)+(x+k)(2x-2k)$$
$$=(x-k)(3x+k)$$

$f'(x)=0$에서 $x=-\frac{k}{3}$ 또는 $x=k$

함수 $f(x)$의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

| $x$ | $\cdots$ | $-\frac{k}{3}$ | $\cdots$ | $k$ | $\cdots$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | + | 0 | − | 0 | + |
| $f(x)$ | ↗ | $\frac{32}{27}k^3$ | ↘ | 0 | ↗ |

함수 $y=f(x)$의 그래프는 그림과 같다.




함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=-32$의 교점의 개수가 1이므로 조건 (나)를 만족시키지 않는다.

(i), (ii)에서 조건을 만족시키는 자연수 $k$의 최솟값은 4이다.

**10** 2026학년도 강남대 자유전공 C형 6번

양수 $a$ $(a \neq 1)$에 대하여 함수 $f(x)=a^{-x}+2a$가 닫힌구간 $[-1, 0]$에서 최솟값 2를 갖는다. $a>1$과 $0<a<1$로 나누어서 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.
만약, $a$의 값이 존재하지 않으면 그 이유를 간단히 서술하시오. [8점]

정답

$a>1$일 때, $f(x)$가 감소하므로 $x=0$에서 최솟값을 가진다. 따라서 $f(0)=a^{-0}+2a=2$이고 $a=\frac{1}{2}$이므로 존재하지 않는다.
$0<a<1$일 때, $f(x)$가 증가하므로 $x=-1$에서 최솟값을 가진다. 따라서 $f(-1)=a^{-(-1)}+2a=2$이고 $a=\frac{2}{3}$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 지수함수, 최솟값 |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $a>1$일 때, $a=\frac{1}{2}$이므로 $a$가 존재하지 않음을 보일 수 있다. | 4점 |
| $0<a<1$일 때, $a=\frac{2}{3}$임을 보일 수 있다. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 2.지수함수와 로그함수 유제 4번

정의역이 $\{x|-2 \leq x \leq 3\}$인 두 함수 $f(x)=3^x+a$, $g(x)=5^{-x}+b$의 최댓값의 합이 60일 때, $a+b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a, b$는 실수이다.)

정답

$3^x$의 밑은 3이고 $3>1$, $5^{-x}$의 밑은 $5^{-1}=\frac{1}{5}$이고 $0<\frac{1}{5}<1$이므로 함수 $y=f(x)$는 $x=3$에서 최댓값을 갖고 함수 $y=g(x)$는 $x=-2$에서 최댓값을 갖는다.

$f(3)+g(-2)=3^3+a+5^2+b$
$=27+25+a+b$
$=52+a+b=60$
따라서 $a+b=8$

## 11 2026학년도 강남대 자유전공 C형 7번

도함수의 정의를 이용하여 함수 $f(x)=x^2-6x$의 도함수 $f'(x)$를 구하는 과정을 서술하고, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a,\ f(a))$에서의 접선과 두 점 $(1,\ f(1))$, $(6,\ f(6))$을 지나는 직선이 서로 수직일 때, 상수 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [10점]

### 정답

함수 $f(x)=x^2-6x$의 도함수는

$$f'(x)=\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$$

$$=\lim_{h\to 0}\frac{(x+h)^2-6(x+h)-(x^2-6x)}{h}$$

$$=\lim_{h\to 0}\frac{2hx+h^2-6h}{h}$$

$$=\lim_{h\to 0}(2x+h-6)=2x-6$$이다.

($h$대신 $\Delta x$로 기술해도 가능)

$f(1)=-5$, $f(6)=0$이므로 두 점 $(1,\ -5)$, $(6,\ 0)$을 지나는 직선의 방정식은 $y=x-6$이다. (또는 기울기 1) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a,\ f(a))$에서의 접선과 $y=x-6$이 수직이므로 $f'(a)=-1$이다. 따라서 $2a-6=-1$이고 $a=\frac{5}{2}$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 도함수의 정의, 접선의 방정식 |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $f'(x)=\lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$<br>$=\lim_{h\to 0}\frac{(x+h)^2-6(x+h)-(x^2-6x)}{h}$<br>$=\lim_{h\to 0}\frac{2hx+h^2-6h}{h}$<br>$=\lim_{h\to 0}(2x+h-6)=2x-6$ | 3점 |
| $y=x-6$ 또는 기울기 1만 구해도 됨 | 3점 |
| $a=\frac{5}{2}$ | 3점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 4.도함수의 활용(1) Level1 1번**

함수 $f(x)=2x^3-3x^2-10x+1$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 두 점 $(a,f(a)),(b,f(b))$에서의 접선의 기울기가 2로 같을 때, $b-a$의 값은? (단, $a,b$는 $a<b$인 실수이다.)

### 정답

$f(x)=2x^3-3x^2-10x+1$에서

$f'(x)=6x^2-6x-10$

곡선 $y=f(x)$ 위의 두 점 $(a,f(a)),(b,f(b))$에서의 접선의 기울기가 2로 같으므로

$f'(a)=6a^2-6a-10=2$

$f'(b)=6b^2-6b-10=2$

즉, $a$, $b$는 이차방정식 $6x^2-6x-12=0$의 두 근이다.

$6(x^2-x-2)=0$에서

$6(x+1)(x-2)=0$

$x=-1$또는 $x=2$

따라서 $a=-1$, $b=2$이므로

$b-a=2-(-1)=3$

## 12 2026학년도 강남대 자유전공 C형 8번

공차가 $d\ (d \neq 0)$인 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제$n$항까지의 합을 $S_n$이라 하자.

$S_5 = 85$, $|a_{15}| = |a_{25}|$일 때, 첫째항과 공차를 구하는 과정을 서술하시오. [10점]

정답

공차가 $d\ (d \neq 0)$인 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제$n$항까지의 합을 $S_n$이라 하자.

$S_5 = 85$, $|a_{15}| = |a_{25}|$일 때, 첫째항과 공차를 구하는 과정을 서술하시오. [10점]

〈예시 1〉

$S_5 = \dfrac{5(a_1 + a_5)}{2} = 85$이고 $a_3 = \dfrac{a_1 + a_5}{2}$이므로

$a_3 = a_1 + 2d = 17$이다.

$d > 0$이면 $0 < a_3 < a_{15} < a_{25}$이므로 $|a_{15}| = |a_{25}|$ 조건을 만족할 수 없고, 따라서 $d < 0$이다.

$a_{15} > a_{25}$이며 $|a_{15}| = |a_{25}|$이다.

따라서 $a_{15} > 0 > a_{25}$이다. $a_{15} = -a_{25}$이므로

$(a_1 + 14d) + (a_1 + 24d) = 2a_1 + 38d = 0$이고

$a_1 + 19d = 0$이다.

(또는 $a_{15} + a_{25} = 2a_{20} = 0$이므로 $a_{20} = a_1 + 19d = 0$이다.)

$a_1 + 2d = 17$과 $2a_1 + 38d = 0$을 연립하여 계산하면 $a_1 = 19$이고 $d = -1$이다.

〈예시 2〉

$a_n = a_1 + (n-1)d$이고 $a_{15} = a_1 + 14d$, $a_{25} = a_1 + 24d$이다.

$|a_{15}| = |a_{25}|$이므로 $|a_1 + 14d| = |a_1 + 24d|$이고 서로 다른 부호이다. $a_1 + 14d = -(a_1 + 24d)$이며 $2a_1 = -38d$이고 $a_1 = -19d$이다. $S_5 = 85$이므로 $d = -1$이고 $a_1 = 19$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 등차수열, 일반항, 수열의 합 |

〈예시 1〉

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $a_1 + 2d = 17$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $a_1 + 19d = 0$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $a_1 = 19$, $d = -1$임을 구할 수 있다. | 2점 |

〈예시 2〉

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $|a_{15}| = |a_{25}|$이므로 $a_1 = -19d$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| $S_5 = 85$이므로 $d = -1$이고 $a_1 = 19$임을 구할 수 있다. | 6점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 5.등차수열과 등비수열 예제 2번

첫째항이 $-3$이고 공차가 $\dfrac{2}{3}$인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 집합 $\{a_m | m$과 $a_m$은 자연수$\}$의 원소를 작은 수부터 크기순으로 나열하여 만든 수열을 $\{b_n\}$이라 하자.

수열 $\{b_n\}$의 첫째항부터 제8항까지의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

첫째항이 $-3$이고 공차가 $\dfrac{2}{3}$인 등차수열 $\{a_n\}$의 일반항은

$a_n = -3 + (n-1) \times \dfrac{2}{3} = \dfrac{2n-11}{3}$이므로 $a_m$이 자연수이려면

$m = 7, 10, 13, 16, \cdots$이어야 하고, 이때 $a_m$의 값은 차례로

$1, 3, 5, 7, \cdots$

따라서 수열 $\{b_n\}$은 첫째항이 1이고, 공차가 2인 등차수열이므로 수열 $\{b_n\}$의 첫째항부터 제8항까지의 합은

$\dfrac{8\{2 \times 1 + (8-1) \times 2\}}{2} = 64$

## 13 2026학년도 강남대 자유전공 C형 9번

두 함수 $f(x)=\begin{cases}x^2 & (x \le a)\\ x & (x>a)\end{cases}$, $g(x)=\begin{cases}a & (x<a)\\ -x+3a & (x \ge a)\end{cases}$

가 있다. 함수 $f(x)+g(x)$가 실수 전체의 집합에서 극한값을 갖도록 하는 모든 상수 $a$의 값과, 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [10점]

### 정답

두 함수 $f(x)$, $g(x)$는 $x \neq a$에서 연속이므로 $x=a$일 때만 확인하면 된다.

$\lim_{x\to a-} f(x)+g(x)=\lim_{x\to a-}(x^2+a)=a^2+a$

$\lim_{x\to a+} f(x)+g(x)=\lim_{x\to a+}(x-x+3a)=3a$

우극한과 좌극한이 같아야 극한값이 존재하므로,

$a^2+a=3a$이고 $a(a-2)=0$이며 $a=0,\ 2$이다.

극한값과 함숫값이 같아야 연속이므로,

$f(a)+g(a)=a^2+(-a+3a)=a^2+2a$이고

$a^2+a=3a=a^2+2a$이다.

따라서 $a=2$일 때 만족하지 않고, $a=0$일 때만 만족한다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 극한, 함수의 연속 |

| 답안 | 배점 |
|---|---|
| $\lim_{x\to a-}\{f(x)+g(x)\}=a^2+a$, $\lim_{x\to a+}\{f(x)+g(x)\}=3a$임을 구할 수 있다. | 4점 |
| 극한값이 존재하기 위해서, $a=0,\ 2$임을 구할 수 있다. | 3점 |
| 연속되도록 하는, $a=0$임을 구할 수 있다. | 3점 |

## 연계 문제 2026학년도 수능특강 수학2 2.함수의 연속 예제 2번

두 함수 $f(x)=\begin{cases}x+6 & (x<2)\\ -x+2a & (x \ge 2)\end{cases}$,

$g(x)=\begin{cases}-2x+5 & (x<3)\\ 3x+b & (x \ge 3)\end{cases}$ 에 대하여

두 함수 $f(x)-3x$, $f(x)+g(x)$가 모두 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a+b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$, $b$는 상수이다.)

### 정답

두 함수 $y=3x$, $y=f(x)-3x$가 실수 전체의 집합에서 연속이므로 함수 $y=f(x)-3x+3x=f(x)$도 실수 전체의 집합에서 연속이다.

따라서 함수 $f(x)$는 $x=2$에서 연속이다.

$\lim_{x\to 2^-} f(x)=\lim_{x\to 2^-}(x+6)=8$,

$\lim_{x\to 2^+} f(x)=\lim_{x\to 2^+}(-x+2a)=-2+2a$, $f(2)=-2+2a$

$8=-2+2a$에서 $a=5$

두 함수 $y=f(x)$, $y=f(x)+g(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이므로 함수 $y=f(x)+g(x)-f(x)=g(x)$도 실수 전체의 집합에서 연속이다.

따라서 함수 $g(x)$는 $x=3$에서 연속이다.

$\lim_{x\to 3^-} g(x)=\lim_{x\to 3^-}(-2x+5)=-1$,

$\lim_{x\to 3^+} g(x)=\lim_{x\to 3^+}(3x+b)=9+b$, $f(3)=9+b$

$-1=9+b$에서 $b=-10$

따라서 $a+b=-5$

## 14 2026학년도 강남대 자유전공 C형 10번

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $f(x)$는 $\int_{-1}^{1} f'(t)dt = 0$을 만족시킨다.

함수 $g(x) = \int_{0}^{x} f(t)dt$가 $x=1$에서 극소일 때, 함수 $g(x)$는 닫힌구간 $[1, 2]$에서 최댓값 $M$과 최솟값 $m$을 갖는다. 두 함수 $f(x)$와 $g(x)$ 그리고 $M$과 $m$을 구하는 과정을 서술하시오. [12점]

정답

함수 $f(x) = x^2 + ax + b$라 하자.

$\int_{-1}^{1} f'(t)dt = f(1) - f(-1) = 0$이므로,

$1 + a + b - (1 - a + b) = 2a = 0$이고 $a = 0$이다.

$g(x)$가 $x=1$에서 극솟값을 가지므로, $g'(1) = f(1) = 0$,

$f(1) = 1 + b = 0$이고 $b = -1$이다.

그러므로 $f(x) = x^2 - 1$이다.

따라서 $g(x) = \int_{0}^{x} f(t)dt = \int_{0}^{x} (t^2 - 1)dt = \frac{x^3}{3} - x$이다.

이 삼차함수 $g(x)$는 닫힌구간 $[1, 2]$에서 $x=1$일 때 최솟값을 갖고 $x=2$일 때 최댓값을 갖는다.

따라서 최솟값 $m = g(1) = \frac{1}{3} - 1 = -\frac{2}{3}$이고,

최댓값 $M = g(2) = \frac{8}{3} - 2 = \frac{2}{3}$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 정적분으로 정의된 함수, 최댓값, 최솟값 |

| 답안 | 배점 |
|---|---|
| $f(x)$의 일차항의 계수가 0임을 구할 수 있다. | 3점 |
| $f(x)$의 상수항이 $-1$임을 구할 수 있다. | 3점 |
| $g(x) = \frac{x^3}{3} - x$임을 구할 수 있다. | 2점 |
| $M = \frac{2}{3}$, $m = -\frac{2}{3}$임을 구할 수 있다. | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 6.부정적분과 정적분 Level2 4번**

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $y = f(x)$의 그래프가 $y$축에 대하여 대칭이다. 함수

$$g(x) = \int_{-1}^{x} f(t)dt$$

가 $x=1$에서 극소일 때, $\int_{-2}^{2} g(x)dx$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $y = f(x)$의 그래프가 $y$축에 대하여 대칭이므로

$f(x) = x^2 + a$ ($a$는 상수)

로 놓을 수 있다.

$g(x) = \int_{0}^{x} f(t)dt$에서 $g'(x) = f(x)$이고, 함수 $g(x)$가

$x=1$에서 극소이므로

$g'(1) = f(1) = 1 + a = 0$, $a = -1$

$$\begin{aligned} g(x) &= \int_{-1}^{x} f(t)dt \\ &= \int_{-1}^{x} (t^2 - 1)dt \\ &= \left[\frac{1}{3}t^3 - t\right]_{-1}^{x} \\ &= \left\{\left(\frac{1}{3}x^3 - x\right) - \left(-\frac{1}{3} + 1\right)\right\} \\ &= \frac{1}{3}x^3 - x - \frac{2}{3} \end{aligned}$$

따라서

$$\begin{aligned} \int_{-2}^{2} g(x)dx &= \int_{-2}^{2} \left(\frac{1}{3}x^3 - x + \frac{2}{3}\right)dt \\ &= 2\int_{0}^{2} \left(-\frac{2}{3}\right)dx = 2\left[-\frac{2}{3}x\right]_{0}^{2} \\ &= 2 \times \left(-\frac{4}{3} + 0\right) = -\frac{8}{3} \end{aligned}$$

신한대 기출

## 1 2026학년도 신한대 인문계열 10번

곡선 $y=3^x$을 $y$축에 대하여 대칭이동한 후, $x$축 방향으로 $m$만큼 평행이동한 도형이 점 $(3,\ 9)$를 지난다. 상수 $m$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$y$축 대칭이동으로 $x$대신 $-x$를 대입하면, $y=3^{-x}=\left(\frac{1}{3}\right)^x$이고,

$x$축 평행이동으로 $x$대신에 $x-m$을 대입하면,

$y=3^{-(x-m)}=\left(\frac{1}{3}\right)^{x-m}$이다.

점 $(3,\ 9)$를 지나므로 $9=3^{-(3-m)}=3^{-3+m}$이고,

$m$값은 $9=3^2$이므로 지수를 비교하면 $2=m-3$으로 $m=5$이다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 지수함수 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $y=3^{-(x-m)}=\left(\frac{1}{3}\right)^{x-m}$ | 3점 |
| $9=3^{-3+m}$ | 3점 |
| $m=5$ | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 2.지수함수와 로그함수 유제 3번

함수 $y=5^{x+2}$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $p$만큼 평행이동한 그래프와 함수 $y=5^{-x+k}$의 그래프가 $y$축에 대하여 서로 대칭일 때, $p$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

함수 $y=5^{x+2}$의 그래프를 $x$축의 방향으로 $p$만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 식은 $y=5^{x-p+2}$이다.

함수 $y=5^{x-p+2}$의 그래프와 함수 $y=5^{-x+k}$의 그래프는 $y$축에 대하여 서로 대칭이므로 $5^{-p+2}=5^k$이다.

따라서 $-p+2=k$에서 $p=1$

## 2 2026학년도 신한대 인문계열 11번

아인슈타인의 상대성 이론에 따르면 정지 상태에서 질량이 $m_0$ (mg)인 입자가 $v$ m/s의 속도로 움직일 때의 질량 $m$ mg은 다음과 같다.

$$m = m_0\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

정지 상태에서 질량이 $8mg$인 입자가 움직일 때의 질량이 $10mg$이다. 이때, 입자의 속도를 구하는 과정을 서술하시오. (단, $v>0$. 상수 $c$는 $3\times10^8$ m/s로 계산한다.)

### 정답

정지 상태의 질량 $8mg$, 움직일 때의 질량 $10mg$이다.

$10=8\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$이고, $\frac{8}{10}=\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$이므로

$0.8^2=1-\frac{v^2}{c^2}$ $\frac{v^2}{c^2}=1-0.64=0.36=0.6^2$, $v^2=c^2\times0.6^2$에서,

$v=1.8\times10^8 m/s$이다.

입자 속도는 $v=1.8\times10^8 m/s$

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 지수함수 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $10=8\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$ | 3점 |
| $v^2=c^2\times0.6^2$ | 3점 |
| $v=1.8\times10^8 m/s$ | 4점 |

연계 문제 신사고 교과서 중단원 14번

아인슈타인(Einstein, A., 1879~1955)의 상대성 이론에 따르면 정지 상태에서 질량이 $m_0$ mg인 입자가 $v$ m/s의 속도로 움직일 때의 질량 $m$ mg은

$m=\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$이다. 정지 상태에서 질량이 12 mg인 입자가 $\frac{9}{5}\times10^8$ m/s의 속도로 움직일 때의 질량을 구하시오. (단, 상수 $c$는 빛의 속도를 나타내고 $3\times10^8$ m/s로 계산한다.)

### 정답

$m_0=12$, $v=\frac{9}{5}\times10^8$, $c=3\times10^8$을

$m=\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$에 대입하면 $m=\frac{12}{\sqrt{1-\frac{9}{25}}}=12\times\frac{5}{4}=15$

따라서 정지 상태에서 질량이 12 mg인 입자가 $\frac{9}{5}\times10^8$ m/s의 속도로 움직일 때의 질량은 15 mg이다.

**3** **2026학년도 신한대 인문계열 12번**

첫째항이 4인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제$n$항까지의 합을 $S_n$이라 하자. 어떤 자연수 $k$에 대하여 $S_k=20$, $S_{2k}=30$일 때, 이 등비수열의 제$(k+1)$항 $a_{k+1}$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

등비수열 $\{a_n\}$의 공비를 $r$이라고 하면,

$$S_k=\frac{4(r^k-1)}{r-1}=20$$

$$S_{2k}=\frac{4(r^{2k}-1)}{r-1}=\frac{4(r^k-1)}{r-1}\times(r^k+1)=30$$

연립하면, $S_{2k}=20\times(r^k+1)=30$

$$r^k=\frac{30}{20}-1=\frac{1}{2}$$

따라서, $a_{k+1}=4\times r^k=4\times\frac{1}{2}=2$

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 등비수열의 합 |
| 예상 소요 시간 | 3분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $S_k=\frac{4(r^k-1)}{r-1}=20$ | 2점 |
| $S_{2k}=20\times(r^k+1)=30$ | 2점 |
| $r^k=\frac{1}{2}$ | 3점 |
| $a_{k+1}=2$ | 3점 |

연계 문제 **동아 교과서 확인학습 15번**

첫째항이 3인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제$n$항까지의 합 $S_n$에서 $S_k=45$, $S_{2k-63}$일 때, $a_{k+1}$의 값을 구하시오. (단, $k$는 자연수이다.)

정답

등비수열 $\{a_n\}$의 공비를 $r$이라고 하면, $S_k\neq S_{2k}$이므로 $r\neq 1$이다.

$$S_k=\frac{3(r^{k-1})}{r-1}=45\cdots①$$

$$S_{2k}=\frac{3(r^{2k}-1)}{r-1}=\frac{3(r^k-1)(r^k+1)}{r-1}=63\ ②$$

①을 ②에 대입하면,

$$45(r^k+1)=63$$

$$r^k+1=\frac{63}{45}=\frac{7}{5}$$

$$r^k=\frac{7}{5}-1=\frac{2}{5}$$

따라서 구하고자 하는 제$(k+1)$항은

$$a_{k+1}=a_1\times r^k=3\times\frac{2}{5}=\frac{6}{5}$$

**4** 2026학년도 신한대 인문계열 13번

다음과 같이 정의된 함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 $a$, $b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^3-3a}{x-1} & (x\neq 1)\\ b & (x=1)\end{cases}$$

정답

$f(x)$가 $x=1$에서 연속이 되기 위해서는

$\lim_{x\to 1} f(x)=f(1)=b$

극한값이 존재하기 위해서는 $\lim_{x\to 1}\dfrac{x^3-3a}{x-1}$에서

분모 $\lim_{x\to 1}(x-1)=0$이므로, $\lim_{x\to 1}(x^3-3a)=0$이다.

$1-3a=0$ 따라서, $a=\dfrac{1}{3}$

따라서, $b=\lim_{x\to 1}\dfrac{x^3-1}{x-1}=\lim_{x\to 1}(x^2+x+1)=3$

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 연속 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\lim_{x\to 1}(x^3-3a)=0$ | 2점 |
| $a=\dfrac{1}{3}$ | 2점 |
| $\lim_{x\to 1}(x^2+x+1)=3$ | 3점 |
| $b=3$ | 3점 |

연계 문제 비상교과서 중단원 5번

함수 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^3-a}{x-2} & (x\neq 2)\\ b & (x=2)\end{cases}$가 $x=2$에서 연속일 때, 상수 $a$, $b$의 값을 구하시오.

정답

함수 $f(x)$가 $x=2$에서 연속이 되기 위해서는 극한값과 함숫값이 같아야 하므로 $\lim_{x\to 2} f(x)=f(2)=0$이어야 한다.

$\lim_{x\to 2}\dfrac{x^{3-a}}{x-2}=k$에서 $x\to 2$일 때 분모 $\lim_{x\to 2}(x-2)=0$이고 극한값이 존재하므로 분자도 $\lim_{x\to 2}(x^{3-a})=0$이어야 한다.

$8-a=0$이므로, $a=8$이다.

$a=8$을 극한식에 대입하여 $b$의 값을 구하면,

$b=\lim_{x\to 2}\dfrac{x^3-8}{x-2}=\lim_{x\to 2}\dfrac{(x-2)(x^2+2x+4)}{x-2}$

$=\lim_{x\to 2}(x^2+2x+4)=2^2+2\times 2+4=12$이다.

따라서 상수 $a$, $b$의 값은 $a=8$, $b=12$이다.

## 5 2026학년도 신한대 인문계열 14번

이차함수 $f(x)$와 일차함수 $g(x)=ax\ (a<0)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $g(2)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(가) 함수 $f(x)$의 그래프는 원점을 지난다.

(나) 함수 $f(x)$는 $x=\frac{5}{2}$에서 극댓값 $\frac{25}{4}$를 갖는다.

(다) 두 함수의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이는 36이다.

### 정답

$g(x)=ax$, (가)의 조건에서 원점을 지나는 이차 함수이고,

$x=\frac{5}{2}$에서 극댓값을 가지므로 $f(x)=-x(x-b)$이고 ,

(나)의 조건에 의해 극댓값이 $\frac{25}{4}$이므로 $b=5$이다.

따라서 $f(x)=-x(x-5)$이라 할 때 (다)의 조건에서 함수 $f(x)$와 $g(x)$ 그래프로 둘러싸인 넓이는 36이고,

두 함수 그래프의 교점의 $x$좌표는 $-x^2+5x=ax$를 만족해야 하므로 $x=0$ 또는 $x=5-a$이다.

두 함수의 그래프로 둘러싸인 넓이가 36이므로

$\int_0^{5-a}(-x^2+5x-ax)dx=36$이다.

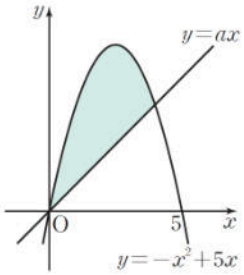
따라서 $a=-1$이고 $g(x)=-x$, $g(2)=-2$이다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 증가와 감소, 극대와 극소, 정적분의 활용 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $f(x)=-x(x-5)$ | 4점 |
| $g(x)=-x$ | 4점 |
| $g(2)=-2$ | 2점 |

## 연계 문제 비상교과서 중단원 6번

곡선 $y=-x^2+5x$와 직선 $y=ax$로 둘러싸인 도형의 넓이가 $\frac{32}{3}$일 때, 상수 $a$의 값을 구하시오. (단, $0<a<5$)




### 정답

곡선 $y=-x^2+5x$와 직선 $y=ax$의 교점의 $x$좌표를 구하기 위해 두 식을 연립하면

$-x^2+5x=ax$, $x^2+(a-5)x=0$, $x(x-(5-a))=0$

따라서 교점의 $x$좌표는 $x=0$ 또는 $x=5-a$

문제의 조건에서 $0<a<5$이므로 $5-a>0$

두 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하는 정적분 식은

$$\int_0^{5-a}\{(-x^2+5x)-ax\}dx=\int_0^{5-a}\{-x^2+(5-a)x\}dx=\frac{32}{3}$$

정적분을 계산하면,

$$\left[-\frac{1}{3}x^3+\frac{5-a}{2}x^2\right]_0^{5-a}=\frac{32}{3}$$

$$\frac{1}{3}(5-a)^3+\frac{5-a}{2}(5-a)^2=\frac{32}{3}$$

$$\frac{1}{3}(5-a)^3+\frac{1}{2}(5-a)^3=\frac{32}{3}$$

$$\frac{1}{6}(5-a)^3=\frac{32}{3},\ (5-a)^3=64$$

$5-a$는 실수이므로 $5-a=4$이다.

따라서 구하는 상수 $a$의 값은 1이다.

**6** **2026학년도 신한대 인문계열 15번**

두 함수 $f(x)=\frac{8}{3}x^3+2x^2$와 $g(x)=x^4-4x^2+a$가 있다. 모든 실수 $x$에 대하여 부등식 $f(x) \le g(x)$가 항상 성립하도록 하는 실수 $a$의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$h(x)=g(x)-f(x)=x^4-\frac{8}{3}x^3-6x^2+a$라 하면,

$h'(x)=4x(x^2-2x-3)$

$h'(x)=0$에서 $x=-1$ 또는 $x=0$ 또는 $x=3$이다.

함수 $h(x)$는 $x=0$에서 극댓값,

$x=-1$과 $x=3$에서 극솟값을 가지므로

$h(-1)=a-\frac{7}{3}$, $h(3)=a-45$이고,

$x$에 대하여 부등식 $f(x) \le g(x)$가 항상 성립하려면

$h(x) \ge 0$이고, $a \ge \frac{7}{3}$, $a \ge 45$이므로 실수 $a$의 최솟값은 45이다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 다항함수의 미분, 극대와 극소 |
| 예상 소요 시간 | 5분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $h'(x)=0$에서 $x=-1$ 또는 $x=0$ 또는 $x=3$ | 5점 |
| 실수 $a$의 최솟값은 45 | 5점 |

**연계 문제** **동아교과서 확인학습 15번**

함수 $f(x)$, $g(x)$가 $f(x)=x^3+2x^2+x$, $g(x)=5x^2+x-k$ 일 때, $x>0$에서 부등식 $f(x)>g(x)$가 항상 성립하도록 하는 실수 $k$의 값의 범위를 구하시오.

정답

부등식 $f(x)>g(x)$에 주어진 함수를 대입하면,

$x^3+2x^2+x>5x^2+x-k$

$x^3-3x^2+k>0$

$h(x)=x^3-3x^2+k$라 하면,

$h'(x)=3x^2-6x=3x(x-2)$

$h'(x)=0$에서 $x=0$ 또는 $x=2$이다.

$x>0$인 구간에서 함수 $h(x)$는 $x=2$일 때 극솟값이며 동시에 최솟값을 가진다.

최솟값은 $h(2)=2^3-3\times2^2+k=8-12+k=k-4$이다.

$x>0$에서 부등식 $h(x)>0$이 항상 성립하려면 (최솟값)$>0$이어야 하므로 $k-4>0$

따라서 구하는 실수 $k$의 값의 범위는 $k>4$이다.

## 7 2026학년도 신한대 자연계열 7번

함수 $f(x)=3^{x-1}+2$에 대하여, 정의역이 $[-1, 3]$일 때, 이 함수의 최댓값은 $M$, 최솟값은 $m$이다. $M$, $m$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

함수 $f(x)=3^{x-1}+2$는 밑이 1보다 크기 때문에 증가함수이다. 최댓값 계산은 정의역이 오른쪽 끝인 $x=3$에서 최댓값을 가진다.

따라서 최댓값 $M$은 $M=f(3)=3^{3-1}+2=3^2+2=11$이다. 최솟값 계산은 정의역의 왼쪽 끝인 $x=-1$에서 최솟값을 가진다.

따라서 최솟값 $m$은

$$m=f(-1)=3^{-1-1}+2=3^{-2}+2=\frac{1}{9}+\frac{18}{9}=\frac{19}{9}$$

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 지수함수 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $M=f(3)=3^2+2=11$ | 5점 |
| $m=f(-1)=\frac{1}{9}+\frac{18}{9}=\frac{19}{9}$ | 5점 |

## 연계 문제 지학사 교과서 문제 3번

다음 함수의 최댓값과 최솟값을 각각 구하라.

(1) $-1 \le x \le 2$일 때, 함수 $y=3^{x-1}+2$

정답

함수 $y=3^{x-1}+2$의 밑이 3이고 $3>1$이므로, 이 함수는 $x$의 값이 증가할 때 y의 값도 증가하는 증가함수이다.

따라서 주어진 구간 $-1 \le x \le 2$에서 $x=2$일 때 최댓값을 가지고, $x=-1$일 때 최솟값을 가진다.

최댓값은 $x=2$를 대입하면 $y=3^{2-1}+2=3^{1+2}=5$

최솟값은 $x=-1$을 대입하면

$$y=3^{-1-1}+2=3^{-2}+2=\frac{1}{9}+2=\frac{19}{9}$$

따라서 최댓값은 5, 최솟값은 $\frac{19}{9}$이다.

**8** **2026학년도 신한대 자연계열 8번**

엑스선을 이용하면 물질의 두께를 측정할 수 있다. 처음 엑스선의 강도를 $I_0$, 감약계수가 $\mu$인 어느 물질을 투과한 후 엑스선의 강도를 $I$라고 할 때, 그 물질의 두께 $d(mm)$에 대하여 다음 식이 성립한다.

$$\log I = \log I_0 - \frac{\mu}{0.7}d$$

감약계수가 $0.245$인 어떤 물질을 투과한 엑스선의 강도가 처음 강도의 $\frac{1}{5}$이 되었다. 이 물질의 두께를 구하는 과정을 서술하시오. (단, $\log 2 = 0.3$으로 계산한다.)

정답

물질의 감약계수 $\mu$는 $0.245$이고, $I = \frac{1}{5}I_0$이므로,

$\log\left(\frac{1}{5}I_0\right) = \log I_0 - \frac{0.245}{0.7}$로 하여 계산하면,

$-\log 5 = -0.35d$이다.

$0.35d = \log 5 = 1 - \log 2 = 0.7$이고, $0.35d = 0.7$를 이용하여 물질의 두께를 계산한다. 문제에서 구하는 어떤 물질의 두께는 $2mm$이다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 지수함수 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\log\left(\frac{1}{5}I_0\right) = \log I_0 - \frac{0.245}{0.7}d$ | 3점 |
| $0.35d = 0.7$ | 3점 |
| 두께 $2mm$ | 4점 |

연계 문제 **금성 교과서 단원평가 28번**

엑스레이를 이용하면 물질의 두께를 측정할 수 있다. 흡수 계수가 $k$인 어떤 물질에 쏜 엑스레이의 세기를 $I_0$, 그 물질을 통과한 후의 엑스레이의 세기를 $I$라고 하면 그 물질의 두께 $d$ cm에 대하여 다음 식이 성립한다고 한다.

$$\log I = \log I_0 - \frac{k}{2.3}d$$

흡수 계수가 $0.69$인 어떤 물질에 엑스레이를 쏘았더니 이 물질을 통과한 후의 엑스레이의 세기는 처음 세기의 $\frac{1}{5}$이 되었다. 이 물질의 두께를 구하시오. (단, $\log 2 = 0.3$으로 계산한다.)

정답

문제에 주어진 식은 다음과 같다. $\log I = \log I_0 - \frac{k}{2.3}d$

조건에서 흡수 계수 $k = 0.69$이고, $I = \frac{1}{5}I_0$이므로 이를 식에 대입하면 $\log\left(\frac{1}{5}I_0\right) = \log I_0 - \frac{0.69}{2.3}d$

좌변의 로그를 분리하고 우변의 분수를 계산하면

$\log I_0 - \log 5 = \log I_0 - 0.3d - \log 5 = -0.3d$

$\log 5 = \log\left(\frac{10}{2}\right) = \log 10 - \log 2 = 1 - 0.3 = 0.7$이다.

이를 다시 식에 대입하면

$-0.7 = -0.3d$, $0.3d = 0.7d = \frac{7}{3}$

따라서 구하는 물질의 두께는 $\frac{7}{3}cm$이다.

## 9 2026학년도 신한대 자연계열 9번

$\overline{AB}=8$인 삼각형 $ABC$가 다음 조건을 만족시킬 때, 삼각형 $ABC$의 넓이를 구하는 과정을 서술하시오.

(가) $3\sin C=2\sin A$
(나) $5(\sin A-\sin C)=2\sin B$

정답

삼각형 $ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 $R$,
$\overline{AB}=c$, $\overline{BC}=a$, $\overline{CA}=b$라 하자.
사인법칙에 의하여

$$\sin A=\frac{a}{2R},\ \sin B=\frac{b}{2R},\ \sin C=\frac{c}{2R}$$

조건 (가)의 $3\sin C=2\sin A$에 의해 $3c=2a$,
이때 $c=\overline{AB}=8$

$$a=\frac{3}{2}c=12$$

조건 (나)의 $5(\sin A-\sin C)=2\sin B$에 의해

$$5(a-c)=2b$$

$$b=\frac{5}{2}(a-c)=10$$

삼각형 $ABC$에서 코사인법칙에 의하여

$$\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{10^2+8^2-12^2}{2\times10\times8}=\frac{1}{8}$$

$$\sin A=\sqrt{1-\left(\frac{1}{8}\right)^2}=\frac{3\sqrt{7}}{8}$$

따라서 삼각형 $ABC$의 넓이는

$$\triangle ABC=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}\times10\times8\times\frac{3\sqrt{7}}{8}=15\sqrt{7}$$

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 삼각함수 |
| 예상 소요 시간 | 5분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $a=12$, $b=10$ | 3점 |
| ($\cos A=\frac{1}{8}$ or $\cos B=\frac{9}{16}$ or $\cos C=\frac{3}{4}$) 또는 (높이 $\frac{5}{2}\sqrt{7}$ or $3\sqrt{7}$ or $\frac{15}{4}\sqrt{7}$) | 3점 |
| 두께 $2mm$ | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학1 4.사인법칙과 코사인법칙 Level2 9번**

$\overline{CA}=9$인 삼각형 $ABC$가 다음 조건을 만족시킬 때, 삼각형 $ABC$의 넓이를 구하는 과정을 서술하시오.

(가) $4\sin B=9\sin C$
(나) $\sin A+\sin B=4\sin C$

정답

삼각형 $ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 $R$,
$\overline{AB}=c$, $\overline{BC}=a$, $\overline{CA}=b$라 하자.
사인법칙에 의하여

$$\sin A=\frac{a}{2R},\ \sin B=\frac{b}{2R},\ \sin C=\frac{c}{2R}$$

조건 (가)의 $4\sin B=9\sin C$에서

$$4\times\frac{b}{2R}=9\times\frac{c}{2R}\quad 4b=9c$$

이때 $b=\overline{CA}=9$이므로 $c=\frac{4}{9}b=4$

조건 (나)의 $\sin A+\sin B=4\sin C$에서

$$\frac{a}{2R}+\frac{b}{2R}=4\times\frac{c}{2R}$$

$$a=4c-b=4\times4-9=7$$

삼각형 $ABC$에서 코사인법칙에 의하여

$$\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{9^2+4^2-7^2}{2\times9\times4}=\frac{2}{3}$$

$0<A<\frac{\pi}{2}$이므로 $\sin A>0$

$$\sin A=\sqrt{1-\left(\frac{2}{3}\right)^2}=\frac{\sqrt{5}}{3}$$

따라서 삼각형 $ABC$의 넓이는

$$\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}\times9\times4\times\frac{\sqrt{5}}{3}=6\sqrt{5}$$

**10** 2026학년도 신한대 자연계열 10번

다음과 같이 정의된 함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 $a$, $b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2+(a-1)x-3}{x-2} & (x\neq 2)\\ b & (x=2)\end{cases}$$

정답

$f(x)$가 $x=2$에서 연속이 되기 위해서는

$\lim_{x\to 2} f(x)=f(2)=b$

극한값이 존재하기 위해서는 $\lim_{x\to 2}\dfrac{x^2+(a-1)x-3}{x-2}=b$

$\lim_{x\to 2}(x-2)=0$이므로, $\lim_{x\to 2}\{x^2+(a-1)x-3\}=0$

즉, $2^2+(a-1)\times 2-3=0$

따라서, $a=\dfrac{1}{2}$

$$b=\lim_{x\to 2}\frac{x^2-\frac{1}{2}x-3}{x-2}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{(x-2)\left(x+\frac{3}{2}\right)}{x-2}$$

$$=\lim_{x\to 2}\left(x+\frac{3}{2}\right)=2+\frac{3}{2}$$

$$=\frac{7}{2}$$

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 연속 |
| 예상 소요 시간 | 3분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $2^2+(a-1)\times 2-3=0$ | 2점 |
| $a=\dfrac{1}{2}$ | 3점 |
| $(x-2)\left(x+\dfrac{3}{2}\right)$ | 2점 |
| $\dfrac{7}{2}$ | 3점 |

연계 문제 비상교과서 중단원 5번

함수 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^3-a}{x-2} & (x\neq 2)\\ b & (x=2)\end{cases}$가 $x=2$에서 연속일 때, 상수 $a$, $b$의 값을 구하시오.

정답

함수 $f(x)$가 $x=2$에서 연속이 되기 위해서는 극한값과 함숫값이 같아야 하므로 $\lim_{x\to 2} f(x)=f(2)=b$이어야 한다.

$\lim_{x\to 2}\dfrac{x^3-a}{x-2}=b$에서 $x\to 2$일 때 분모 $\lim_{x\to 2}(x-2)=0$이고 극한값이 존재하므로 분자도 $\lim_{x\to 2}(x^3-a)=0$이어야 한다.

$8-a=0$이므로, $a=8$이다.

$a=8$을 극한식에 대입하여 $b$의 값을 구하면,

$$b=\lim_{x\to 2}\frac{x^3-8}{x-2}=\lim_{x\to 2}\frac{(x-2)(x^2+2x+4)}{x-2}$$

$$=\lim_{x\to 2}(x^2+2x+4)=2^2+2\times 2+4=12$$이다.

따라서 상수 $a$, $b$의 값은 $a=8$, $b=12$이다.

## 11 2026학년도 신한대 자연계열 11번

두 함수 $f(x)=3x^4+2x^3-x$, $g(x)=-x^3+4x^2-2x+1$에 대하여 방정식 $f(x)=g(x)$는 열린구간 $(-2,\ -1)$에서 적어도 하나의 실근을 가짐을 증명하시오.

정답

$h(x)=f(x)-g(x)$로 정의하면,

$h(x)=3x^4+3x^3-4x^2-3x+1$

$h(x)$는 닫힌구간 $[-2,\ -1]$에서 연속

$h(-2)=48-24-16+6-1=13$이므로,

$h(-2)=13>0$이고, $h(-1)=3-3-4+3-1=-2$이므로,

$h(-1)=-2<0$이다.

사잇값 정리에 의해 $h(c)=0$인 $c$가 열린구간 $(-2,\ -1)$에 적어도 하나 존재한다.

따라서, 방정식 $f(x)=g(x)$는 열린구간 $(-2,\ -1)$에서 적어도 하나의 실근을 가진다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 연속 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $h(x)$는 닫힌구간 $[-2,\ -1]$에서 연속 | 2점 |
| $h(-2)=13>0$, $h(-1)=-2<0$ | 3점 |
| $c$가 열린구간 $(-2,\ -1)$에 적어도 하나 존재 | 3점 |
| 방정식 $f(x)=g(x)$는 열린구간 $(-2,\ -1)$에서 적어도 하나의 실근을 갖는다. | 2점 |

## 연계 문제 신사고교과서 대단원 17번

두 곡선 $y=2x^4-7x^3+x^2$, $y=-2x^2-7x+1$은 $-1<x<0$에서 적어도 하나의 교점을 가짐을 보이시오.

정답

$f(x)=2x^4-7x^3+x^2$, $g(x)=-2x^2-7x+1$이라 하고,

$h(x)=f(x)-g(x)$로 정의하면

$h(x)=(2x^4-7x^3+x^2)-(-2x^2-7x+1)$

$=2x^4-7x^3+3x^2+7x-1$이다.

함수 $h(x)$는 다항함수이므로 닫힌구간 $[-1,\ 0]$에서 연속이다.

$h(-1)=2(-1)^4-7(-1)^3+3(-1)^2+7(-1)-1$

$=2+7+3-7-1=4>0$

이고, $h(0)=-1<0$이다.

따라서 $h(-1)h(0)<0$이므로 사잇값 정리에 의하여 $h(c)=0$인 $c$가 열린구간 $(-1,\ 0)$에 적어도 하나 존재한다.

즉, 방정식 $f(x)=g(x)$를 만족하는 실근이 구간 $(-1,\ 0)$에 적어도 하나 존재하므로, 두 곡선은 $-1<x<0$에서 적어도 하나의 교점을 가진다.

## 12 2026학년도 신한대 자연계열 12번

집합 $A_n$이 다음과 같다.

$$A_n = \{3^k \mid 1 \le k \le n+2,\ k\text{는 자연수}\}$$

집합 $A_n$의 서로 다른 두 원소를 곱했을 때 나올 수 있는 값의 집합을 $S_n$, 집합 $S_n$의 원소의 개수를 $a_n$이라 할 때,

$\sum_{n=1}^{8} a_n$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

### 정답

$n=1$일 때, $A_1 = \{3,\ 3^2,\ 3^3\}$이므로,

$S_1 = \{3^3,\ 3^4,\ 3^5\}$이고, $a_1 = 3$

$n=2$일 때, $A_2 = \{3,\ 3^2,\ 3^3,\ 3^4\}$이므로,

$S_2 = \{3^3,\ 3^4,\ 3^5,\ 3^6,\ 3^7\}$이고, $a_2 = 5$

$n=3$일 때, $A_3 = \{3,\ 3^2,\ 3^3,\ 3^4,\ 3^5\}$이므로,

$S_2 = \{3^3,\ 3^4,\ 3^5,\ 3^6,\ 3^7,\ 3^8,\ 3^9\}$이고, $a_3 = 7$

즉, $S_n = \{3^3,\ 3^4,\ 3^5,\ \cdots,\ 3^{2n+3}\}$이고,

$a_n = (2n+3) - 3 + 1 = 2n+1$

따라서, $a_n = 2n+1$

$$\sum_{n=1}^{8} a_n = \sum_{n=1}^{8} (2n+1) = 2\sum_{n=1}^{8} n + \sum_{n=1}^{8} 1$$

$$= 2 \times \frac{(8 \times 9)}{2} + 8 = 80$$

$A_n = \{3^1,\ 3^2,\ 3^3,\ \cdots,\ 3^{n+2}\}$이므로

$1 \le i < j \le n+2$인 정수 $i$, $j$에 대해 $3^i \times 3^j = 3^{i+j}$

$S_n = \{3^{i+j} \mid 1 \le i < j \le n+2\} = \{3^k \mid 3 \le k \le 2n+3,\ k\text{는 자연수}\}$

따라서, $a_n = 2n+3-3+1 = 2n+1$이다.

$$\sum_{n=1}^{8} a_n = \sum_{n=1}^{8} (2n+1) = 2\sum_{n=1}^{8} n + \sum_{n=1}^{8} 1 = 2 \times \frac{(8 \times 9)}{2} + 8 = 80$$

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 등차수열의 합, 수열의 귀납적 정의 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $S_n = \{3^3,\ 3^4,\ 3^5,\ \cdots,\ 3^{2n+3}\}$ 또는 $3 \le k \le 2n+3$ | 4점 |
| $a_n = 2n+1$ | 3점 |
| $\sum_{n=1}^{8} (2n+1) = 80$ | 3점 |

## 연계 문제 금성교과서 단원평가 24번

자연수 $n$에 대하여

집합 $\{2^{2k-1} \mid 1 \le k \le n+1\text{인 자연수}\}$의 서로 다른 두 원소를 곱하여 나올 수 있는 모든 값만을 원소로 하는 집합을 $S(n)$이라 하고, $S(n)$의 원소의 개수를 $a_n$이라고 하자. 이때 $\sum_{n=1}^{10} a_n$의 값을 구하시오.

### 정답

주어진 집합을 $A_n$이라 하면,

$A_n = \{2^1,\ 2^3,\ 2^5,\ \cdots,\ 2^{2n+1}\}$이다.

$A_n$의 서로 다른 두 원소를 $2^{2i-1}$, $2^{2j-1}$

(단, $1 \le i < j \le n+1$인 자연수)라 하면,

두 원소의 곱은 $2^{2i-1} \times 2^{2j-1} = 2^{2i+2j-2} = 2^{2(i+j-1)}$이다.

이때, $1 \le i < j \le n+1$이므로 $i+j$가 가질 수 있는 값의 범위는 최소 $1+2=3$부터 최대 $n+(n+1) = 2n+1$까지이다.

$3 \le i+j \le 2n+1$

따라서 2의 지수 부분에 있는 $i+j-1$이 가질 수 있는 자연수의 범위는 $2 \le i+j-1 \le 2n$이고, 이 범위에 있는 자연수의 개수가 곧 서로 다른 곱의 결과값의 개수, 즉 집합 $S(n)$의 원소의 개수이다.

$S(n)$의 원소의 개수 $a_n$은 $a_n = 2n-2+1 = 2n-1$이다.

따라서 구하고자 하는 합은

$$\sum_{n=1}^{10} a_n = \sum_{n=1}^{10} (2n-1) = 2 \times \frac{10 \times 11}{2} - 10 = 110 - 10 = 100$$이다.

## 13 2026학년도 신한대 자연계열 13번

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$에 대하여 $g(x)=(2x+3)f(x)$일 때, 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다. $f(6)-g'(2)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(가) $\lim_{x\to 1}\frac{5f(x)-g(1)}{x-1}=g(1)+35$

(나) $\lim_{x\to 1}\frac{g(x)-5f(1)}{x-1}=f(1)+11$

정답

함수 $f(x)=x^2+ax+b$라 하면 $f'(x)=2x+a$이다.

$g(x)=(2x+3)f(x)$이고, $x=1$에서 $g(1)=5f(1)$이다.

(가) 조건에서 $\lim_{x\to 1}\frac{5f(x)-5f(1)}{x-1}=g(1)+35$

$5f'(1)=g(1)+35$이고 $b=-6$이다.

(나) 조건에서

$\lim_{x\to 1}\frac{g(x)-5f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1}\frac{g(x)-g(1)}{x-1}=f(1)+11$

$g'(1)=f(1)+11$이고 $a=1$이다.

따라서 $g(x)=(2x+3)(x^2+x-6)$

$f(x)=x^2+x-6$이고 $f(6)-g'(2)=1$이다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 극한과 연속, 미분계수와 도함수, 다항함수의 미분 |
| 예상 소요 시간 | 3분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $5f'(1)=g(1)+35$ | 2점 |
| $g'(1)=f(1)+11$ | 2점 |
| $f(x)=x^2+x-6$ | 3점 |
| $f(6)-g'(2)=1$ | 3점 |

## 연계 문제 2026학년도 수능특강 수학2 3.미분계수와 도함수 Level3 1번

다항함수 $f(x)$에 대하여 $g(x)=(3x+1)f(x)$라 하자. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때,

$\lim_{x\to 2}\frac{f(x)g(x)-f(2)g(2)}{x-2}$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(가) $\lim_{x\to 2}\frac{7f(x)-g(2)}{x-2}=g(2)+3$

(나) $\lim_{x\to 2}\frac{g(x)-7f(2)}{x-2}=f(2)+11$

정답

$g(2)=7f(2)$이므로 조건 (가)에서

$\lim_{x\to 2}\frac{7f(x)-g(2)}{x-2}=\lim_{x\to 2}\frac{7f(x)-7f(2)}{x-2}=7f'(2)$

$7f'(2)=g(2)+3\cdots$ ㉠

조건 (나)에서

$\lim_{x\to 2}\frac{g(x)-7f(2)}{x-2}=\lim_{x\to 2}\frac{g(x)-g(2)}{x-2}=g'(2)$

$g'(2)=f(2)+11\cdots$ ㉡

$g(x)=(3x+1)f(x)$에서

$g'(x)=3f(x)+(3x+1)f'(x)$이므로

$g'(2)=3f(2)+7f'(2)\cdots$ ㉢

㉠, ㉡을 ㉢에 대입하면

$f(2)+11=3f(2)+g(2)+3$

$g(2)=7f(2)$이므로

$f(2)+11=3f(2)+7f(2)+3$에서 $f(2)=\frac{8}{9}$

따라서 $g(2)=\frac{56}{9}$, $f'(2)=\frac{83}{63}$, $g'(2)=\frac{107}{9}$

$h(x)=f(x)g(x)$라 하면

$h'(x)=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$이므로

$\lim_{x\to 2}\frac{f(x)g(x)-f(2)g(2)}{x-2}$

$=\lim_{x\to 2}\frac{h(x)-h(2)}{x-2}$

$=h'(2)$

$=f'(2)g(2)+f(2)g'(2)$

$=\frac{83}{63}\times\frac{56}{9}+\frac{8}{9}\times\frac{107}{9}=\frac{1520}{81}$

## 14 2026학년도 신한대 자연계열 14번

두 함수 $f(x)=2x^2+6a$와 $g(x)=-x^2+9a^2$의 그래프로 둘러싸인 도형의 넓이가 $\frac{32}{27}$이고, 두 함수의 그래프가 서로 만나는 두 점을 연결한 직선의 방정식을 $y=h(x)$라 할 때, $h(2)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$는 양의 상수이다.)

### 정답

두 함수 그래프의 교점의 $x$좌표는 $2x^2+6ax=-x^2+9a^2$를 만족해야 하므로 $x=a$ 또는 $x=-3a$이다. $a$는 양수이므로 두 함수의 그래프로 둘러싸인 넓이는

$$\int_{-3a}^{a}\{(-x^2+9a^2)-(2x^2+6ax)\}dx=\frac{32}{27}$$

$$[-x^3-3ax^2+9a^2x]_{-3a}^{a}=\frac{32}{27}$$이고 $a^3=\frac{1}{27}$, $a=\frac{1}{3}$이다.

함수 $f(x)=2x^2+2$와 $f(x)=-x^2+1$의 교점은

점 $\left(\frac{1}{3},\ \frac{8}{9}\right)$과 점 $(-1,\ 0)$이다.

이 두 점을 지나는 직선 $h(x)=\frac{2}{3}(x+1)$이고 $h(2)=2$이다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 정적분의 활용 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $a=\frac{1}{3}$ | 4점 |
| $h(x)=\frac{2}{3}(x+1)$ | 4점 |
| $h(2)=2$ | 2점 |

연계 문제 신사고 교과서 예제 2번

두 곡선 $y=x^2+2x$, $y=-x^2+4$로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

### 정답

두 곡선의 교점의 $x$좌표를 구하면

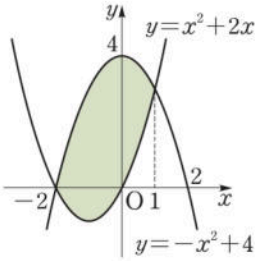
$x^2+2x=-x^2+4$, $(x+2)(x-1)=0$

$x=-2$ 또는 $x=1$

닫힌구간 $[-2,\ 1]$에서 $-x^2+4\geq x^2+2x$이므로 구하는 도형의 넓이 $S$는

$$S=\int_{-2}^{1}\{(-x^2+4)-(x^2+2x)\}dx$$

$$=\int_{-2}^{1}(-2x^2-2x+4)dx=\left[-\frac{2}{3}x^3-x^2+4x\right]_{-2}^{1}=9$$



## 15 2026학년도 신한대 자연계열 15번

최고차항의 계수가 12인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$가 원점을 지나고, 점 $(1, f(1))$에서 접선의 방정식은 $y=-28x+8$이다. $g(x)=x^4-4x^2+k$일 때, 모든 실수 $x$에 대하여 부등식 $f(x) \le g(x)$가 항상 성립하도록 하는 실수 $k$의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(1, f(1))$에서
접선의 방정식이 $y=-28x+8$이고
$f(x)=12x(x^2+ax+b)$이므로
$f(1)=12(1+a+b)=-20$

$a+b=-\frac{8}{3} \cdots$ ①,

$f'(1)=12(1+a+b)+12(2+a)=-28$

$2a+b=-\frac{16}{3} \cdots$ ②,

②−①하면 $a=-\frac{8}{3}$, $b=0$이다.

따라서 $f(x)=12x\left(x^2-\frac{8}{3}x\right)=12x^3-32x$이다.

$h(x)=g(x)-f(x)$라 하고 $h(x)=x^4-12x^3+28x^2+k$에서
$h'(x)=4x(x^2-9x+14)=4x(x-2)(x-7)$
$h'(x)=0$에서 $x=0$ 또는 $x=2$ 또는 $x=7$이다.
함수 $h(x)$는 $x=2$에서 극댓값, $x=0$과 $x=7$에서 극솟값을 가지므로 $f(0)=k$,
$f(7)=7^4-12\times7^3+28\times7^2+k$이고, $x$에 대하여
부등식 $f(x) \le g(x)$가 항상 성립하려면 $h(x) \ge 0$이 성립해야 하므로 $k \ge 0$, $-7^3+k \ge 0$이다. 따라서 실수 $k$의 최솟값은 343이다.

| 출제범위 | 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 증가감소, 다항함수의 미분, 극대와 극소 |
| 예상 소요 시간 | 5분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $f(x)=12x^3-32x^2$ | 2점 |
| $g(x)-f(x)=x^4-12x^3+28x^2+k$ | 2점 |
| $h'(x)=0$에서 $x=0$ 또는 $x=2$ 또는 $x=7$ | 3점 |
| 실수 $k$의 최솟값은 343 | 3점 |

연계 문제 **2026학년도 수능완성 5.다항함수의 미분법 37번**

두 함수

$f(x)=4x^3+3x^2$, $g(x)=x^4-5x^2+a$

가 있다. 모든 실수 $x$에 대하여 부등식 $f(x) \le g(x)$가 항상 성립하도록 하는 실수 $a$의 최솟값을 구하시오.

정답

$h(x)=g(x)-f(x)$라 하자.
$h(x)=x^4-4x^3-8x^2+a$에서
$h'(x)=4x^3-12x^2-16x=4x(x+1)(x-4)$
$h'(x)=0$에서 $x=-1$ 또는 $x=0$ 또는 $x=4$
함수 $h(x)$의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

| $x$ | $\cdots$ | $-1$ | $\cdots$ | $0$ | $\cdots$ | $4$ | $\cdots$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $h'(x)$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | $0$ | $+$ |
| $h(x)$ | ↘ | 극소 | ↗ | 극대 | ↘ | 극소 | ↗ |

$h(-1)=a-3$, $h(4)=a-128$이고
모든 실수 $x$에 대하여 부등식 $f(x) \le g(x)$가 항상 성립하려면
모든 실수 $x$에 대하여 부등식 $h(x) \ge 0$이 성립해야 하므로
$a-3 \ge 0$이고 $a-128 \ge 0$
따라서 $a \ge 128$이므로 실수 $a$의 최솟값은 128이다.

한신대 기출

## 1 2026학년도 한신대 인문 11번

방정식 $\log_3(5x+3)=2+\log_3(x-1)$을 만족시키는 실수 $x$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

로그의 진수 조건에 의하여 $5x+3>0,\ x-1>0$

따라서 $x>1$ …… ㉠

$\log_3(5x+3)=2+\log_3(x-1)$에서

$\log_3(5x+3)-\log_3(x-1)=2$

$\log_3\dfrac{5x+3}{x-1}=2$

$\dfrac{5x+3}{x-1}=3^2$

$5x+3=9(x-1)$

$x=3$

(위의 값은 진수 조건 ㉠을 만족시킨다.)

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 로그함수 |
| 예상 소요 시간 | 3분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| 로그의 진수 조건에 의하여<br>$5x+3>0,\ x-1>0$<br>따라서 $x>1$ …… ㉠<br>$\log_3(5x+3)=2+\log_3(x-1)$에서<br>$\log_3(5x+3)-\log_3(x-1)=2$<br>$\log_3\dfrac{5x+3}{x-1}=2$<br>$\dfrac{5x+3}{x-1}=3^2$ | 4점 |
| $5x+3=9(x-1)$<br>$x=3$<br>(위의 값은 진수 조건 ㉠을 만족시킨다.) | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 2.지수함수와 로그함수 Level1 7번

방정식 $\log_3 3x+\log_{\frac{1}{3}}(x-1)^2=2$의 모든 실근의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

로그의 진수 조건에 의하여

$3x>0,\ (x-1)^2>0$

따라서 $0<x<1$ 또는 $x>1$ … ㉠

$\log_3 3x+\log_{\frac{1}{3}}(x-1)^2=2$에서

$1+\log_3 x-\log_3(x-1)^2=2$

$\log_3 x=\log_3(x-1)^2+1$

$\log_3 x=\log_3 3(x-1)^2$

$x=3(x-1)^2$

$3x^2-7x+3=0$

$x=\dfrac{7\pm\sqrt{7^2-4\times3\times3}}{6}$이므로

$x=\dfrac{7+\sqrt{13}}{6}$ 또는 $x=\dfrac{7-\sqrt{13}}{6}$

위의 값은 모두 ㉠을 만족시키므로

$\dfrac{7+\sqrt{13}}{6}+\dfrac{7\sqrt{13}}{6}=\dfrac{7}{3}$

## 2 2026학년도 한신대 인문 12번

수열 $\{a_n\}$은 첫째항이 10이고 모든 자연수 $n$에 대하여 $a_{n+1}=a_n-\frac{2}{3}$를 만족시킨다. $a_n>0$이 되는 자연수 $n$의 최댓값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$a_1=10$이고 공차 $d=a_{n+1}-a_n=-\frac{2}{3}$이므로,

수열의 일반항 $a_n=10-\frac{2}{3}(n-1)=-\frac{2}{3}n+\frac{32}{3}$

따라서 $-\frac{2}{3}n+\frac{32}{3}>0$에서 $2n<32$, 즉 $n<16$

그러므로 $n$의 최댓값은 15이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 등차수열 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $a_1=10$이고 공차 $d=a_{n+1}-a_n=-\frac{2}{3}$이므로, 수열의 일반항 $a_n=10-\frac{2}{3}(n-1)=-\frac{2}{3}n+\frac{32}{3}$ | 4점 |
| 따라서 $-\frac{2}{3}n+\frac{32}{3}>0$에서 $2n<32$, 즉 $n<16$<br>그러므로 $n$의 최댓값은 15이다. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 6.수열의 합과 수학적 귀납법 Level1 7번

모든 항이 실수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 $n$에 대하여

$a_{n+1}{}^2=a_na_{n+2}$

를 만족시킨다. $a_1=3$, $a_4=-24$일 때, $a_k<-300$을 만족시키는 자연수 $k$의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

모든 자연수 $n$에 대하여 $a_{n+1}{}^2=a_na_{n+2}$이므로 수열 $\{a_n\}$은 등비수열이다.

이때 공비를 $r$이라 하면 $a_1=3$, $a_4=-24$에서

$a_4=3\times r^3=-24$

이므로

$r^3=-8$

$r$은 실수이므로 $r=-2$

이때 $a_n=3\times(-2)^{n-1}$이므로

$a_n=3\times(-2)^{n-1}<-300$에서

$(-2)^{k-1}<-100$

따라서 $k-1$은 7 이상의 홀수이어야 하므로 $k-1$의 최솟값은 7, 즉 $k$의 최솟값은 8이다.

**3** 2026학년도 한신대 인문 13번

함수 $f(x)=-x^3+ax^2+6x-3$이 $x=2$에서 극대일 때, 함수 $f(x)$의 극솟값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$는 상수이다.)

정답

$f'(x)=-3x^2+2ax+6$이고 $x=2$에서 극대이므로

$f'(2)=-12+4a+6=0$이므로 $a=\frac{3}{2}$

$f'(x)=-3x^2+3x+6=0$을 풀면 $3(x-2)(x+1)=0$

따라서 함수 $f(x)$는 $x=-1$에서 극솟값을 가진다.

$f(-1)=1+\frac{3}{2}-6-3=-\frac{13}{2}$

그러므로 구하는 극솟값은 $-\frac{13}{2}$

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 극대, 극소 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $f'(x)=-3x^2+2ax+6$이고 $x=2$에서 극대이므로<br>$f'(2)=-12+4a+6=0$이므로 $a=\frac{3}{2}$ | 4점 |
| $f'(x)=-3x^2+3x+6=0$을 풀면<br>$3(x-2)(x+1)=0$<br>따라서 함수 $f(x)$는 $x=-1$에서 극솟값을 가진다.<br>$f(-1)=1+\frac{3}{2}-6-3=-\frac{13}{2}$<br>그러므로 구하는 극솟값은 $-\frac{13}{2}$ | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능완성 5.다항함수의 미분법 21번

함수 $f(x)=-x^3+ax^2+6x-3$이 $x=-1$에서 극소일 때, 함수 $f(x)$의 극댓값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$는 상수이다.)

정답

$f(x)=-x^3+ax^2+6x-3$에서

$f'(x)=-3x^2+2ax+6$

함수 $f(x)$가 $x=-1$에서 극소이므로 $f'(-1)=0$에서

$f'(-1)=-3-2a+6=0$, $a=\frac{3}{2}$

그러므로 $f(x)=-x^3+\frac{3}{2}x^2+6x-3$

$f'(x)=-3x^2+3x+6=-3(x^2-x-2)=-3(x+1)(x-2)$

$f'(x)=0$에서 $x=-1$ 또는 $x=2$

함수 $f(x)$의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

| $x$ | $\cdots$ | $-1$ | $\cdots$ | $2$ | $\cdots$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ |
| $f(x)$ | ↘ | 극소 | ↗ | 극대 | ↘ |

따라서 함수 $f(x)$는 $x=2$에서 극대이므로 함수 $f(x)$의 극댓값은

$f(2)=-8+6+12-3=7$

## 4 2026학년도 한신대 인문 14번

함수 $f(x)=\begin{cases}x^2-3 & (x<3)\\ x+a & (x\geq 3)\end{cases}$에 대하여 함수 $\{f(x)-1\}^2$이 $x=3$에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$g(x)=\{f(x)-1\}^2$라 하자. 함수 $g(x)$가 $x=3$에서 연속이 되려면

$\lim_{x\to 3-} g(x)=\lim_{x\to 3+} g(x)=g(3)$이어야 한다.

$\lim_{x\to 3-} g(x)=\lim_{x\to 3-} (x^2-3-1)^2=(9-4)^2=25$

$\lim_{x\to 3+} g(x)=\lim_{x\to 3+} (x+a-1)^2=(3+a-1)^2=(2+a)^2$

$g(3)=(2+a)^2$이므로 $25=(2+a)^2$

(또는 $a^2+4a-21=0$)

따라서 실수 $a=3$ 또는 $a=-7$ 이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학Ⅱ |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 연속 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $g(x)=\{f(x)-1\}^2$라 하자. 함수 $g(x)$가 $x=3$에서 연속이 되려면<br>$\lim_{x\to 3-} g(x)=\lim_{x\to 3+} g(x)=g(3)$이어야 한다.<br>$\lim_{x\to 3-} g(x)=\lim_{x\to 3-} (x^2-3-1)^2=(9-4)^2$<br>$=25$<br>$\lim_{x\to 3+} g(x)=\lim_{x\to 3+} (x+a-1)^2=(3+a-1)^2$<br>$=(2+a)^2$<br>$g(3)=(2+a)^2$이므로 | 4점 |
| $25=(2+a)^2$ (또는 $a^2+4a-21=0$)<br>따라서 실수 $a=3$ 또는 $a=-7$ 이다. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학2 2.함수의 연속 Level2 5번

함수 $f(x)=\begin{cases}x+a & (x<2)\\ x+3 & (x\geq 2)\end{cases}$ 에 대하여 함수 $\{f(x)\}^3$이 $x=2$에서 연속이 되도록 하는 $a$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$g(x)=\{f(x)\}^3$이라 하자.

함수 $g(x)$가 $x=2$에서 연속이 되려면

$\lim_{x\to 2-} g(x)=\lim_{x\to 2+} g(x)=g(2)$이어야 한다.

$\lim_{x\to 2-} g(x)=\lim_{x\to 2-} (x+a)^3=(2+a)^3$

$\lim_{x\to 2+} g(x)=\lim_{x\to 2+} (x+3)^3=125$

$g(2)=(2+3)^3=125$이므로

$(2+a)^3=125$에서

$2+a=5$

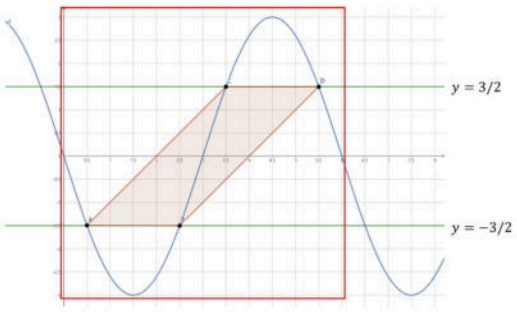
따라서 $a=3$

**5** 2026학년도 한신대 인문 15번

$0 \le x \le 6$에서 함수 $y = a\sin\dfrac{\pi(x-3)}{3}$의 그래프와 두 직선 $|y| = \dfrac{3}{2}$의 그래프는 네 점에서 만난다. 네 점으로 이루어진 사각형의 넓이가 6일 때, 양수 $a$를 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$y = a\sin\dfrac{\pi(x-3)}{3}$는 주기가 6인 함수 $y = a\sin\dfrac{\pi x}{3}$을 $x$축으로 3만큼 평행이동한 것이다.




만나는 네 점을 원점에서 가까운 순서대로 $A$, $B$, $C$, $D$라 하면, 선분 $AB$와 선분 $CD$가 평행하고 길이가 같으므로 사각형 $ABDC$는 평행사변형이다.

점 $C$의 좌표를 $\left(3+k,\ \dfrac{3}{2}\right)$라고 하면, 점 $D$의 좌표는 $\left(6-k,\ \dfrac{3}{2}\right)$이다. $(k>0)$

점 $C$에서 $y = a\sin\dfrac{\pi(x-3)}{3}$와 직선 $y = \dfrac{3}{2}$이 만나므로,

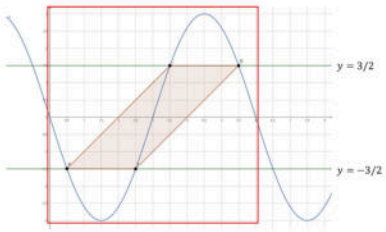
$a\sin\dfrac{\pi k}{3} = \dfrac{3}{2}$ …… ㉠

평행사변형의 밑변$=\overline{CD}$의 길이$=\overline{AB}$의 길이$=3-2k$

평행사변형 $ABDC$의 넓이는 $(3-2k)\cdot 3 = 6$이므로 $k = \dfrac{1}{2}$

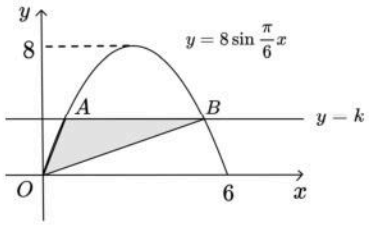
㉠에 대입하면 $a = 3$

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 삼각함수 |
| 예상 소요 시간 | 6분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $y = a\sin\dfrac{\pi(x-3)}{3}$는 주기가 6인 함수 $y = a\sin\dfrac{\pi x}{3}$을 $x$축으로 3만큼 평행이동한 것이다.<br><br>만나는 네 점을 원점에서 가까운 순서대로 $A$, $B$, $C$, $D$라 하면, 선분 $AB$와 선분 $CD$가 평행하고 길이가 같으므로 사각형 $ABDC$는 평행사변형이다. | 4점 |
| 점 $C$의 좌표를 $\left(3+k,\ \dfrac{3}{2}\right)$라고 하면, 점 $D$의 좌표는 $\left(6-k,\ \dfrac{3}{2}\right)$이다. $(k>0)$<br>점 $C$에서 $y = a\sin\dfrac{\pi(x-3)}{3}$와 직선 $y = \dfrac{3}{2}$이 만나므로, $a\sin\dfrac{\pi k}{3} = \dfrac{3}{2}$ …… ㉠<br>평행사변형의 밑변$=\overline{CD}$의 길이$=\overline{AB}$의 길이$=3-2k$ 평행사변형 $ABDC$의 넓이는 $(3-2k)\cdot 3 = 6$이므로 $k = \dfrac{1}{2}$<br>㉠에 대입하면 $a = 3$ | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학1 3.삼각함수 Level2 4번**

그림과 같이 $0 \le x \le 6$일 때, 함수 $y = 8\sin\frac{\pi}{6}x$의 그래프와 직선 $y = k(0 < k < 8)$가 서로 다른 두 점 $A$, $B$에서 만난다. 직선 $OA$의 기울기가 직선 $OB$의 기울기의 2배일 때, 삼각형 $AOB$의 넓이를 구하는 과정을 서술하시오. (단, O는 원점이다.)




정답

두 점 $A$, $B$의 $x$좌표를 각각 $\alpha$, $\beta$라 하면 두 점 $A$, $B$의 좌표는 각각 $(\alpha, k)$, $(\beta, k)$이다.

직선 $OA$의 기울기가 직선 $OB$의 기울기의 2배이므로

$\frac{k}{\alpha} = 2 \times \frac{k}{\beta}$

이때 $k \neq 0$이므로 $\beta = 2\alpha$

함수 $y = 8\sin\frac{\pi}{6}x$의 그래프는 직선 $x = 3$에 대하여 대칭이므로

$\frac{\alpha+\beta}{2} = 3$에서 $\alpha + \beta = 6$

이 식에 $\beta = 2\alpha$를 대입하면 $\alpha + 2\alpha = 6$, $\alpha = 2$

$\beta = 2\alpha = 2 \times 2 = 4$

$\alpha = 2$일 때 $y = 8\sin\frac{\pi}{3} = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$

이므로 두 점 $A$, $B$의 좌표는 각각 $(2, 4\sqrt{3})$, $(4, 4\sqrt{3})$이다.

따라서 $\overline{AB} = 4 - 2 = 2$, $k = 4\sqrt{3}$이므로

구하는 삼각형 $AOB$의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

**6** 2026학년도 한신대 자연 6번

부등식 $\left(\frac{1}{9}\right)^x < 3^{10-4x}$을 만족시키는 자연수 $x$의 개수를 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$\left(\frac{1}{9}\right)^x < 3^{10-4x}$이므로 주어진 부등식은 $3^{-2x} < 3^{10-4x}$

지수함수의 성질에 따라 $-2x < 10-4x$이므로 $x < 5$

자연수 $x = 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 그러므로 개수는 $4$.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 삼각함수 |
| 예상 소요 시간 | 3분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\left(\frac{1}{9}\right)^x < 3^{10-4x}$이므로 주어진 부등식은 $3^{-2x} < 3^{10-4x}$ | 4점 |
| 지수함수의 성질에 따라 $-2x < 10-4x$이므로 $x < 5$ 자연수 $x = 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 그러므로 개수는 $4$. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능완성 1.지수함수와 로그함수 21번

부등식 $3^{1-3x} \geq \left(\frac{1}{9}\right)^{x+7}$을 만족시키는 실수 $x$의 최댓값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$3^{1-3x} \geq \left(\frac{1}{9}\right)^{x+7}$에서 $3^{1-3x} \geq 3^{-2x-14}$

밑 3이 1보다 크므로

$1-3x \geq -2x-14$

$-x \geq -15,\ x \leq 15$

따라서 실수 $x$의 최댓값은 15이다.

## 7 2026학년도 한신대 자연 7번

다항함수 $f(x)$가 모든 실수 $x$에 대하여

$\int_0^x f(t)dt = 2x^3 - 3x^2 \int_0^1 f(t)dt$를 만족시킬 때, $f(1)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$\int_0^x f(t)dt = 2x^3 - 3x^2 \int_0^1 f(t)dt$ …… ㉠

$\int_0^1 f(t)dt = k$ ($k$는 실수)라 하자.

㉠의 양변을 $x$에 대하여 미분하면 $f(x) = 6x^2 - 6kx$

$\int_0^1 (6t^2 - 6kt)dt = \left[2t^3 - 3kt^2\right]_0^1 = 2 - 3k$

즉 $k = 2 - 3k$이므로 $k = \frac{1}{2}$이다.

따라서 $f(x) = 6x^2 - 3x$이므로 $f(1) = 3$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 부정적분과 정적분 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\int_0^x f(t)dt = 2x^3 - 3x^2 \int_0^1 f(t)dt$ …… ㉠<br>$\int_0^1 f(t)dt = k$ ($k$는 실수)라 하자.<br>㉠의 양변을 $x$에 대하여 미분하면<br>$f(x) = 6x^2 - 6kx$ | 4점 |
| $\int_0^1 (6t^2 - 6kt)dt = \left[2t^3 - 3kt^2\right]_0^1 = 2 - 3k$<br>즉 $k = 2 - 3k$이므로 $k = \frac{1}{2}$이다.<br>따라서 $f(x) = 6x^2 - 3x$이므로 $f(1) = 3$이다. | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 6.부정적분과 정적분 Level2 2번**

다항함수 $f(x)$가 모든 실수 $x$에 대하여

$\int_3^x f(t)dt = 4x^3 + 3ax^2 + x\int_2^3 f(t)dt$

를 만족시킬 때, $f(1)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$는 상수이다.)

정답

$\int_3^x f(t)dt = 4x^3 + 3ax^2 + x\int_2^3 f(t)dt$ …… ㉠

$\int_2^3 f(t)dt = k$ ($k$는 실수)라 하자.

㉠의 양변에 $x = 2$을 대입하면

$\int_3^2 f(t)dt = 32 + 12a + \int_2^3 f(t)dt$

$-k = 32 + 12a + k$

$12a + 2k = -32$, $6a + k = -16$ …… ㉡

㉠의 양변에 $x = 3$를 대입하면

$\int_3^3 f(t)dt = 108 + 27a + 3\int_2^3 f(t)dt$

$0 = 108 + 27a + 3k$

$27a + 3k = -108$, $9a + k = -36$ …… ㉢

㉡, ㉢을 연립하여 풀면

$a = -\frac{20}{3}$, $k = 24$

㉠의 양변을 $x$에 대하여 미분하면

$f(x) = 12x^2 + 6ax + k$

따라서 $f(x) = 12x^2 - 40x + 24$이므로

$f(1) = 12 - 40 + 24 = -4$

**8** 2026학년도 한신대 자연 8번

두 자연수 $m$, $n$의 순서쌍 $(m, n)$이

$\log_{2n}\sqrt{m}+2\log_{2n}m=\frac{15}{4}$를 만족시킬 때, $m+n$의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

$\log_{2n}\sqrt{m}+2\log_{2n}m=\frac{5}{2}\log_{2n}m=\frac{15}{4}$이므로

$\log_{2n}m=\frac{3}{2}$에서 $m^2=(2n)^3$ (또는 $m=(2n)^{\frac{3}{2}}$)이다.

좌변이 제곱수이므로 $n=2p$ ($p$는 자연수) 꼴이어야 한다.

$p=1$이면 $(2n)^3=(2\times2)^3=(2^3)^2$이다.

그러므로 $n=2$, $m=8$일 때, $m+n$의 최솟값은 10이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 지수, 로그 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\log_{2n}\sqrt{m}+2\log_{2n}m=\frac{5}{2}\log_{2n}m=\frac{15}{4}$이 므로 $\log_{2n}m=\frac{3}{2}$에서 $m^2=(2n)^3$ (또는 $m=(2n)^{\frac{3}{2}}$)이다. | 4점 |
| 좌변이 제곱수이므로 $n=2p$ ($p$는 자연수) 꼴이어야 한다. $p=1$이면 $(2n)^3=(2\times2)^3=(2^3)^2$이다. 그러므로 $n=2$, $m=8$일 때, $m+n$의 최솟값은 10이다. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능완성 1.지수함수와 로그함수 15번

등식

$$6^{\log_3 4}\div n^{\log_3 2}=2^k$$

이 성립하도록 하는 두 자연수 $n, k$의 순서쌍 $(n, k)$에 대하여 $n+k$의 최솟값은?

정답

$$6^{\log_3 4}\div n^{\log_3 2}=4^{\log_3 6}\div 2^{\log_3 n}=2^{2\log_3 6}\div 2^{\log_3 n}=2^{\log_3 36}\div 2^{\log_3 n}$$
$$=2^{\log_3 36-\log_3 n}=2^{\log_3\frac{36}{n}}$$

$2^{\log_3\frac{36}{n}}=2^k$에서 $\log_3\frac{36}{n}=k$ , $\frac{36}{n}=3^k$

$n=\frac{36}{3^k}=\frac{4\times3^2}{3^k}$

$n, k$가 자연수이므로

$k=1$일 때 $n=12$, $k=2$일 때 $n=4$

따라서 순서쌍 $(n, k)$는 $(12, 1)$, $(4, 2)$이므로 $n+k$의 최솟값은 $4+2=6$

## 9 2026학년도 한신대 자연 9번

수열 $\{a_n\}$이 $n \geq 2$인 모든 자연수 $n$에 대하여

$\sum_{k=1}^{n-1}(a_k - a_{k+1}) = \sum_{k=1}^{n-1}\frac{k}{n-1}$를 만족시킨다. $a_1 = 25$일 때, $a_{40}$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

### 정답

$$\sum_{k=1}^{n-1}(a_k - a_{k+1}) = (a_1 - a_2) + (a_2 - a_3) + \cdots + (a_{n-1} - a_n)$$

$= a_1 - a_n$이고,

$\sum_{k=1}^{n-1}\frac{k}{n-1} = \frac{1}{n-1}\left\{\frac{(n-1)n}{2}\right\} = \frac{n}{2}$이므로

$\sum_{k=1}^{n-1}(a_k - a_{k+1}) = \sum_{k=1}^{n-1}\frac{k}{n-1}$에서 $a_1 - a_n = \frac{n}{2}$ …… ㉠

㉠에서 $a_n = a_1 - \frac{n}{2}$이므로 $a_{40} = 25 - \frac{40}{2} = 5$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 등차수열의 합 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\sum_{k=1}^{n-1}(a_k - a_{k+1})$<br>$= (a_1 - a_2) + (a_2 - a_3) + \cdots + (a_{n-1} - a_n)$<br>$= a_1 - a_n$이고,<br>$\sum_{k=1}^{n-1}\frac{k}{n-1} = \frac{1}{n-1}\left\{\frac{(n-1)n}{2}\right\} = \frac{n}{2}$이므로 | 4점 |
| $\sum_{k=1}^{n-1}(a_k - a_{k+1}) = \sum_{k=1}^{n-1}\frac{k}{n-1}$에서<br>$a_1 - a_n = \frac{n}{2}$ …… ㉠<br>㉠에서 $a_n = a_1 - \frac{n}{2}$이므로<br>$a_{40} = 25 - \frac{40}{2} = 5$이다. | 4점 |

## 연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 6.수열의 합과 수학적 귀납법 Level2 4번

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 $n$에 대하여

$\sum_{k=1}^{n}(a_{k+1} - a_k) = \sum_{k=1}^{n}\frac{k^2 - k}{n+1}$

를 만족시킨다. $a_{20} = 220$일 때, $a_1$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

### 정답

$$\sum_{k=1}^{n}(a_{k+1} - a_k) = (a_2 - a_1) + (a_3 - a_2) + \cdots + (a_{n+1} - a_n)$$

$= a_{n+1} - a_1$

이고,

$$\sum_{k=1}^{n}\frac{k^2 - k}{n+1} = \frac{1}{n+1}\sum_{k=1}^{n}(k^2 - k)$$

$$= \frac{1}{n+1}\left(\sum_{k=1}^{n}k^2 - \sum_{k=1}^{n}k\right)$$

$$= \frac{1}{n+1}\left\{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{n(n+1)}{2}\right\}$$

$$= \frac{n(2n+1)}{6} - \frac{n}{2}$$

$$= \frac{n}{6}(2n+1-3)$$

$$= \frac{n(n-1)}{3}$$

이므로 $\sum_{k=1}^{n}(a_{k+1} - a_k) = \sum_{k=1}^{n}\frac{k^2 - k}{n+1}$에서

$a_{n+1} - a_1 = \frac{n(n-1)}{3}$ … ㉠

㉠에 $n = 19$를 대입하면

$a_{20} - a_1 = \frac{19(19-1)}{3} = 114$

$220 - a_1 = 114$

따라서 $a_1 = 106$

**10** 2026학년도 한신대 자연 10번

첫째항이 4이고 공비가 2인 등비수열 $\{a_n\}$이 있다. 수열 $\{a_n^2\}$의 첫째항부터 제$n$항까지의 합을 $S_n$이라 할 때, $S_n - S_{n-2} = 320$을 만족시키는 자연수 $n$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항이 4이고 공비가 2이므로

$a_n = 4 \times 2^{n-1} = 2^{n+1}$, $\{a_n^2\} = (2^{n+1})^2 = 2^{2(n-1)+4} = 2^4 \times 4^{n-1}$

따라서 수열 $\{a_n^2\}$은 첫째항이 16이고 공비가 4인 등비수열이므로 수열 $\{a_n^2\}$의 첫째항부터 $n$항까지의 합

$S_n = \frac{16(4^n-1)}{4-1}$이고 $S_{n-2} = \frac{16(4^{n-2}-1)}{4-1}$이다.

$$S_n - S_{n-2} = \frac{16}{3}(4^n-1) - (4^{n-2}-1)$$
$$= \frac{16}{3} \times 4^{n-2} \times (16-1) = 80 \times 4^{n-2}$$

따라서 $S_n - S_{n-2} = 320 = 80 \times 4^{n-2}$에서

$4 = 4^{n-2}$이 되는 $n = 3$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 등비수열과 수열의 합 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항이 4이고 공비가 2이므로 $a_n = 4 \times 2^{n-1} = 2^{n+1}$<br>$\{a_n^2\} = (2^{n+1})^2 = 2^{2(n-1)+4} = 2^4 \times 4^{n-1}$<br>따라서 수열 $\{a_n^2\}$은 첫째항이 16이고 공비가 4인 등비수열이므로 수열 $\{a_n^2\}$의 첫째항부터 $n$항까지의 합 $S_n = \frac{16(4^n-1)}{4-1}$이고 | 4점 |
| $S_{n-2} = \frac{16(4^{n-2}-1)}{4-1}$이다.<br>$S_n - S_{n-2} = \frac{16}{3}(4^n-1) - (4^{n-2}-1)$<br>$= \frac{16}{3} \times 4^{n-2} \times (16-1) = 80 \times 4^{n-2}$<br>따라서 $S_n - S_{n-2} = 320 = 80 \times 4^{n-2}$에서<br>$4 = 4^{n-2}$이 되는 $n = 3$이다. | 4점 |

연계 문제 2026학년도 수능특강 수학1 5.등차수열과 등비수열 Level2 8번

첫째항이 27이고 공비가 9인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 수열 $\{\sqrt{a_n}\}$의 첫째항부터 제5항까지의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항이 9이고 공비가 3이므로

$a_n = 27 \times 9^{n-1} = 3^{3+2(n-1)} = 3^{2n+1}$

$\sqrt{a_n} = \sqrt{3^{2n+1}} = \sqrt{3} \times 3^n$

따라서 수열 $\{\sqrt{a_n}\}$은 첫째항이 $3\sqrt{3}$, 공비가 3인 등비수열이므로 수열 $\{\sqrt{a_n}\}$의 첫째항부터 제5항까지의 합은

$$\frac{3\sqrt{3}(3^5-1)}{3-1} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \times 242 = 363\sqrt{3}$$

## 11 2026학년도 한신대 자연 11번

함수 $f(x)=\begin{cases}x^3+x^2-x+3 & (x<1)\\ ax^2+b & (x\geq 1)\end{cases}$가 $x=1$에서 미분가능할 때, $a-b$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$, $b$는 상수이다.)

정답

함수 $f(x)$가 $x=1$에서 미분가능하므로 $x=1$에서 연속이다.

즉, $\lim_{x\to 1-}f(x)=\lim_{x\to 1+}f(x)=f(1)$

$\lim_{x\to 1-}f(x)=x^3+x^2-x+3=1+1-1+3=4$

$\lim_{x\to 1+}f(x)=a+b$

$f(1)=a+b$이므로 $a+b=4$ …… ㉠

함수 $f(x)$가 $x=1$에서 미분가능하므로

$\lim_{x\to 1-}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$을 만족한다.

$\lim_{x\to 1-}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1-}\frac{x^3+x^2-x+3-(a+b)}{x-1}=4$

$\lim_{x\to 1+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1+}\frac{ax^2+b-(a+b)}{x-1}=2a$

$4=2a$이어야 하므로 $a=2$이고 ㉠에 의해 $b=2$이다.

따라서 $a-b=0$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 미분가능과 연속 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| 함수 $f(x)$가 $x=1$에서 미분가능하므로 $x=1$에서 연속이다.<br>즉, $\lim_{x\to 1-}f(x)=\lim_{x\to 1+}f(x)=f(1)$<br>$\lim_{x\to 1-}f(x)=x^3+x^2-x+3=1+1-1+3=4$<br>$\lim_{x\to 1+}f(x)=a+b$<br>$f(1)=a+b$이므로 $a+b=4$ …… ㉠ | 4점 |
| 함수 $f(x)$가 $x=1$에서 미분가능하므로<br>$\lim_{x\to 1-}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$을 만족한다.<br>$\lim_{x\to 1-}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$<br>$=\lim_{x\to 1-}\frac{x^3+x^2-x+3-(a+b)}{x-1}=4$<br>$\lim_{x\to 1+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$<br>$=\lim_{x\to 1+}\frac{ax^2+b-(a+b)}{x-1}=2a$<br>$4=2a$이어야 하므로 $a=2$이고 ㉠에 의해 $b=2$이다.<br>따라서 $a-b=0$이다. | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능특강 수학2 3.미분계수와 도함수 Level1 3번**

함수 $f(x)=\begin{cases} ax^2+b & (x<1) \\ 6x+a & (x\geq 1) \end{cases}$ 이 $x=1$에서 미분가능할 때, $\frac{b}{a}$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a$, $b$는 상수이다.)

정답

함수 $f(x)$는 $x=1$에서 미분가능하므로 $x=1$에서 연속이다.

$\lim_{x\to 1-} f(x)=\lim_{x\to 1+} f(x)=f(1)$에서

$\lim_{x\to 1-} f(x)=\lim_{x\to 1-}(ax^2+b)=a+b$

$\lim_{x\to 1+} f(x)=\lim_{x\to 1+}(6x+a)=6+a$

$f(1)=6+a$

이므로 $a+b=6+a$

$b=6$

또 $f(x)=\begin{cases} ax^2+b & (x<1) \\ 6x+a & (x\geq 1) \end{cases}$ 이 $x=1$에서 미분가능하면 미분계수 $f'(1)$이 존재하므로

$$\lim_{x\to 1-}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}$$

$$\lim_{x\to 1-}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1-}\frac{ax^2+6-(6+a)}{x-1}$$

$$=\lim_{x\to 1-}\frac{a(x-1)(x+1)}{x-1}$$

$$=\lim_{x\to 1-}\{a(x+1)\}$$

$$=2a$$

$$\lim_{x\to 1+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1+}\frac{6x+a-(6+a)}{x-1}$$

$$=\lim_{x\to 1+}\frac{6(x-1)}{x-1}$$

$$=\lim_{x\to 1+}6$$

$$=6$$

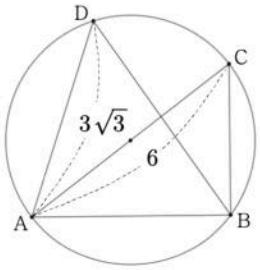
$2a=6$에서

$a=3$

따라서 $\frac{b}{a}=\frac{6}{3}=2$

12 **2026학년도 한신대 자연 12번**

그림과 같이 길이가 6인 선분 $AC$를 지름으로 하는 원에 내접하는 두 삼각형 $ABC$, $ABD$가 있다.




다음은 $\overline{AD}=3\sqrt{3}$이고 $\sin(\angle CAB)=\frac{\sqrt{3}}{3}$일 때, $\overline{BD}$의 길이를 구하는 과정이다. (가), (나), (다), (라)에 들어갈 가장 알맞은 수를 구하시오.

선분 $AC$가 원의 지름이므로 삼각형 $ABC$는 $\angle B=\frac{\pi}{2}$인 직각삼각형이다.

$\sin(\angle CAB)=\frac{\sqrt{3}}{3}$이므로 $\overline{BC}=$ (가) 이고

$\overline{AB}=$ (나) 이다.

$\angle ADB=\angle ACB$이므로 $\cos(\angle ADB)=$ (다) 이다.

$\overline{BD}=x$라 하면 삼각형 $ABD$에서 코사인법칙에 의하여 $x$에 대한 이차방정식 $x^2+$ (라) $x+3=0$을 얻는다.

그러므로 $x=$ …….  (이하 생략)

정답

선분 $AC$가 원의 지름이므로 삼각형 $ABC$는 $\angle B=\frac{\pi}{2}$인 직각삼각형이다.

$\sin(\angle CAB)=\frac{\sqrt{3}}{3}$이므로 $\overline{BC}=2\sqrt{3}$이고 $\overline{AB}=2\sqrt{6}$이다.

$\angle ADB=\angle ACB$이므로 $\cos(\angle ADB)=\frac{\sqrt{3}}{3}$이다.

(가) $2\sqrt{3}$, (나) $2\sqrt{6}$, (다) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\overline{BD}=x$라 하면 삼각형 $ABD$에서 코사인법칙에 의하여

$\overline{AB}^2=\overline{AD}^2+\overline{BD}^2-2\overline{AD}\times\overline{BD}\times\cos(\angle ADB)$이므로

$x$에 대한 이차방정식 $x^2-6x+3=0$을 얻는다.

그러므로 $x=$ …….  (이하 생략)

(라) $-6$

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 사인법칙, 코사인법칙 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| 선분 $AC$가 원의 지름이므로 삼각형 $ABC$는 $\angle B=\frac{\pi}{2}$인 직각삼각형이다.<br>$\sin(\angle CAB)=\frac{\sqrt{3}}{3}$이므로 $\overline{BC}=2\sqrt{3}$이고<br>$\overline{AB}=2\sqrt{6}$이다.<br>$\angle ADB=\angle ACB$이므로<br>$\cos(\angle ADB)=\frac{\sqrt{3}}{3}$이다.<br>(가) $2\sqrt{3}$, (나) $2\sqrt{6}$, (다) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 4점 |
| $\overline{BD}=x$라 하면 삼각형 $ABD$에서 코사인법칙에 의하여<br>$\overline{AB}^2=\overline{AD}^2+\overline{BD}^2-2\overline{AD}\times\overline{BD}\times\cos(\angle ADB)$<br>이므로<br>$x$에 대한 이차방정식 $x^2-6x+3=0$을 얻는다.<br>그러므로 $x=$ …….(이하 생략)<br>(라) $-6$ | 3점 |

연계 문제 **2026학년도 수능완성 2.삼각함수 26번**

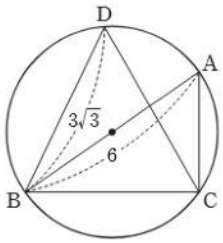
그림과 같이 길이가 6인 선분 AB를 지름으로 하는 원에 내접하는 두 삼각형 ABC, DBC가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\cos(\angle ABC)=\frac{\sqrt{6}}{3}$

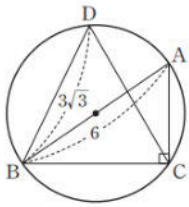
(나) $\overline{DB}=3\sqrt{3}$

$\overline{CD}=p+q\sqrt{6}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.

(단, $\overline{CD}>\overline{BC}$이고, $p,q$는 자연수이다.)




정답




선분 AB가 원의 지름이므로 삼각형 $ABC$는 $C=\frac{\pi}{2}$인 직각삼각형이다. $\angle ABC=\theta\left(0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$라 하면

조건 (가)에서 $\cos\theta=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{\overline{BC}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{3}$이므로 $\overline{BC}=2\sqrt{6}$

또한 $\angle BDC=\angle BAC=\frac{\pi}{2}-\theta$이므로

$\sin(\angle BDC)=\sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)=\cos\theta=\frac{\sqrt{6}}{3}$

$0<\angle BDC<\frac{\pi}{2}$이므로

$\cos(\angle BDC)=\sqrt{1-\sin^2(\angle BDC)}=\sqrt{1-\left(\frac{\sqrt{6}}{3}\right)^2}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

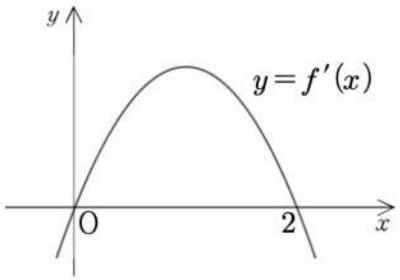
$\overline{CD}=x(x>0)$이라 하면 삼각형 DBC에서 코사인법칙에 의하여 $\cos(\angle BDC)=\frac{(3\sqrt{3})^2+x^2-(2\sqrt{6})^2}{2\times3\sqrt{3}\times x}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

$x^2-6x+3=0$, $x=3\pm\sqrt{6}$, $\overline{CD}>\overline{BC}$이므로 $\overline{CD}=3+\sqrt{6}$

따라서 $p=3$, $q=1$이므로 $p+q=4$

## 13 2026학년도 한신대 자연 13번

삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $y=f'(x)$의 그래프가 그림과 같고 $f'(0)=f'(2)=0$이다.




함수 $f(x)$의 극솟값이 $-1$이고 극댓값이 3일 때, $f(-1)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

이차함수 $y=f'(x)$가 $f'(0)=f'(2)=0$이고 위로 볼록하므로

$f'(x)=ax(x-2)=ax^2-2ax \quad (a<0)$

그러므로 $f(x)=\frac{1}{3}ax^3-ax^2+C$ ($C$는 상수)

따라서 $x=0$일 때 극소이고 극솟값은 $f(0)=C=-1$

$x=2$일 때 극대이고 극댓값은 $f(2)=\frac{8}{3}a-4a-1=3$

즉, $a=-3$

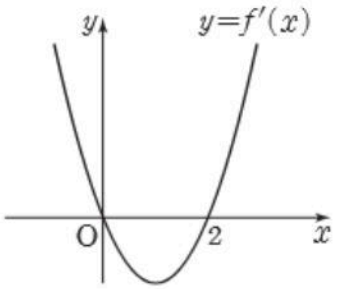
따라서 $f(x)=-x^3+3x^2-1$이고 $f(-1)=3$

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 함수의 극대와 극소 |
| 예상 소요 시간 | 4분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| 이차함수 $y=f'(x)$가<br>$f'(0)=f'(2)=0$이고 위로 볼록하므로<br>$f'(x)=ax(x-2)=ax^2-2ax \quad (a<0)$<br>그러므로 $f(x)=\frac{1}{3}ax^3-ax^2+C$ ($C$는 상수) | 4점 |
| 따라서 $x=0$일 때 극소이고 극솟값은<br>$f(0)=C=-1$<br>$x=2$일 때 극대이고 극댓값은<br>$f(2)=\frac{8}{3}a-4a-1=3$<br>즉, $a=-3$<br>따라서 $f(x)=-x^3+3x^2-1$이고<br>$f(-1)=3$ | 4점 |

## 연계 문제 2026학년도 수능완성 5.다항함수의 미분법 26번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $y=f'(x)$의 그래프가 그림과 같다.




$0\le x\le 2$인 모든 실수 $x$에 대하여 부등식 $f(x)f'(x)\le 0$이 성립할 때, $f(4)$의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.
(단, $f'(0)=0$, $f'(2)=0$)

정답

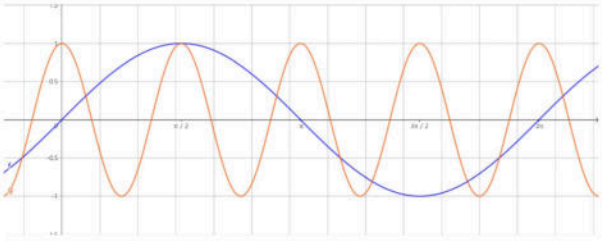
$0\le x\le 2$일 때, $f'(x)\le 0$이므로 $f(x)f'(x)\le 0$에서 $f(x)\ge 0$이고 함수 $f(x)$는 감소한다.
함수 $f(x)$는 $x=2$에서 극솟값을 가지므로
$f(2)=0$인 경우 $f(4)$의 값이 최소가 된다.
$f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ ($a, b, c$는 상수)라 하면
$f'(x)=3x^2+2ax+b$
$f'(0)=0$이므로 $b=0$
$f'(2)=0$이므로 $12+4a+b=0$에서 $12+4a+0=0$, $a=-3$
$f(2)=0$일 때 $8+4a+2b+c=0$에서
$8-12+0+c=0$, $c=4$
따라서 $f(2)=0$일 때 $f(x)=x^3-3x^2+4$이므로 $f(4)$의 최솟값은
$f(4)=64-48+4=20$

## 14 2026학년도 한신대 자연 14번

$0 \le x \le 2\pi$에서 방정식 $\sin x = \cos 4x$의 모든 근의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

정답

두 함수 $y = \sin x$와 $y = \cos 4x$의 그래프를 그리면 다음과 같다.

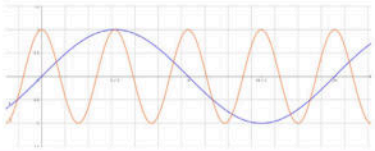


두 그래프의 교점의 $x$좌표를 순서대로 $x_1 < x_2 < \cdots < x_7$라 하면 함수의 대칭성에 의해서

$\frac{x_1 + x_3}{2} = \frac{\pi}{2}$, $x_2 = \frac{\pi}{2}$, $\frac{x_4 + x_7}{2} = \frac{3\pi}{2}$, $\frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{3\pi}{2}$이다.

$x_1 + x_2 + \cdots + x_7 = \frac{15\pi}{2}$이므로, 모든 근의 합은 $\frac{15\pi}{2}$이다.

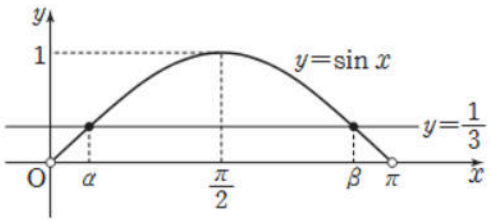
| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학 I |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 삼각함수의 그래프 |
| 예상 소요 시간 | 6분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| 두 함수 $y = \sin x$와 $y = \cos 4x$의 그래프를 그리면 다음과 같다.  | 4점 |
| 두 그래프의 교점의 $x$좌표를 순서대로 $x_1 < x_2 < \cdots < x_7$라 하면 함수의 대칭성에 의해서 $\frac{x_1 + x_3}{2} = \frac{\pi}{2}$, $x_2 = \frac{\pi}{2}$, $\frac{x_4 + x_7}{2} = \frac{3\pi}{2}$, $\frac{x_5 + x_6}{2} = \frac{3\pi}{2}$이다. $x_1 + x_2 + \cdots + x_7 = \frac{15\pi}{2}$이므로, 모든 근의 합은 $\frac{15\pi}{2}$이다. | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능완성 2.삼각함수 19번**

$0<x<\pi$일 때, 방정식 $\sin x=\frac{1}{3}$의 모든 해의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

정답




$0<x<\pi$일 때, 함수 $y=\sin x$의 그래프와 직선 $y=\frac{1}{3}$이 만나는 점의 $x$좌표를 각각 $\alpha, \beta$ $(\alpha<\beta)$라 하면

$\frac{\alpha+\beta}{2}=\frac{\pi}{2}$에서 $\alpha+\beta=\pi$

따라서 방정식 $\sin x=\frac{1}{3}$의 모든 해의 합은 $\pi$이다.

15 **2026학년도 한신대 자연 15번**

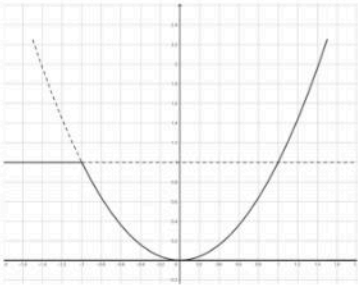
실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 $x$에 대하여
$\{f(x)\}^2-(x^2+1)f(x)+x^2=0$
(나) 함수 $f(x)$는 $x=-1$에서만 미분가능하지 않다.
(다) 함수 $f(x)$의 최솟값은 0이다.

$f(-2)+f'(2)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

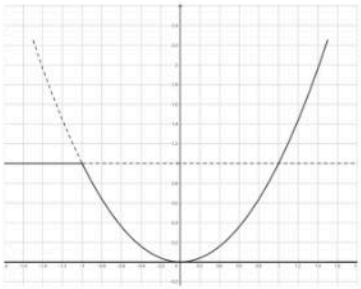
정답

$\{f(x)\}^2-(x^2+1)f(x)+x^2=0$이므로
$(f(x)-x^2)(f(x)-1)=0$이다. 따라서 (주어진 $x$에 대하여) $f(x)=x^2$ 또는 $f(x)=1$을 만족한다.
그러므로 문제의 조건을 만족하는 함수의 그래프를 표현하면 다음과 같다.



그러므로 $f(-2)=1$이고 $f'(x)=2x$, $f'(2)=4$이다.
따라서 $f(-2)+f'(2)=5$이다.

| 출제범위 | 수학과 교육과정 과목명 | 수학II |
|---|---|---|
| | 핵심개념 및 용어 | 연속, 미분가능성 |
| 예상 소요 시간 | 6분 | |

| 채점 기준 | 배점 |
|---|---|
| $\{f(x)\}^2-(x^2+1)f(x)+x^2=0$이므로<br>$(f(x)-x^2)(f(x)-1)=0$이다.<br>따라서 (주어진 $x$에 대하여) $f(x)=x^2$ 또는 $f(x)=1$을 만족한다. | 4점 |
| 그러므로 문제의 조건을 만족하는 함수의 그래프를 표현하면 다음과 같다.<br><br>그러므로 $f(-2)=1$이고<br>$f'(x)=2x$, $f'(2)=4$이다.<br>따라서 $f(-2)+f'(2)=5$이다. | 4점 |

연계 문제 **2026학년도 수능완성 5.다항함수의 미분법 7번**

실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$f(x)=\begin{cases}x^2+a & (x<1)\\ -3x^2+bx+c & (x\geq 1)\end{cases}$$

에 대하여 함수 $|f(x)|$가 $x=3$에서만 미분가능하지 않을 때, $a+b+c$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a, b, c$는 상수이고, $a>0$이다.)

정답

함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이므로 $x=1$에서 연속이다.

즉, $\lim_{x\to 1-}f(x)=\lim_{x\to 1+}f(x)=f(1)$이어야 한다.

이때

$\lim_{x\to 1-}f(x)=\lim_{x\to 1-}(x^2+a)=1+a$,

$\lim_{x\to 1+}f(x)=\lim_{x\to 1+}(-3x^2+bx+c)=-3+b+c$,

$f(1)=-3+b+c$

이므로

$1+a=-3+b+c$에서

$a-b-c=-4$ · · · · ㉠

함수 $|f(x)|$가 $x=3$에서만 미분가능하지 않으므로 함수 $|f(x)|$는 $x=1$에서 미분가능하다. 즉,

$\lim_{x\to 1-}\frac{|f(x)|-|f(1)|}{x-1}=\lim_{x\to 1+}\frac{|f(x)|-|f(1)|}{x-1}$이어야 한다.

이때 $f(1)=1+a>0$이므로

$$\begin{aligned}\lim_{x\to 1-}\frac{|f(x)|-|f(1)|}{x-1}&=\lim_{x\to 1-}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}\\ &=\lim_{x\to 1-}\frac{(x^2+a)-(-3+b+c)}{x-1}\\ &=\lim_{x\to 1-}\frac{(x^2+a)-(-1+a)}{x-1}\\ &=\lim_{x\to 1-}\frac{x^2-1}{x-1}\\ &=\lim_{x\to 1-}\frac{(x-1)(x+1)}{x-1}\\ &=\lim_{x\to 1-}(x+1)=2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lim_{x\to 1+}\frac{|f(x)|-|f(1)|}{x-1}&=\lim_{x\to 1+}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}\\ &=\lim_{x\to 1+}\frac{(-3x^2+bx+c)-(-3+b+c)}{x-1}\\ &=\lim_{x\to 1+}\frac{-3(x^2-1)+b(x-1)}{x-1}\end{aligned}$$

$$= \lim_{x \to 1+} \frac{(x-1)(-3x-3+b)}{x-1}$$
$$= \lim_{x \to 1+} (-3x-3+b)$$
$$= -6+b$$

즉, $2 = -6+b$에서 $b=8$

그러므로 $f(x) = \begin{cases} x^2+a & (x<1) \\ -3x^2+bx+c & (x \geq 1) \end{cases}$ 이고, ㉠에서

$a-c=4$ · · · · ㉡

한편, 함수 $|f(x)|$가 $x=3$에서 미분가능하지 않으므로

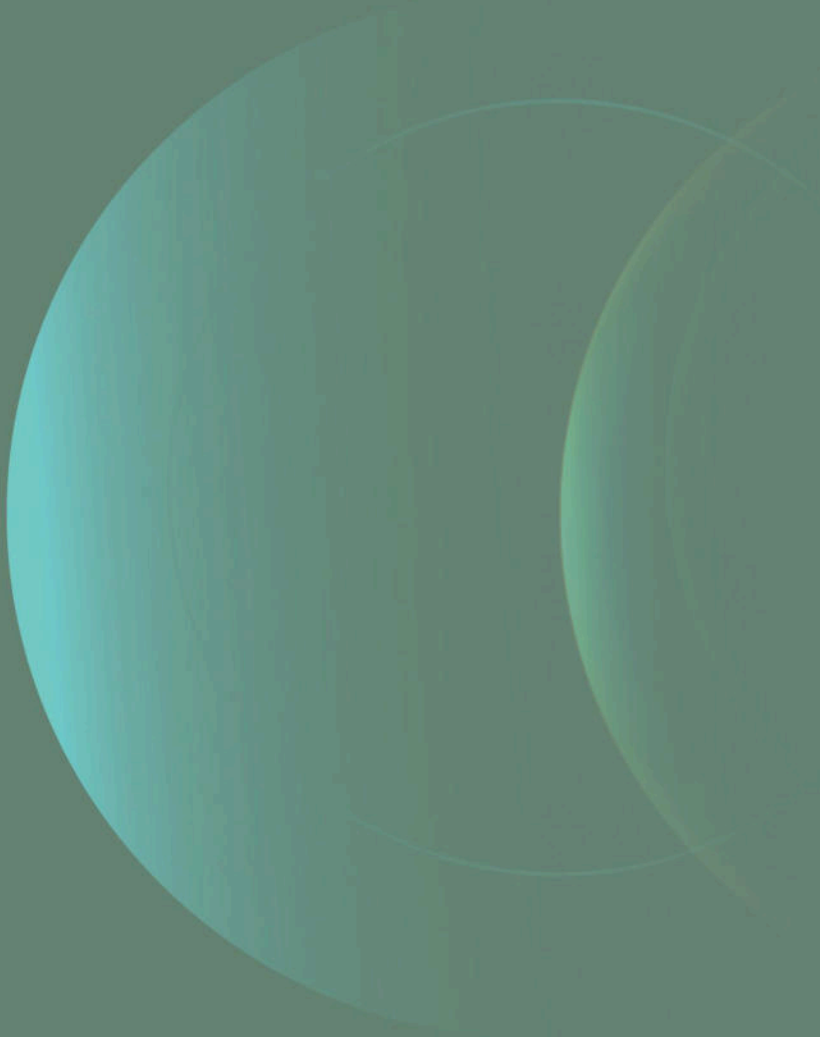
$f(3)=0$이다.

$f(3) = -3+c=0$에서 $c=3$이므로

㉡에서 $a=7$

따라서 $a+b+c=7+8+3=18$

MEMO



# STUGYM MATH

CHAPTER

# 2

# 강남·신한·한신대 변형문제

contents

01 수학 I
02 수학 II

# 2 수학1, 수학2 변형문제

난이도 ★

**1** 27학년도 수능특강 수학1
1. 지수와 로그 유제 1번

부스터 001

$\sqrt[3]{(-0.064)\times 10^6}$의 값을 구하시오.

난이도 ★★

**2** 27학년도 수능특강 수학1
1. 지수와 로그 유제 4번

부스터 002

함수 $f(x)=(x+3)^{\frac{-2}{3}}$에 대하여 $f(24)\times f(-\frac{23}{8})$의 값을 구하시오.

난이도 ★★

**3** 27학년도 수능특강 수학1
1. 지수와 로그 Level1 4번

부스터 003

두 실수 $x$, $y$에 대하여 $4^x=27^y=36$일 때, $6^{\frac{1}{x+\frac{2}{3y}}}$의 값을 구하시오.

난이도 ★★

**4** 27학년도 수능특강 수학1
2. 지수함수와 로그함수 예제 1번

부스터 004

지수함수 $y=3^x$의 그래프와 두 직선 $x=2$, $y=3$이 만나는 점을 각각 $A$, $B$라 하자. 두 점 $A$, $B$를 지나는 직선과 $x$축, $y$축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하시오.

# 2 수학1, 수학2 변형문제

난이도 ★★

**5** 27학년도 수능특강 수학1
2. 지수함수와 로그함수 Level1 5번

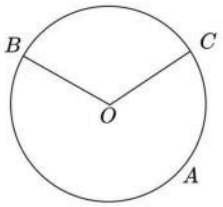
부스터 005

곡선 $y=\log_2 x$와 직선 $x=16$이 만나는 점을 $A$, 곡선 $y=\log_{\frac{1}{3}} x$와 직선 $x=27$이 만나는 점을 $B$라 할 때, 선분 $AB$를 $3:2$로 외분하는 점은 $(a,b)$이다. $a+b$의 값을 구하시오.

난이도 ★★

**6** 27학년도 수능특강 수학1
3. 삼각함수 유제 1번

부스터 006




반지름의 길이가 $6$인 원 위에 세 점 $A$, $B$, $C$가 있다. 선분 $BC$의 길이가 $6\sqrt{3}$일 때, 점 $A$를 포함하지 않는 호 $BC$의 길이 $l$과 부채꼴 $OBC$의 넓이 $S$의 합 $l+S$의 값을 구하시오. (단, $O$는 원의 중심이다.)

CHAPTER

# 3

# 강남·신한·한신대 변형문제 해설

contents

01 수학 I
02 수학 II

# 3 수학1, 수학2 변형문제 해설

난이도 ★

## 1 27학년도 수능특강 수학1 1. 지수와 로그 유제 1번

부스터 001

$\sqrt[3]{(-0.064)\times 10^6}$ 의 값을 구하시오.

정답

$\sqrt[3]{(-0.064)\times 10^6}=-\sqrt[3]{0.064\times 10^6}$

$=-\sqrt[3]{64\times 10^3}$

$=-\sqrt[3]{4^3\times 10^3}$

$=-\sqrt[3]{40^3}$

$=-40$

난이도 ★★

## 2 27학년도 수능특강 수학1 1. 지수와 로그 유제 4번

부스터 002

함수 $f(x)=(x+3)^{\frac{-2}{3}}$ 에 대하여 $f(24)\times f(-\frac{23}{8})$ 의 값을 구하시오.

정답

주어진 함수 $f(x)$에 각각의 값을 대입하여 계산합니다.

$f(24)=(24+3)^{\frac{-2}{3}}=27^{\frac{-2}{3}}=(3^3)^{\frac{-2}{3}}=3^{-2}=\frac{1}{9}$ 이다.

$f(-\frac{23}{8})=(-\frac{23}{8}+3)^{\frac{-2}{3}}=\frac{(1}{8)^{\frac{-2}{3}}}=(2^{-3})^{\frac{-2}{3}}=2^2=4$이다.

따라서 논리적인 흐름에 따라 단계별로 값들을 곱해주면,

$f(24)\times f(-\frac{23}{8})=\frac{1}{9}\times 4=\frac{4}{9}$ 이다.

난이도 ★★

## 3 27학년도 수능특강 수학1 1. 지수와 로그 Level1 4번

부스터 003

두 실수 $x$, $y$에 대하여 $4^x=27^y=36$일 때, $6^{\frac{1}{x+\frac{2}{3y}}}$의 값을 구하시오.

정답

$4^x=36$에서 $4=36^{\frac{1}{x}}=(6^2)^{\frac{1}{x}}=6^{\frac{2}{x}}$이다.

양변에 $\frac{1}{2}$제곱을 하면 $6^{\frac{1}{x}}=4^{\frac{1}{2}}=2$이다.

$27^y=36$에서 $27=36^{\frac{1}{y}}=(6^2)^{\frac{1}{y}}=6^{\frac{2}{y}}$이다.

양변에 $\frac{1}{3}$제곱을 하면 $(6^{\frac{2}{y}})^{\frac{1}{3}}=27^{\frac{1}{3}}$이므로 $6^{\frac{2}{3y}}=(3^3)^{\frac{1}{3}}=3$이다.

따라서 구하고자 하는 식을 밑이 같은 지수법칙을 활용하여 깔끔하게 정리하면,

$6^{\frac{1}{x+\frac{2}{3y}}}=6^{\frac{1}{x}}\times 6^{\frac{2}{3y}}=2\times 3=6$이다.

난이도 ★★

## 4 27학년도 수능특강 수학1 2. 지수함수와 로그함수 예제 1번

부스터 004

지수함수 $y=3^x$의 그래프와 두 직선 $x=2$, $y=3$이 만나는 점을 각각 $A$, $B$라 하자. 두 점 $A$, $B$를 지나는 직선과 $x$축, $y$축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하시오.

정답

지수함수 $y=3^x$의 그래프와 직선 $x=2$가 만나는 점 $A$의 좌표는 $x$에 2를 대입하여 $A(2,9)$이다.

지수함수 $y=3^x$의 그래프와 직선 $y=3$이 만나는 점 $B$의 좌표는 $3^x=3$에서 $x=1$이므로 $B(1,3)$이다.

따라서 두 점 $A(2,9)$, $B(1,3)$을 지나는 직선 $AB$의 방정식은 기울기가 $\frac{9-3}{2-1}=6$이므로,

$y-3=6(x-1)$, 즉 $y=6x-3$이다.

이 직선과 $x$축이 만나는 $x$절편은 $y=0$일 때 $6x=3$이므로 $x=\frac{1}{2}$이고, $y$절편은 $x=0$일 때 $y=-3$이다.

따라서 구하는 삼각형의 넓이는 직각삼각형의 넓이 공식을 적용하여,

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times|-3|=\frac{3}{4}$이다.

# 3 수학1, 수학2 변형문제 해설

난이도 ★★

**5** 27학년도 수능특강 수학1
2. 지수함수와 로그함수 Level1 5번

부스터 005

곡선 $y=\log_2 x$와 직선 $x=16$이 만나는 점을 $A$, 곡선 $y=\log_{\frac{1}{3}} x$와 직선 $x=27$이 만나는 점을 $B$라 할 때, 선분 $AB$를 $3:2$로 외분하는 점은 $(a,b)$이다. $a+b$의 값을 구하시오.

정답

곡선 $y=\log_2 x$와 직선 $x=16$이 만나는 점 $A$의 좌표는 $\log_2 16=4$이므로 $A(16,4)$이다.

곡선 $y=\log_{\frac{1}{3}} x$와 직선 $x=27$이 만나는 점 $B$의 좌표는 $\log_{\frac{1}{3}} 27=-3$이므로 $B(27,-3)$이다.

선분 $AB$를 $3:2$로 외분하는 점의 좌표를 공식을 이용하여 $(a,b)$라 하면,

$a=\dfrac{3\times 27-2\times 16}{3-2}=\dfrac{81-32}{1}=49$이고,

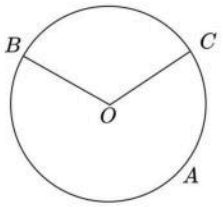
$b=\dfrac{3\times(-3)-2\times 4}{3-2}=\dfrac{-9-8}{1}=-17$이다.

따라서 $a+b=49+(-17)=32$이다.

난이도 ★★

**6** 27학년도 수능특강 수학1
3. 삼각함수 유제 1번

부스터 006




반지름의 길이가 6인 원 위에 세 점 $A$, $B$, $C$가 있다. 선분 $BC$의 길이가 $6\sqrt{3}$일 때, 점 $A$를 포함하지 않는 호 $BC$의 길이 $l$과 부채꼴 $OBC$의 넓이 $S$의 합 $l+S$의 값을 구하시오. (단, $O$는 원의 중심이다.)

정답

원의 중심을 $O$라 하면 $\overline{OB}=\overline{OC}=6$이다.

삼각형 $OBC$에서 코사인법칙에 의하여

$\overline{BC}^2=\overline{OB}^2+\overline{OC}^2-2\times\overline{OB}\times\overline{OC}\times\cos(\angle BOC)$

$(6\sqrt{3})^2=6^2+6^2-2\times 6\times 6\times\cos(\angle BOC)$

$108=36+36-72\cos(\angle BOC)$

$72\cos(\angle BOC)=-36$

따라서 $\cos(\angle BOC)=-\dfrac{1}{2}$이다.

$0<\angle BOC<\pi$이므로 $\angle BOC=\dfrac{2}{3}\pi$이다.

따라서 호의 길이 $l$은 $l=6\times\dfrac{2}{3}\pi=4\pi$이다.

부채꼴 $OBC$의 넓이 $S$는 $S=\dfrac{1}{2}\times 6^2\times\dfrac{2}{3}\pi=12\pi$이다.

따라서 구하는 합은 $l+S=4\pi+12\pi=16\pi$이다.

CHAPTER

# 4

# 강남·신한·한신대 변형문제 손글씨 해설

contents

01 수학 I
02 수학 II

# 4 수학1, 수학2 변형문제 손글씨 해설

난이도 ★

**1** 27학년도 수능특강 수학1
1. 지수와 로그 유제 1번

부스터 001

$\sqrt[3]{(-0.064)\times 10^6}$ 의 값을 구하시오.

정답

① $\sqrt[3]{(-0.064)\times 10^6}$

$= -\sqrt[3]{0.064\times 10^6}$ 2점

② $0.064\times 10^6 = 64\times 10^3$

$\therefore\ -\sqrt[3]{64\times 10^3}$ 3점

③ $64\times 10^3 = 4^3\times 10^3 = 40^3$

$\therefore\ -\sqrt[3]{40^3}$ 3점

④ 답 $= -40$ 2점

난이도 ★★

**2** 27학년도 수능특강 수학1
1. 지수와 로그 유제 4번

부스터 002

함수 $f(x)=(x+3)^{\frac{-2}{3}}$ 에 대하여 $f(24)\times f(-\frac{23}{8})$ 의 값을 구하시오.

정답

① $f(24)=(24+3)^{-\frac{2}{3}} = 27^{-\frac{2}{3}}$

$= (3^3)^{-\frac{2}{3}} = 3^{-2} = \frac{1}{9}$

$f(24)=\frac{1}{9}$ 4점

② $f(-\frac{23}{8})=(-\frac{23}{8}+3)^{-\frac{2}{3}}$

$= (\frac{1}{8})^{-\frac{2}{3}} = (2^{-3})^{-\frac{2}{3}}$

$= 2^2 = 4$

$f(-\frac{23}{8})=4$ 4점

③ $f(24)f(-\frac{23}{8}) = \frac{1}{9}\cdot 4 = \frac{4}{9}$ 2점

난이도 ★★

**3** 27학년도 수능특강 수학1
1. 지수와 로그 Level1 4번

부스터 003

두 실수 $x$, $y$에 대하여 $4^x = 27^y = 36$일 때, $6^{\frac{1}{x+\frac{2}{3y}}}$의 값을 구하시오.

정답

① $4^x = 36$
$(2^2)^x = 6^2$
$2^{2x} = 6^2$
$2 = 6^{\frac{1}{x}}$
$6^{\frac{1}{x}} = 2$ 3점

② $27^y = 36$
$(3^3)^y = 6^2$
$3^{3y} = 6^2$
$3 = 6^{\frac{2}{3y}}$
$6^{\frac{2}{3y}} = 3$ 4점

③ $6^{\frac{1}{x}+\frac{2}{3y}}$
$= 6^{\frac{1}{x}} \cdot 6^{\frac{2}{3y}}$
$= 2 \cdot 3 = 6$ 3점

난이도 ★★

**4** 27학년도 수능특강 수학1
2. 지수함수와 로그함수 예제 1번

부스터 004

지수함수 $y = 3^x$의 그래프와 두 직선 $x = 2$, $y = 3$이 만나는 점을 각각 $A$, $B$라 하자. 두 점 $A$, $B$를 지나는 직선과 $x$축, $y$축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하시오.

정답

① $A(2, 9)$, $B(1, 3)$ 2점

② 기울기 $= \frac{9-3}{2-1} = 6$
$y-3 = 6(x-1)$
$y = 6x-3$ 3점

③ $x$절편 : $y=0 \Rightarrow 6x=3 \Rightarrow x=\frac{1}{2}$
$y$절편 : $x=0 \Rightarrow y=-3$ 3점

④ 넓이 $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot |-3| = \frac{3}{4}$ 2점

TEACHER'S HANDWRITTEN NOTES 손글씨 해설

# 4 수학1, 수학2 변형문제 손글씨 해설

난이도 ★★

**5** 27학년도 수능특강 수학1
2. 지수함수와 로그함수 Level1 5번

부스터 005

곡선 $y=\log_2 x$와 직선 $x=16$이 만나는 점을 $A$, 곡선 $y=\log_{\frac{1}{3}} x$와 직선 $x=27$이 만나는 점을 $B$라 할 때, 선분 $AB$를 $3:2$로 외분하는 점은 $(a,b)$이다. $a+b$의 값을 구하시오.

정답

① $\log_2 16=4 \Rightarrow A(16,4)$ 2점

② $\log_{\frac{1}{3}} 27=-3 \Rightarrow B(27,-3)$ 2점

③ $3:2$ 외분

$a=\dfrac{3\cdot 27-2\cdot 16}{3-2}=49$

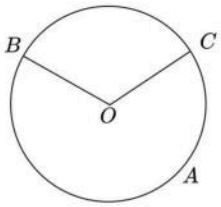
$b=\dfrac{3\cdot(-3)-2\cdot 4}{3-2}=-17$ 4점

④ $a+b=49+(-17)=32$ 2점

난이도 ★★

**6** 27학년도 수능특강 수학1
3. 삼각함수 유제 1번

부스터 006




반지름의 길이가 $6$인 원 위에 세 점 $A$, $B$, $C$가 있다. 선분 $BC$의 길이가 $6\sqrt{3}$일 때, 점 $A$를 포함하지 않는 호 $BC$의 길이 $l$과 부채꼴 $OBC$의 넓이 $S$의 합 $l+S$의 값을 구하시오. (단, $O$는 원의 중심이다.)

정답

① $OB=OC=6$, $BC=6\sqrt{3}$

$(6\sqrt{3})^2=6^2+6^2-2\cdot 6\cdot 6\cdot\cos\angle BOC$ 3점

② $108=72-72\cos\angle BOC$

$\cos\angle BOC=-\dfrac{1}{2}$

$\angle BOC=\dfrac{2\pi}{3}$ 3점

③ $l=6\cdot\left(\dfrac{2\pi}{3}\right)=4\pi$ 2점

④ $S=\dfrac{1}{2}\cdot 6^2\cdot\left(\dfrac{2\pi}{3}\right)=12\pi$

$l+S=4\pi+12\pi=16\pi$ 2점