2026학년도 성균관대학교
선행학습 영향평가 자체평가보고서

2026. 3.

성균관대학교 입학처

이 보고서의 저작권은 성균관대학교에 있습니다. 상업적인 사용은 금합니다.

목 차

Ⅰ. 선행학습 영향평가 개요 ····· 1

1. 대학별고사 실시 현황 ····· 3

2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과 ····· 4

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법 ····· 7

1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정 ····· 9

2. 입학전형 영향평가위원회 조직 구성 ····· 10

3. 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정·절차 ····· 11

Ⅲ. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석 ····· 13

1. 출제 전 ····· 16

2. 출제 과정 ····· 23

3. 출제 후 ····· 28

Ⅳ. 문항 분석 및 평가 ····· 33

1. 문항 분석 결과 ····· 35

2. 재검토위원단의 문항 분석 의견 ····· 36

Ⅴ. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획 ····· 113

Ⅵ. 부록-1 [대학별고사 문항카드] ····· 117

부록-2 [대학별고사 인·적성 면접문항] ····· 227

표 목 차

〈표 Ⅰ-1〉 2026 학년도 입학전형별 대학별고사 실시 현황 ····· 3
〈표 Ⅰ-2〉 2026 학년도 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트 ····· 4
〈표 Ⅰ-3〉 2026 학년도 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과 ····· 5
〈표 Ⅰ-4〉 2026 학년도 대학별고사 문항별 적용 교과 현황 ····· 6
〈표 Ⅱ-1〉 2026 학년도 선행학습 영향평가위원회 구성 ····· 10
〈표 Ⅱ-2〉 2026 학년도 입학전형별 대학별고사 일정 ····· 11
〈표 Ⅱ-3〉 2026 학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차 ····· 12
〈표 Ⅲ-1〉 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력 ····· 15
〈표 Ⅲ-2〉 2025 년 고등학교 3 학년 적용 교육과정 ····· 16
〈표 Ⅲ-3〉 모의논술 자문위원단 구성 ····· 17
〈표 Ⅲ-4〉 최근 3 년간 모의논술 참가교 및 학생 수 ····· 17
〈표 Ⅲ-5〉 출제위원 사전 연수 영역 및 내용 ····· 21
〈표 Ⅲ-6〉 검토위원 사전 연수 영역 및 내용 ····· 22
〈표 Ⅲ-7〉 전형 및 모집계열별 출제·검토위원 현황 ····· 23
〈표 Ⅲ-8〉 논술시험 및 면접시험 검토위원단 구성 ····· 23
〈표 Ⅲ-9〉 논술시험 문제 출제·검토과정에 대한 검토위원 의견(언어형) ····· 28
〈표 Ⅲ-10〉 논술시험 문제 출제·검토과정에 대한 검토위원 의견(수리형) ····· 28
〈표 Ⅲ-11〉 면접시험 문제 출제·검토과정에 대한 검토위원 의견(과학인재) ····· 28
〈표 Ⅲ-12〉 대학별고사 출제·검토과정에 대한 검토위원 대상 설문조사 결과 ····· 30
〈표 Ⅲ-13〉 출제·검토과정에 대한 검토위원 자체평가 ····· 30
〈표 Ⅲ-14〉 대학별고사 시행 이후 문항 분석을 위한 재검토위원 위촉 ····· 31
〈표 Ⅲ-15〉 2026 학년도 개선 사항 요약 ····· 32
〈표 Ⅳ-1〉 문항 분석 결과 요약표 ····· 35
〈표 Ⅳ-2〉 대학별고사 문항 분석을 위한 재검토위원단 구성 ····· 36

그 림 목 차

[그림 Ⅲ-1] 교과별 성취기준 자료 제작 ····· 16
[그림 Ⅲ-2] 2026 학년도 모의논술 해설 동영상(언어형/수리형) ····· 18
[그림 Ⅲ-3] 2026 학년도 논술 가이드북(언어형/수리형) ····· 19
[그림 Ⅲ-4] 2026 학년도 수시모집 입시설명회 대학별고사 관련 정보공개 내용 ····· 20
[그림 Ⅲ-5] 2026 학년도 대학별고사 출제위원 사전 회의 ····· 21
[그림 Ⅲ-6] 선행학습 영향평가 체제 및 절차 안내 ····· 22
[그림 Ⅲ-7] 2026 학년도 대학별고사 출제·검토위원 회의 ····· 25
[그림 Ⅲ-8] 공정관리위원회 논술시험 운영 감독 ····· 26
[그림 Ⅲ-9] 공정관리위원회 면접시험 운영 감독 ····· 27
[그림 Ⅲ-10] 논술시험 채점위원 회의 ····· 31

Ⅰ. 선행학습 영향평가 개요

1. 대학별고사 실시 현황
2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

Ⅰ. 선행학습 영향평가 개요

1. 대학별고사 실시 현황

〈표 Ⅰ-1〉 2026학년도 입학전형별 대학별고사 실시 현황

구분	입학전형	모집계열(단위)	대학별 고사 실시 여부	대학별고사 유형					교과 교육 과정 관련 여부
				논술 등 필답고사	면접·구술고사	실기·실험고사	교직적성·인성검사	기타	
수시	학생부종합 (성균인재)	사범대학, 자유전공계열, 글로벌융합학부, 스포츠과학, 의예	○		○				×
	학생부종합 (과학인재)	전체	○		○				○
	논술위주 (언어형)	전체	○	○					○
	논술위주 (수리형)	전체	○	○					○
	실기/실적 (예체능특기자)	영상학	○		○				×
		스포츠과학	○		○				×
	실기/실적 (예체능실기우수자)	스포츠과학, 연출	○		○	○			×
		무용, 연기	○			○			×
	재외국민	의예	○		○				×
	전교육과정 해외이수자	스포츠과학, 의예	○		○				×
정시	일반	의예	○		○				×
		미술학, 디자인학, 스포츠과학	○			○			×
수시	학생부종합 (융합형)	전체	×						
	학생부종합 (탐구형)	전체	×						
	학생부종합 (기회균형)	전체	×						
	학생부교과 (학교장추천)	전체	×						
	학생부종합 (정원 외)	전체	×						
	재외국민	의예 외 전체	×						
	전교육과정 해외이수자	스포츠과학, 의예 외 전체	×						
정시	일반	미술학, 디자인학, 스포츠과학, 의예 외 전체	×						

2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

가. 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

〈표 Ⅰ-2〉 2026학년도 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

구분		점검 사항	점검 결과
법령 이행	교칙	선행학습 영향평가 및 입학전형 영향평가위원회 관련 교칙이 있는가? ▶ 본교 입학전형 운영 규정 〉 제2장 대학입학전형 선행학습 영향평가	○
	위원회 구성	입학전형 영향평가위원회에 현직 고등학교 교원이 참여하였는가? ▶ 2026학년도 선행학습 영향평가 자체평가보고서 p.10	○
	결과 공개	선행학습 영향평가 실시 결과를 학교 홈페이지에 공개하였는가? ▶ 본교 입학처 홈페이지 〉 입시도움방 〉 통합공지사항	○
영향평가 시행 범위		대학별고사를 실시한 모든 유형의 입학전형에 대하여 선행학습 영향평가를 실시하였는가? ▶ 본교 논술위주전형, 과학인재전형 대상 실시	○
자체평가		대학별고사 출제·검토 과정 참여자의 자체평가를 실시하고 결과를 분석하였는가? ▶ 2026학년도 선행학습 영향평가 자체평가보고서 p.29	○
결과 분석	분석 범위	교과 지식에 관련된 모든 문항에 대한 선행학습 영향평가를 충실히 하였는가? ▶ 본교 논술위주전형, 과학인재전형 대상으로 충실히 평가함	○
	작성의 충실성	교과 교육과정 관련 선행학습 영향평가 결과를 문항카드 등 양식에 충실하게 작성하였는가? ▶ 2026학년도 선행학습 영향평가 자체평가보고서 pp.117-226	○
	현황표	문항별 적용 교과 현황표를 충실하게 작성하였는가? ▶ 2026학년도 선행학습 영향평가 자체평가보고서 p.6	○

나. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

〈표 Ⅰ-3〉 2026학년도 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

구분	입학전형	모집계열 및 모집단위	대학별 고사 실시 여부	대학별고사 유형					교육과정 관련 여부	영향평가 실시 결과
				논술 등 필답고사	면접·구술고사	실기·실험고사	교직적성·인성검사	기타		
수시	학생부종합 (성균인재)	사범대학, 자유전공계열, 글로벌융합학부, 스포츠과학, 의예	○		○				×	–
	학생부종합 (과학인재)	전체	○		○				○	준수
	논술위주 (언어형)	전체	○	○					○	준수
	논술위주 (수리형)	전체	○	○					○	준수
	실기/실적 (특기자)	영상학	○		○				×	–
		스포츠과학	○		○				×	–
	실기/실적 (실기우수자)	스포츠과학, 연출	○		○	○			×	–
		무용학, 연기	○			○			×	–
	재외국민	의예	○		○				×	–
	전교육과정 해외이수자	스포츠과학, 의예	○		○				×	–
정시	일반	의예	○		○				×	–
		미술학, 디자인학, 스포츠과학	○			○			×	–
수시	학생부종합 (융합형)	전체	×							
	학생부종합 (탐구형)	사범대학, 자유전공계열, 글로벌융학학부, 스포츠과학, 의예 외 전체	×							
	학생부종합 (기회균형)	전체	×							
	학생부교과 (학교장추천)	전체	×							
	학생부종합 (정원외)	전체	×							
	재외국민	의예 외 전체	×							
	전교육과정 해외이수자	스포츠과학, 의예 외 전체	×							
정시	일반	미술학, 디자인학, 스포츠과학, 의예 외 전체	×							

다. 대학별고사 문항별 적용 교과 현황

〈표 Ⅰ-4〉 2026학년도 대학별고사 문항별 적용 교과 현황

시험 유형	입학 전형	모집 계열 (단위)	모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과							
						인문사회			수학	과학			영어
						국어	사회	도덕		물리학	화학	생명과학	지구과학	
논술 등 필답 고사	논술위주 (언어형)	전체	국어, 사회(역사/도덕 포함), 한국사	1교시/1번	-	○	○	○						
				1교시/2번	-	○	○	○						
				1교시/3번	-	○	○	○						
				2교시/1번	-	○	○	○						
				2교시/2번	-	○	○	○						
				2교시/3번	-	○	○	○						
	논술위주 (수리형)	전체	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ	1교시/1번	i ~ iii				○					
				1교시/2번	i ~ iii				○					
				1교시/3번	i ~ iii				○					
				2교시/1번	i ~ iii				○					
				2교시/2번	i ~ iii				○					
				2교시/3번	i ~ iii				○					
				3교시/1번	i ~ iii				○					
				3교시/2번	i ~ iii				○					
				3교시/3번	i ~ iii				○					
면접 · 구술 고사	과학인재	전체	수학, 수학Ⅰ, 기하	1교시/1번	i ~ ii				○					
			통합과학, 물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ	1교시/2번	i ~ iii					○				
			통합과학, 화학Ⅰ, 화학Ⅱ	1교시/3번	i ~ ii						○			
			통합과학, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ	1교시/4번	i ~ iii							○		
			수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ,미적분, 확률과통계, 기하	2교시/1번	-				○					
			통합과학, 물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ	2교시/2번	i ~ ii					○				
			통합과학, 화학Ⅰ, 화학Ⅱ	2교시/3번	i ~ ii						○			
			통합과학, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ	2교시/4번	i ~ iii							○		

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정
2. 입학전형 영향평가위원회 조직 구성
3. 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정·절차

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정

입학전형 운영규정

제 2 장 대학입학전형 선행학습 영향평가

제3조(선행학습 영향평가위원회의 설치 및 구성) ①본교의 대학별고사가 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가하는지 여부와 선행학습을 유발하는 요인은 없는지에 대한 영향평가를 실시하기 위하여 선행학습 영향평가위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.
②위원회는 다음 각 호와 같이 구성한다.
1. 위원회는 15인 이내로 구성하며, 위원장은 입학처장으로 한다.
2. 위원은 입학관리팀장, 전임교원, 입학처 직원, 입학사정관, 고교 교사, 교내외 전문가로 구성한다. 이 경우, 고교 교사는 필히 1명 이상으로 구성한다.
3. 위원은 위원장의 추천으로 총장이 위촉한다.
4. 위원의 임기는 1년으로 하되, 연임할 수 있다.

제4조(위원회의 기능) 위원회의 기능은 다음 각 호와 같다.
1. 선행학습 영향평가 기본계획 수립 및 심의에 관한 사항
2. 대학별고사의 고교 교육과정 내 출제 및 평가에 관한 사항
3. 선행학습 영향평가 결과보고서 및 대학별고사 개선연구에 관한 사항
4. 선행학습 영향평가 결과에 따른 조치 및 입학전형 반영에 관한 사항

제5조(위원회의 회의) ①위원회의 회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때 소집하며, 위원장이 의장이 된다.
②회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개회하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.
③위원장이 부득이한 사유로 회의를 주재할 수 없는 경우에는 입학관리팀장이 대신한다.
④위원회에는 간사 1인을 두며, 위원장이 위원 중에 지정한다.

제6조(선행학습 영향평가의 시기 및 반영) ①선행학습 영향평가는 대학별고사가 종료된 이후에 시행하며, 필요한 경우 모집시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.
②선행학습 영향평가 결과에 대해서는 위원회의 결정에 따라 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.

제7조(결과의 공시) 선행학습 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형 반영 계획은 매년 3월 31일까지 홈페이지 게재를 통해 공개한다.

제8조(수당 등 지급) ①위원에게는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.
②선행학습 영향평가와 관련하여 위원회 위원 또는 교내외 전문가에게 조사 및 연구를 의뢰할 수 있으며, 이 경우 예산 범위 안에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제9조(비밀유지 의무 등) ①위원은 위원회 활동을 통해 알게 된 사항을 타인에게 누설하거나 부당한 목적을 위하여 사용해서는 안 된다.
②총장은 위원이 제1항의 규정을 위반한 경우 즉시 해촉한다.

제10조(세부사항) 이 규정에 규정된 것 이외에 대학입학전형 선행학습 영향평가에 필요한 세부사항은 위원회의 심의를 거쳐 위원장이 정한다.

2. 입학전형 영향평가위원회 조직 구성

가. 관련 규정

「공교육정상화법」 제10조의 2(대학등의 입학전형 영향평가위원회)
①대학등의 장은 제10조제2항에 따른 영향평가 실시 방법, 절차 및 내용 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 입학전형 영향평가위원회를 설치·운영하여야 한다.
②제1항에 따른 입학전형 영향평가위원회 구성 및 운영에 필요한 사항은 해당 대학등의 학교규칙으로 정한다. 다만 위원 중 1명 이상은 현직 고등학교 교원으로 하여야 한다.

나. 구성

우리 대학 선행학습 영향평가위원회는 공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법 제10조의 2를 반영하여, 입학처장(위원장)을 비롯하여 입학관리팀장(이상 당연직), 전임교원 2명, 현직 고교 교사 7명, 입학사정관 3명을 합하여 총 14명으로 구성하였다. 위원 중 현직 고교 교사의 비율은 50%에 해당하며, 고교 교사 위원은 모두 일반고 교사이다.

〈표 II-1〉 2026학년도 선행학습 영향평가위원회 구성

연번	소속	성명	직책	비고
1	입학처	홍○○	입학처장	위원장
2	입학처	홍○○	입학관리팀장	내부위원 (성균관대학교)
3	학부대학	김○○	교수	
4	사범대학	윤○○	교수	
5	입학처	김○○	입학사정관	
6	입학처	권○○	입학사정관	
7	입학처	안○○	입학사정관	
8	○○고등학교	오○○	고교 교사	외부위원 (일반고)
9	○○고등학교	김○○	고교 교사	
10	○○고등학교	허○○	고교 교사	
11	○○고등학교	강○○	고교 교사	
12	○○고등학교	하○○	고교 교사	
13	○○고등학교	박○○	고교 교사	
14	○○고등학교	강○○	고교 교사	

3. 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정·절차

가. 대학별고사 일정

〈표 Ⅱ-2〉 2026학년도 입학전형별 대학별고사 일정

입학전형	모집계열 및 모집단위	영향평가 대상 여부	및 내용	대학별고사 일정
실기/실적 (실기우수자)	연기예술학과 (연기)	×	실기시험	[1단계] 2025. 9. 25.(목)~9. 28.(일) [2단계] 2025. 10. 11.(토)~10. 12.(일)
	연기예술학과 (연출)	×	인·적성 면접 및 실기시험	[실기] 2025. 10. 18.(토) [면접] 2025. 10. 19.(일)
	무용학과	×	실기시험	2025. 9. 28.(일)
	스포츠과학과	×	인·적성 면접 및 실기시험	2025. 10. 25.(토)
실기/실적 (특기자)	영상학과	×	인·적성 면접시험	2025. 10. 18.(토)
	스포츠과학과	×		2025. 10. 26.(일)
학생부종합 (성균인재)	스포츠과학과	×	인·적성 면접시험	2025. 11. 1.(토)
	사범대학	×		2025. 11. 2.(일)
	자유전공계열	×		2025. 11. 30.(일)
	글로벌융합학부	×		2025. 11. 30.(일)
	의예과	×		2025. 11. 30.(일)
학생부종합 (과학인재)	전체	○	면접시험	2025. 10. 26.(일)
논술위주 (언어형/수리형)	전체	○	논술시험	[언어형] 2025. 11. 15.(토) [수리형] 2025. 11. 16.(일)
재외국민	의예과	×	인·적성 면접시험	2025. 8. 22.(금)
전교육과정 해외이수자	스포츠과학과	×	인·적성 면접시험	2025. 8. 21.(목)
	의예과	×		2025. 8. 22.(금)
수능위주 일반	미술학과	×	실기시험	2026. 1. 6.(화)
	디자인학과	×	실기시험	2026. 1. 7.(수)
	스포츠과학과	×	실기시험	2026. 1. 9.(금)
	의예과	×	인·적성 면접시험	2026. 1. 10.(토)

나. 선행학습 영향평가 일정・절차

〈표 Ⅱ-3〉 2026학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

단계	세부 내용	일정
계획 수립	선행학습 영향평가 시행계획 수립	2025. 11.
	선행학습 영향평가위원회 구성	2025. 12.
⇩		
자료 수집	출제・검토과정에 대한 검토위원 대상 설문조사	2025. 12.
	대학별고사 문항 재검토 의뢰 (재검토위원)	2026. 1.
	대학별고사 문항 재검토 결과 취합 및 정리	2026. 1. ~ 2.
⇩		
보고서 작성	관련 문헌 분석 및 연구 설계	2026. 2.
	선행학습 영향평가 자체평가보고서 작성 및 검토	2026. 2. 3. ~ 3. 4.
	선행학습 영향평가 자체평가보고서 최종 점검	2026. 3. 5. ~ 3. 20.
⇩		
심의 및 결과 공개	선행학습 영향평가위원회 심의	2026. 3. 24.
	선행학습 영향평가 결과 공개 (입학처 홈페이지, 대입정보포털, ASSIST)	2026. 3. 31. 이전

Ⅲ. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석

1. 출제 전
2. 출제 과정
3. 출제 후

Ⅲ. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석

우리 대학의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력에 대해 다음과 같이 출제 전, 출제 과정, 출제 후 과정으로 나누어 기술하였다.

〈표 Ⅲ-1〉 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

구분	내용	
1. 출제 전	가. 고교 교육과정 분석	1) 적용 교육과정 관련 내용 확인 2) 교과별 교육과정 내용체계 및 성취기준 자료 제작
	나. 모의논술 문제를 통한 교육과정 준수 여부 사전 점검 및 수험생을 위한 정보 제공	1) 모의논술 문제를 통한 교육과정 준수 여부 사전 점검 2) 수험생을 위한 모의논술 정보 제공 3) 논술 가이드북을 통한 논술시험 관련 정보 제공 4) 논술시험 및 면접시험 관련 설명회와 고교별 맞춤 정보 제공
	다. 출제 · 검토위원 대상 고교 교육과정 사전 연수 실시	1) 출제위원 대상 고교 교육과정 사전 연수 2) 검토위원 대상 고교 교육과정 사전 연수
2. 출제 과정	가. 논술시험 및 면접시험 출제과정에 고교 교사 검토위원 참여	1) 전원 일반고 교사로 구성 2) 출제위원과 출제본부 동반 입소
	나. 출제 · 검토과정에서의 검토위원 권한 보장 및 강화	1) 검토위원의 역할 및 권한 보장 2) 검토위원 의견 개진 시 출제문항 재검토 및 재출제 과정을 포함한 검토위원 참여 확대
	다. 출제의 투명성 및 공정성 강화	1) 공정한 출제를 위한 출제본부 운영 2) 인쇄 작업 보안 강화 3) 공정관리위원회 운영을 통한 공정성 감독
3. 출제 후	가. 출제 · 검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력	1) 출제 · 검토과정에 대한 검토위원 의견 수렴 2) 출제 · 검토과정에 대한 검토위원 대상 설문조사 3) 공정한 채점을 위한 채점 과정 점검 체계 구축 4) 대학별고사 실시 이후 출제 문항에 대한 고교 교사 재검토위원의 분석 진행 5) 선행학습 영향평가위원회 개최 및 심의 6) 차년도 출제 및 검토 과정에 대한 개선 사항

1. 출제 전

가. 고교 교육과정 분석

1) 적용 교육과정 관련 내용 확인

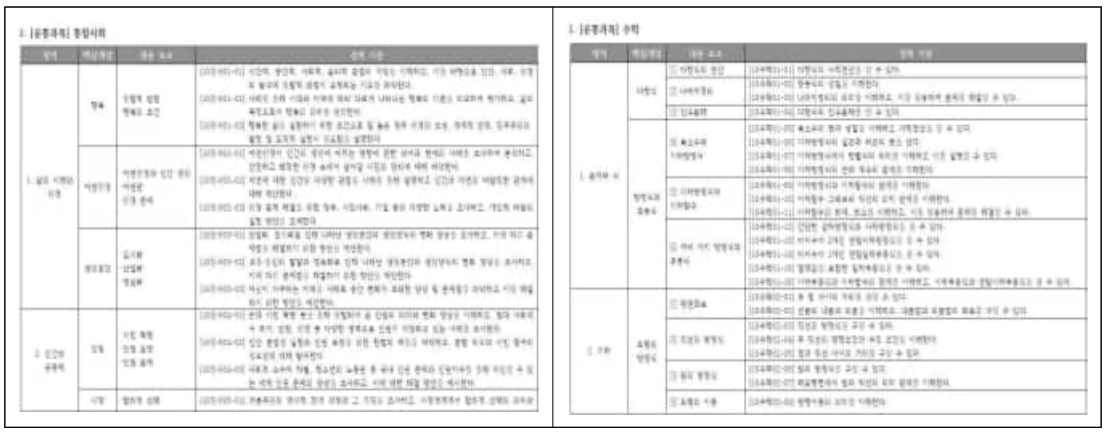
국가교육과정정보센터(NCIC)를 통해 2025년 고등학교 3학년에 적용되는 교육과정을 확인하였으며, 교육과정 총론 및 핵심 성취기준, 교과서 집필기준 등을 확인하였다.

〈표 Ⅲ-2〉 2025년 고등학교 3학년 적용 교육과정

구분	내용
국어	2015 개정 (교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”)
도덕	2015 개정 (교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”)
사회	2015 개정 (교육부 고시 제2015-74호 [별책7] “사회과 교육과정”)
한국사	2015 개정 (교육부 고시 제2018-162호 [별책7] “사회과 교육과정 - 한국사”)
수학	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
과학	2015 개정 (교육부 고시 제2015-74호 [별책9] “과학과 교육과정”)

2) 교과별 교육과정 내용체계 및 성취기준 자료 제작

우리 대학의 대학별고사 관련 교과인 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학의 내용체계와 성취기준을 분석하고 교과별 성취기준 자료를 제작하여 출제위원과 검토위원에게 제공하였다.



[그림 Ⅲ-1] 교과별 성취기준 자료 제작

나. 모의논술 문제를 통한 교육과정 준수 여부 사전 점검 및 수험생을 위한 정보 제공

1) 모의논술 문제를 통한 교육과정 준수 여부 사전 점검

우리 대학은 수험생의 논술시험 준비를 돕기 위해 모의논술 문제를 제공하고 있다. 출제위원에게는 사전에 고교 교육과정에 관한 교육을 실시하고 있으며, 교육과정 내에서 문제를 출제할 수 있도록 일반고 교사 6명을 자문위원으로 위촉하여 운영한다. 자문위원단은 고교 교육과정에 대한 해석 및 가이드를 제시하고, 고교 교육과정 내에서 문제가 출제되었는지 여부를 점검 및 검토한다. 또한 모의논술의 후속으로 진행되는 논술 가이드북 원고 집필 등의 역할을 한다.

〈표 Ⅲ-3〉 모의논술 자문위원단 구성

입학전형	검토계열	검토위원	일반고 여부	일반고 교사 비율(%)
논술위주	언어형	김○○	○	100.0
		윤○○	○	
		박○○	○	
	수리형	장○○	○	
		최○○	○	
		조○○	○	

2) 수험생을 위한 모의논술 정보 제공

가) 모의논술 진행

-모의논술 진행시기: 2025년 4월 ~ 8월
-모의논술 참여 학교 및 신청인원: 전국 총 900개교, 81,987명
-논술시험 출제경향 및 채점기준 공개를 통한 신뢰성 및 공정성 제고
-실제 논술과 동일한 형태의 문제지 및 답안지 제공
-무료 모의논술 경험을 통한 수험생의 경제적, 심리적 부담 완화
-고교 현장에서 논술지도가 용이하도록 교사 대상 해설집 제공

〈표 Ⅲ-4〉 최근 3년간 모의논술 참가교 및 학생 수

학년도	참가교(개)	학생수(명)
2024	911	74,013
2025	841	75,037
2026	900	81,987

나) 모의논술 해설 동영상 제공

-모의논술 출제위원의 해설 동영상 제작
-논술시험 경향 및 문제 유형, 채점 방법 등 해설
-모의논술 해설 동영상 입학처 홈페이지 및 유튜브 게시
-논술 준비 편의성 증대 및 개인별 학습 기회 제공



[그림 Ⅲ-2] 2026학년도 모의논술 해설 동영상(언어형/수리형)

3) 논술 가이드북을 통한 정보 제공

가) 내용 구성

-언어형과 수리형으로 나누어 제작하여 논술 준비에 필요한 정보 제공
-논술전형 안내 및 성균관대 논술시험의 특징, 출제위원이 말하는 성균관대 논술, 교사가 알려주는 논술시험 대비 요령, 논술 실전 Q&A, 논술시험 유의사항, 합격자 인터뷰 등 다양한 내용 수록
-2026학년도 모의논술 문제, 해설, 출제 의도 및 출제 방향, 실전 답안지 견본 수록



[그림 Ⅲ-3] 2026학년도 논술 가이드북(언어형/수리형)

나) 배포 방법

-각종 설명회를 통한 자료 안내 및 배포
-입학처 홈페이지에서 내려받을 수 있도록 온라인 게시

4) 논술시험 및 면접시험 관련 설명회와 고교별 맞춤 정보 제공

-우리 대학 수시모집 입시설명회에서 논술시험 및 면접시험 준비 요령 안내
-논술 답안지 작성요령 및 작성 시 유의사항 안내
-논술시험 채점기준 및 채점지침 안내



[그림 Ⅲ-4] 2026학년도 수시모집 입시설명회 대학별고사 관련 정보공개 내용

다. 출제·검토위원에 대한 고교 교육과정 사전 연수 실시

1) 출제위원에 대한 고교 교육과정 사전 연수

-논술시험: 자료제공 및 사전 연수(1차: 6. 25./ 2차: 10. 30.)
-면접시험: 자료제공 및 사전 연수(1차: 6. 26./ 2차: 11. 5.)
-연수 방향 및 내용: 한국교육과정평가원 연수를 토대로 사전교육 진행

〈표 Ⅲ-5〉 출제위원 사전 연수 영역 및 내용

영역	내용
과목별 성취기준 분석 및 안내	· 현행 고등학교 교육과정 및 2025년 고3 적용 교육과정 · 해당 교육과정 과목별 성취기준 자료 제시 및 내용 확인 · 선행학습 영향평가 결과, 과거 논술시험 결과 등 제공
교육과정 준수를 위한 출제지침	· 공교육정상화법에 따른 대학별고사 방향 안내 · 선행학습 영향평가 체제 및 절차 안내 · 선행학습 영향평가 관련 기준 및 위반사례 공유 · 전년도 선행학습 영향평가 보고서 및 대학별고사 문제 분석 공유 · 2026학년도 모의논술에 대한 교사 자문위원단 분석 자료 공유
문항카드 작성법 안내	· 문항 출제 의도 작성 · 문항의 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준 작성 · 문항 자료 출처 작성(도서명, 저자, 발행 연도, 관련자료 등) · 문항에 대한 출제자의 해설 작성 · 문항별 채점기준 및 배점 작성 · 문항별 예시답안 작성



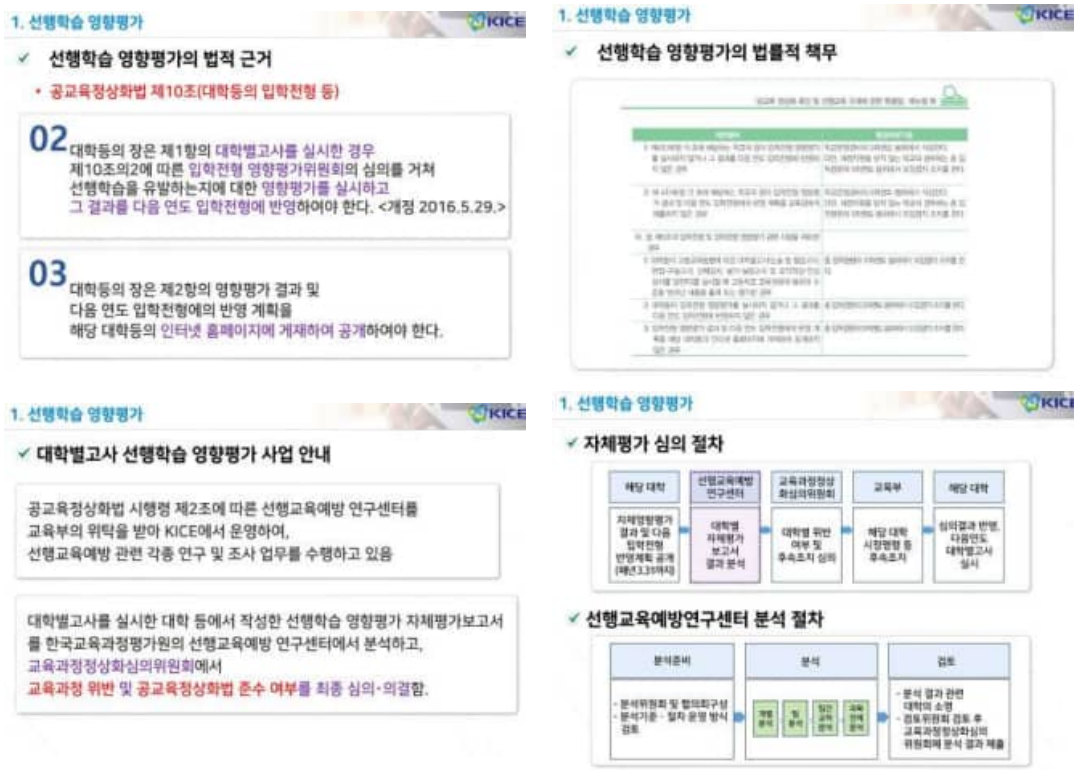
[그림 Ⅲ-5] 2026학년도 대학별고사 출제위원 사전 회의

2) 검토위원에 대한 고교 교육과정 사전 연수

-논술시험: 자료제공 및 사전 연수 (10. 31.)
-면접시험: 자료제공 및 사전 연수 (11. 6.)
-연수 방향 및 내용: 한국교육과정평가원 연수를 토대로 사전교육 진행

〈표 Ⅲ-6〉 검토위원 사전 연수 영역 및 내용

영역	내용
교육과정 준수를 위한 출제지침	· 공교육정상화법에 따른 대학별고사 방향 안내 · 선행학습 영향평가 체제 및 절차 안내 · 선행학습 영향평가 관련 기준 및 위반사례 공유 · 전년도 선행학습 영향평가 보고서 및 대학별고사 문제 분석 공유 · 2026학년도 모의논술에 대한 교사 자문위원단 분석 자료 공유
대학별고사 검토 시 유의사항	· 문항이나 제시문에 교육과정의 범위를 벗어나는 용어 사용 · 문항이나 제시문에 교육과정의 범위를 벗어나는 기호 사용 · 문항이나 제시문에 교육과정의 범위를 벗어나는 내용 포함 · 문제해결 과정에서 교육과정을 벗어난 수준 요구 · 문항이나 제시문에 일부 수험생에게 유불리가 발생할 수 있는 소재 포함



[그림 Ⅲ-6] 선행학습 영향평가 체제 및 절차 안내

2. 출제 과정

가. 논술시험 및 면접시험 출제과정에 고교 교사 검토위원 참여

2026학년도 성균관대학교 논술위주전형 논술시험은 본교 교원 14명(언어형 9명, 수리형 5명)이 출제하고 고교 교사 5명이 검토위원으로 참여하였으며, 학생부종합전형 과학인재 면접시험은 본교 교원 8명(수학/물리학/화학/생명과학 각 2명)이 출제하고 고교 교사 8명이 검토위원으로 참여하였다. 검토위원은 출제위원과 출제본부에 동반 입소하여 출제된 문제의 고교 교육과정 내 출제 여부에 대해 검토를 진행하였다. 검토위원 13명은 전원 일반고 교사로 구성되었다.

〈표 Ⅲ-7〉 전형 및 모집계열별 출제 · 검토위원 현황

전형 및 모집계열			전체위원	출제위원 (본교 교원)	검토위원 (일반고 교사)
논술위주	언어형	출제위원	11명	9명	–
		검토위원		–	2명
	수리형	출제위원	8명	5명	–
		검토위원		–	3명
학생부종합	과학인재	출제위원	16명	8명	–
		검토위원		–	8명

〈표 Ⅲ-8〉 논술시험 및 면접시험 검토위원단 구성

입학전형	검토계열	검토위원	일반고 여부	일반고 교사 비율(%)
논술위주	언어형	장○○	○	100.0
		윤○○	○	
	수리형	최○○	○	
		김○○	○	
		이○○	○	
학생부종합 (과학인재)	수학	황○○	○	
		최○○	○	
	물리학	강○○	○	
		김○○	○	
	화학	권○○	○	
		오○○	○	
	생명과학	김○○	○	
		신○○	○	

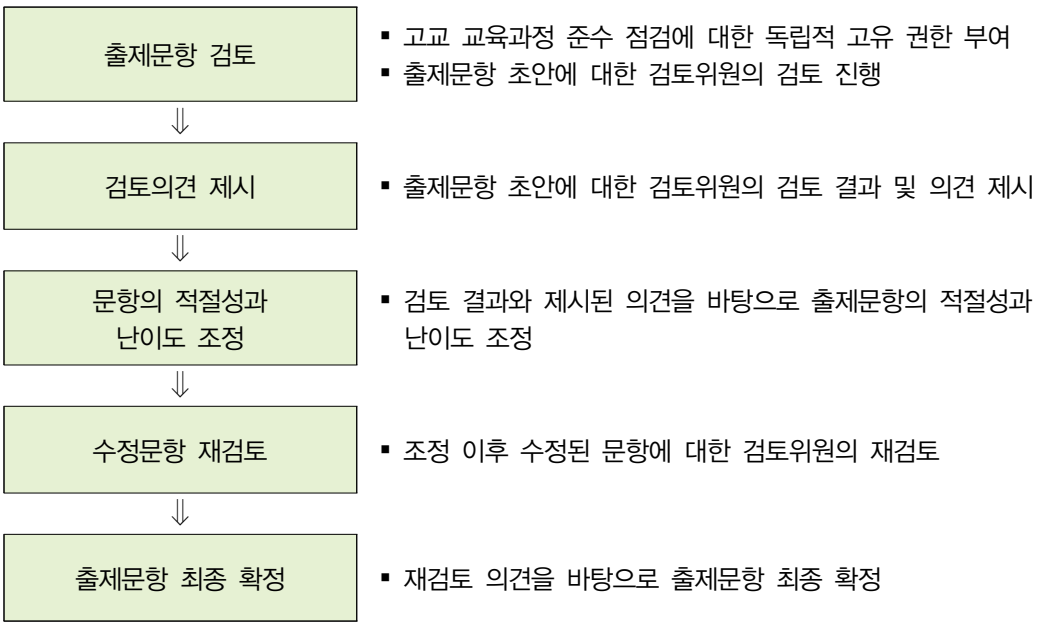
나. 출제·검토과정에서의 검토위원 권한 보장 및 강화

1) 검토위원의 역할 및 권한 보장

논술시험 및 면접시험 출제·검토 과정에서 검토위원은 출제된 문제가 모집요강에 제시한 과목의 수준을 벗어나지 않는지, 고등학교 교육과정 범위를 준수하였는지 점검한다. 또한 문항의 적절성과 난이도를 검토하고, 고등학교 교육과정 수준의 용어 및 기호를 사용한 문제가 출제되었는지, 문항이나 제시문에 따라 일부 수험생에게 유불리가 발생할 수 있는 소지가 있는지 검토한다. 이에 따라 출제위원에게 의견서를 제출하고 출제위원은 검토위원의 의견을 적극적으로 수용하여 문제출제에 반영하도록 한다. 또한 검토위원은 이후 논술문제 출제 시 개선해야 할 점에 대한 의견서를 제출한다.

2) 검토위원의 권한 강화를 위한 검토 과정

검토위원의 권한 강화를 위한 과정은 다음과 같은 순서로 진행된다. ①출제문항 검토 ②검토의견 제시 ③문항의 적절성과 난이도 조정 ④수정문항 재검토 ⑤출제문항 최종 확정





[그림 Ⅲ-7] 2026학년도 대학별고사 출제 · 검토위원 회의

다. 출제의 투명성 및 공정성 강화

1) 공정한 출제를 위한 출제본부 운영

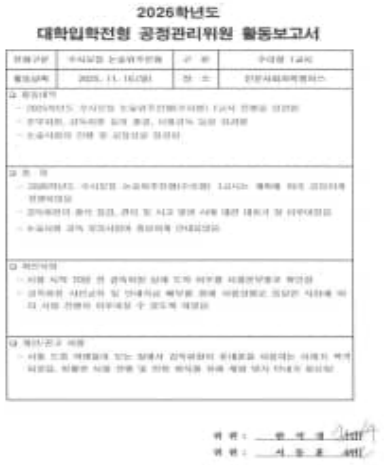
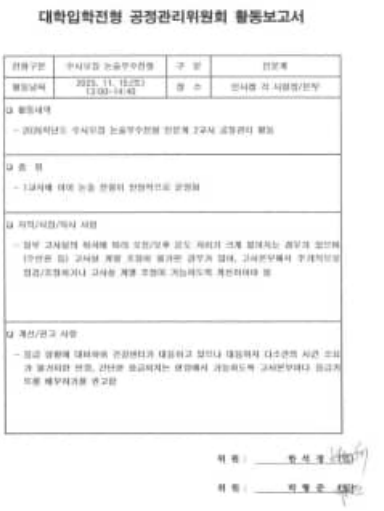
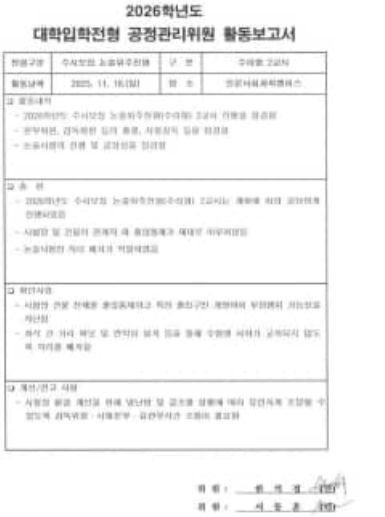
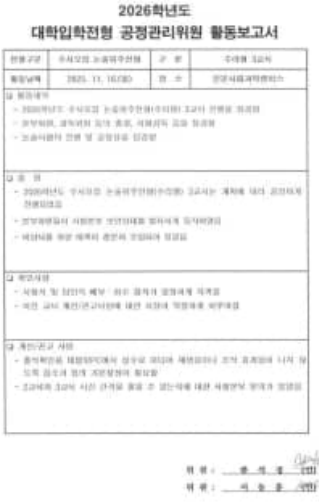
-출제본부 출입문 봉인 등 폐쇄 공간 확보 후 감독위원 입소
-입학처 제공자료 이외의 자료 반입 철저히 점검
-출제본부 내 통신기기 회수 및 통화내용 녹음 실시
-출제위원 및 검토위원의 서약서, 보안관리 대장(전화/인터넷 사용 등) 작성

2) 인쇄 작업 보안 강화

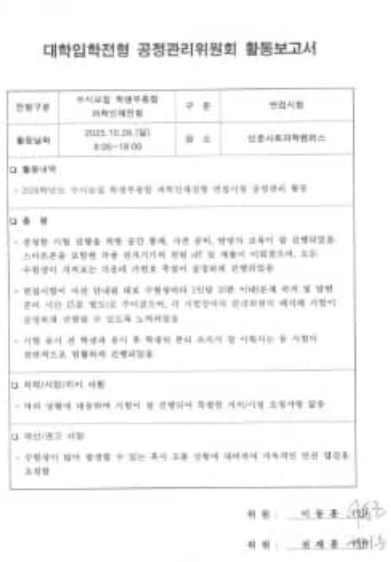
-보안인쇄 전문업체 문제지 인쇄
-CCTV 및 녹화기 설치, 통신기기 회수
-인쇄 담당 작업인력 서약서 작성
-전문 탑차 이용한 문제지 이송

3) 공정관리위원회의 운영을 통한 공정성 감독

-기획조정처 산하 대학입학전형공정관리위원회 운영
-대학별고사 운영 및 채점 결과 등에 대한 종합감사 실시를 통한 공정성 강화

	논술위주전형(언어형)	논술위주전형(수리형)
1교시		
2교시		
3교시	—	

[그림 Ⅲ-8] 공정관리위원회 논술시험 운영 감독

	학생부종합전형(과학인재)
면접시험	

대학입학전형 공정관리위원회 활동보고서

전형구분	수시모집 학생부종합 과학인재전형	구 분	면접시험
활동일자	2025. 10. 28.(일) 8:00~18:00	장 소	인문사회과학캠퍼스

□ 활동내역

- 2026학년도 수시모집 학생부종합 과학인재전형 면접시험 공정관리 활동

□ 총 평

- 공정한 시험 진행을 위해 공간 통제, 시간 준수, 안정적 고사장 및 진행지침을 스마트폰을 포함한 각종 전자기기의 반입 금지 및 예방이 이뤄졌으며, 모든 수험생이 사전보다 기준에 기반로 주었어 공정하게 진행되었음

- 면접시험이 사전 안내된 대로 수행되었으며 고인당 고른 시간배분에 따라 및 방법 준비 시간 모두 별도로 주어졌으며, 각 시험장에서 관리위원이 배치해 시험이 공정하게 진행될 수 있도록 노력하였음

- 시험 종료 전 학생과 종료 후 학생의 분리 조치가 잘 이뤄지는 등 시험이 원활하게 진행되었음

□ 지적/시정(미비) 사항

- 특이 상황에 대응하여 시험이 잘 진행되어 특별한 지적/시정 조치사항 없음

□ 의견/건고 사항

- 수험생이 참여 할 생활할 수 있는 부수 고충 상황에 대비하여 가독적인 안전 대응 조치할

위 원 : 이 동 훈 (서명)

위 원 : 조 세 훈 (서명)

[그림 Ⅲ-9] 공정관리위원회 면접시험 운영 감독

3. 출제 후

가. 출제・검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력

1) 출제・검토과정에서 제시된 검토위원 의견 수렴

-문항이나 제시문에 교육과정을 벗어나는 용어 및 기호 없음
-문항이나 제시문에 교육과정을 벗어나는 내용 없음
-문제해결 과정에서 교육과정을 벗어난 수준을 요구하지 않음
-문항이나 제시문에 일부 수험생에게 유불리가 발생할 수 있는 소재 없음

〈표 Ⅲ-9〉 논술시험 문제 출제 · 검토과정에 대한 검토위원 의견(언어형)

계열	검토 의견
언어형	· 고등학교 국어과 · 사회과 · 도덕과 교육과정에 기초하여 출제되었음 · 모든 문항은 선행학습을 유발하지 않으면서도 수험생의 사고 능력을 효과적으로 평가하는 우수한 문항임

〈표 Ⅲ-10〉 논술시험 문제 출제 · 검토과정에 대한 검토위원 의견(수리형)

계열	검토 의견
수리형	· 고등학교 교육과정에 해당하는 소재로 문제가 출제되었으며 어렵지 않은 문제부터 높은 난도를 가진 문제까지 고르게 출제되었음 · 학생들이 경험해 본 문제와 새로운 유형의 문제까지 다채롭게 출제되어, 수업 시간에 배운 내용을 깊이 생각하는 연습에 익숙한 학생들이 좋은 점수를 받을 수 있는 문항임

〈표 Ⅲ-11〉 면접시험 문제 출제 · 검토과정에 대한 검토위원 의견(과학인재)

계열	검토 의견
과학인재	· 고등학교에서 학습한 기본 개념을 이해하고 있다면 어려움 없이 해결할 수 있음 · 제시문, 문제, 출제 의도, 채점 기준, 예시 답안 모두 고등학교 과학과의 핵심 역량과 성취 기준을 충실히 반영하고 있음 · 문항의 오류가 없고 제시문이 명확함. 단순 문제 풀이 기술보다는 주어진 문제를 바라보는 직관과 이를 논리적으로 서술하는 능력을 동시에 평가할 수 있는 변별력 있는 문항임

2) 출제・검토과정에 대한 검토위원 대상 설문조사

가) 설문개요

-설문목적: 출제・검토과정에 대한 검토위원 의견 수렴
-설문대상: 2026학년도 대학별고사 검토위원 13명(논술 5명/면접 6명 응답)
-설문기간: 2025년 12월
-응답척도: Likert 5점 척도(매우 부족/불만족(1) ~ 매우 충분/만족(5))

나) 설문결과

-검토위원들의 만족도가 전반적으로 높게 나타남
-대학별고사 문항 검토과정 중 출제자와의 협업, 교사 검토위원의 권한, 입학처의 보안 유지 노력, 검토 과정 전반 대학 직원의 안내 정도 등에서 평균 5.0점(5.0점 만점)의 높은 만족도를 보임

〈표 Ⅲ-12〉 대학별고사 출제 · 검토과정에 대한 검토위원 대상 설문조사 결과

번호	문항	응답(명(%))					평균
		1	2	3	4	5	
1	입학처 제공자료			1(9)		10(91)	4.8
2	대학별고사 문항 검토시간				1(9)	10(91)	4.9
3	검토과정에서 출제자와의 협업					11(100)	5.0
4	교사 검토위원 인원				1(9)	10(91)	4.9
5	교사 검토위원 권한					11(100)	5.0
6	입학처의 보안 유지 노력					11(100)	5.0
7	문항 검토 장소 만족도			1(9)		10(91)	4.8
8	검토 과정 전반 대학 직원의 안내 정도					11(100)	5.0
9	추후 검토 과정 참여 의향				1(9)	10(91)	4.9

다) 기타 의견 및 제안

〈표 Ⅲ-13〉 대학별고사 출제 · 검토과정에 대한 검토위원 자체평가

출제 · 검토과정에 대한 검토위원 자체 평가
· 검토위원의 의견을 적극적으로 반영하여 결과의 완성도를 높임 · 검토에 집중할 수 있는 환경을 조성함으로써 검토 과정이 원활하게 진행되도록 함

3) 공정한 채점을 위한 채점 과정 점검 체계 구축

가) 논술시험 출제위원 주관 채점회의 진행

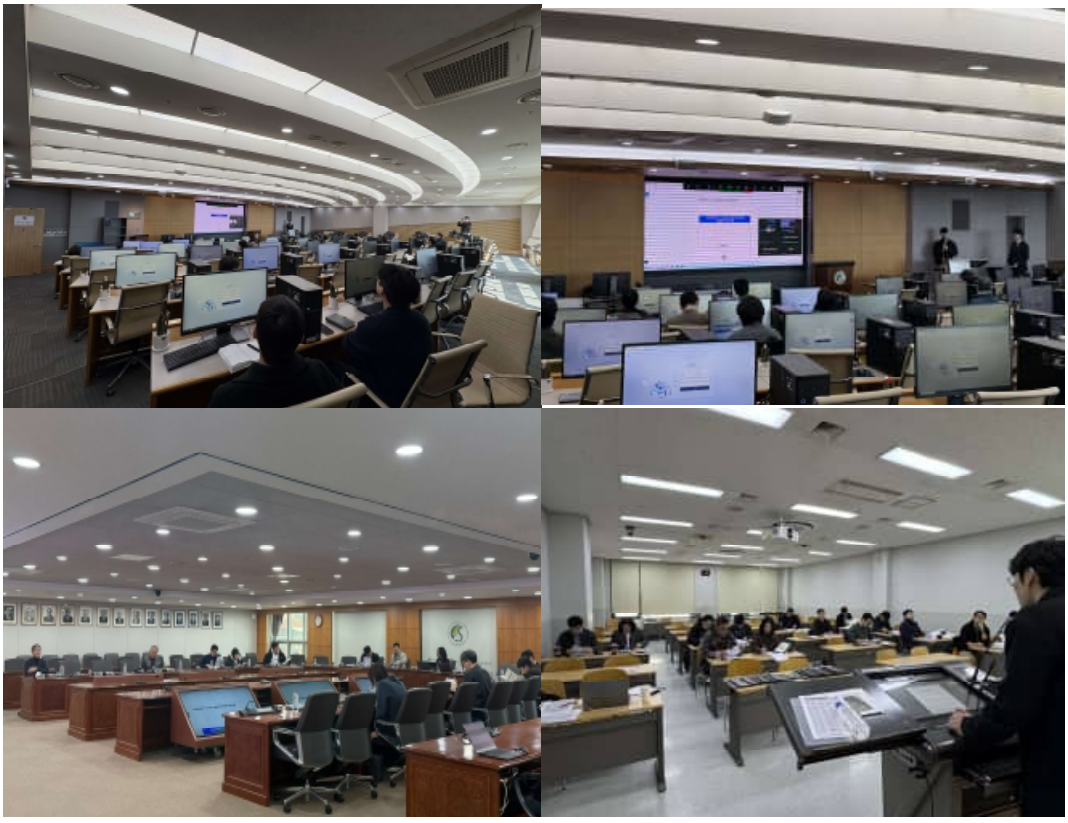
-출제위원 주관하에 논술시험 계열별, 교시별 채점회의 진행
-채점기준의 일반원칙 공유(공정성, 일관성, 균일성 확보)
-출제 의도, 예시답안 안내 및 채점 팀별 토론 진행

나) 온라인 채점 시스템을 활용한 공정한 채점관리

-온라인 채점 시스템을 통한 보안 강화
-채점위원의 개별 아이디 사용을 통한 보안 강화
-실시간 통계를 통한 채점 균일성 확보
-채점위원 간 교차 채점을 통한 신뢰성 확보
-채점위원 간 편차 발생 시 출제위원의 3차 추가 채점 진행

다) 공정관리위원회의 논술시험 채점감사 시행

-기획조정처 산하 대학입학전형공정관리위원회를 통한 채점 감사 실시
-채점관리의 공정성 및 신뢰성 확보를 위한 감사 진행
-논술시험 과정의 부정행위 및 채점과정에서의 특이사항 등 종합 심의



[그림 Ⅲ-10] 논술시험 채점위원 회의

4) 대학별고사 실시 이후 출제 문항에 대한 고교 교사 재검토위원의 분석 진행

-대학별고사 고교 교육과정 내 출제 여부 확인을 위한 재검토위원을 위촉하여 분석 의뢰
-일반고 교사로 구성된 재검토위원단이 대학별고사의 제시문, 문제, 출제 의도, 예시 답안 등의 교육과정 내 구성 여부를 사후 점검
-재검토 의견을 선행학습 영향평가 보고서에 수록하여 교육과정 준수 여부 재확인

〈표 Ⅲ-14〉 대학별고사 시행 이후 문항 분석을 위한 재검토위원 위촉

입학전형	검토계열	검토위원	일반고 여부	일반고 교사 비율(%)
논술위주	언어형	박○○	○	100.0
		강○○	○	
	수리형	김○○	○	
		오○○*	○	
과학인재	수학	오○○*	○	
	물리학	강○○	○	
	화학	하○○	○	
	생명과학	허○○	○	

* '논술위주 수리형' 검토위원과 '과학인재 수학' 검토위원은 동일함

5) 선행학습 영향평가위원회 개최 및 심의

-보고서 작성 후 선행학습 영향평가위원회 개최(입학처장, 전임교원, 고교 교사, 입학사정관 등으로 구성)
-위원회에서 선행학습 영향평가 보고서 내용 검토 및 심의 진행
-대학별고사 고교 교육과정 내 출제 여부 재검토 진행

나. 차년도 출제 및 검토과정에 대한 개선 사항

-전년도 선행학습 영향평가 결과 분석을 통해 출제위원들이 평가기준을 상세히 작성하도록 안내(제시문·문항별 출제 근거, 교육과정 및 성취기준 등)
-상반기에 모의논술을 시행하여 교사 자문위원단을 통해 교육과정 준수 여부를 사전 점검하고, 그 결과를 논술 출제에 반영하여 교육과정 내에서 문항이 출제되도록 노력하며, 수험생에게는 실질적인 모의시험 기회를 제공
-대학별고사 출제 및 검토과정에 검토위원이 지속적으로 참여하여 고등학교 교육과정 준수 여부를 점검하고, 교육과정 내 출제 원칙을 준수하기 위해 노력하며, 출제위원은 검토위원의 의견을 적극적으로 반영
-대학별고사 출제 후 재검토위원단이 제시문 및 문항을 심층분석하고 교육과정 준수 여부를 재확인하는 등 지속적으로 사후점검을 실시하며, 이를 차년도 대학별고사 기획 및 출제 시 반영

〈표 Ⅲ-15〉 2026학년도 개선 사항 요약

<table>
<tr><th>구분</th><th>전형명</th><th>2025학년도</th><th>2026학년도</th><th>비고</th></tr>
<tr><td rowspan="2">선발인원</td><td>논술위주전형</td><td>391명</td><td>386명</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>과학인재전형</td><td>150명</td><td>155명</td></tr>
<tr><td>자문위원
(교사)</td><td>모의논술</td><td>6명</td><td rowspan="5">좌동</td><td rowspan="5">자문위원, 검토위원, 재검토위원 인원 및 활동 내용을 전년도 수준에 준하여 유지</td></tr>
<tr><td rowspan="2">검토위원
(교사)</td><td>논술위주전형</td><td>5명</td></tr>
<tr><td>과학인재전형</td><td>8명</td></tr>
<tr><td rowspan="2">재검토위원
(교사)</td><td>논술위주전형</td><td>4명</td></tr>
<tr><td>과학인재전형</td><td>4명</td></tr>
<tr><td rowspan="2">선발방법</td><td>논술위주전형</td><td>논술 100%</td><td>좌동</td><td>분리선발
(언어형/수리형)</td></tr>
<tr><td>과학인재전형</td><td>1단계: 서류평가 100%
2단계: 1단계 성적 70%
+ 면접 30%</td><td>좌동</td><td>면접시기 변경
(수능이후→수능이전)</td></tr>
</table>

Ⅳ. 문항 분석 및 평가

1. 문항 분석 결과
2. 재검토위원단의 문항 분석 의견

Ⅳ. 문항 분석 및 평가

1. 문항 분석 결과

〈표 Ⅳ-1〉 문항 분석 결과 요약표

평가 대상	입학 전형	계열	문항 번호	하위 문항번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수여부	문항 붙임 번호
논술 등 필답 고사	논술 우수	언어형 (1교시)	문제1	–	통합사회, 사회문화, 정치와 법, 윤리와 사상, 생활과 윤리, 화법과 작문	○	문항카드 1
			문제2	–	통합사회, 사회문화, 정치와 법, 한국지리 윤리와 사상, 생활과 윤리, 화법과 작문	○	문항카드 2
			문제3	–	통합사회, 사회문화, 윤리와 사상, 생활과 윤리, 화법과 작문	○	문항카드 3
		언어형 (2교시)	문제1	–	통합사회, 정치와 법, 윤리와 사상, 생활과 윤리, 화법과 작문	○	문항카드 4
			문제2	–	통합사회, 사회문화, 정치와 법, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 독서, 화법과 작문	○	문항카드 5
			문제3	–	통합사회, 정치와 법, 윤리와 사상, 생활과 윤리, 화법과 작문	○	문항카드 6
		수리형 (1교시)	문제1	ⅰ ~ ⅲ	수학Ⅱ	○	문항카드 7
			문제2	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ	○	문항카드 8
			문제3	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅰ	○	문항카드 9
		수리형 (2교시)	문제1	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅱ	○	문항카드 10
			문제2	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ	○	문항카드 11
			문제3	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ	○	문항카드 12
		수리형 (3교시)	문제1	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅱ	○	문항카드 13
			문제2	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅰ	○	문항카드 14
			문제3	ⅰ ~ ⅲ	수학, 수학Ⅱ	○	문항카드 15
면접· 구술 고사	과학 인재	1교시	수학	ⅰ ~ ⅱ	수학, 수학Ⅰ, 기하	○	문항카드 16
			물리학	ⅰ ~ ⅲ	물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ	○	문항카드 17
			화학	ⅰ ~ ⅱ	화학Ⅰ, 화학Ⅱ	○	문항카드 18
			생명과학	ⅰ ~ ⅲ	생명과학Ⅱ	○	문항카드 19
		2교시	수학	–	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ	○	문항카드 20
			물리학	ⅰ ~ ⅱ	물리학Ⅱ	○	문항카드 21
			화학	ⅰ ~ ⅱ	화학Ⅰ, 화학Ⅱ	○	문항카드 22
			생명과학	ⅰ ~ ⅲ	생명과학Ⅰ	○	문항카드 23

2. 재검토위원단의 문항 분석 의견

우리 대학은 대학별고사의 고교 교육과정 내 출제 여부를 확인하기 위해 현직 고교 교사를 선행학습 영향평가위원회 위원으로 위촉하여 재검토를 진행하였으며, 재검토 위원은 전원 일반고 교사로 구성하였다.

〈표 Ⅳ-2〉 대학별고사 문항 분석을 위한 재검토위원단 구성

번호	성명	담당과목	검토 대상	일반고 여부
1	박○○	국어	논술시험(언어형)	○
2	강○○	국어		○
3	김○○	수학	논술시험(수리형)	○
4	오○○	수학	논술시험(수리형)	○
			면접시험 수학(과학인재)	
5	강○○	물리학	면접시험 물리학(과학인재)	○
6	하○○	화학	면접시험 화학(과학인재)	○
7	허○○	생명과학	면접시험 생명과학(과학인재)	○

위와 같이 구성된 재검토위원단이 대학별고사의 제시문, 문제, 출제 의도, 예시 답안 등의 교육과정 내 구성 여부를 사후 점검하고 심층 분석하였다. 재검토위원단의 문항 분석 결과 및 검토 의견은 논술위주전형 논술시험 언어형/수리형, 학생부종합전형 과학인재 면접시험 수학/물리학/화학/생명과학 순서로 수록하였다.

논술시험(언어형) : 1교시 〈문제 1〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

〈제시문 1〉은 이명학의 『거버넌스 신드롬』, 윤희철의 『협치는 어떻게 성공하는가』 등의 내용을 바탕으로 출제 의도에 맞게 재구성했다. 제시문은 디지털 기술의 발전이 혐오와 차별, 사회적 갈등을 확산시키는 사회 병리 현상의 촉매제로 작용하고 있음을 지적하고, 이러한 문제의 원인을 개인보다는 사회 구조와 제도의 미비에서 찾는다. 특히 알고리듬의 편향성과 데이터 독점 문제를 중심으로 정부, 기업, 시민사회의 역할 부재를 비판하며, 이를 해결하기 위한 대안으로 통치와 협치의 조화를 강조한다. 이 제시문은 일탈과 갈등을 개인의 선택이 아닌 구조적·제도적 환경의 산물로 이해하는 관점을 분명히 제시하고 있으며, 일탈을 바라보는 관점이라는 사회문과 과목의 핵심 영역과, 디지털 사회에서 국가와 시민사회의 역할이라는 통합사회, 정치와 법 과목의 핵심 내용을 포괄하고 있어 고등학교 교육과정과 연계성이 높다. 제시문의 논지는 비교적 명확하여 수험생이 사회 병리 현상의 원인을 사회 구조적 문제에서 찾는 입장을 파악하는 데 큰 어려움이 없을 것으로 판단한다.

▫〈제시문 2〉

〈제시문 2〉는 토머스 A. 블랙슨의 「소크라테스 지성주의의 두 가지 해석」의 내용을 바탕으로 출제 의도에 맞게 재구성한 것이다. 이 제시문은 소크라테스의 윤리적 지식주의를 핵심 이론적 배경으로 삼아, 일탈과 범죄의 원인을 개인의 도덕적 악의나 의도적인 선택이 아니라 판단력과 지식의 결핍에서 찾는다. 인간은 선천적으로 옳고 그름을 분별할 수 있는 완전한 판단력을 지닌 존재가 아니며, 경험과 성찰을 통한 학습이 충분히 이루어지지 않을 경우 자신의 행위가 초래할 결과를 깊이 숙고하지 못한 채 충동이나 감정, 여론에 휩쓸려 일탈 행동을 하게 된다는 점을 강조한다. 특히 제시문은 디지털 시대의 정보 과잉이라는 현대적 상황을 제시하여, 정보의 양이 증가할수록 오히려 비판적 사고와 사유 능력이 모자란 개인은 잘못된 판단을 내릴 가능성이 높아진다는 점을 지적한다. 이에 따라 사회적 병리 현상을 예방하고 완화하기 위한 핵심 과제로 개인의 사유 능력과 정보 이해력, 즉 지적 역량의 함양을 제시하며, 외적 통제나 처벌보다 앎의 확장이 근본적인 해결책임을 강조한다. 이러한 관점은 생활과 윤리 및 윤리와 사상 과목에서 다루는 도덕적 판단에서 이성의 역할과 밀접하게 연관되며, 사회적 병리 현상을 개인 책임의 관점에서 설명하는 대표적인 제시문으로 기능한다고 판단한다.

□〈제시문 3〉

〈제시문 3〉은 마크 필프의 「고드윈의 정치적 정의」, 이언 워드의 「도덕적 진리의 거처」 등의 내용을 바탕으로 출제 의도에 맞게 재구성했다. 이 제시문은 고전적 형벌론이 전제한 개인 책임 중심의 범죄 이해를 비판하고, 윌리엄 고드윈의 사상을 통해 범죄와 일탈의 근본 원인을 사회 구조와 제도적 조건에서 찾는다. 개인의 범죄 행위는 자유의지에 따른 도덕적 타락이나 악의적 선택의 결과라기보다, 빈곤과 불평등, 물질만능주의와 같은 구조적 요인 속에서 형성된 결과라는 점을 강조한다. 또한 형벌의 목적을 단순한 응징이 아닌 개선과 회복으로 전환해야 한다는 관점을 제시함으로써, 사회적 병리 현상을 개인 처벌의 문제가 아닌 사회 전체의 책임 문제로 확장한다. 이러한 논의는 범죄 예방과 사회 통합을 위한 제도적 역할에 대한 재고를 요구한다는 점에서 의미를 지닌다. 이 제시문은 사회·문화 및 정치와 법 교과에서 다루는 일탈 이론과 형벌의 기능을 심화한 수준에서 설명하고 있으며, 서술이 비교적 상세하여 수험생에게는 다소 긴 지문으로 인식될 수 있다. 그런데도 핵심 논지는 비교적 명확하여 중심 내용을 파악하고 사회적 병리 현상의 원인을 사회 구조적 책임으로 이해하는 입장으로 분류하는 데 무리가 없다고 판단된다.

□〈제시문 4〉

〈제시문 4〉는 코로나19 팬데믹이라는 실제 사회적 위기 상황을 사례로 제시하여, 사회 질서 유지와 공동선 실현에 있어 개인의 윤리적 책임과 덕성의 중요성을 강조한다. 방역 수칙 준수와 자발적인 시민 참여 사례를 통해 개인의 책임 있는 행동이 사회 전체의 안전과 신뢰 형성으로 이어질 수 있음을 보여주며, 개인의 도덕적 선택이 집합적 차원에서 사회 질서 유지에 이바지할 수 있음을 분명히 드러낸다. 아울러 일부 시민의 방역 수칙 위반 사례를 통해 개인의 무책임한 행동이 사회적 혼란과 제도적 통제 강화로 이어질 수 있음을 지적하며, 법과 제도가 아무리 정교하더라도 시민 개개인의 자발적 실천이 뒷받침되지 않으면 사회적 병리 현상을 근본적으로 해결하기 어렵다는 점을 강조한다. 또한 감시와 규제 중심의 하향식 통제는 단기적 효과는 있을 수 있으나 사회적 불신을 심화시킬 수 있다는 한계 또한 드러낸다. 이 제시문은 사회 문제 해결의 핵심을 제도적 장치보다 시민 개개인의 책임 의식과 도덕적 실천에서 찾는다는 점에서 개인 책임을 강조하는 입장을 명확히 제시한다. 이는 생활과 윤리 및 통합사회에서 다루는 민주시민의 자세와 공동체 윤리와 밀접하게 연계되어 있으며, 수험생이 비교적 친숙한 현실 사례를 바탕으로 제시문의 논지를 이해할 수 있도록 돕는 사례 기반 제시문으로 기능한다고 판단된다.

2. 문제 분석

□[문제 1]

[문제 1]은 네 개의 제시문을 사회적 병리 현상의 원인에 대한 상반된 두 입장, 즉 사회 구조 및 제도의 책임을 강조하는 입장과 개인의 책임을 강조하는 입장으로 분류하고 각 입장의 핵심 논지를 요약하도록 요구한다. 이 문항은 단순한 제시문 요약에 그치지 않고, 공통된 분석 기준을 바탕으로 제시문들을 체계적으로 범주화하며, 동일 입장 내에 속한 제시문 간의 공통점과 차이점을 종합적으로 정리하는 사고 과정을 요

구한다. 이에 따라 수험생은 제시문의 개별 내용을 정확히 이해하는 능력뿐만 아니라, 서로 다른 논지를 하나의 관점으로 통합하여 재구성하는 능력을 함께 보여주어야 한다. 따라서 이 문항은 분류 능력, 핵심 논지 파악 능력, 정보 조직 및 요약 능력을 종합적으로 평가하는 문항으로서 세트형 논술의 도입 문항 역할을 충실히 수행하고 있다. 발문의 요구가 비교적 명확하게 제시되어 있어 수험생이 수행해야 할 과제를 인지하는 데 혼란이 없다. 마지막으로 [문제 1]과 관련된 교육과정 성취기준은 다음과 같다.

과목	성취 기준
사회 · 문화	[12사문02-04] 개인과 사회 구조의 관계 속에서 발생하는 일탈 행동을 다양한 관점에서 분석한다. [12사문02-02] 사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등의 원인 및 해결 방안을 탐색한다.
통합사회	[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다. [10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.
정치와 법	[12정법03-03] 정당, 이익집단과 시민단체, 언론의 의의와 기능을 이해하고, 이를 통한 시민 참여의 구체적인 방법과 한계를 분석한다. [12정법05-01] 형법의 의의와 기능을 죄형 법정주의를 중심으로 이해하고, 범죄의 성립 요건과 형벌의 종류를 탐구한다.
생활과 윤리	[12생윤04-02] 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다. [12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.
윤리와 사상	[12윤사03-05] 도덕적 판단과 행동에 관한 이성과 감정의 역할을 규명하고, 도덕적인 삶을 위한 양자 사이의 바람직한 관계에 대해 토론할 수 있다. [12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상사들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다.
화법과 작문	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.

위와 같이 제시문의 내용 요소 및 난이도도 고등학교 교육과정에 부합하며 [문제 2]와 [문제 3]으로 이어지는 논의의 기준 틀을 제공한다는 점에서 문항 구성의 구조적 완결성이 높다고 판단된다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

□[문제 1]

출제 의도는 사회적 일탈과 범죄라는 핵심 주제를 중심으로, 개인 책임론과 사회 구조 책임론이라는 상반된 관점을 비교·분석하고 이를 논리적으로 정리하는 능력을 평가하는 데 있다. 이는 사회·문화, 통합사회, 생활과 윤리, 윤리와 사상 등 여러 교과에서 공통으로 다루는 핵심 개념을 통합적으로 사고하도록 유도한다는 점에서 교육과정 취지에 부합한다.

채점 기준은 제시문 분류의 정확성, 각 입장의 핵심 논지 요약 여부, 그리고 제시문별 나열에 그치지 않고 입장 중심으로 통합적으로 서술했는지를 중심으로 설정되어 있다. 이러한 채점 포인트는 출제 의도와 일관성을 유지하고 있으며, 등급별 기준 또한 답안 수준을 비교적 명확하게 구분할 수 있도록 설계되어 평가의 신뢰도와 타당도를 확보하는 데 이바지할 것으로 판단된다.

예시 답안은 제시문을 두 입장으로 정확히 분류한 뒤, 각 입장의 공통 논지와 제시문 간 차이를 균형 있게 서술하고 있어 문항의 요구를 충실히 반영하고 있다. 서술 분량과 난이도 역시 고등학교 교육과정 범위 내에서 적절하며, 수험생이 목표로 삼을 수 있는 답안의 기준을 명확히 제시하고 있다는 점에서 교육적 타당성이 높다.

논술시험(언어형) : 1교시 〈문제 2〉 분석

1. 자료 분석

□ 〈자료 1〉

〈자료 1〉은 두 국가 A, B의 디지털 정보 환경과 시민의 행위 양상을 비교함으로써 사회적 병리 현상을 설명하는 데 필요한 구조적 요인과 개인적 요인을 동시에 제시한다. 〈자료 1-1〉은 디지털 정책 공청회 건수, 디지털 역량 격차 지수, 미디어 다원성 지수, 인터넷 보급률이라는 네 가지 지표를 통해 국가별 디지털 정보 환경의 질적 차이를 드러낸다. 두 국가는 인터넷 보급률이라는 물리적 환경에서는 유사한 모습을 보이지만, A국은 B국에 비해 디지털 정책 공청회 건수가 적고 미디어 다원성 지수가 낮으며 디지털 역량 격차 지수가 높게 나타난다. 이를 통해 수험생은 단순한 정보 접근성보다는 제도적 기반과 정보 환경의 구조적 차이가 사회 문제와 연관될 수 있음을 파악할 수 있다.

〈자료 1-2〉는 냉소적 태도와 정보 이해력이라는 개인적 요인에 따라 악성 댓글 신고율이 어떻게 달라지는지를 제시한다. 두 국가 모두에서 냉소적 태도가 약하고 정보 이해력이 높은 집단이 가장 높은 신고율을 보이며, 반대로 냉소적 태도가 강하고 정보 이해력이 낮은 집단은 가장 낮은 신고율을 보인다는 점이 공통으로 나타난다. 특히 악성 댓글이라는 사회 병리 현상에 대한 전체 신고율에 대한 국가 간 평균값은 유사하지만, 개인적 특성에 따라 행위의 차이가 뚜렷하게 나타난다는 점은 사회적 병리 현상의 원인을 개인의 지적·도덕적 역량에서 설명할 수 있는 근거를 제공한다. 자료의 구성과 지표 설명이 비교적 명확하여 정상적인 교육과정을 이수한 수험생이라면 자료 해석에 큰 어려움이 없을 것으로 판단된다.

□ 〈자료 2〉

〈자료 2〉는 A국과 B국의 지역별 가짜뉴스 확산 수준을 사회·경제적 취약성 및 디지털 역량 격차와 연관 지어 제시함으로써 사회 구조적 요인이 일탈 행동에 미치는 영향을 공간적 관점에서 드러낸다. 지리적 도표의 형태로 제시된 〈자료 2-1〉과 〈자료 2-2〉는 지역 간 인접성을 시각적으로 보여주어, 특정 지역에서 발생한 사회적 병리 현상이 주변 지역으로 확산할 수 있음을 직관적으로 파악할 수 있도록 구성되어 있다. A국은 전반적으로 가짜뉴스 확산 수준이 높은 지역이 넓게 분포되어 있으며, 이는 해당 지역의 높은 사회·경제적 취약성과 디지털 역량 격차와 밀접하게 연관되어 있음을 확인할 수 있다. 반면 B국은 상대적으로 가짜뉴스 확산 수준이 낮지만, 사회·경제적 취약성과 디지털 역량 격차가 높은 일부 지역에서는 유사한 현상이 나타난다. 이러한 양상은 사회적 병리 현상이 개인의 선택만으로 설명되기 어렵고, 구조적 조건과 환경적 요인에 의해 강화될 수 있음을 보여준다. 또한 인접 지역 간 유사한 확산 패턴은 일탈 행동이 사회화 과정을 통해 확산할 수 있다는 점을 시사하여, 차별 교제 이론과 같은 사회학적 설명과도 연결될 여지를 제공한다. 〈자료 2〉는 지표에 대한 각주 설명이 충분히 제시되어 있고, 〈자료 1〉과의 연계 해석이 가능하도록 설계되어 있어 수험생이 사회 구조적 책임을 강조하는 입장을 정당화하는 근거로 활용하기에 적절한 자료라고 판단된다.

2. 문제 분석

▫[문제 2]

[문제 2]는 <자료 1>과 <자료 2>를 종합적으로 해석하여, [문제 1]에서 제시된 두 입장인 '개인의 책임을 강조하는 입장'과 '사회 구조 및 제도의 책임을 강조하는 입장'을 각각 옹호하도록 요구하는 자료 해석 중심 문항이다. 이 문항은 단순히 자료의 수치를 설명하는 데 그치지 않고, 자료가 갖고 있는 의미를 추론하여 이를 [문제 1]의 이론적 입장과 연결하는 고차적 사고를 요구한다는 점에서 변별력을 갖는다. 특히 [문제 2]는 [문제 1]에서 설정된 분석 틀을 그대로 활용하되, 추상적인 제시문이 아닌 구체적인 통계 자료와 지리적 도표를 근거로 논리를 구성하도록 설계되어 있다. 이를 통해 수험생은 동일한 사회 현상을 개인적 요인과 사회 구조적 요인이라는 다른 관점에서 해석할 수 있음을 보여주어야 한다. 이러한 구성은 세트형 논술의 연계성을 강화하고, 추상적인 이론적 관점을 실제 자료 해석 상황에 적용하는 능력을 평가하는 데 적절하다. 발문에서 '각각 옹호하시오'라는 표현을 사용함으로써, 수험생이 두 입장을 모두 다루도록 유도하고 있으며, 이는 특정 입장 선택에 따른 편향을 방지하고 자료 활용의 폭을 넓히는 효과를 가진다. 자료의 조건을 동일하게 가정하도록 명시한 점 또한 불필요한 외적 변인을 배제하여 논증의 초점을 명확히 제시해 수험생이 불필요한 고민을 하지 않게 만드는 역할을 한다. [문제 2]와 관련된 교육과정 성취 기준은 다음과 같다.

과목	성취 기준
사회 · 문화	[12사문02-04] 개인과 사회 구조의 관계 속에서 발생하는 일탈 행동을 다양한 관점에서 분석한다. [12사문02-02] 사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등의 원인 및 해결 방안을 탐색한다.
통합사회	[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다. [10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.
정치와 법	[12정법03-03] 정당, 이익집단과 시민단체, 언론의 의의와 기능을 이해하고, 이를 통한 시민 참여의 구체적인 방법과 한계를 분석한다. [12정법05-01] 형법의 의의와 기능을 죄형 법정주의를 중심으로 이해하고, 범죄의 성립 요건과 형벌의 종류를 탐구한다.
생활과 윤리	[12생윤04-02] 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다. [12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.
윤리와 사상	[12윤사03-05] 도덕적 판단과 행동에 관한 이성과 감정의 역할을 규명하고, 도덕적인 삶을 위한 양자 사이의 바람직한 관계에 대해 토론할 수 있다.

	[12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상사들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다.
한국지리	[12한지04-04] 지역 개발의 영향으로 나타나는 공간 및 환경 불평등과 지역 갈등 문제를 파악하고, 국토 개발 과정이 우리 국토에 미친 영향에 대해 평가한다.
화법과 작문	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.

전반적으로 [문제 2]는 고등학교 교육과정에 적합한 문제이며 자료 이해 능력, 논리적 연결 능력, 관점 전환 능력을 종합적으로 평가하는 문항으로서 적절하게 설계되었다고 판단된다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

□[문제 2]

[문제 2]의 출제 의도는 수험생이 주어진 통계 자료와 시각 자료를 정확하게 해석하고, 이를 [문제 1]에서 제시된 이론적 입장의 근거로 활용하여 논리적으로 설명할 수 있는지를 평가하는 데 있다. 이는 사회과 교육과정에서 강조하는 자료 해석 능력과 비판적 사고력, 그리고 국어과 교육과정에서 요구하는 정보 조직 및 설명 능력을 통합적으로 측정하고자 하는 의도를 반영한다.

채점 기준은 자료 이해의 정확성, 자료와 입장 간의 연계 여부, 그리고 그 연계가 논리적으로 충분히 설명되었는지를 중심으로 설정되어 있다. 이러한 기준은 수험생이 단순한 자료 나열이나 피상적인 해석에 머무르지 않고, 자료가 각 입장을 어떻게 정당화하는지까지 서술하도록 유도한다는 점에서 출제 의도와의 정합성이 높다. 또한 두 입장을 모두 다루도록 요구함으로써 답안 간 비교 가능성을 높이고, 채점의 객관성과 신뢰도를 확보하는 데 이바지할 것으로 보인다.

예시 답안은 <자료 1>을 개인의 지적·도덕적 요인과 연결하고, <자료 2>를 사회 구조적 요인과 연계하여 [문제 1]의 제시문들과 논리적으로 연결하고 있다. 자료의 핵심 수치를 선별적으로 활용하고, 각 자료가 시사하는 바를 입장별로 명확히 구분하여 설명하고 있어 문항의 요구를 충실히 반영한다. 서술의 수준과 분량 또한 고등학교 교육과정 범위 내에서 적절하며, 수험생이 답안 작성 시 참고할 수 있는 명확한 기준을 제시하고 있다는 점에서 교육적 타당성이 높다고 판단된다.

논술시험(언어형) : 1교시 〈문제 3〉 분석

1. 문제 분석

□[문제 3]

[문제 3]은 C국에서 만연한 모조품 구매 현상을 사회적 병리 현상으로 제시하고, 그 근본적인 해결책을 모색하기 위한 접근법으로 [문제 1]에 등장한 두 입장 중 오직 하나를 선택하여 정당화하도록 요구하는 문항이다. 이 문항은 앞선 문제들과 달리 분류나 설명을 넘어, 수험생이 하나의 관점을 선택하고 이를 일관되게 옹호하는 논증형 사고를 수행하도록 설계되었다는 점에서 세트형 논술의 종합 문항 역할을 한다. 특히 [문제 3]은 [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 모두 활용하도록 명시함으로써, 수험생이 개별 문항에서 다룬 개념과 정보를 통합적으로 활용할 수 있는지를 평가한다. 이는 단편적인 이해가 아닌, 제시문과 자료 간 연계와 적용 능력을 요구하는 고차적 사고 과정을 포함한다. 또한 '오직 하나의 입장을 선택' 하도록 제한함으로써, 단순 비교에 머무르지 않고 논리적 일관성과 주장 중심의 글쓰기를 유도한다. [문제 3]과 관련된 교육과정 성취 기준은 다음과 같다.

과목	성취 기준
사회 · 문화	[12사문02-04] 개인과 사회 구조의 관계 속에서 발생하는 일탈 행동을 다양한 관점에서 분석한다.
통합사회	[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적관점이 요청되는 이유를 파악한다. [10통사05-01] 자본주의의 역사적 전개과정과 그 특징을 조사하고, 시장경제에서 합리적 선택의 의미와 그 한계를 파악한다.
정치와 법	[12정법03-03] 정당, 이익집단과 시민단체, 언론의 의의와 기능을 이해하고, 이를 통한 시민 참여의 구체적인 방법과 한계를 분석한다. [12정법05-01] 형법의 의의와 기능을 죄형 법정주의를 중심으로 이해하고, 범죄의 성립 요건과 형벌의 종류를 탐구한다.
생활과 윤리	[12생윤04-02] 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다. [12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론 윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.
윤리와 사상	[12윤사03-05] 도덕적 판단과 행동에 관한 이성과 감정의 역할을 규명하고, 도덕적인 삶을 위한 양자 사이의 바람직한 관계에 대해 토론할 수 있다. [12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상사들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다.
화법과 작문	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.

문제에서 제시한 상황은 복잡하지 않으며, 모조품 구매라는 사례는 수험생에게 비교적 친숙한 사회 현상으로 인식될 수 있어 문제 이해 자체에는 큰 부담이 없다. 다만 자신의 선택을 정당화하는 과정에서 반대 입장의 한계를 간접적으로 드러내야 하므로, 논리 전개의 완성도에 따라 변별력이 확보되는 문항이라고 판단된다.

2. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

□[문제 3]

[문제 3]의 출제 의도는 사회적 병리 현상의 원인을 개인 책임의 관점과 사회 구조적 관점 중 하나로 선택하여 설명하고, 이를 구체적 사례에 적용해 합리적인 해결 방향을 제시할 수 있는지를 평가하는 데 있다. 이는 사회과 및 도덕과 교육과정에서 강조하는 문제 해결력과 의사 결정 능력, 그리고 국어과 교육과정에서 요구하는 논증적 글쓰기 역량을 종합적으로 측정하고자 하는 의도를 반영한다.

채점 기준은 입장 선택의 명확성, 제시문과 자료의 적절한 활용 여부, 그리고 논리적 정당화의 완결성을 중심으로 설정되어 있다. 특히 두 입장 중 하나를 분명히 선택했는지 여부를 핵심 평가 요소로 삼고 있어, 답안의 구조적 일관성과 논증의 방향성이 채점에서 중요한 기준으로 작용한다. 이러한 기준은 답안 간 비교 가능성을 높이고, 평가의 신뢰도와 타당도를 확보하는 데 기여할 것으로 판단된다.

예시 답안은 개인 책임을 강조하는 입장과 사회 구조적 책임을 강조하는 입장 각각에 대해 하나의 완결된 논증 구조를 제시하고 있다. 제시문과 자료를 단순히 나열하는 데 그치지 않고, 선택한 입장의 근거로 기능하도록 재구성하여 활용하고 있다는 점에서 문항의 요구를 충실히 반영한다. 또한 반대 입장의 한계를 간접적으로 언급함으로써 자신의 선택을 강화하는 방식이 드러나 있어, 수험생이 목표로 삼을 수 있는 답안의 방향을 비교적 명확하게 제시한다.

논술시험(언어형) : 1교시 종합의견

언어형 1교시 논술 문항은 사회적 병리 현상의 원인을 개인 책임의 관점과 사회 구조 책임 관점이라는 두 가지 대립적 시각으로 구분하고, 이를 분류·해석·적용하는 사고 과정을 단계적으로 평가하도록 설계되어 있다. 이는 사회과 및 도덕과 교육과정에서 강조하는 개인과 사회 구조의 관계, 시민의 책임과 역할, 사회 문제 해결에 대한 다양한 관점 이해라는 핵심 성취기준과 직접적으로 연관된다.

[문제 1]은 사회 병리현상의 원인을 둘러싼 상반된 두 입장을 중심으로 제시문을 분류하고 요약하는 능력을 평가하는 문항이다. 제시문들은 사회 구조 및 제도의 책임을 강조하는 입장과 개인의 지적·윤리적 책임을 강조하는 입장으로 명확히 대비되며, 각 제시문 간 논지 또한 비교적 분명하게 제시되어 있다. 이를 통해 수험생은 제시문의 핵심 주장과 관점을 정확히 파악하고, 공통된 기준에 따라 정보를 조직하는 능력을 발휘할 수 있을 것으로 판단된다. 해당 문항은 세트형 문항의 출발점으로서 이후 문항의 사고 틀을 제공하며, 교육과정 타당도가 높은 문제로 평가된다.

[문제 2]는 [문제 1]에서 제시된 두 입장을 구체적인 자료 해석 상황에 적용하도록 요구하는 문항이다. 국가별 통계 자료와 지리적 도표를 활용하여 개인적 요인과 사회 구조적 요인이 사회 병리 현상에 어떻게 작용하는지를 분석하도록 구성되어 있으며, 이는 수험생의 자료 해석 능력과 논리적 연결 능력을 종합적으로 평가하는 데 적절하다. 자료의 제시 방식과 난이도는 정상적인 고등학교 교육과정을 이수한 수험생에게 과도한 부담을 주지 않는 수준으로 판단된다.

[문제 3]은 앞선 두 문항에서 다룬 개념과 자료를 종합하여 하나의 입장을 선택하고 이를 정당화하도록 요구하는 종합 논증형 문항이다. 수험생은 개인 책임 또는 사회 구조적 책임 중 하나의 관점을 선택한 뒤, 제시문과 자료를 활용해 자신의 주장을 일관되게 전개해야 한다. 이는 단편적 이해를 넘어 사회 문제에 대한 합리적 의사 결정 능력과 논증적 글쓰기 역량을 평가하는 데 적합하다. 문제에서 제시된 사례 또한 현실성과 교육적 적절성을 갖추고 있어 수험생이 자신의 경험과 학습 내용을 연결해 사고할 수 있도록 돕는다.

종합적으로 볼 때, 모든 문항은 고등학교 사회과·도덕과·국어과 교육과정에 기초하여 출제되었으며, 문항 간 연계 구조가 명확하고 단계적 사고를 유도한다는 점에서 평가의 타당도가 높다. 또한 제시문 및 자료의 분량과 난이도는 고등학교 교육과정에 적합한 수준으로 조정되어 있으며, 채점 기준과 예시 답안 역시 출제 의도에 부합하게 제시되어 평가의 신뢰도를 확보하는 데 기여할 것으로 판단된다. 따라서 본 논술 문항은 정상적인 고등학교 교육과정을 이수한 수험생을 대상으로 한 논술 평가로서 교육과정 적합성, 평가 안정성, 변별력을 고루 갖춘 문항이라고 평가할 수 있다.

논술시험(언어형) : 2교시 〈문제 1〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

유교적 세계관을 바탕으로 인간 내면의 도덕성인 '인(仁)'과 우주의 보편적 이치인 '천리'가 사사로운 욕심인 '인욕'을 이겨낼 때 공익이 자연스럽게 실현됨을 역설한다. 사적 관계(효도 등)에서 시작된 덕성이 공적 영역으로 확장되는 '공사 관통'의 논리를 제시하며, 개인의 도덕적 각성과 실천이 곧 공익 실현의 근간이 된다는 동양적 공동체주의 관점을 담고 있다. 이는 〈윤리와 사상〉의 '한국 및 동양 윤리사상([12윤사01-02])'에서 다루는 유교의 수양론 및 사회사상과 일치한다. 또한 〈통합사회〉의 '도덕적 실천' 단원([10통사01-03])에서 강조하는 개인의 성찰과 공익의 관계를 충실히 반영하고 있다. 이 제시문의 논리 구조는 고교 윤리와 사상 수업에서 성리학의 핵심 논증을 다루는 과정과 동일하여, 해당 교과를 충실히 이수한 학생에게는 매우 익숙한 수준이다. '인(仁)'과 '역지사지'라는 개념은 고교생들에게 매우 익숙한 소재이며, 이를 공익 실현의 주체적 근거로 연결한 점이 돋보인다. 특히 천리와 인욕의 대비를 통해 공익과 사익의 관계를 철학적으로 설명한 부분은 학생들의 추상적 사고력을 자극하는 동시에 교과서 내용을 충실히 반영하고 있다.

▫〈제시문 2〉

인간을 이기적·합리적 존재로 규정하고, 사적 이익과 공공 이익의 충돌을 해결하기 위해 국가라는 우월한 강제력을 가진 행위자의 필요성을 주장한다. 현대 사회의 전문적 관료제와 투명한 법·제도가 공익 실현의 핵심 기제임을 강조하며, 국가는 법, 제도, 전문적 행정 등 강제력을 통해 공익을 효과적으로 달성할 수 있는 주체로 상정된다.

〈정치와 법〉의 '정치의 기능과 법의 이념([12정법01-01])' 및 〈생활과 윤리〉의 '국가의 권위와 의무([12생윤03-03])' 성취기준을 완벽하게 충족한다. 또한 〈통합사회〉의 '사회제도와 질서 유지' 단원에서 학습하는 내용과 깊은 관련이 있으며, 특히 현대 복지국가의 등장 배경과 역할을 설명하는 부분은 학생들이 평소에 배우는 사회 현안과 직접적으로 맞닿아 있다. 현대 민주 국가의 작동 원리를 '공·사 분리'라는 관점에서 명확하게 서술하고 있어서 사회 과목을 선택한 학생들에게 높은 변별력을 제공하면서도 기본 지문으로 적절하다. 교육적 연계성이 매우 높은 우수한 제시문이다.

▫〈제시문 3〉

'○○마을'의 공동육아 사례를 통해, 사적 영역의 '친밀성'이 어떻게 공적 영역인 복지와 민주주의로 확장되는지를 보여준다. 친밀한 관계 속에서의 소통과 공감이 사회 문제를 가시화하고 해결하는 동력이 된다는 점을 강조하며 공과 사의 경계를 허문다. 사적인 신뢰와 연대가 공동체 문제 해결, 나아가 민주주의 발전의 동력이 될 수 있다는 구체적 사례를 제시한다.

〈사회·문화〉의 '사회 집단과 사회 조직([12사문02-02])' 및 〈정치와 법〉의 '시민 참여의 의의([12정법03-01])' 와 밀접하게 연계된다. 또한 〈생활과 윤리〉의 '공동체와 시민 참여' 단원에서 강조하는 시민의 자율적 역할과 정확히 부합한다. 이론적인 〈제시문 1〉과 실제 사례인 〈제시문 3〉을 같은 입장으로 묶게 함으로써, 학생들의 귀납적·연역적 추론 능력을 동시에 평가하고 있다. 학생들에게 익숙한 생활공동체 사례를 통해 추상적인 '공사 통합' 의 개념을 구체화한 점은 이론과 실제를 연결하는 통합적 사고를 유도한다는 점에서 교육적으로 매우 탁월한 접근으로 볼 수 있다.

□〈제시문 4〉

고대 아테네의 사례를 통해, 사적 영역을 존중하되 공적 영역에 대한 시민의 참여와 복종 의무를 강조한다. 공론의 장에서의 토론은 자유를 보장하는 수단인 동시에 공적 결정을 따르게 하는 체계로서 작용하며, 이는 자발적 희생보다는 제도적 기여에 가깝다. 여기서 공익 실현은 개인의 자발적 희생이 아닌, 공적인 결정에 대한 복종과 정치적 참여를 통해 제도적으로 이루어진다. 〈세계사〉의 '고대 지중해 세계' 와 〈윤리와 사상〉의 '고대 그리스 사상([12윤사03-01])' 을 근거로 한다. 또한 〈정치와 법〉의 '시민 참여와 정치 과정' 단원과 직접적으로 연관된다. 페리클레스의 추도 연설 등 교과서에 자주 등장하는 사료를 활용하여 수험생의 가독성을 높였으며, 〈제시문 2〉와의 미세한 차이(국가주도 vs 시민 참여 제도)를 파악하게 함으로써 심화 사고를 유도한다. 이는 학교 수행평가에서 학생들이 사료를 비판적으로 분석하고 보고서를 작성하는 활동과 그 맥을 같이 하여 학생들에게 매우 친숙하게 다가온다.

2. 문제 분석

□[문제 1]

[문제 1]은 '제시문들을 상반된 두 입장으로 분류하고 각 입장을 요약' 하라는 명확하고 구체적인 요구사항을 제시한다. 이를 통해 수험생들의 정보 분류 능력과 핵심 논지 파악 및 요약 능력을 종합적으로 평가하고 있다. 이는 방대한 지문 속에서 핵심 정보를 추출하고 재구성하는 능력으로, 대학에서의 학술적 탐구에 필수적인 비판적 읽기 능력의 기초가 된다고 볼 수 있다. [문제 1]과 관련된 고등학교 교육과정 성취기준은 다음과 같다.

과목	성취 기준
독서	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. [12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.
통합사회	[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.
정치와 법	[12정법01-01] 정치의 기능과 법의 이념을 이해하고, 민주주의와 법치주의의 발전 과정을 분석한다.

문학	[12문학02-05] 작품을 읽고 다양한 시각에서 재구성하거나 주체적인 관점에서 창작한다.
생활과 윤리	[12생윤03-03] 국가의 권위와 의무, 시민의 권리와 의무를 동서양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자세인 참여의 필요성을 제시할 수 있다.
윤리와 사상	[12윤사01-02] 우리의 도덕적 삶에서 한국 및 동·서양의 윤리사상과 사회사상이 하는 역할에 대한 실제적인 사례들을 탐구하여 윤리사상과 사회사상의 의의를 찾을 수 있다.

문항의 적정성 면에서 각 제시문의 난이도는 수능 국어 영역 수준을 유지하고 있어서 사교육의 도움 없이 학교 수업만으로도 충분히 독해 가능하다. 제시문에 사용된 용어들은 각 교과서에서 중요하게 다루는 핵심 개념들로 구성되었으며, 제시문의 수와 분량이 적절하여 난해한 개념 및 용어가 없다.

평가 기준의 객관성 면에서 대학교 측에서는 단순히 분류 여부만 보는 것이 아니라, 두 입장의 핵심 논지를 유기적으로 연결하여 통합 요약하였는지를 위계화하여 채점하고 있다. 이는 고등학교 <화법과 작문>의 '가치 있는 정보를 조직하여 정보를 전달하는 글쓰기([12화작03-01])' 역량을 평가하기에 매우 적합한 방식이다.

또한 국어, 도덕, 사회, 역사 교과를 아우르는 통합 교과적 지문 구성을 통해 학생들에게 융합적 사고의 중요성을 일깨워주고 있다. 이는 미래 사회가 요구하는 핵심 역량과도 일치하며, 고교 교육 현장에서의 통합 수업 활성화에도 매우 긍정적이라 볼 수 있다. 이를 바탕으로 문제에서 언급된 내용 및 요구하는 능력과 수준이 고등학교 교육과정에 부합하며, 학교 수업에 충실한 학생이라면 무난하게 접근할 수 있는 문제로 볼 수 있다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

□[문제 1]

출제 의도는 두 가지 입장을 구성하는 다양한 주장들로부터 각 입장의 핵심 특징을 파악하고 이를 토대로 각 입장의 논지를 종합적으로 서술하는 능력을 평가하는 것으로, 문항의 요구사항과 정확히 일치하여 타당성이 매우 높다. 각 제시문에 대한 이해를 바탕으로 수험생들이 상반된 두 입장으로 분류, 각각의 논지를 요약할 수 있는 사실적 사고 능력을 평가하고자 하였다.

채점 기준은 단순히 제시문 내용을 나열하는 수준을 넘어, 각 입장에 속한 제시문들의 미묘한 차이점(<제시문 1>과 <제시문 3>, <제시문 2>와 <제시문 4>의 차이)까지 고려하며 통합적으로 요약했는지에 따라 점수를 차등 부여하도록 설계되어 있다. 이러한 채점 방식은 '공사 통합' 이라는 추상적 개념이 단일한 논리가 아님을 간파하도록 유도한다. 즉, 학생이 개인의 내면적 도덕성에 기반한 접근(<제시문 1>)과 관계적 친밀성에 기반한 사회적 접근(<제시문 3>)의 철학적 차이를 이해했는지를 평가하는 것으로, 이는 고교 <윤리와 사상> 심화 탐구 활동에서 요구하는 사고 수준과 정확히 일치한다.

제시된 예시 답안은 '공과 사의 조화·통합'(〈제시문 1〉, 〈제시문 3〉)과 '공과 사의 분리'(〈제시문 2〉, 〈제시문 4〉)라는 두 입장으로 명확히 분류하고, 각 입장에 속한 제시문들의 핵심 내용을 유기적으로 통합하여 서술한 모범적인 답안이다. 이는 앞서 언급된 채점 기준을 완벽하게 충족시키는 사례라 할 수 있으며, 이러한 채점 기준에 따라 예시 답안이 명확하고 적절하게 제시되어 있다.

이상을 종합해보면, [문제 1]은 고등학교 국어, 사회(통합사회, 정치와 법, 사회·문화), 도덕(생활과 윤리, 윤리와 사상) 교과 내용을 통합적으로 아우르면서 고등학교 교육과정의 성취기준을 엄격히 준수하고 있고, 대학 교육에 필요한 논리적 분석력을 효과적으로 측정하고 있다. 공교육의 성취 수준을 정확히 반영한 적절한 난이도의 우수 문항이라 평가할 수 있다.

논술시험(언어형) : 2교시 〈문제 2〉 분석

1. 자료 분석

□ 〈자료 1〉

〈자료 1-1〉은 A국이 국가 주도 돌봄(약 80%)에 의존하는 반면, B국은 가정 돌봄 비율이 지속적으로 상승(72%)하고 있음을 수치로 보여준다. 〈자료 1-2〉에서는 생물학적 요인인 암 사망률은 양국이 비슷하나, 고독사, 우울증, 알코올 중독 등 '사회적 관계'와 밀접한 지표에서 B국이 월등히 양호한 결과를 나타낸다. 이는 사적 영역인 '가정'과 공적 영역인 '복지'가 통합될 때(공·사 통합) 사회적 안전망이 더욱 공고해질 수 있음을 시사하며, B국 사례를 통해 자율적 공동체의 가치를 입증하는 근거가 된다.

이 자료는 〈사회·문화〉의 '사회 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법'([12사문01-02]) 성취기준을 바탕으로 도표를 정확히 판독하고 변인 간의 상관관계를 파악할 것을 요구한다. 또한, 노인 소외와 고독사 문제를 다루는 측면에서 〈생활과 윤리〉의 '가족 해체 현상 탐구 및 극복 방안'([12생윤02-03]) 및 '삶과 죽음에 대한 윤리적 문제 인식'([12생윤02-01]) 단원의 핵심 내용을 충실히 반영하고 있다.

□ 〈자료 2〉

2015년과 2025년의 금품 수수, 알선 청탁, 공용물 사적 사용 지수를 비교한 산점도 자료이다. A국은 2020년 '공직자 비리 감사제도'라는 강력한 국가적 제도를 도입한 결과, 2025년에 이르러 모든 부패 지수가 큰 폭으로 하락했음을 명확히 보여준다. 이는 공익 실현을 위해 국가의 강제력과 법적 규제가 필수적이라는 '공·사 분리적 관점'(〈제시문 2〉)을 지지하는 강력한 실증적 데이터로 활용된다.

□ 〈자료 3〉

국민의 주관적 인식을 5점 척도로 측정하여 양국의 가치 지향성을 비교한다. A국은 '국가의 포괄적 복지제도(4.5)'와 '행정 절차의 투명성(4.5)'에서 높은 점수를 기록하여 제도적 신뢰를 바탕으로 한 공익 실현에 긍정적이다. 반면 B국은 '자율적 공동체 활동(4.0)', '재난 극복 자발적 참여(4.5)', '주변 사람의 안녕에 대한 관심(4.5)' 등 개인의 자율성과 정서적 유대를 통한 공익 실현을 더욱 지지하는 양상을 보인다.

□ 〈자료 4〉

자원봉사 시간, 안전도 지수, 행정 효율성, 사회적 자본 등 객관적 지표를 통해 사회의 질을 평가한다. A국은 '기반시설 안전도(87)'와 '행정 효율성(88)'이 높아 국가 시스템의 전문성이 돋보이는 반면, B국은 '자원봉사 시간(9시간)', '사회적 자본(91)', '공동체의식(88)'이 높아 사회 구성원 간의 협력과 신뢰가 공익의 핵심 동력임을 보여준다.

2. 문제 분석

□[문제 2]

[문제 2]는 주어진 자료에 대한 정확한 이해를 바탕으로 [문제 1]에 제시된 두 입장을 자료에 적용시켜 이를 논리적으로 설명할 수 있는지를 평가한다. [문제 2]와 관련된 고등학교 교육과정 성취기준은 다음과 같다.

과목	성취 기준
사회 · 문화	[12사문01-02] 사회·문화 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징 및 차이점을 비교한다.
독서	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.
화법과 작문	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.

이를 바탕으로 문제에서 언급된 내용 및 요구하는 능력과 수준이 고등학교 교육과정에 부합하고, 학교 수업에 충실한 학생이라면 무난하게 접근할 수 있는 문제이다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

□[문제 2]

출제 의도는 '제시된 자료들을 종합적으로 분석하고 그 분석을 활용하여 [문제 1]의 두 입장을 각각 지지하는 논리를 제시' 하게 하는 것으로, 문항의 구성과 요구사항에 충실히 반영되어 있다.

채점 기준은 각 자료의 내용이 해당 입장을 어떻게 정당화하는지 논리적으로 충분히 설명했는지를 평가의 핵심으로 삼고 있다.

[문제 2]의 모든 자료는 고등학교 사회, 도덕, 국어과 교육과정의 성취기준을 유기적으로 결합하여 구성하고 있다. 각 자료는 독립적인 자료로서의 가치를 지님과 동시에 [문제 1]의 이론적 논의를 현실화하는 증거로서 완벽한 정합성을 갖추고 있으며, 이는 대학이 고교 교육과정 정상화에 기여하고 있음을 보여주는 강력한 지표라 볼 수 있다.

논술시험(언어형) : 2교시 〈문제 3〉 분석

1. 문제 분석

▫[문제 3]

[문제 3]은 전체 문항의 최종 단계로서, 앞선 문제들의 분석 결과를 총망라하여 자신의 주장을 설득력 있게 정당화하는 종합적 논술 능력을 평가하고 있다. '일회용 제품 세금 부과' 라는 현실적이고 시의성 있는 정책 이슈를 제기함으로써, 학생들이 교실에서 배운 추상적 개념과 분석 능력을 실제 사회 문제 해결 과정에 적용해 보도록 유도한다는 점에서 교육적 가치가 매우 높다고 평가할 수 있다.

(1) 세금 부과 정책 찬성 입장 (공·사 분리 및 국가 제도 중심)

인간의 존재적 이중성(개인 vs 공동체 구성원)으로 인해 사익과 공익이 충돌할 수밖에 없으므로, 강제력을 가진 국가가 세금이라는 부정적 유인을 통해 개입해야 한다고 주장할 수 있다. 이는 〈제시문 2〉의 국가 행정론과 〈제시문 4〉의 공적 제도에 대한 복종 의무를 이론적 토대로 삼는다.

(2) 세금 부과 정책 반대 입장 (공·사 조화 및 자율적 공동체 중심)

인간은 보편적 도덕성(천리, 인)을 공유하고 있으며, 자발적 커뮤니티 내의 친밀성을 통해 공익을 실현할 수 있다고 주장할 수 있다. 이는 〈제시문 1〉의 자기 수양론과 〈제시문 3〉의 마을 공동체 사례를 근거로 한다.

이 문항은 찬성 또는 반대 중 한 가지 입장을 명확히 선택하고, 그 근거를 [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 모두 활용하여 제시하라고 요구한다.

과목	성취 기준
통합사회	[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.
생활과 윤리	[12생윤03-03] 국가의 권위와 의무, 시민의 권리와 의무를 동서양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자세인 참여의 필요성을 제시할 수 있다.
화법과 작문	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.

[문제 3]은 문제 간의 수직적·수평적 연계성이 탁월하다. [문제 1]에서 개념을 분류하고, [문제 2]에서 데이터를 분석한 후, [문제 3]에서 이를 총동원하여 자기 주장을 펴게 하는 방식은 고등학교 국어과의 '주제 통합적 읽기 및 쓰기' ([12독서01-02]) 과정을 그대로 구현한 것이다. 또한 과정 중심 평가로서의 실효성이 돋보인다. 단순히 찬반의 결과가 아니라, [문제 1, 2]의 요소들을 얼마나 누락 없이 그리고 유기적으로 연결했느냐를 채점 기준으로 삼음으로써 사교육에 의한 단기 속성 학습보다 학교 수업을 통한 꾸준한 논리 훈련이 빛을 발하도록 설계되어 있다.

2. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

▫[문제 3]

출제 의도는 자신의 선택을 설득력 있게 정당화하는 능력을 평가하려는 것으로, 제시문과 자료를 모두 활용하라는 제약 조건을 통해 효과적으로 달성되고 있다.

채점 기준은 찬반 입장 선택 자체보다는, 그 선택을 유기적으로 연결하여 체계적이고 논리적으로 정당화하는 과정의 질을 평가하는 데 중점을 두고 있다.

[문제 3]은 고등학교 교육과정의 최종 도달점이라 할 수 있는 비판적 창의력을 공정하게 평가하고 있다. 특정 정답이 정해져 있지 않고 논리의 정합성만으로 평가한다는 점에서 입시의 객관성을 확보했으며, 제시문과 자료를 전부 활용해야 한다는 조건은 수험생이 전 과정을 성실히 수행했는지를 판단하는 훌륭한 척도가 된다.

결론적으로, 이 문항은 많은 지식과 데이터를 하나의 논리적 관점으로 꿰어 설득력 있는 견해를 만드는 과정과 같다. 학생들이 학교에서 배운 인문·사회적 소양을 바탕으로 자신만의 가치관을 정립하고 이를 당당히 표현하는 법을 연습하게 하는 우수한 문항이다.

논술시험(언어형) : 2교시 종합의견

[문제 1]의 〈제시문 1〉 ~ 〈제시문 4〉 및 [문제 2]의 〈자료 1〉 ~ 〈자료 4〉는 고등학교 교과서에서 충분히 학습 가능한 내용이다. 제시문의 수와 분량이 적절하며, 난해한 개념 및 용어가 없어서 국어과, 사회과, 도덕과 교육과정을 충실히 학습하고 이수한 수험생이라면 제시문의 내용을 파악하고 자료를 해석하여 문제를 해결함에 있어 큰 어려움이 없을 것으로 판단된다.

따라서 언어형 2교시 논술 문항은 선행학습을 유발하지 않으면서도 수험생의 고등사고 능력을 효과적으로 평가하는 매우 우수한 문항으로 볼 수 있다. 모든 제시문, 자료, 문항은 고등학교 각 교과별 교육과정의 성취기준을 내실있게 반영하고 있으며, 내용의 수준과 난이도 역시 공교육을 성실히 이수한 학생의 경우에 충분히 해결할 수 있는 적절한 수준으로 볼 수 있다.

궁극적으로 본 논술 문항은 대학 교육에 필요한 핵심 역량을 정확히 목표하고 있다. 이는 고등학교 현장에서 이루어지는 과정 중심의 탐구 활동 및 서·논술형 평가의 방향과 일치하며, 학생들이 교과 지식을 통합하여 사회 문제에 적용하는 훈련을 하도록 유도한다. 따라서 본 논술 문항은 수험생에게는 자신의 학업 역량을 깊이 있게 보여줄 기회를 제공하고, 고등학교 교육 현장에는 공교육 내실화의 중요성을 다시 한번 확인시켜 줌으로써 공교육 정상화에 크게 기여하고 있다고 확신한다.

논술시험(수리형) : 1교시 〈문제 1〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

부정적분의 식을 활용하여 정적분을 계산하는 방법인 미적분의 기본 정리를 제시함.(『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123)

▫〈제시문 2〉

문제를 만들기 위해 미분계수가 활용된 연속함수를 특정 구간에서 정의함.(『수학Ⅱ』 Ⅱ. 다항함수의 미분법 1. 미분계수와 도함수, 미래엔 p.55, p.62)

2. 문제 분석

▫[문제 1-ⅰ]

주어진 함수에 대해 구간별로 나누어 다항함수의 정적분의 값을 구하는 문제임.(『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, p.126)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ② 정적분 [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ03-03] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.	

▫[문제 1-ⅱ]

문제에 제시된 조건을 활용하여 함수 $f(x)$를 결정하고, 〈제시문 2〉의 조건과 결합하여 주어진 구간 안에서 그래프와 축 사이의 넓이의 최솟값을 찾는 문제임.(『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.138)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ③ 정적분의 활용 [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.	

▫[문제 1-ⅲ]

문제에 제시된 조건과 〈제시문 2〉의 조건을 활용하여 다항함수 $f(x)$를 결정하는 문제임.(『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.138)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
관련 성취기준	

[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ② 정적분
[12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다.
[12수학Ⅱ03-03] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ③ 정적분의 활용
[12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

제시문의 조건과 문제에 제시된 조건을 잘 이해하고 그 조건들을 활용하여 정적분을 계산하거나 기하학적 정보로 변환하여 그 넓이를 계산해낼 수 있는가를 질문하고 있음.

나. 채점기준

□[문제 1-ⅰ]
제시문에 주어진 조건을 활용하여 그 값을 정확히 계산할 수 있는가를 채점기준으로 제시함.

□[문제 1-ⅱ]
문제와 제시문에 주어진 조건을 활용하여 함수의 그래프의 형태를 추론하고 언제 최솟값을 갖는지 판단하여 그 값을 구할 수 있는가를 채점기준으로 제시함.

□[문제 1-ⅲ]
정적분의 넓이를 해석하여 문제에서 정의하고 있는 함수의 상수 c의 값을 찾아내고 정확히 계산해낼 수 있는가를 채점기준으로 제시함.

다. 예시답안 분석

□[문제 1-ⅰ]
주어진 함수 $f(x)$에 대해 $x=1$, -1일 때의 미분계수와 함수값을 구하여 함수 $g(x)$를 특정하고 그를 바탕으로 정적분을 계산하는 형태로 예시답안을 제시함.(『수학Ⅱ』 Ⅱ. 다항함수의 미분법 1. 미분계수와 도함수 미래엔 p.62, Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, p.126)

□[문제 1-ii]

주어진 조건을 바탕으로 이차함수 $f(x)$를 결정하고 조건에 맞는 도형을 만들어 그 넓이를 계산하는 형태로 예시 답안을 제시함.(『수학Ⅱ』 Ⅱ. 다항함수의 미분법 1. 미분계수와 도함수, 미래엔 p.63, Ⅲ. 다항함수의 적분법 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.138)

□[문제 1-iii]

새롭게 주어진 함수 $f(x)$를 바탕으로 함수 $G(x)$를 정의하고 이를 활용하여 $\int_{-2}^{2}(G(x)+2)dx=\frac{109}{10}$이 되게 하는 상수 c의 값을 찾는 형태로 예시 답안을 제시함.(『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.138)

논술시험(수리형) : 1교시 〈문제 2〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

등차수열과 수열의 합을 활용한 함수를 정의하여 문제를 위한 조건을 제시하고 있음.(『수학 Ⅰ』 Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열, 미래엔 p.124, p128)

□〈제시문 2〉

문제의 조건을 제시하기 위해 직선에 대해 설명함.(『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.125)

2. 문제 분석

□[문제 2-ⅰ]

〈제시문 1〉에 정의된 함수 $f(x)$에서 공차가 2로 정해질 때 특정 구간에서의 정적분 값을 구하는 문제임.(『수학 Ⅰ』 Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열, 미래엔 p.124, p128, 2. 수열의 합, 미래엔 p.143, p.145, 『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학 Ⅰ] – (3) 수열 – ① 등차수열과 등비수열 [12수학Ⅰ03-01] 수열의 뜻을 안다. [12수학Ⅰ03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학 Ⅰ] – (3) 수열 – ② 수열의 합** [12수학Ⅰ03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ② 정적분** [12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.	

□[문제 2-ⅱ]

〈제시문 1〉과 〈제시문 2〉에 제시된 내용을 바탕으로 특정한 공차와 기울기에서 함수 $f(x)$와 직선이 만나는 점의 개수를 세는 문제임.(『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.125, 『수학 Ⅰ』 Ⅲ. 수열 2. 수열의 합, 미래엔 p.143, p.147)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식 [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학 Ⅰ] – (3) 수열 – ② 수열의 합** [12수학Ⅰ03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.	

▫[문제 2-ⅲ]

<제시문 2>에 제시된 직선에서 특정한 기울기를 갖는 함수와 함수 $f(x)$의 만나는 점의 개수가 30개가 되게 하는 <제시문 1>의 공차 a의 값의 범위를 정하는 문제임.(『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.125, 『수학 Ⅰ』 Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열, 미래엔 p.124, p128, 2. 수열의 합, 미래엔 p.143, p.147)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식 [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학 Ⅰ] – (3) 수열 – ① 등차수열과 등비수열** [12수학Ⅰ03-01] 수열의 뜻을 안다. [12수학Ⅰ03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학 Ⅰ] – (3) 수열 – ② 수열의 합** [12수학Ⅰ03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.	

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

등차수열의 기본 성질을 이해하고 여러 가지 수열의 합의 성질을 활용하여 좌표평면에 주어진 함수를 도형으로 만들어 그 넓이를 계산하는 한편 함수의 그래프를 활용하여 직선과 만나는 경우를 수학적으로 잘 표현하고 계산할 수 있는지를 묻고 있음.

나. 채점기준

▫[문제 2-ⅰ]

문제에 주어진 함수에 의해 만들어지는 도형의 넓이를 계산할 수 있는지를 채점기준으로 제시함.

□[문제 2-ii]

문제에 주어진 직선과 함수 $f(x)$에 의해 만들어지는 그래프가 만나는 조건을 수식으로 표현하고 그 경우를 정확히 찾아낼 수 있는지를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 2-iii]

문제에 주어진 직선과 함수 $f(x)$에 의해 만들어지는 그래프가 만나는 조건을 수식으로 표현하여 등차수열의 공차 범위를 계산해낼 수 있는지를 채점 기준으로 제시함.

다. 예시답안 분석

□[문제 2-ⅰ]

공차 a가 2일 때 수열 b_n를 정의하고 이를 활용하여 삼각형 T_n의 넓이를 계산하여 $\int_0^{134} f(x)dx$ 의 값을 삼각형의 넓이의 합으로 구하는 예시답안을 제시함. (『수학Ⅰ』 Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열, 미래엔 p.124, p128, 2. 수열의 합, 미래엔 p.143, p.145, 『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123)

□[문제 2-ii]

공차 a가 1일 때 수열 b_n를 정의하고 이를 활용하여 삼각형 T_n의 형태를 예측하여 기울기가 $\frac{\sqrt{3}}{10}$인 직선 l과의 교점의 개수를 추론해나가는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.125, 『수학Ⅰ』 Ⅲ. 수열 2. 수열의 합, 미래엔 p.143, p.147)

□[문제 2-iii]

<제시문 2>에 주어진 직선 l이 특정한 기울기 $\frac{\sqrt{3}}{30}$을 가질 때 함수 $y=f(x)$의 그래프와 30개의 점에서 만나게 하는 공차 a의 값을 결정하는 문제로 수열의 합의 성질을 활용하여 공차가 결정되지 않은 함수 $y=f(x)$의 일반적인 형태를 예측하고 그 과정에서 직선 l와 30개의 점에서 만나게 하기 위해 필요한 조건을 찾아 공차 a의 값을 결정하는 형태로 예시답안을 두 가지의 형태로 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.125, 『수학Ⅰ』 Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열, 미래엔 p.124, p128, 2. 수열의 합, 미래엔 p.143, p.147)

논술시험(수리형) : 1교시 〈문제 3〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

삼각함수의 코사인 법칙의 내용을 제시함. (『수학 Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 2. 삼각함수의 활용, 미래엔 p.104)

□〈제시문 2〉

문제를 만들기 위해 도형을 따라 이동하는 두 점에 대해 설명하는 내용을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 4. 도형의 이동, 미래엔 p.154, p.159, p.161)

2. 문제 분석

□[문제 3-ⅰ]

〈제시문 2〉의 조건에 맞춰 $k=6$일 때, 8분이 지난 뒤 점 P와 점 Q의 위치를 확인하여 선분 OP와 선분 OQ의 사잇각을 구하는 문제임. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 1. 평면좌표, 미래엔 p.112, 『수학 Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.75, p.77, p.78, 2. 삼각함수의 활용, 미래엔 p.104)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ① 평면좌표 [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. **[수학 Ⅰ] – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12수학Ⅰ02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	

□[문제 3-ⅱ]

〈제시문 2〉의 조건에 맞춰 k가 자연수일 때, 선분 OP와 선분 OQ가 이루는 각이 $\frac{\pi}{3}$이 되는 횟수를 수열 a_k라고 하여 $a_{125}+a_{625}+a_{5^5}+a_{5^6}+\cdots+a_{5^{10}}$의 값을 구하는 문제임. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 2. 이차방정식과 이차함수, 미래엔 p.72, p.76 『수학 Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.72, Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열 p.124, p.127, 2. 수열의 합 미래엔 p.145, p.147)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (1) 문자와 식 – 5 이차방정식과 이차함수 [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. **[수학 I] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학 I 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. **[수학 I] – (3) 수열 – 1 등차수열과 등비수열** [12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학 I] – (3) 수열 – 2 수열의 합** [12수학 I 03-04] $\sum$의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	

□[문제 3-ⅲ]

출발 후 6분 이내에서 $k=8$일 때, <제시문 2>의 조건과 문제에 제시된 삼각형 OPQ의 넓이가 최대가 되게 하는 경우에 대해 점 Q가 선분 $C'D'$위에 위치하게 되는 경우의 수를 구하는 문제임. (『수학 Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 2. 삼각함수의 활용, 미래엔 p.99, p.104)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학 I] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

삼각함수의 성질을 활용하여 좌표평면에 주어진 점들의 기하적 정보를 파악하여 수식화하고 이들을 활용하여 삼각함수의 값, 함수의 최댓값, 경우의 수를 구할 수 있는가를 묻는 문제임.

나. 채점기준

□[문제 3-ⅰ]

코사인 법칙을 활용하여 삼각함수의 값을 계산할 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 3-ⅱ]

기하적 정보를 수식화하여 경우의 수를 바르게 계산할 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 3-ⅲ]

기하적 정보를 수식화하여 경우의 수를 바르게 계산할 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

다. 예시답안 분석

□[문제 3-ⅰ]

두 점 P, Q가 8분 동안 이동한 거리를 계산하고 이를 이용하여 두 점의 좌표를 구한 다음 코사인법칙을 활용하여 $\sin\theta$의 값을 계산해내는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 1. 평면좌표, 미래엔 p.112,『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.75, p.77, p.78, 2. 삼각함수의 활용, 미래엔 p.104)

□[문제 3-ⅱ]

점 Q를 선분 OQ와 육각형 ABCDEF와 만나는 점 Q′으로 대체하여 선분 OP와 선분 OQ가 이루는 각이 $\frac{\pi}{3}$이 되게 하는 경우를 찾기 위한 식을 만들고 언제 그 식이 성립할 수 있는지 경우를 찾고, 그것을 수열로 바꾸어 원하는 수열의 합을 구하는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 2. 이차방정식과 이차함수, 미래엔 p.72, p.76『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.72, Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열 p.124, p.127, 2. 수열의 합 미래엔 p.145, p.147)

□[문제 3-ⅲ]

삼각형 OPQ의 넓이가 최대가 되게 하는 경우를 먼저 따져 넓이의 최댓값을 구하고 이후 점 Q의 위치에 따른 경우를 구분하여 식을 계산하여 발생할 수 있는 경우의 수를 세는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 2. 삼각함수의 활용, 미래엔 p.99, p.104)

논술시험(수리형) : 1교시 종합의견

종합적으로 볼 때 학생들의 사고 수준을 변별하기에 충분한 문제였다고 생각한다.

[문제 1]은 <수학Ⅱ>의 내용을 바탕으로 정적분에 대해 그 개념을 얼마나 잘 이해하고 그 내용을 활용할 수 있는지에 대해 묻는 문제로 영역별로 나눠진 함수에 대해 침착하게 생각하고 하나하나 해결해 나간다면 상당한 수의 학생들이 해결해낼 수 있었을 것으로 생각되는 문제이다.

[문제 2]는 <수학>의 직선의 방정식, <수학Ⅰ>의 수열, <수학Ⅱ>의 다항함수의 적분의 내용을 바탕으로 다양한 조건을 따져 풀이하는 문제로 상당히 높은 난이도를 가진 문제로 생각된다.

[문제 3]은 <수학>의 도형의 방정식, <수학Ⅰ>의 삼각함수, 수열을 활용하여 풀이하는 문제로 [문제 3-ⅲ] 문제의 경우 제한된 시간 내에 해당하는 경우의 수를 생각해내는 것이 쉽지 않았을 법한 문제로 그 문제를 해결할 수 있었을 법한 학생이 많지 않았을 것으로 생각되는 문제이다.

논술시험 수리형 1교시의 경우 <수학>, <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>에서 중심을 이루는 도형의 방정식, 수열, 삼각함수, 다항함수의 적분들을 소재로 문제가 출제되었으며 크게 어렵지 않은 문제에서부터 매우 높은 난이도를 가진 문제까지 고루 출제된 것으로 생각된다. 쉬운 문제의 경우 모범답에 가까운 답을 제시하여 감점이 없어야할 것으로 생각되고 난이도가 있는 문제의 경우 자신의 역량을 잘 보인 풀이를 제시하여 채점자가 잘 이해할 수 있는 방향으로 유도해야 좋은 점수를 받을 수 있을 것으로 생각된다. 난이도 높은 문제의 경우 학생들이 많이 경험해 보지 못한 다양한 경우를 생각해야 하는 문제였기에 수업 시간에 배운 내용을 보다 깊이 생각하려 노력하고 다양한 경우로 확장하여 생각하는 연습을 한 학생들이 좀 더 유리했을 것으로 생각된다.

논술시험(수리형) : 2교시 〈문제 1〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

좌표평면 위 한 점을 지나고 기울기가 일정한 직선의 방정식에 대해 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.125)

□〈제시문 2〉

문제를 만들기 위한 조건을 제시함. (『수학』 Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.221)

2. 문제 분석

□[문제 1-ⅰ]

〈제시문 2〉와 문제에 주어진 함수 $f(x)$를 활용하여 주어진 점이 선분 PQ 위에 있게 하는 실수 t의 값을 좌표평면 위 두 점을 지나는 직선의 방정식을 활용하여 풀이하는 문제임. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.126, 『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.83)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식 [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학] – (1) 문자와 식 – ⑥ 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-12] 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다.	

□[문제 1-ⅱ]

〈제시문 2〉와 문제에 주어진 함수 $f(x)$를 활용하여 주어진 점이 선분 PQ 위에 있게 하는 실수 b의 값을 좌표평면 위 두 점을 지나는 직선의 방정식과 함수의 연속의 성질을 활용하여 풀이하는 문제임. (『수학』 Ⅱ.방정식과 부등식 2. 이차방정식과 이차함수, 미래엔 p.71, Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.126, 『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.38, Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔 p.91)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식 [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학] – (1) 문자와 식 – ⑤ 이차방정식과 이차함수** [10수학01-10] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해한다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – ② 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – ③ 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.	

□[문제 1-ⅲ]

<제시문 2>와 문제에 주어진 함수 $f(x)$를 활용하여 주어진 점$\left(\frac{1}{p}, \frac{1}{q}\right)$이 선분 PQ 위에 있게 하는 경우를 좌표평면 위 두 점을 지나는 직선의 방정식과 함수의 연속의 성질을 활용하여 풀이하는 문제임. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.126, 『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.38, Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔 p.91)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식 [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – ② 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – ③ 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.	

3. 출제의도, 채점 기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

좌표평면에서 두 점을 지나는 직선의 방정식과 특정 구간에서 만들어지는 다양한 함수들 사이의 위치 관계에 대해 묻는 문제임.

나. 채점기준

□[문제 1-ⅰ]

제시문과 문제의 조건을 이용하여 주어진 점이 선분 PQ 위에 있기 위한 필요충분조건이 되는 삼차방정식을 찾을 수 있는지와 삼차방정식의 계수와 사잇값 정리 등을 이용하여 삼차방정식의 특정 범위 안에서의 근을 찾을 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 1-ii]

제시문과 문제의 조건을 이용하여 주어진 점이 선분 PQ 위에 있기 위한 필요충분조건이 되는 사차방정식을 찾을 수 있는지, 사차방정식에 대응되는 사차함수가 어떤 구간에서 증가하는지, 미분계수를 이용하여 구할 수 있는지와 이를 이용하여 b의 값의 범위를 구할 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 1-iii]

제시문과 문제의 조건을 이용하여 순서쌍 (p, q)가 선분 PQ 위에 있기 위한 필요충분조건이 되는 부등식을 찾아 순서쌍의 개수를 구할 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

다. 예시답안 분석

□[문제 1-ⅰ]

〈제시문 2〉와 문제에 주어진 함수 $f(x)$를 활용하여 주어진 점$\left(\frac{1}{3}, \frac{44}{81}\right)$가 t에 대해 선분 PQ 위에 있게 하는 실수 t의 값을 삼차방정식의 풀이를 통해 구하는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.126, 『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.83)

□[문제 1-ii]

〈제시문 2〉와 문제에 주어진 함수 $f(x)$를 활용하여 주어진 점 $\left(\frac{1}{5}, b\right)$이 선분 PQ 위에 있게 하는 실수 b의 구간을 연속함수의 성질을 활용하여 구하는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학』 Ⅱ.방정식과 부등식 2. 이차방정식과 이차함수, 미래엔 p.71, Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.126, 『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.38, Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔 p.91)

□[문제 1-iii]

〈제시문 2〉와 문제에 주어진 함수 $f(x)$를 활용하여 주어진 점$\left(\frac{1}{p}, \frac{1}{q}\right)$이 선분 PQ 위에 있게 하는 경우를 좌표평면 위 두 점을 지나는 직선의 방정식과 함수의 연속의 성질을 활용하여 p, q가 특정 정수일 때 만족하는 경우를 찾는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식, 미래엔 p.126, 『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.38, Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔 p.91)

논술시험(수리형) : 2교시 〈문제 2〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

도함수를 활용한 함수의 극대와 극소의 판정법을 제시함. (『수학Ⅱ』 Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔 p.87)

□〈제시문 2〉

부정적분을 활용한 정적분의 계산 방법을 제시함. (『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123)

□〈제시문 3〉

문제를 만들기 위한 조건을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 4. 도형의 이동, 미래엔 p.154, p.159, p.161, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.225, 『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.83, p.88, 『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.32)

2. 문제 분석

□[문제 2-ⅰ]

문제에서 주어진 $f(x)$에 대해 〈제시문 3〉에 정의된 함수 $h(x)$가 무엇인지 찾고 정적분을 활용하여 $\int_1^x h(t)dt = 0$이 되게 하는 특정 구간 내에서의 x의 개수를 구하는 문제임. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 4. 도형의 이동, 미래엔 p.154, p.159, p.161, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.225, 『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.83, p.88, 『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.32, Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔 p.87, Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.136)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
관련 성취기준	

[수학] – (2) 기하 – 4 도형의 이동
[10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다.
[10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다.
[수학] – (4) 함수 – 1 함수
[10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다.
[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수
[12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속

[12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
[수학Ⅱ] - (2) 미분 - 3 도함수의 활용
[12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
[수학Ⅱ] - (3) 적분 - 2 정적분
[12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다.
[12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
[수학Ⅱ] - (3) 적분 - 3 정적분의 활용
[12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

▫[문제 2-ii]

문제에서 주어진 $f(x)$에 대해 <제시문 3>에 정의된 함수 $h(x)$가 무엇인지 찾고 정적분을 활용하여 $\int_0^{\frac{2025}{2}} h(x)dx$의 값을 구하는 문제임. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 4. 도형의 이동, 미래엔 p.154, p.159, p.161, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.225, 『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.83, p.88, 『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.136)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	

[수학] - (2) 기하 - 4 도형의 이동
[10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다.
[10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다.
[수학] - (4) 함수 - 1 함수
[10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다.
[수학Ⅰ] - (2) 삼각함수 - 1 삼각함수
[12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
[수학Ⅱ] - (3) 적분 - 2 정적분
[12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
[수학Ⅱ] - (3) 적분 - 3 정적분의 활용
[12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

▫[문제 2-iii]

문제에서 주어진 $f(x)$에 대해 <제시문 3>에 정의된 함수 $h(x)$가 무엇인지 찾고 $f(x)$의 계수와 상수의 조건에 맞춰 $\int_{2023}^{2025} h(x)dx < 0$이 되게 하는 계수와 상수의 순서쌍을 구하는 문제임. (『수학』 Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.225, 『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.83, p.88, 『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.136)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
관련 성취기준	

[수학] – (4) 함수 – ① 함수
[10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다.
[수학 I] – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수
[12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
[수학 II] – (3) 적분 – ② 정적분
[12수학 II 03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
[수학 II] – (3) 적분 – ③ 정적분의 활용
[12수학 II 03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

주어진 함수의 평행이동과 대칭이동으로 만들어진 새로운 함수에 대해 특정 조건에서 주어진 함수의 정적분 값을 구할 수 있는가를 묻고 있는 문제임.

나. 채점기준

□[문제 2-ⅰ]
함수의 그래프를 미분을 통해 증가와 감소를 판단하고 평행이동과 대칭이동을 통해 함수의 그래프의 개형을 파악할 수 있는지를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 2-ⅱ]
평행이동과 대칭이동을 통해 얻어진 함수의 정적분 값을 구할 수 있는지를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 2-ⅲ]
평행이동과 대칭이동을 통해 얻어진 함수의 정적분 값을 구할 수 있는지를 채점 기준으로 제시함.

다. 예시답안 분석

□[문제 2-ⅰ]
<제시문 3>에 정의된 함수 $h(x)$가 무엇인지 닫힌구간 $[0, 4]$에서 찾고 주기함수의 성질을 활용하여 $h(x)$를 정의하고 이를 활용하여 함수 $\int_1^x h(t)\,dt$의 그래프의 개형을

파악하여 $\int_1^x h(t)dt = 0$이 되게 하는 x의 개수를 구하는 형태로 예시답안을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 4. 도형의 이동, 미래엔 p.154, p.159, p.161, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.225,『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.83, p.88,『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.32, Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔 p.87, Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.136)

□[문제 2-ii]

$f(x) = (x+1)^2$일 때, 주기가 2인 함수 $h(x)$가 무엇인지 닫힌구간 $[0, 2]$에서 찾고 $\int_0^{\frac{2025}{2}} h(x)dx$의 값을 구간별로 나누어 정적분을 계산하는 형태로 예시 답안을 제시함. (『수학』 Ⅲ. 도형의 방정식 4. 도형의 이동, 미래엔 p.154, p.159, p.161, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.225,『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.83, p.88,『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.136)

□[문제 2-iii]

함수 $h(x)$의 주기가 4임을 활용하여 $\int_{2023}^{2025} h(x)dx = \int_{-1}^{1} h(x)dx$임을 확인하고 그 값을 새로이 정의된 상수와 계수가 정해지지 않은 $f(x)$에 맞춰 $h(x)$를 닫힌구간 $[-1, 1]$에서 정의하여 $\int_{-1}^{1} h(x)dx$의 값을 구간별로 계산하고 주어진 조건을 만족하는 순서쌍을 찾는 형태로 예시 답안을 제시함. (『수학』 Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.225,『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수 1. 삼각함수, 미래엔 p.83, p.88,『수학Ⅱ』 Ⅲ. 다항함수의 적분법 1. 부정적분과 정적분, 미래엔 p.123, 2. 정적분의 활용, 미래엔 p.136)

논술시험(수리형) : 2교시 〈문제 3〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

문제를 위한 함수 $f(x)$를 정의하고 집합 D_1, D_2를 합성함수와 부등식을 활용하여 정의함. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.96, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.220, p.225)

□〈제시문 2〉

문제를 만들기 위해 원 C, 점 P, 점 N, 점 R을 정의함. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.96, Ⅲ. 도형의 방정식 3. 원의 방정식, 미래엔 p.144)

□〈제시문 3〉

사잇값 정리를 제시문으로 제시함. (『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.38)

2. 문제 분석

□[문제 3-ⅰ]

〈제시문 1〉에 주어진 조건을 바탕으로 치환을 통해 연립 이차부등식을 풀이하는 형태로 상수 a, b, c, d의 값을 구하는 문제임. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.96, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.221, p.225)

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
관련 성취기준	
[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식 [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학] – (4) 함수 – 1 함수** [10수학04-01] 함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 이해한다. [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다.	

□[문제 3-ii]

<제시문 1>과 <제시문 2>의 조건을 바탕으로 구간 $\left(-\infty, \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right]$에서 주어진 함수 $f(x)$ 위의 임의의 한 점 P에 대해 직선 NP와 원점이 중심인 단위원이 만나는 점들로 이루어진 호의 길이를 구하는 문제임. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.96, Ⅲ. 도형의 방정식 3. 원의 방정식, 미래엔 p.144, 『수학Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수, 미래엔 p.73, p.75)

적용 교육과정	2015 개정(교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – 3 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치관계를 이해한다. **[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학Ⅰ02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.	

□[문제 3-iii]

<제시문 1>과 <제시문 2>의 조건과 문제의 조건을 바탕으로 점 P의 x좌표 구간을 구하고 직선 NP와 원의 교점인 R의 좌표를 m에 대한 식으로 나타내어 그 m의 값을 근으로 하는 삼차방정식을 만들어내는 문제임. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.84, Ⅲ. 도형의 방정식 3. 원의 방정식, 미래엔 p.144, 『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.38)

적용 교육과정	2015 개정(교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – 3 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치관계를 이해한다. **[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

함수의 연속의 성질, 원과 직선의 위치 관계, 호도법, 삼각함수, 사잇값 정리 등을 활용하여 방정식과 부등식의 해를 찾을 수 있는가를 묻는 문제임.

나. 채점기준

□[문제 3-ⅰ]
합성함수를 연립 부등식으로 변환하여 부등식의 해를 찾을 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 3-ⅱ]
제시문에 주어진 내용들을 활용하여 교점들로 이루어진 호의 길이를 구할 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

□[문제 3-ⅲ]
제시문에 주어진 함수의 그래프 위의 한 점에서 그래프 밖에 있는 한 원의 특정한 점을 지나는 직선과 원에 접선을 그었을 때 생기는 삼각형이 직각삼각형이 되게 식을 만들 수 있는가를 채점 기준으로 제시함.

다. 예시답안 분석

□[문제 3-ⅰ]
$f(x)$를 t로 치환하여 연립 부등식을 해결하여 a의 값을 찾고 이를 통해 집합 D_1, D_2를 구하여 a, b, c, d의 값을 찾는 형태로 예시 답안을 제시함. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.96, Ⅴ. 함수 1. 함수, 미래엔 p.221, p.225)

□[문제 3-ⅱ]
문제의 조건을 기반으로 함수 $y=f(x)$의 그래프, 원점이 중심인 단위원, $\mathrm{N}(0,1)$, 직선 NP를 그리고 이를 통해 직선 NP의 수식을 구함. 이 과정을 통해 $\mathrm{N}(0,1)$을 지나는 직선의 기울기의 범위를 찾고 직선 NP와 단위원과 만나게 되는 점들로 이루어진 호의 길이를 구함. 이후 그 값의 탄젠트 값을 구하는 형태로 예시 답안을 제시함. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.96, Ⅲ. 도형의 방정식 3. 원의 방정식, 미래엔 p.144, 『수학 Ⅰ』 Ⅱ. 삼각함수, 미래엔 p.73, p.75)

▫[문제 3-ⅲ]

<제시문 1>과 <제시문 2>의 조건과 문제의 조건을 바탕으로 점 P의 x좌표 구간을 구하고 직선 NP와 원의 교점인 R의 좌표를 m에 대한 식으로 나타냄. 이를 활용하여 점 Q의 좌표를 구하고 삼각형 NQR이 선분 QR이 빗변인 직각삼각형이 되도록 직선 NP와 점 Q에서의 접선이 $y=f(x)$위에 있게 점을 잡으면 $\left(\frac{2}{m(1+m^2)}, \frac{m^2+3}{m^2+1}\right)$이 되고 이를 $y=x+1$에 대입하여 m에 대한 식으로 정리한 다음 조건에 맞게 식을 정리하여 계수 및 상수가 유리수인 삼차방정식을 완성하는 형태로 예시 답안을 제시함. (『수학』 Ⅱ. 방정식과 부등식 3. 여러 가지 방정식과 부등식, 미래엔 p.84, Ⅲ. 도형의 방정식 3. 원의 방정식, 미래엔 p.144,『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 2. 함수의 연속, 미래엔 p.38)

논술시험(수리형) : 2교시 종합의견

종합적으로 볼 때 학생들의 수학 능력을 변별하기에 충분한 문제였다고 생각한다.

[문제 1]은 1학년 <수학>의 내용을 바탕으로 <수학Ⅱ>의 함수의 연속과 도함수와 연관지어 개념을 얼마나 잘 이해하고 그 내용을 활용할 수 있는지에 대해 묻는 문제로 영역별로 나눠진 함수에 대해 침착하게 생각하고 하나하나 해결해 나간다면 실수하지 않고 정답을 찾을 수 있었을 것이라 생각되는 문제이다.

[문제 2]는 <수학Ⅱ>의 미분법과 적분법이 많이 활용된 문제로 문제에서 요구하는 다양한 함수 $f(x)$에 대해 주기함수의 성질, 연속함수의 성질 등의 여러 가지 조건을 따져 풀이하고 계산하는 문제이다. 상당히 높은 난이도를 가진 문제로 생각되며 문제를 잘 읽고 침착하게 하나하나 해결해간다면 그래도 풀이가 가능했을 것으로 생각되는 문제이다.

[문제 3]은 1학년 <수학>의 연립 부등식, 함수, 함수의 합성, 원의 방정식, <수학Ⅰ>의 삼각함수, <수학Ⅱ>의 함수의 극한과 연속을 활용하여 풀이하는 [문제 3-ⅲ]의 경우 학생들이 처음 보는 유형으로 많은 어려움을 겪었을 것으로 생각되는 문제이다.

논술시험 수리형 2교시의 경우 <수학>, <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>에서 중심을 이루는 연립 부등식, 함수, 함수의 합성, 원의 방정식, 삼각함수, 함수의 극한과 연속, 미분법, 적분법 등을 소재로 문제가 출제되었으며 학생들이 많이 경험해 봄직한 문제에서부터 처음 보는 유형의 문제까지 다채롭게 출제된 것으로 생각된다. 학생들이 많이 경험해 봄직한 문제의 경우 예시 답안과 유사하게 답을 제시하여 감점이 없어야 할 것으로 생각되고 처음 보는 유형의 문제의 경우 논리적으로 모순이 없는 풀이를 잘 제시하여야 좋은 점수를 받을 수 있을 것으로 생각된다. 수업 시간에 배운 내용을 보다 깊이 생각하려 노력하고 다양한 경우로 확장하여 생각하는 연습을 많이 한 학생들이 좋은 점수를 받았을 것으로 생각된다.

논술시험(수리형) : 3교시 〈문제 1〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 제시함 (『수학』 교과서 Ⅱ.방정식과 부등식. 2.이차방정식과 이차함수, 미래엔). 이차함수 그래프 미분가능성에 대해 제시함(『수학Ⅱ』 교과서 Ⅱ.다항함수의 미분법. 1.미분계수와 도함수, 미래엔).

▫〈제시문 2〉

다항함수에 대한 연속함수 조건을 제시함 (『수학Ⅱ』 교과서 Ⅰ.함수의 극한과 연속. 2. 함수의 연속, 미래엔). 다항함수에 대한 함수의 극소 조건을 제시함 (『수학Ⅱ』 교과서 Ⅱ.다항함수의 미분법. 2. 도함수의 활용, 미래엔).

2. 문제 분석

▫[문제 1-ⅰ]

함수 $f(x)$가 미분가능성, 이차함수의 그래프와 직선이 두 점에서 만나기 위한 조건을 이용하여 미지수의 값을 구하고 함수를 구하는 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (1) 문자와 식 – ⑤ 이차방정식과 이차함수 [10수학01-10] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해한다. [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – ① 미분계수** [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – ③ 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.	

▫[문제 1-ⅱ]

함수의 연속 성질, 그래프 개형의 특징과 극대와 극솟값의 정리를 활용하여 미지수의 값을 구하고 함수를 구하는 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – ② 함수의 연속 [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.	

[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

▫[문제 1-ⅲ]

함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 통해 함수의 극대점을 정의하고 극댓값을 구하는 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
관련 성취기준	
[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.	

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

다항함수 그래프의 개형에 대한 여러 조건들을 대수, 해석, 기하적 사고를 통해 이해하고 미지수 값을 구하는 문제이다. 함수의 연속, 미분가능성, 교점, 극대·극소 등 수학 단원 간 내적 문제 해결을 통해 수학 능력을 평가하는 문제이다.

나. 채점기준

▫[문제 1-ⅰ]

제시문 1의 함수 $f(x)$의 미분가능성 여부와 이차 함수와 직선의 교점의 개수 관계를 통해 실수 A, B, P, Q의 값을 구하는 과정을 평가함.

▫[문제 1-ⅱ]

제시문 2의 함수 $g(x)$의 연속 조건, 극소점 판단, 직선과의 교점 관계를 통해 실수 a, b, c, p, q의 값을 구하는 과정을 평가함.

▫[문제 1-ⅲ]

위의 [문제 1-ⅱ]의 결과를 통해 정의된 함수 $g(x)$에서 극대점을 이해하고 극댓값을 구하는 과정을 평가함.

다. 예시답안 분석

□[문제 1-ⅰ]

$x=1$에서 미분가능과 연속 조건으로 $-2+A=2+P$, $-1+A+B=1+P+Q$의 관계식을 만들고 $y=f(x)$가 $y=t$와 두 점에서 만나기 위한 조건과 극대와 극소의 조건을 통해 식을 연립하면 $P^2+4P-12=0$을 구할 수 있다. $-\frac{P}{2}>1$ 조건으로 $P=-6$의 값을 구한 후 식에 대입하여 $A=-2$, $B=1$, $Q=3$의 값을 구하는 풀이 과정이다.

□[문제 1-ⅱ]

$x=0$에서 연속으로 $c=q$, $x=-2$에서 극소가 되므로 $-12-4a+b=0$,

극솟값이 1이 되어서 $8+4a-2b+c=1$ 식을 구성한다.

점$\left(1, -\frac{19}{2}\right)$를 지나야 하므로 $p+q=-\frac{21}{2}$ 관계식을 연립해서 a, b, c, p, q의 값을 차례대로 구하는 풀이 과정이다.

□[문제 1-ⅲ]

$x<0$범위에서 $g(x)=-x^3-\frac{9}{2}x^2-6x-1$을 정의하고 $g'(x)=0$일 때 극대점이 되는 $x=-1$에서 극댓값 $g(-1)=1-\frac{9}{2}+6-1=\frac{3}{2}$을 구하는 풀이 과정이다.

논술시험(수리형) : 3교시 〈문제 2〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

원의 내접하는 삼각형의 기하학적 상황을 제시함 (『수학』 교과서 Ⅲ. 도형의 방정식, 3. 원의 방정식, 미래엔).

▫〈제시문 2〉

두 직선의 위치 관계(평행)와 교점 등을 통해 새로운 점을 정의하는 과정을 설명함 (『수학』 교과서 Ⅲ. 도형의 방정식, 2. 직선의 방정식, 미래엔).

2. 문제 분석

▫[문제 2-ⅰ]

평행선 사이의 엇각의 성질을 이용하여 원주각의 크기를 특정하고, 이를 바탕으로 삼각형 내부에서 사인법칙을 적용하여 m과 각 θ 사이의 삼각함수 관계식을 유도하는 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ① 평면좌표 [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. **[수학 Ⅰ] – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12수학Ⅰ02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	

▫[문제 2-ⅱ]

주어진 도형에서 삼각형의 합동 조건을 찾아내어 직각삼각형임을 밝히고, 삼각비(탄젠트)를 활용해 변의 길이를 표현한다. 이후 원의 할선과 접선에 관한 성질(또는 삼각형의 닮음)을 이용하여 방정식을 수립하고 해결하는 융합형 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ① 평면좌표 [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. **[수학 Ⅰ] – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.	

▫[문제 2-ⅲ]

앞선 문항의 결과를 일반화하여 귀납적으로 정의된 점들의 위치를 파악하고, 코사인법칙을 적용하여 선분의 길이를 계산한다. 최종적으로 선분의 기울기를 비교하는 식을 세워 조건을 만족하는 자연수 n의 최솟값을 도출하는 심화 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	

[수학] – (2) 기하 – ① 평면좌표
[10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다.
[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식
[10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.
[10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다.
[수학 Ⅰ] – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수
[12수학Ⅰ02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

단순히 공식을 대입하는 것이 아니라, 평행선, 엇각, 원주각으로 이어지는 기하학적 논증 과정을 통해 문제 해결의 단서를 스스로 찾을 수 있는지 평가하고 있고, 중학교 과정의 도형 성질(닮음, 할선 정리)과 고등학교 과정의 해석기하(좌표, 기울기) 및 삼각함수(사인/코사인 법칙)를 유기적으로 연결하여 해결하는 통합적 수학 사고력을 측정한다.

나. 채점기준

▫[문제 2-ⅰ]

평행선의 성질을 이용해 기하적 사고를 통해 각의 크기를 정확히 파악했는지와 사인법칙을 적용하여 대수적으로 식을 올바르게 표현하고 문제를 해결했는지를 평가함.

▫[문제 2-ⅱ]

삼각형의 합동을 논리적으로 규명하여 직각을 찾아내는 과정을 기준으로 부여하여 논증 능력을 확인함. 닮음비 또는 할선 정리를 정확히 적용하여 선분 AP의 길이를 구하는 계산 수행 능력을 평가함.

▫[문제 2-ⅲ]

일반화된 상황 n에서 코사인법칙을 적용하여 길이를 구하는 수식 전개 능력을 평가함. 선분 기울기의 대소 관계를 표현하고, 이를 만족하는 해를 찾는 논리적 완결성을 평가함.

다. 예시답안 분석

□[문제 2-ⅰ]

기하학적 위치 관계(평행)를 수식 $\angle ABD_1 = \angle D_1AB$ 으로 추론한 후, 사각형 ABC_1D_1이 원에 내접하므로, $\angle ABC_1 + \angle AD_1C_1 = 2\theta + (\theta + \alpha) = \pi$가 성립함을 밝힌다. 사인법칙을 통해 $\sin(3\theta) = m\sin\theta$ 결론을 도출하는 과정이 구체적으로 서술됨.

□[문제 2-ⅱ]

합동임을 보이는 과정을 간결하게 제시하고, 이를 통해 삼각형 ABC_1은 삼각형 AD_1C_1과 서로 합동인 직각삼각형임을 밝힌다. $x = \overline{AP}$, $t = \tan\theta$라고 정의해서 직각삼각형에서의 삼각비 활용과 할선들의 길이 사이의 관계로부터 방정식 $(x-2)\cdot x = xt\cdot(x+2)t$을 유추하고 $\overline{AP} = \dfrac{2(1+\tan^2\theta)}{1-\tan^2\theta}$ 를 구하는 풀이 과정을 명확히 제시함.

□[문제 2-ⅲ]

이전 문제의 구체적 상황을 일반화하여 AD_{n-1}의 길이를 구하는 과정이 체계적임. 특히 기울기 비교를 통해 답을 구하는 과정으로 $\overline{AB}:\overline{AD_n} = 2:1$인 경우(평행)를 $\overline{AB}:\overline{AD_2} = 1.25:1$, $\overline{AB}:\overline{AD_3} = 3:1$ 의 경우와 비교하여 직선 AD_1 위에 점 D_4와 점 D_3 사이에 점 A가 위치하게 됨을 밝힌다. 자연수 n의 최솟값은 4이고 그때 $\overline{AD_3} = \dfrac{2}{3}$를 구하는 풀이 과정을 명확히 제시함.

논술시험(수리형) : 3교시 〈문제 3〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

함수 $f(x)$에서의 극한(수렴)에 대한 정의를 제시함. (『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 1. 함수의 극한, 미래엔)

▫〈제시문 2〉

다항식의 계수를 집합으로 하고 식의 값의 최댓값을 $g(x)$로 제시함. (『수학』 Ⅳ. 집합과 명제 1. 집합, 『수학Ⅱ』 Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용, 미래엔) 함수 $g(x)$가 연속임을 제시함. (『수학Ⅱ』 Ⅰ. 함수의 극한과 연속 1. 함수의 극한, 미래엔)

▫〈제시문 3〉

좌표평면 위에서 네 꼭짓점을 정하고 정사각형을 도식화하는 기하학적 상황을 서술함. (『수학』 교과서 Ⅲ. 도형의 방정식 1. 평면좌표, 미래엔)

2. 문제 분석

▫[문제 3-ⅰ]

유한 집합의 원소를 통해 주어진 조건을 만족하는 함수의 그래프를 구하고 이차부등식을 활용하여 구간별 함수를 정의하여 정적분의 값을 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식 [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – 2 정적분** [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.	

▫[문제 3-ⅱ]

x_0값을 추론하고 주어진 조건을 만족하는 함수를 찾아 미분가능성을 판단하여 도함수의 좌극한과 우극한을 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	

[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 1 함수의 극한
[12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다.
[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속
[12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.
[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 1 미분계수
[12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.
[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 2 도함수
[12수학Ⅱ02-04] 함수 $y=x^n$(n은 양의 정수)의 도함수를 구할 수 있다.
[12수학Ⅱ02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.
[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용
[12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

▫[문제 3-ⅲ]

직선이 정사각형과 만날 때, 교점이 존재할 수 있는 범위(길이)를 나타내는 함수 $k(r)$을 정의하고, 특정 조건하에서 이 길이를 구하는 문제임. 길이 변화의 기하학적 상황에서 부등식의 범위로 최댓값을 구하는 문제이다.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	

[수학] – (2) 기하 – 1 평면좌표
[10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식
[10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.
[수학] – (2) 기하 – 4 도형의이동
[10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다.
[10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제 의도

단순히 미분, 적분 계산만을 묻는 것이 아니라, 부등식을 통한 함수의 구성(대수), 미분가능성 확인(해석), 좌표평면 위에서의 도형 해석(기하)을 아우르는 종합적인 수학적 역량을 평가한다. [문제 3-ⅲ]에서 조건식(2)와 같은 대수적 표현을 '기울기'와 '대칭이동'이라는 기하학적 언어로 해석할 수 있는지, 반대로 기하학적 상황(길이)을 함수 $k(r)$로 식을 세울 수 있는 수학적 추론 능력을 평가한다.

나. 채점기준

□[문제 3-ⅰ]

이차부등식을 이용하여 함수를 정확하게 정의하고 정적분의 식을 올바르게 세웠는지와 최종 계산 결과의 정확성을 평가함.

□[문제 3-ⅱ]

x_0값을 추론한 후 구간별로 나뉘어져 있는 함수 $g(x)$ 도함수의 좌극한과 우극한을 정확하게 구할 수 있는지를 평가함.

□[문제 3-ⅲ]

주어진 식의 기하학적 의미(대칭이동)를 올바르게 파악하고, 이를 활용하여 문제를 해결하는 능력을 평가한다. 길이 $k(r)$을 논리적으로 도출하여 최댓값을 구했는지를 평가한다.

다. 예시답안 분석

□[문제 3-ⅰ]

조건에 따라 순서쌍 (a,b,c)는 $(3,1,2)$, $(3,2,1)$, $(2,3,1)$ 세 가지 중 하나이다.

부등식의 대소 관계를 통해 $g(x)=\begin{cases} x^3-3x^2+5x-3 & (x\le -1) \\ x^3-4x^2+5x-2 & (-1<x\le 0) \\ x^3-5x^2+7x-2 & \left(0<x\le \dfrac{1+\sqrt{3}}{2}\right) \\ x^3-3x^2+5x-3 & \left(\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}<x\right) \end{cases}$ 를 나타낼 수 있고 정적분의 계산에 의해 $\int_{-1}^{1} g(x)dx=\int_{-1}^{0} g(x)dx+\int_{0}^{1} g(x)dx=-6$ 이다.

□[문제 3-ⅱ]

x_0가 -1, 0, $\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$ 이외의 값일 경우에는 주어진 식의 값이 0이 되므로 x_0가 -1, 0, $\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$값에 따라 도함수 좌극한과 우극한의 차이값 2, $2\sqrt{3}$을 구하는 과정이 안내되어 있다.

□[문제 3-ⅲ]

점 $\mathrm{Q}(x_1,y_1)$가 $0\le x_1\le 1$인 경우만 고려되고, [문제 3-i]에서 $0\le x\le 1$인 경우 $g(x)=(x^2-3x+1)(x-2)=x^3-5x^2+7x-2$ 를 특정할 수 있다.

주어진 조건 식을 변형하면 $\dfrac{y_2-2}{-x_2+1}=\dfrac{y_1-2}{x_1+1}$ 얻을 수 있고 정사각형 ABCD를 y축

에 대칭시킨 정사각형 A′B′C′D′를 고려해 보면 점 R(x_2, y_2)를 y축에 대칭한 점 R′$(-x_2, y_2)$로 표현된다. 이는 한 직선 위에 세 점 Q(x_1, y_1), R′$(-x_2, y_2)$, S$(-1, 2)$이 놓이게 됨을 알 수 있다. $k(r)=0$이 아닌 경우 정사각형 A′B′C′D′의 네 변 위에서 점 R′$(-x_2, y_2)$가 놓일 수 있는 부분의 길이가 $k(r)$이 된다. $k(r)$이 최댓값을 가질 수 있는 조건을 직선과 정사각형의 위치 관계로 파악하여 $-\frac{35}{2} \le r \le -10$ 범위에서 $k(r)$의 최댓값이 가능함을 밝히고 그 값을 구하는 과정을 명확히 안내하고 있다.

논술시험(수리형) : 3교시 종합의견

수리형 3교시 1번 문항은 〈수학〉의 '이차방정식과 이차함수' 〈수학Ⅱ〉의 '함수의 연속' 과 '다항함수의 미분법' 단원을 연계하여 출제된 문항이다. 본 문항은 고등학교 수학 교육과정의 핵심 개념인 '함수의 연속' 과 '미분가능성' 의 정의를 묻는 전형적이면서도 필수적인 유형이다. 제시문에서 주어진 구간별로 정의된 이차함수 $f(x)$를 분석하는 과정은 교과서 예제 수준의 익숙한 상황 설정으로, 수험생들이 선행학습 없이 공교육 과정만으로도 충분히 접근할 수 있도록 설계되었다.

[문제 1-ⅰ]에서는 미분가능한 조건(연속성 및 좌우 미분계수 일치)과 이차방정식의 판별식을 연립하여 해결하는 기초적인 계산 능력을 평가한다. [문제 1-ⅱ], [문제 1-ⅲ]에서는 단순히 공식을 적용하는 것을 넘어, 극대와 극소가 존재하기 위한 구간 내의 조건을 따지고 해를 찾는 논리적 추론 능력을 요구한다. 이는 단순 계산형 문제를 지양하고 수학적 사고력을 평가하기에 적절한 변별력을 갖춘 구성이다. 그래프의 개형을 유추하고 이를 대수적인 식으로 엄밀하게 해석하는 과정을 통해 수험생의 기초 수학 역량과 문제 해결 능력을 균형 있게 평가할 수 있는 우수한 문항이다. 특히 제한된 시간 내에 문제의 조건을 정확히 파악하고 논리적 비약 없이 답안을 서술해야 하므로, 논술 고사의 취지인 논리적 서술 능력 평가에도 매우 부합한다.

수리형 3교시 2번 문항은 기하(도형)와 대수(삼각함수)영역이 균형 있게 융합된 문항으로 판단된다. 본 문항은 〈수학〉의 '도형의 방정식' 과 〈수학Ⅰ〉의 '삼각함수 활용' 단원을 핵심 근거로 출제되었다. 특히 중학교 교육과정의 기하 성질(원주각, 닮음)을 고교 수학의 도구(사인/코사인법칙)로 해석하게 함으로써, 교육과정의 체계를 충실히 반영하고 있다.

[문제 2-ⅰ]은 기본 개념의 이해를 묻는 도입부 성격으로 풀이의 접근성을 높였다. [문제 2-ⅱ]는 기하적 성질(합동, 직각)을 스스로 발견해야 풀 수 있어 중상위권 변별이 가능한 문항이다. [문제 2-ⅲ]은 일반화된 식을 세우고 추론해야 하는 심화 단계로, 최상위권의 수학적 문제해결력을 평가하기에 적절한 난이도를 갖추고 있다.

문항의 발문이 명료하고 조건이 명확하여 수험생이 출제 의도를 파악하는 데 혼선이 없을 것으로 보인다. 또한, 단순 계산 위주의 풀이를 지양하고 논리적 추론 과정을 중시하는 채점 기준과 예시 답안은 고교 교육과정 정상화에 기여할 수 있는 바람직한 방향성을 제시하고 있다. 따라서 본 문항은 고교 교육과정을 이수한 학생의 수학적 역량을 평가하기에 타당하고 적합한 문항이다.

수리형 3교시 3번 문항은 〈수학〉의 '도형의 방정식' 과 〈수학Ⅱ〉의 '미분' , '적분' 단원을 유기적으로 통합하여 출제된 문항이다. 제시문과 문제는 고등학교 교육과정인 〈수학〉, 〈수학Ⅱ〉의 핵심 개념(직선의 방정식, 함수의 극한, 미적분, 정적분)을 충실히 따르고 있다.

이 문항은 〈수학〉의 '도형의 이동과 직선의 방정식'을 바탕으로 상황을 시각화하고, 이를 〈수학Ⅱ〉의 '함수와 적분'으로 연결하여 해결하는 전형적인 통합 교과형 논술 문항이다. 고등학교 1학년 수학의 기초(도형)가 탄탄해야 2, 3학년 과정(미적분)을 해결할 수 있음을 보여주는 문항으로, 고교 교육과정을 충실히 반영하였다. 함수 구성 단계에서 $k(r)$를 정의하고 최댓값을 구하는 과정은 상위권 학생을 변별할 수 있는 풀이 전개 과정이다.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈수학〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문〉

좌표평면 위에서 삼각형의 변의 외분점 P와 외접원이 만나는 점 D를 정의하고 있음. 이는 기하학적 기본 도형(삼각형, 원)과 선분의 내분·외분 개념을 통합적으로 다루는 상황을 제시함.

(『수학』 교과서 Ⅲ. 도형의 방정식 1. 평면좌표, 미래엔)

(『수학』 교과서 Ⅲ. 도형의 방정식 3. 원의 방정식, 미래엔)

2. 문제 분석

▫[문제 1-ⅰ]

선분AB와 선분 CD가 평행하다는 기하학적 특수한 상황을 주고, 외분비 m과 삼각형의 변 및 $\cos(\angle ABC)$사이의 관계식을 도출하는 문제임. 원주각의 성질과 닮음, 코사인 법칙을 활용해 논리적 관계를 증명해야 함.

▫[문제 1-ⅱ]

구체적인 좌표 두 점A,B와 포물선 $x=y^2$ 위의 점C를 정의하고, [문제 1-ⅰ]의 결과 $m=3$을 적용하여 조건을 만족하는 점C의 y좌표들의 곱을 구하는 문제임. 도형의 방정식과 이차곡선(포물선)의 개념을 이해하고 해결해야 함.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	

[수학] – (2) 문자와 식 – 4 복소수와 이차방정식
[10수학01-08] 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이해한다.
[수학] – (2) 기하 – 1 평면좌표
[10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다.
[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식
[10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.
[수학 Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수
[12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
[기하] – (1) 이차곡선 – 1 이차곡선
[12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

중학 수학에서 많이 다루었던 선분의 내분과 외분, 평행한 직선의 엇각, 도형의 합동 관계를 기하학적 상황으로 이해하고 이를 고등학교에서 배운 수학적 도구로 삼각함수, 포물선과 직선의 위치 관계로 파악하고 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가하는 문항이다.

나. 채점기준

□[문제 1]

구술면접 문항으로 A~D까지 4단계의 채점기준을 적용하고 있으며 본 문제의 구술 과정상 제시문에 대한 이해도, 문제의 요구사항에 대한 해석 능력, 문제의 해를 구하는 논리적인 과정, 문제가 요구하는 해의 도출, 수학적인 표현과 논리적인 설명을 채점 기준으로 제시하고 있다.

다. 예시답안 분석

□[문제 1-ⅰ]

평행선과 원주각의 성질을 이용하여 삼각형 ABQ와 삼각형 CDQ는 모두 이등변삼각형이고 서로 닮은 삼각형이 된다. 또한 삼각형 AQD와 삼각형 BQC는 서로 합동이므로, 사각형 ABCD는 등변사다리꼴이 된다.

코사인을 활용하여 $\overline{CD}=\overline{AB}-2\overline{BC}\cdot\cos(\angle ABC)$를 나타내고 $\overline{AB}:\overline{CD}=m:1$이므로 $\frac{1}{m}=1-2\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}\cos(\angle ABC)$로 풀이하는 과정이 명확히 안내됨.

□[문제 1-ⅱ]

주어진 조건이 $m=3$, $\overline{AB}=5$이므로, $\overline{BC}\cos(\angle ABC)=\frac{5}{3}$인 기하학적 조건을 먼저 찾아냄. 이 조건을 내분점 점E를 지나고 수직인 직선으로 해석하여 효율적인 풀이 전략을 보여줌.

최종적으로 포물선 방정식 $x=y^2$과 직선을 연립하여 이차방정식을 만들고, 근과 계수의 관계를 통해 y좌표들의 곱을 구하는 과정이 안내됨.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈수학〉 종합의견

과학인재전형 오전 수학문항은 유클리드 기하(중학 도형/논증 기하)와 해석 기하(고교 도형의 방정식/미적분 기초)를 조화롭게 평가하는 문항이다.

〈수학〉의 도형의 방정식, 〈수학 Ⅰ〉의 삼각함수 활용, 〈기하〉의 포물선 단원의 개념 적용 문제를 골고루 연계하였다.

선행학습 영향평가 기준에 위배되는 대학 과정이나 교육과정 외의 공식 사용을 유도하지 않으며, 고교 교육과정 내의 개념만으로 해결 가능하다.

[문제 1-ⅰ]은 단순 계산이 아니라 '평행' 이라는 조건이 원 내접 사각형에서 갖는 의미(등변사다리꼴)를 추론해낼 수 있는지를 묻고 있어 학생의 기초 수학적 소양을 확인하기 좋다.

[문제 1-ⅱ]는 기하학적 결과를 대수적(좌표)으로 해석하여 계산하는 능력을 평가한다. 특히 〈기하〉 과목의 포물선이 포함되어 있어, 이공계열 지원 학생의 심화 과목 이수 충실도를 평가하기에 적절하다.

문항의 오류가 없고 제시문이 명확하다. 단순 문제 풀이 기술보다는 도형을 바라보는 직관과 이를 논리적으로 서술하는 능력을 동시에 평가할 수 있는 변별력 있는 문항으로 판단된다.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈물리학〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

운동 에너지와 퍼텐셜 에너지의 합으로 역학적 에너지를 정의하고, 역학적 에너지가 보존되는 조건을 제시하고 있다. 이는 고등학교 〈물리학Ⅱ〉의 성취기준 '[12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다.' 에 해당하는 내용이며, 역학적 에너지 개념은 중학교 〈과학〉의 성취기준 '[9과22-01] 위로 던져 올린 물체와 자유 낙하 물체의 운동에서 위치 에너지와 운동 에너지의 변화를 역학적 에너지 전환과 역학적 에너지 보존으로 예측할 수 있다.' 에서 이미 학습하였다. 역학적 에너지는 고등학교 〈물리학Ⅱ〉 교과의 (1) 역학적 상호 작용 단원에 해당하며, 관련 내용은 1-2. 시공간과 에너지(비상교육 p.69), 1-4. 열과 에너지(천재교육 pp.69-70), 1-3. 일과 에너지(미래엔 p.76), 1-2. 중력과 에너지(지학사 pp.74-76), 1-3. 에너지(교학사 pp.77-78)에서 다루고 있다.

▫〈제시문 2〉

충격량과 운동량의 관계를 제시하고 있다. 이는 고등학교 〈물리학Ⅰ〉의 성취기준 '[12물리Ⅰ01-05] 충격량과 운동량의 관계를 이해하고, 일상생활에서 충격을 감소시키는 예를 찾아 설명할 수 있다.' 에 해당하는 내용이며, 운동량, 충격량 개념은 고등학교 〈통합과학〉의 성취기준 '[10통과03-02] 일상생활에서 충돌과 관련된 안전사고를 탐색하고 안전장치의 효과성을 충격량과 운동량을 이용하여 평가할 수 있다.' 에서 이미 학습하였다. 충격량과 운동량의 관계는 고등학교 〈물리학Ⅰ〉 교과의 1-1. 힘과 운동(비상교육 p.34, 천재교육 p.34, 동아 p.34, 지학사 p.38, 금성 p.34, YBM p.39), 1-1. 물체의 운동(미래엔 p.41), 1-2. 운동량과 충격량(교학사 p.51)에서 다루고 있다.

2. 문제 분석

▫[문제 2]

[문제 2]는 〈물리학Ⅱ〉에서 다루는 '역학적 에너지의 전환과 보존', 〈물리학Ⅰ〉에서 다루는 '충격량과 운동량의 관계' 를 이해하고, 이를 바탕으로 단진자 운동에서 최고점과 최저점에서의 역학적 에너지가 보존됨을 이용해 최저점에서의 속력과 운동량을 구하고, 이를 이용하여 벽과 충돌 과정에서의 충격량의 크기를 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다. [문제 2-ⅰ]은 역학적 에너지 전환과 보존을 이용하여 최저점에서 충돌 직전 추의 운동량을 구하도록 하고 있고, [문제 2-ⅱ]와 [문제 2-ⅲ]은 충돌 전과 후의 속도 변화를 근거로 충격량과 운동량의 관계를 적용하여 충격량의 크기를 구하도록 하고 있다. 이는 고등학교 〈물리학Ⅰ〉, 〈물리학Ⅱ〉의 핵심 개념과 내용을 다루고 있어 교육과정 성취기준에 부합한다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

충격량과 운동량의 관계, 역학적 에너지의 전환과 보존을 이해하여 문제에 나타난 단진자의 운동 상황에서 물체의 속력과 충격량의 크기를 구할 수 있는지 평가하는 문항이다. 이는 고등학교 <물리학Ⅰ>의 성취기준 '[12물리Ⅰ01-05] 충격량과 운동량의 관계를 이해하고, 일상생활에서 충격을 감소시키는 예를 찾아 설명할 수 있다.' 와 고등학교 <물리학Ⅱ>의 성취기준 '[12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다.' 를 충실하게 반영하고 있다.

나. 채점기준

□[문제 2]
제시문 내용의 이해 정도, 문제해결 역량, 풀이 과정의 논리적 설명 여부를 채점 기준으로 제시하였다. 이는 2015 교육과정에서 제시하고 있는 핵심 역량 중 과학적 사고력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력을 충실하고 균형있게 평가하고 있다.

다. 예시답안 분석

□[문제 2]
[문제 2-ⅰ]은 <제시문 1>에서 제시된 역학적 에너지 보존을 적용하여 최고점과 최저점에서 퍼텐셜 에너지 감소량이 최저점에서 운동 에너지와 같음으로부터 최저점의 운동 에너지를 구하고, 추의 속력과 운동량을 구하는 과정을 예시 답안으로 제시하였다. [문제 2-ⅱ]와 [문제 2-ⅲ]은 충돌 전후 추의 속도 변화를 이용하여 운동량 변화량을 구하고, <제시문 2>에 제시된 충격량과 운동량의 관계로부터 충돌 과정에서 추가 받은 충격량의 크기를 구하는 과정을 예시 답안으로 제시하였다. [문제 2-ⅱ]는 단단한 벽에 충돌하는 상황이고, [문제 2-ⅲ]은 푹신한 벽에 충돌하는 상황으로, 충돌 후 속력이 다른 상황을 제시하여 충격량과 운동량의 관계를 적용하도록 하였다. 이는 <물리학Ⅰ>, <물리학Ⅱ> 교육과정을 이수한 학생이 충분히 이해하고 답할 수 있는 수준의 적합한 풀이이다.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈물리학〉 종합의견

단진자 운동에서 역학적 에너지 전환과 보존을 이용하여 최저점에서의 운동 에너지와 속력, 운동량을 구하고, 이를 바탕으로 벽과 충돌 과정에서 추가 받은 충격량의 크기를 구할 수 있는지 평가하는 문제로, 고등학교 〈물리학Ⅰ〉, 〈물리학Ⅱ〉에서 학습한 기본 개념인 '운동량', '충격량', '역학적 에너지 보존'을 이해하고 있다면 어려움 없이 해결할 수 있다.

교과서에서 다루는 문제 상황에서 기본 개념을 적용하여 해결할 수 있는 수준이므로 문제의 난도는 쉬운 편이고, [문제 2-ii]서는 충돌 과정에서 추의 운동 방향을 고려하는 것이 필요하나, 〈물리학Ⅰ〉의 1차원 충돌에서 충격량과 운동량 관계를 다룰 때 많이 접한 내용이라 학생이 어렵지 않게 파악할 수 있는 수준이다. 제시문, 문제, 출제 의도, 채점 기준, 예시 답안 모두 고등학교 〈물리학Ⅰ〉, 〈물리학Ⅱ〉의 핵심 역량과 성취 기준을 충실히 반영하고 있다.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈화학〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

아보가드로 법칙에 대한 개념을 설명한 것으로 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다. 〈화학Ⅰ〉 교과서 미래엔(p.32-35) 등 여러 교과서의 ‘Ⅰ. 화학의 첫 걸음’ 단원에서 몰과 화학식량에 대해 설명하고 있다.

□〈제시문 2〉

절대 온도에 대한 개념을 설명한 것으로 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원의 성취 기준 중 ‘기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다. 〈화학Ⅱ〉 교과서 미래엔(p.18) 등 여러 교과서의 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원에서 절대 영도에 관해 설명하고 있다.

□〈제시문 3〉

산화 환원 반응의 정의와 동시성, 산화 환원 반응에서 산화수의 변화에 대한 개념을 설명한 것으로 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅳ. 역동적인 화학 반응’ 단원의 성취 기준 중 ‘산화 환원을 전자의 이동 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화 환원 반응식을 완성할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다. 〈화학Ⅰ〉 교과서 미래엔(p.176-181) 등 여러 교과서의 ‘Ⅳ. 역동적인 화학 반응’ 단원에서 산화 환원 반응의 정의와 동시성, 산화수의 변화로 산화 환원 반응을 구분하는 방법에 관해 설명하고 있다.

2. 문제 분석

□[문제 3-ⅰ]

질소와 수소가 반응하여 암모니아가 형성되는 기체와 관련된 화학 반응에서 반응 전과 반응 후의 부피를 비교하고 기체의 부분 압력에 대한 이해를 바탕으로 반응물의 몰비를 구할 수 있는지 알아보기 위한 문항이다. 이 문항은 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다.’ 와 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’ 에 해당한다. 또한, 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원의 성취 기준 중 ‘기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다.’ 와 ‘혼합 기체에서 몰분율을 이용하여 분압의 의미를 설명할 수 있다.’ 에 해당한다.

□[문제 3-ii]

반응 전 기체의 부피, 압력, 온도를 이용하여 생성물의 몰수를 구하고 산화 환원 반응에서 산화수의 변화로 산화제와 환원제를 구분하는 문항이다. 이 문항은 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다.’, ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’ 와 ‘Ⅳ. 역동적인 화학 반응’ 단원의 성취 기준 중 ‘산화 환원을 전자의 이동 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화 환원 반응식을 완성할 수 있다.’ 에 해당한다. 또한, 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원의 성취 기준 중 ‘기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다.’ 와 ‘혼합 기체에서 몰분율을 이용하여 분압의 의미를 설명할 수 있다.’ 에 해당한다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

출제 의도에서 제시한 물질의 양, 몰수, 화학 반응, 화학 반응식, 산화 환원 반응, 산화수는 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다.’ 와 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’, ‘Ⅳ. 역동적인 화학 반응’ 단원의 성취 기준 중 ‘산화 환원을 전자의 이동 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화 환원 반응식을 완성할 수 있다.’ 에 부합하는 내용이다. 또한, 기체의 법칙, 부분 압력, 혼합 기체에서 각 기체의 몰 분율과 상관관계는 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원의 성취 기준 중 ‘기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다.’ 와 ‘혼합 기체에서 몰분율을 이용하여 분압의 의미를 설명할 수 있다.’ 에 부합하는 내용이다.

나. 채점기준

채점 요소를 제시문의 이해, 문제에서 요구하는 해 구하기, 과정을 논리적으로 설명하기로 구분하고, 수준에 따라 등급을 나누어 제시하고 있다.

다. 예시답안 분석

□[문제 3-ⅰ]

질소와 수소가 반응하여 암모니아가 형성되는 반응식을 제시하고 반응식으로부터 반응물과 생성물의 몰수를 찾아내는 과정은 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다.’ 와 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이

를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다. 각 기체의 부분 압력의 법칙과 아보가드로의 법칙을 이용하여 반응물의 몰수 비를 찾아내는 과정은 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원의 성취 기준 중 ‘기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다.’ 와 ‘혼합 기체에서 몰분율을 이용하여 분압의 의미를 설명할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다.

▫[문제 3-ii]

이상 기체 방정식을 이용하여 주어진 조건에서 기체의 몰수를 알아내는 과정은 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다.’ 와 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원의 성취 기준 중 ‘기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다.’ 에 해당하고, 몰수비를 이용하여 생성물의 몰수를 찾아내는 과정은 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’ 와 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 물질의 세 가지 상태와 용액’ 단원의 성취 기준 중 ‘혼합 기체에서 몰분율을 이용하여 분압의 의미를 설명할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다.

암모니아 생성 반응에서 반응물과 생성물의 산화수를 찾아내고 산화되는 물질과 환원되는 물질로부터 산화제와 환원제를 찾아내는 과정은 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅳ. 역동적인 화학 반응’ 단원의 성취 기준 중 ‘산화 환원을 전자의 이동 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화 환원 반응식을 완성할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈화학〉 종합의견

간단한 기체 반응을 이용하여 다양한 화학 개념을 평가하는 문항으로 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 물질의 양(몰), 화학 반응, 화학 반응식, 산화 환원 반응과 산화수 개념과 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 기체의 법칙, 부분 압력, 혼합 기체의 각 기체의 몰 분율의 상관관계까지 중요한 개념을 고르게 포함하고 있다.

이 문항은 단순한 공식 암기가 아닌, 개념 간의 연관성을 바탕으로 논리적으로 문제를 해결하는 능력을 평가하기에 적합하다. 제시문과 문항은 교과서에 제시된 내용이나 교육과정에 명시된 용어만을 사용하여 구성되었으며, 교육과정 수준을 벗어난 개념이나 계산을 요구하지 않는다. 따라서 선행학습을 유발하는 요소가 없고, 출제 범위를 충실히 준수한 고등학교 교육과정을 충실히 반영한 문항이라고 생각한다.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈생명과학〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

원핵생물의 유전자 발현 조절 원리 중 젖당이 없을 때 억제 단백질이 작동 부위에 결합하여 젖당 오페론 발현이 억제된다는 자코브와 모노의 젖당 오페론에 대한 내용이다. 이는 생명과학Ⅱ 교과서 교학사(pp.121-124), 비상(pp.129-132), 지학사(pp.127-131), 천재교육(pp.120-132)의 'Ⅳ. 유전자 발현과 조절' 중 '유전자 발현 조절의 원리' 단원에 해당한다.

□〈제시문 2〉

특정 유전자를 분리하고, 분리한 특정 유전자를 다른 DNA에 조합하여 새로운 재조합 DNA를 만들어내는 기술인 유전자 재조합 기술에 대한 내용이다. 이는 생명과학Ⅱ 교과서 교학사(pp.181-186), 비상(pp.195-197), 지학사(pp.192-197), 천재교육(pp.190-194)의 'Ⅵ. 생명 공학 기술과 인간 생활' 중 '유전자 재조합' 단원에 제시되어 있다.

2. 문제 분석

□[문제 4-ⅰ]

프로모터에 돌연변이가 생긴 대장균의 경우 젖당 투여에 따라 나타난 결과를 본 후,이 현상이 어떻게 일어날 수 있었는지에 대한 이유를 설명하는 문제이다. 이는 젖당에 의해 억제 단백질이 조절된다는 젖당 오페론의 작용 기작에 대한 충분한 이해를 바탕으로 예상하고 해결할 수 있다.

□[문제 4-ⅱ]

젖당 오페론의 기작 중 젖당 대신 포도당이 투여되었을 때 대장균의 돌연변이로 인해 구조유전자의 전사와 번역을 통해 단백질 A가 합성된 경우로, 상황의 적절성을 판단하는 문제이다. 젖당이 없을 때는 억제 단백질이 작동 부위에 결합하여 RNA 중합효소가 프로모터에 결합하는 것을 방해하므로 젖당 오페론 발현이 억제되는 내용을 숙지한 후, 오페론 내의 조절유전자, 작동 부위 등의 역할을 유추하며 문제에서 주어진 몇 가지 현상을 해석하여 상황의 적절성을 판단할 수 있기에 적합하다.

□[문제 4-ⅲ]

정상적인 대장균에서 나타나는 상황을 제시하여 젖당 오페론의 기작과 진핵생물과 원핵생물의 전사 과정의 차이점을 설명할 수 있는지 판단하는 문제이다. 포도당이 없고 젖당이 있을 때는 젖당 유도체가 억제 단백질에 결합하여 입체 구조가 변형되므로 억제 단백질이 작동 부위에 결합하지 못한다는 것, 이에 따라 RNA 중합 효소가 프로모터에

결합하여 전사를 시작하여 젖당 분해 효소를 합성할 수 있다는 것, 진핵생물에는 원핵생물에서 없는 RNA 가공 과정이 있다는 것을 이해하는가를 알아보기 위한 문항이다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

원핵세포와 진핵세포는 각각 고유한 유전자 발현 조절 기작을 지니고 있다는 것과 차이점을 알고 있는지 평가하기에 적합한 문항이다. 특히 원핵세포의 가장 대표적인 젖당 오페론의 조절 원리를 이해하고, 젖당 오페론과 같은 유도형 조절 원리를 정확하게 파악하고 있는지, 원핵세포만의 독특한 유전자 발현 과정을 파악하고 설명할 수 있는지를 중점적으로 파악하고자 하는 문항들도 구성되어 있어 성취기준에 부합하는 문항이라고 생각한다.

나. 채점기준

젖당의 유무에 따라서 젖당 오페론의 전사와 발현 정도가 차이가 난다는 것과 유전자 재조합 기술로 인해 필요한 단백질을 대량 생산할 수 있다는 제시문의 내용을 충분히 이해하고, 이를 각각의 상황에 맞추어 문제에서 요구하는 해를 구하는지에 대한 여부와 그 과정을 논리적으로 설명할 수 있는지 확인하는 것을 채점 기준으로 제시한 부분은 학생의 문제 해결력을 평가하기에 적합한 채점 기준이다.

다. 예시답안 분석

□[문제 4-ⅰ,ⅱ]
젖당 오페론의 기본 구조와 조절 원리를 이해하고, 젖당 오페론의 프로모터와 작동 부위 간 상호작용을 분석하는 내용은 생명과학Ⅱ 교과서의 ‘Ⅳ. 유전자 발현과 조절’ 중 ‘유전자 발현 조절의 원리’ 단원에서 다루어진다. 또한 유전자 재조합을 통한 단백질 생산, 돌연변이에 대한 개념은 Ⅵ. 생명 공학 기술과 인간 생활’ 중 ‘유전자 재조합’ 단원에서 찾을 수 있다. 이 두 단원의 내용을 정확하게 이해한다면, 문제에서 제시된 여러 가지 상황의 이유를 설명하고, 그 결과를 예측하고 적용할 수 있기 때문에 이는 교육과정 내에서 충분히 설명 가능한 내용이다.

□[문제 4-ⅲ]
젖당 오페론을 지속적으로 유지하기 위해서는 어떠한 환경이 지속되어야 하는지와 원핵세포와 진핵세포 유전자 발현 과정에서의 비교점과 차이점은 ‘Ⅳ. 유전자 발현과 조절’ 중 ‘유전자 발현 조절의 원리’ 단원에 제시되어 있다. 그림과 표로 정리되어 있고, 문제에서 주어진 상황을 적용하여 충분히 추론할 수 있기에 교육과정 내에서 문제해결을 할 수 있다.

면접시험(과학인재전형) : 1교시 〈생명과학〉 종합의견

생명과학 1교시 문항은 '젖당 오페론'을 주개념으로 접근하고 있다. 〈생명과학Ⅱ〉 교과서의 '유전자 발현의 조절의 원리'에 해당하고, 젖당 오페론 작용에서 젖당은 억제 단백질에 결합하여 입체 구조의 변형을 일으켜 전사를 유도하는 유도성 오페론이라는 것을 알고, 돌연변이 발생 시 전사 조절이 어떻게 변화하는지를 예측하며 문제에서 주어진 여러 가지 상황의 이유와 적절성을 찾는 문항으로 구성되어 있다.

특히 조절유전자, 프로모터, 작동부위, 구조유전자 등 각 유전자 요소의 기능적 역할을 구분할 수 있어야 각 상황에 맞는 추론이 가능한 문제이기도 하다. 또한 원핵세포와 진핵세포의 유전자 발현의 차이점을 비교하고 그 구분을 인지하고 있는지에 대한 평가 항목도 있다. 이러한 내용 요소 모두 교과서 단원 속에 그림과 표로, 텍스트로 자세히 설명되어 있기 때문에 교육과정 내에 해당되고, 이 단원의 학습이 잘 되었다면 충분히 문항을 해결할 수 있다.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈수학〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

이차함수 그래프 위의 점과 축 위의 두 점을 연결하여 만든 삼각형이 직각삼각형이 되는 기하학적 조건을 제시하고, 해당 교점들의 좌표가 등차수열을 이룬다는 성질을 결합함. 또한 삼차함수의 극대·극소 차이를 이용하여 정수의 개수를 세는 부등식 조건을 추가하여, 대수와 기하, 미적분 개념을 통합적으로 다루고 있음.

『수학』 교과서 Ⅲ. 도형의 방정식 2. 직선의 방정식 (미래엔)

『수학Ⅰ』 교과서 Ⅲ. 수열 1. 등차수열과 등비수열 (미래엔)

『수학Ⅱ』 교과서 Ⅱ. 다항함수의 미분법 2. 도함수의 활용 (미래엔)

2. 문제 분석

▫[문제 1]

주어진 기하학적 조건(직각삼각형, 등차수열)을 만족하는 이차함수의 계수 a, b사이의 관계식을 유도하고, 삼차함수 극값 사이의 구간 내 정수 개수 조건을 만족하는 순서쌍 (a,b)의 개수를 구하는 문제임.

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
관련 성취기준	
[수학] – (2) 기하 – ① 평면좌표 [10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다. **[수학Ⅰ] – (3) 수열 – ① 등차수열과 등비수열** [12수학Ⅰ03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – ③ 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.	

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

〈수학〉, 〈수학Ⅰ〉, 〈수학Ⅱ〉 교과에서 배우는 내용의 융합적인 상황을 제시하고 주어진 기하학적 조건(이차함수 그래프 위의 점과 x축 위의 점들이 이루는 직각삼각형, 좌표의 등차수열 성질)을 해석한 후 이를 수식화하고 이차함수의 계수 사이의 관계식을 유도하고, 삼차함수의 극대·극소 차이에 관한 부등식 조건을 만족하는 정수 순서쌍의 개수를 구할 수 있는지를 평가한다.

나. 채점기준

□[문제 1]

면접시험 문항으로 A ~ D까지 4단계의 채점 기준을 적용하고 있으며 본 문제의 구술 과정상 제시문에 대한 이해도, 문제의 요구사항에 대한 해석 능력, 문제의 해를 구하는 논리적인 과정, 문제가 요구하는 해의 도출, 수학적인 표현과 논리적인 설명을 채점 기준으로 제시하고 있다.

다. 예시답안 분석

□[문제 1- ⅰ]

점 $A(-1,0)$, $B(1,0)$을 지름의 양 끝점으로 하는 원과 곡선 $y=ax^2+b$의 교점, 그리고 $x=\pm 1$에서의 점들을 모두 고려하여 총 4개의 점이 생성되는 대칭적 상황을 잘 읽어내고 점 C의 좌표를 (p,q)라고 하면, $\frac{q}{p+1}\times\frac{q}{p-1}=-1$가 성립한다. 즉, $p^2+q^2=1$이다. 등차수열에 대한 조건으로 $p=\pm\frac{1}{3}$이고, $q=\frac{2\sqrt{2}}{3}$을 구할 수 있고 $a+9b=6\sqrt{2}$를 얻게 된다. 삼차함수 극댓값과 극솟값의 차를 a에 대한 식으로 표현하고, 해당 구간 내에 정수가 '적어도 4개' 존재하기 위한 a의 범위를 자연수 조건 내에서 추론하는 과정이 명확하게 제시됨.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈수학〉 종합의견

과학인재전형 오후 수학 문항은 〈수학〉, 〈수학Ⅰ〉, 〈수학Ⅱ〉의 주요 개념을 하나의 문제 안에서 완성도 있게 통합한 문항이다.

특정 단원에 치우치지 않고 기하, 대수(수열), 해석(미분) 영역의 성취 기준을 골고루 평가한다. '직각삼각형이 되는 점들이 이루는 원의 방적식' 과 같은 개념은 교과서에서 다루는 기본 원리이며, 이를 함수 및 수열과 연계한 방식이 고무적이다.

단순 계산형 문제가 아니라, 문제의 조건을 만족하는 그래프의 개형을 추론하고, 수열의 성질을 통해 미지수를 결정하며, 최종적으로 부등식을 통해 해의 개수를 세는 단계적 사고를 요구한다.

자연계열 상위권 학생들의 통합적 수학 사고력과 문제 해결력을 평가하기에 최적화된 문항이며, 난이도 또한 오전 문항 대비 다소 높게 설정되어 변별력이 우수하다.

선행학습 유발 요인이 없으며, 고교 수학 교육과정의 깊이 있는 이해를 바탕으로 해결 가능한 우수한 문항으로 판단된다.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈물리학〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

중력장에서 수평으로 던진 물체와 비스듬히 던진 물체는 포물선 운동함을 제시하고 있다. 이는 고등학교 〈물리학Ⅱ〉의 성취기준 '[12물리Ⅱ01-04] 뉴턴 운동 법칙을 이용하여 물체의 포물선 운동을 정량적으로 예측할 수 있다.' 에 해당하는 내용이다. 포물선 운동은 고등학교 〈물리학Ⅱ〉 교과의 (1) 역학적 상호 작용 단원에 해당하며, 관련 내용은 1-1. 운동의 법칙(비상교육 pp.28-31), 1-2. 물체의 운동(천재교육 pp.31-32), 1-1. 힘과 운동(미래엔 pp.33-34, 지학사 pp.36-37, 교학사 pp.31-33)에서 다루고 있다.

▫〈제시문 2〉

중력장에서 운동하는 물체의 역학적 에너지가 보존되는 조건을 포함하여 역학적 에너지 보존을 설명하고 있다. 이는 고등학교 〈물리학Ⅱ〉의 성취기준 '[12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다.' 에 해당하는 내용이다. 역학적 에너지 보존은 고등학교 〈물리학Ⅱ〉 교과의 (1) 역학적 상호 작용 단원에 해당하며, 관련 내용은 1-2. 시공간과 에너지(비상교육 p.69.), 1-4. 열과 에너지(천재교육 pp.69-70), 1-3. 일과 에너지(미래엔 p.76), 1-2. 중력과 에너지(지학사 pp.74-76), 1-3. 에너지(교학사 pp.74-76)에서 다루고 있다.

2. 문제 분석

▫[문제 2]

[문제 2]는 〈물리학Ⅱ〉에서 다루는 '역학적 에너지의 전환과 보존', '단진자 운동', '포물선 운동', '뉴턴 운동 법칙' 을 이해하고, 이를 바탕으로 단진자 운동과 포물선 운동에서 최고점, 최하점, 임의의 지점에서 물체의 운동과 에너지를 분석할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

[문제 2-ⅰ]은 단지자 운동하는 물체의 두 지점에서 역학적 에너지 보존을 이용하여 한 지점에서의 속력의 제곱을 구하도록 하고 있고, [문제 2-ⅱ]는 [문제 2-ⅰ]에서 다룬 지점에서 줄이 끊어져 물체가 포물선 운동을 하는 경우 물체의 속도를 분석하여 최고점에서의 속력을 구하도록 하고 있다. 이는 고등학교 〈물리학Ⅱ〉의 핵심 개념과 내용을 다루고 있어 교육과정 성취기준에 부합한다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

역학적 상호작용 단원에서 학습하는 단진자 운동과 포물선 운동을 통합한 상황에서 역학적 에너지 보존, 뉴턴 운동 법칙을 적용하여 운동을 분석할 수 있는지 평가하는 문항이다. 이는 고등학교 고등학교 <물리학Ⅱ>의 성취기준 '[12물리Ⅱ01-04] 뉴턴 운동 법칙을 이용하여 물체의 포물선 운동을 정량적으로 예측할 수 있다.'와 '[12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다.'를 충실하게 반영하고 있다.

나. 채점기준

□[문제 2]
제시문 내용의 이해 정도, 문제 해결 역량, 풀이 과정의 논리적 설명 여부를 채점 기준으로 제시하였다. 이는 2015 교육과정에서 제시하고 있는 핵심 역량 중 과학적 사고력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력을 충실하고 균형있게 평가하고 있다.

다. 예시답안 분석

□[문제 2]
[문제 2-ⅰ]은 <제시문 2>에서 제시된 역학적 에너지 보존을 적용하여 최고점 A와 임의의 점 B에서 퍼텐셜 에너지 감소량이 B에서 운동 에너지와 같음으로부터 운동 에너지를 구하고, 물체의 속력의 제곱을 구하는 과정을 예시 답안으로 제시하였다. [문제 2-ⅱ]는 단진자 운동의 한 점 B에서 물체의 속도를 분석하여 수평 방향 속력을 구하고, 포물선 운동의 최고점에서 연직 방향 속력이 0임을 이용해 최고점에서의 속력의 제곱을 구하는 과정을 예시 답안으로 제시하였다. 이와는 별도로 B를 포물선 운동의 기준점으로 잡아 운동 방정식을 풀고, 최고점까지 운동하는데 걸린 시간과 높이를 구하고, 역학적 에너지 보존 법칙을 적용하여 최고점에서의 속력의 제곱을 구하는 과정을 별해로 제시하였다. 즉, [문제 2-ⅱ]의 경우 포물선 운동 분석 과정에서 뉴턴 운동 법칙뿐만 아니라 역학적 에너지 보존 법칙 개념을 적용해도 풀이가 가능함을 제시하였다. 이는 <물리학Ⅱ> 교육과정을 이수한 학생이 충분히 이해하고 답할 수 있는 수준의 적합한 풀이이다.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈물리학〉 종합의견

단진자 운동에서 역학적 에너지 전환과 보존을 이용하여 임의의 점에서의 운동 에너지와 속력의 제곱을 구하고, 이어지는 포물선 운동에서 최고점의 속력의 제곱을 구할 수 있는지 평가하는 문제로, 고등학교 <물리학Ⅱ>에서 학습한 기본 개념인 '뉴턴 운동 법칙', '포물선 운동', '역학적 에너지 보존'을 이해하고 있다면 어려움 없이 해결할 수 있다.

교과서에서 다루는 단진자 운동과 포물선 운동을 융합하여 문제 상황을 이해하고 기본 개념을 적용하여 해결할 수 있는 수준이므로 문제의 난도는 쉬운 편이고, [문제 2-ⅱ]에서는 한 점에서 속도를 수평 방향과 연직 방향으로 분석하는 과정이 필요하나 <물리학Ⅱ>의 포물선 운동에서 처음 속도를 분석할 때 많이 접한 내용이라 학생이 어렵지 않게 분석할 수 있는 수준이다. 제시문, 문제, 출제 의도, 채점 기준, 예시 답안 모두 고등학교 <물리학Ⅱ>의 핵심 역량과 성취 기준을 충실히 반영하고 있다.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈화학〉 분석

1. 제시문 분석

□〈제시문 1〉

화학 반응식의 의미와 반응 계수, 반응 속도 상수를 이용한 반응 속도식에 대한 개념을 설명한 것으로 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ.화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’ 와 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 성취 기중 중 ‘농도에 따라 반응 속도가 달라짐을 설명할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다. 〈화학Ⅰ〉 교과서 미래엔(p.36-43)의 ‘Ⅰ. 화학의 첫 걸음’ 단원 중 ‘화학 반응식’ 에서 화학 반응식과 양적 관계에 관해 설명하고 있다. 또한, 〈화학Ⅱ〉 교과서 미래엔(p.150-153)의 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원 중 ‘반응 속도와 농도’ 에서 반응 속도와 농도 관계 및 반응 속도 상수에 관해 설명하고 있다.

□〈제시문 2〉

활성화 에너지에 대한 개념을 설명한 것으로 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 성취 기준 중 ‘화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있다.’ 에 해당하는 내용이다. 〈화학Ⅱ〉 교과서 미래엔(p.148-149)의 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원 중 ‘활성화 에너지’ 에서 활성화 에너지의 개념에 관해 설명하고 있다.

2. 문제 분석

□[문제 3-ⅰ]

주어진 반응의 초기 농도와 초기 반응 속도를 이용하여 반응 속도식과 반응 속도 상수를 구하는 과정을 이해하고 있는지 알아보기 위한 문제이다. 이 문제는 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’ 에 해당한다. 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 성취 기준 중 ‘자료 해석을 통하여 반응 속도식을 구할 수 있다.’ 에 해당한다.

□[문제 3-ⅱ]

반응 속도에 영향을 주는 요인으로 농도 이외의 요인을 알고 있는지 확인하기 위한 문제이다. 농도를 변화시키지 않은 상태에서 반응 속도를 증가시키는 방법을 활성화 에너지와 연관지어 논리적으로 설명하도록 요구하고 있다. 이 문제는 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 성취 기준 중 ‘화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있다.’, ‘온도에 따라 반응 속도가 달라짐을 설명할 수 있다.’, ‘촉매가 반응 속도를 변화시킬 수 있음을 설명할 수 있다.’ 에 해당한다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

출제 의도에서 제시한 화학 반응식과 화학 반응에서의 양적 관계는 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’에 해당한다. 또한, 반응 속도식의 구성 및 결정 방법, 반응 속도 상수와 활성화 에너지와의 상관관계, 분자들의 운동 에너지, 반응 속도에 영향을 주는 요인은 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 성취 기준 중 ‘화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있다.’, ‘농도에 따라 반응 속도가 달라짐을 설명할 수 있다.’, ‘온도에 따라 반응 속도가 달라짐을 설명할 수 있다.’, ‘촉매가 반응 속도를 변화시킬 수 있음을 설명할 수 있다.’에 해당하므로 교육과정 내에서 출제되었음을 확인할 수 있다.

나. 채점기준

채점 요소를 제시문의 이해, 문제에서 요구하는 해 구하기, 과정을 논리적으로 설명하기로 구분하고, 수준에 따라 등급을 나누어 제시하고 있다.

다. 예시답안 분석

□[문제 3-ⅰ]

주어진 화학 반응식을 이용하여 반응 계수를 구하는 것은 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 화학의 첫 걸음’ 단원의 성취 기준 중 ‘여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.’에 해당하는 내용이다. 또한, 문제에서 제시된 실험 결과를 이용하여 반응 속도식을 세우고, 반응 속도 상수와 반응 차수를 구하는 과정은 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 성취 기준 중 ‘자료 해석을 통하여 반응 속도식을 구할 수 있다.’에 해당하는 내용이다.

□[문제 3-ⅱ]

초기 농도 이외에 반응 속도에 영향을 주는 요인으로 온도와 촉매를 제시하며, 활성화 에너지와 연관지어 설명하는 것은 〈화학Ⅱ〉 교육과정에서 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 성취 기준 중 ‘화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있다.’, ‘농도에 따라 반응 속도가 달라짐을 설명할 수 있다.’, ‘온도에 따라 반응 속도가 달라짐을 설명할 수 있다.’, ‘촉매가 반응 속도를 변화시킬 수 있음을 설명할 수 있다.’에 해당하는 내용이다.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈화학〉 종합의견

화학 반응식의 양적 관계를 바탕으로 반응 속도에 영향을 미치는 요인으로 농도, 온도, 촉매를 다루고, 주어진 실험 결과를 통해 반응 속도 상수와 반응 차수를 구하도록 구성된 문제로, 〈화학Ⅰ〉과 〈화학Ⅱ〉의 핵심 개념을 고르게 포함하고 있다.

이 문항은 단순한 계산이나 공식 적용이 아니라, 개념을 활용하여 자료를 해석하고 결론을 도출하는 과정과 연관된 개념을 적용해 논리적으로 설명하는 능력을 평가하고자 한 출제 의도를 충실히 반영하고 있다. 또한 〈화학Ⅰ〉 교육과정에서 ‘Ⅰ. 화학의 첫 걸음’ 단원과 〈화학Ⅱ〉 교육과정의 ‘Ⅲ. 반응 속도와 촉매’ 단원의 내용을 바탕으로, 교육과정 수준을 벗어난 개념을 요구하지 않으며, 공교육에 충실한 학생이라면 충분히 해결할 수 있도록 출제된 교육과정에 부합하는 적절한 문항이라고 판단할 수 있다.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈생명과학〉 분석

1. 제시문 분석

▫〈제시문 1〉

생물이 자손을 생산하는 방법으로 무성생식과 유성생식을 제시하고 있다. 이는 생명과학I 교과서 교학사(pp.124-142), 동아(pp.122-145), 비상(pp.122-145), 지학사(pp.116-137), 천재교육(pp.123-146)의 Ⅳ. 유전 중 '유전 정보와 염색체' 단원에 해당한다.

▫〈제시문 2〉

생식세포 분열, 즉 감수분열과 체세포 분열과의 차이점을 제시하는 내용으로 역시 생명과학I 교과서 교학사(pp.124-142), 동아(pp.122-145), 비상(pp.122-145), 지학사(pp.116-137), 천재교육(pp.123-146)의 Ⅳ. 유전 중 '유전 정보와 염색체' 단원에 해당한다.

2. 문제 분석

▫[문제 4-ⅰ]

유성생식과 무성생식의 장단점을 파악하여 이를 문제에서 주어진 사례에 적용하여 유추하는 문제이다. 문제의 사례는 두 가지 생식을 모두 다 할 수 있는 개체가 무성생식으로 전환하는 환경을 제시하고 이에 대한 이점을 제시하는 문항으로, 이는 Ⅳ. 유전 중 '유전 정보와 염색체' 단원에서 유성생식을 위한 감수분열 과정을 학습하며 이에 대한 장점으로 환경에 적응할 수 있는 유전적 다양성이 높아진다는 것을 배울 때 무성생식에 대한 비교를 다루게 된다. 따라서 이는 2015 개정교육과정 과학과 교육과정 성취기준 중 '12생과Ⅰ04-02] 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다'에 해당한다.

▫[문제 4-ⅱ]

모세포의 유전자형을 제시하고 정상적으로 감수분열할 때 만들 수 있는 딸세포 중 임의의 2개를 수정시킬 때, 열성 동형접합 개체가 만들어질 확률을 구하는 문항으로, 이는 역시 2015 개정교육과정 과학과 교육과정 성취기준 중 '[12생과Ⅰ04-02] 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다'에 부합한다.

□[문제 4-ⅲ]
감수분열과 자손이 만들어질 확률을 정량적으로 추론하는 역량을 기반으로 이 문항에서는 염색체 비분리의 경우를 제시하여 다음 세대에 금발 표현형이 나타날 확률을 묻고 있다. 이는 2015 개정교육과정 과학과 교육과정 성취 기준 중 '[12생과Ⅰ04-04] 염색체 이상과 유전자 이상에 의해 일어나는 유전병의 종류와 특징을 알고, 사례를 조사하여 발표할 수 있다'를 판단하기에 적합한 문항이다.

3. 출제의도, 채점기준, 예시답안 분석

가. 출제의도

유전 원리를 이해하고 있는지 알아보고, 유성생식과 무성생식의 장단점, 유성생식에 의한 유전적 다양성, 감수분열에 의한 서로 다른 개체 발생의 정량적 분석, 염색체 비분리에 의한 형질 발현 원리의 이해도와 문제해결력을 평가하고자 함이다. 이는 생명과학Ⅰ 교과서의 Ⅳ. 유전 중 '유전 정보와 염색체', '사람의 유전과 유전병' 단원의 성취 기준인 '생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다'와 '염색체 이상과 유전자 이상에 의해 일어나는 유전병의 종류와 특징을 알고, 사례를 조사하여 발표할 수 있다'에 부합한다.

나. 채점기준

감수분열의 방법과 생물이 자손을 생산하는 방법에는 무성생식과 유성생식이 있다는 제시문의 내용을 충분히 이해하고, 이를 각각의 상황에 맞추어 문제에서 요구하는 해를 구하는지에 대한 여부와 그 과정을 논리적으로 설명할 수 있는지 확인하는 것을 채점 기준으로 제시한 부분은 학생의 문제 해결력을 평가하기에 적합하다.

다. 예시답안 분석

□[문제 4-ⅰ]
유성생식과 무성생식의 장단점을 알고 이를 문제에 적용하여 설명할 때, 유성생식을 통해 번식하는 개체는 유전적 다양성을 가지며 환경 변화와 생존에 유리하다는 내용을 생명과학Ⅰ 교과서 Ⅳ. 유전, '유전 정보와 염색체' 단원 중 감수분열 과정을 배우며 충분히 설명할 수 있다. 하지만 영양분이 풍부하고, 적절한 온도와 습도, 적절한 세포 수 등의 조건들이 충족되는 환경에서, 즉 환경 저항이 적은 환경에서 무성생식은 유성생식보다 더 적은 에너지를 사용하여 빠르게 생장 및 번식할 수 있다는 내용은 생명과학의 전반적인 내용을 연결할 수 있어야 '두 가지 생식 방법을 모두 활용하는 것이 훌륭한 생존 전략'이라는 명제를 끌어낼 수 있었을 것이다. 생명과학Ⅰ의 Ⅴ. 생태계와 상호작용 단원의 S자형 생장곡선, 환경저항, 유전적 다양성 등 개념의 전반에 걸친 이해도가 필요하다고 생각한다.

▫[문제 4-ii]

Aa 유전자형의 모세포에서 감수분열로 생성된 4개의 딸세포를 임의로 2개 수정시켜 동형접합 aa를 만들 확률을 계산하기 위해서는 감수분열 과정에 대한 정확한 이해도가 필요하다. ‘유전 정보와 염색체’ 단원의 성취 기준인 ‘생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다’를 성취하였다면, 이를 통해 처음 a가 선택될 확률 1/2, 두 번째도 a가 선택될 확률 1/3이므로, 최종 확률이 1/6이라는 것을 추론할 수 있을 것이다.

▫[문제 4-iii]

유전자형 Aa 모세포의 제1 감수분열에서 비분리가 일어날 때와 제2 감수분열에서 비분리가 일어날 때 딸세포의 유전자형을 비교하여 설명할 수 있다면, 각각의 경우 비분리로 금발이 나올 확률을 계산할 수 있을 것이다. ‘사람의 유전과 유전병’ 단원의 성취 기준인 ‘염색체 이상과 유전자 이상에 의해 일어나는 유전병의 종류와 특징을 알고, 사례를 조사하여 발표할 수 있다’를 성취하였을 때, 이들 세포가 수정되어 제1 감수분열의 비분리일 때는 1/2의 확률로, 제2 감수분열의 비분리일 때는 1/4의 확률로 금발이 나온다는 것을 추론하여 설명할 수 있을 것이다.

면접시험(과학인재전형) : 2교시 〈생명과학〉 종합의견

생명과학 2교시 문항은 〈생명과학Ⅰ〉 교과서의 Ⅳ. 유전 단원을 중심으로 출제되었다. [문제 4-ⅰ]은 유성생식과 무성생식의 장단점을 파악하여 문제에서 제시한 상황에 맞춰 생물의 다양성 측면과 환경 저항의 정도에 따라서 어떤 생식의 방법이 유리한지, 어떤 생식의 방법이 에너지를 덜 쓰는지 등을 판단하여 설명하는 문항이었다. ‘유전정보와 염색체’ 단원에서 감수분열의 장단점을 배우며 무성생식과의 비교는 유추해야 하는 부분으로 교과서에서 정확하게 제시되어 있지는 않지만, Ⅴ.생태계와 상호작용의 환경 저항이나 S자형 생장곡선, 유전적 다양성 등 생명과학의 전반적으로 이해를 바탕으로 설명할 수 있다고 생각한다.

[문제 4-ii]는 감수분열 결과 만들어지는 딸세포의 생성 원리를 이해하여 다음 개체에서 특정 유전자형을 가진 개체의 발생을 정량적으로 예측한 후, 이를 확률의 법칙을 적용하여 특정 표현형을 가지는 자손이 나올 확률을 정량적으로 추론하는 문항이었다.

[문제 4-iii]은 위의 내용을 토대로 염색체 비분리의 경우를 가정하여 역시 다음 세대의 특정 표현형을 확률로 나타내도록 Ⅳ. 유전 단원의 성취기준을 정확히 파악하여 출제하였다. 다만 학생 입장에서 정상적일 때와 비분리인 경우의 딸세포의 유전자형을 제시하는 것은 어렵지 않을 수 있지만, 확률의 법칙을 적용하는 과정에서 약간의 오류가 있었을 수도 있었을 것이라고 생각한다. 하지만 성취기준을 명확하게 성취한 학생들은 그 부분까지도 충분히 설명할 수 있는 문항이다.

Ⅴ. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획

Ⅴ. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획

○ 우리대학은「공교육정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」취지에 따라 대학별고사가 고등학생에게 선행학습을 유발하는지에 대한 영향평가를 성실히 이행하고 있다. 2026학년도 대학별고사(논술시험 및 면접시험)에서 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하거나 평가하지 않았으며, 고교 교육과정 내 충분히 대비가 가능한 시험 수준을 유지하고 있다. 향후에도 고교 교육과정 내에서 문제를 출제함은 물론 우리 대학에 지원하는 수험생이 사교육의 도움을 받지 않고도 공교육 내에서 준비할 수 있는 대학별고사를 실시하도록 노력할 것이다.

○ 우리 대학은 논술시험 출제에 앞서 모의논술 출제단계부터 사전교육을 통해 출제위원이 고교 교육과정에 대해 충분히 이해하도록 지원하고 있다. 2026학년도 모의논술 또한 문항 출제·검토과정에 일반고 현직 교사가 참여함으로써 교육과정 준수 여부에 대한 사전 점검을 시행하였다. 이를 바탕으로 모의논술 문제를 출제하고, 수험생과 교사가 직접 문제를 풀어본 결과를 토대로 하여 고교 교육과정 내 출제를 엄격하게 지키고 있다. 앞으로도 모의논술을 통해 우리 대학 논술시험에 대한 정보를 제공하는 것은 물론, 문제의 난이도와 적절성에 대한 검토를 받아 보다 내실 있는 논술시험을 운영하고자 노력할 것이다.

○ 2027학년도에도 수험생들의 혼란을 방지하기 위하여 출제경향, 형식, 분량 및 난이도를 유지할 것이며, 수험생과 교사가 우리 대학 논술시험 준비를 용이하게 할 수 있도록 모의논술 해설 동영상 강의 및 논술 가이드북을 제작하여 무료로 제공할 계획이다. 또한 우리 대학은 본 논술시험 및 면접시험 문항을 교육과정 내에서 출제하도록 고교 교육과정 분석에 대한 사전 회의를 반복적으로 개최할 것이며, 시험 문항의 난이도 및 적절성에 관해 충분히 논의할 것이다. 논술시험 및 면접시험 출제본부 운영 시 인문계 및 자연계 과목의 일반고 현직 교사가 검토위원으로 함께 입소하여 대학별고사가 교육과정 내에서 출제되도록 최종 확인할 것이다.

○ 아울러 검토위원의 의견을 출제위원에게 정확히 전달하고, 검토위원과 출제위원 간 의사소통을 원활히 하여 논술시험 및 면접시험이 고교 교육과정에 부합할 수 있도록 노력할 것이다. 시험이 종료된 후에도 일반고 현직 교사를 재검토위원으로 위촉하여 출제된 문항과 예시답안 등을 심층 분석하여 이 결과를 향후 논술시험 및 면접시험에 반영하고자 한다.

대학별고사의 고교 교육과정 내 출제를 위한 성균관대학교의 노력 과정과 향후 계획을 정리하면 다음과 같다.

■ 성균관대학교는 2026학년도 신입생 선발을 위한 대학별고사 실시 과정에서 고교 교육과정 내 출제 원칙을 견지하고 그에 합당한 문제출제를 위해 끊임없이 노력하였다.

- 고교 교육과정 내 출제를 위해 출제위원에 대한 사전교육 진행, 고교 교사 검토위원의 출제본부 동반 입소를 통한 문항 검토, 대학별고사 실시 이후 고교 교사 재검토위원을 통한 출제 문항 심층 분석 및 재검토
- 고교 현장에 논술시험 및 면접시험 관련 정보를 제공하기 위해 모의논술 실시, 모의논술 강평 동영상 공개, 논술 가이드북 제작 및 배포, 입시설명회 및 교사간담회, 전형 안내 영상을 통해 논술시험 및 면접시험에 관한 정보 제공

■ 선행학습 영향평가 자체평가 과정 및 대학별고사 교사 검토위원 문항 분석 결과를 바탕으로 2027학년도 대학별고사 개선 방안을 계획하였다.

- 출제위원과 검토위원에게 공교육정상화법의 취지에 대한 사전교육 강화
- 대학별고사 출제 과정에서 참고할 수 있는 자료 추가 제공
- 대학별고사 검토위원에게 출제 문항 검토를 위한 충분한 시간 추가 제공
- 대학별고사 검토위원의 책임과 권한 확대 강화
- 대학별고사 출제위원과 검토위원 간 의사소통 창구 확대

지금까지 검토한 바와 같이 성균관대학교는 고교 교육과정을 준수하여 대학별고사를 출제하였으며, 앞서 언급한 절차적 노력을 통해 고교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 사교육 및 선행학습의 도움 없이 준비할 수 있는 대학별 고사를 출제했다고 스스로 평가할 수 있다. 앞으로도 출제 내용이 고교 교육과정을 벗어나지 않도록 최선의 노력을 다할 것임을 밝힌다.

Ⅵ. 부록-1

❒ 대학별고사 문항카드

- 논술위주(언어형/수리형) 논술시험
- 학생부종합(과학인재) 면접시험

〈문항카드 1〉 논술시험(언어형) : 1교시 [문제 1]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(언어형)	
계열(과목) / 문항번호	언어형 1교시 / 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	사회(통합사회, 사회문화, 정치와 법), 도덕(윤리와 사상, 생활과 윤리), 국어(화법과 작문)
	핵심개념 및 용어	일탈, 개인과 사회 구조의 관계, 차별 교제 이론, 아노미 이론
예상 소요 시간	40분/전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문제 1] 〈제시문 1〉 ~ 〈제시문 4〉는 사회적 병리 현상에 관한 견해를 담고 있다. 제시문들을 상반된 두 입장으로 분류하고 각 입장을 요약하시오. (40점)

〈제시문 1〉

디지털 기술은 새로운 병리 현상의 촉매가 되어 사회적 일탈을 가속하는 위협 요소로 부상했다. 데이터가 몇몇 대기업에 집중되고 알고리듬이 편향된 선택을 유도할수록 기존 사회 구조의 약점은 더 잘 드러나게 된다. 개인의 기존 선호를 강화하는 알고리듬은 자기가 미워하는 대상은 더욱 미워하고 좋아하는 대상은 더 좋아하게 만들어, 혐오와 증오가 사회 전체에 번지는 현상을 초래한다. 알고리듬을 개발하고 운영하는 거대 통신 기업은 맹목적인 이윤 추구에 사로잡혀 사회 불신과 갈등 확산에 무책임한 태도로 일관하고 있다. 이러한 사회적 부작용에 대응하기 위해서는 강력한 법적 규제와 정책 개입이 필요하다. 그러나 규제 역량이 부족한 정부는 문제를 효과적으로 해결하지 못한다. 더욱이 계층 간의 이동이 경직된 사회 구조에서는 소외 계층의 일탈이 주변으로 번질 수 있다. 이상의 복합적 문제를 해결하기 위해서는 '협치'와 '통치'의 기능적 조화가 필요하다. 통치 기구로서의 정부는 법과 제도, 규제를 통해 사회 질서를 유지하고 공공 서비스를 제공하는 역할을 맡는다. 문제 해결을 위한 제도 개선과 자원 투자는 정부가 주도해야 한다. 디지털 기술 혁신을 촉진하고 새로운 가치를 창출하며, 기술의 윤리적 문제와 사회적 영향에 대한 논의를 주도하는 것도 정부의 중요한 역할이다. 시민단체로 대표되는 협치 기구는 정부만이 아니라 시장, 시민사회, 기업 등 다양한 주체들의 상호작용을 통해 사회 문제를 해결한다. 시민 참여 기구의 구축과 운영, 민관 협력 모델 개발, 기술 표준화 등은 협치의 차원에서 추진해야 할 과제다. 법과 제도를 통해 통치의 틀을 만들고, 그 틀 안에서 다양한 주체들이 협력하여 문제를 해결하는 방식이 협치다. 특히 급속한 사회 변동기에는 협치와 통치를 잇는 기민한 대응이 절실하다. 디지털 기술 발전의 속도는 과거 어느 때보다 빨라졌고, 익숙한 방식으로는 해결하기 어려운 새로운 사회 문제 또한 끊임없이 생겨나고 있기 때문이다. 가령 알고리듬 추천 시스템이 특정 인종·계층을 겨냥해 상품이나 정보를 제시하거나, 혐오·차별 콘텐츠를 부각하면 소수 집단은 차별과 배제에 직면하게 된다. 편향된 정보에 노출된 대다수 사용자 역시 예외가 아니다. 2018년 미국에서 발생한 개인정보 대량 유출 사태도 협치와 통치가 적절하게 작동하지 못한 대표적인 사례다. 한 소셜 미디어 기업에서 제공한 사용자 데이터가 정치 캠페인에 활용되면서, 무단 수집된 수억 명의 이용자 정보로 분석된 맞춤형 선거 광고가 제작됐다. 당시 미국에는 개인정보 보호법이 있었지만, 해당 기업이 수집한 새로운 형태의 데이터에 직접 적용하기는 어려웠다. 이러한 문제는 미국에만 국한되지 않았다. 한국에서도 신기술이 등장하면서 발생한 사회 변화에 정부는 빠르게 대처하지 못했고, 시민사회 역시 실질적인 해결책을 제시하지 못했다. 결국 정부와 시민사회의 협력을 통해 사회 구성원 모두가 참여하고 책임지는 체계 구축이 필요하다. 기술 발전의 혜택이 특정 계층에 편중되지 않고, 모든 사람이 안전하고 존엄하게 디지털 공간을 사용할 수 있는 환경을 조성하는

것이 우리 사회의 과제다. 협치와 통치의 효과적인 협력을 통해 기술 혁신의 혜택을 모든 사회 구성원이 누릴 수 있도록 돕고 디지털 시대의 사회적 갈등을 줄일 수 있다.

〈제시문 2〉

고대 그리스 철학자 소크라테스의 윤리적 지식주의는 지식과 덕을 동일시한 도덕 철학으로서, 아크라시아(akrasia) 즉 의지박약의 가능성을 원칙적으로 부정하는 데까지 이르렀다. 아크라시아란 사람이 무엇이 선인지 알면서도 욕망에 이끌려 그에 반하는 행동을 하는 것을 가리킨다. 그러나 소크라테스는 선악을 알면서도 잘못을 저지르는 사람은 없다고 단언함으로써 전통적인 아크라시아의 존재를 부인했다. 소크라테스의 관점은 여전히 유효하다. 인간은 판단력을 타고나지 않으며, 옳고 그름의 구분은 경험과 성찰의 반복을 통해 형성된다. 이 훈련이 부족한 사람은 자신의 행동이 어떤 결과를 낳을지 충분히 생각하지 못한 채 종종 충동에 휩쓸린다. 예컨대 한 회사원이 경제적 이익을 위해 내부 정보를 유출했다고 가정하자. 그는 자신의 행위가 단기적으로는 유리해 보일지 몰라도 종국에는 사회적 신뢰를 훼손하고 공동체의 규범을 약화시킨다는 점을 깊이 생각하지 않았다. 부패한 정치인의 거짓 선전에 속아 타인이나 특정 집단을 혐오하는 행동도 사실 도덕적으로 악한 행위라기보다는 진실을 식별할 능력을 상실한 것이다. 악행은 판단력의 결핍에서 비롯되며, 인간은 참된 앎을 깨달으면 악을 택하지 않는다. 이처럼 범죄는 어리석음의 한 형태라고 볼 수 있으므로 악을 줄이는 방법은 앎의 확장에서 찾아야 한다. 생각하는 개인은 사회의 규범을 맹목적으로 따르기보다 그것의 근거를 이해한다. 반면 생각하지 않는 개인들의 사회에서는 제도가 부패하고 권력이 도덕적 근거를 상실한다. 이해를 통한 깨달음만이 진정으로 오래 지속될 수 있는 것이다. 사유 능력의 훈련은 21세기 과학의 시대에 더욱 시급하게 요청된다. 디지털 시대의 정보 과잉은 일상화된 문제가 되었다. 스마트폰과 소셜 미디어를 통해 우리는 실시간으로 수많은 소식을 접한다. 이런 시대적 특성은 사람들을 피로하고 무감각하게 만든다. 사유하는 힘이 결여된 사람은 주의가 산만하고 인내심이 부족하다보니 정작 필요한 정보가 눈앞에 있어도 알아채지 못하며, 데이터의 홍수 속에서 여론과 감정에 휩쓸리고 복잡한 문제를 피상적으로만 이해한다. 문제는 지적 역량을 키우는 것이다. 사회가 개인의 도덕성을 단속하는 대신, 스스로 생각하고 판단할 수 있는 지적 기반을 길러줄 때에야 비로소 자율적이고 성숙한 시민이 탄생한다. 이성이 인간의 삶을 이끌 때, 도덕은 명령이 아니라 이해가 된다. 그것이야말로 진정한 교화며, 문명의 가장 깊은 형태다.

〈제시문 3〉

고전적 형벌론자들은 인간을 완전한 책임능력을 지닌 주체로 전제했다. 그들은 모든 행위가 개인의 자유의지에 의해 선택된 결과라고 믿었으며, 범죄 역시 예외가 아니라고 보았다. 이 논리에 따르면 범법자는 스스로 선악과 시비를 가릴 능력이 있음에도 불구하고 의도적으로 악을 택한 사람이며, 범죄는 개인의 타락과 부도덕함에서 비롯된 일탈이었다. 이러한 관점에서 법은 인간의 본성을 제어하고 공포를 통해 질서를 강제하는 장치로 이해되었으며, 형벌의 원리는 ‘보복’과 ‘응징’이었다. 따라서 초기 근대 유럽의 형벌은 현대인의 눈으로 볼 때 몹시 잔혹하게 집행되었으며, 죄를 밝혀내고 처벌하기 위해서 고문도 합법으로 인정되었다. 단순한 절도죄로 중형을 선고받는 일이 비일비재했으며, 중범죄를 저지른 수인들은 형언할 수 없는 끔찍한 방법으로 공개 처형되었다. 이런 형벌은 죄인의 행위에 걸맞은 응보로서 정당화되었고, 사법은 이와 같은 처벌 체계를 운용해야 할 책임을 진 국왕의 당연한 대권으로 인식되었다. 그러나 18세기 말 영국의 철학자 윌리엄 고드윈은 이러한 전통적 형벌론이 경제와 교육 부문에 존재하는 현실적 불평등과 같은 사회적 맥락과 구조적 요인을 무시하는 것이라고 주장했다. 어떤 가난한 청년이 부자의 보석을 훔쳤다고 하더라도, 고드윈은 그 청년이 도덕적으로 타락한 존재니까 처벌하자고는 말하지 않을 것이다. 오히려 그는 청년의 행위가 자신이 처한 극심한 빈곤 상태와 부나 명예 같은 문화적 목표 사이의 괴리를 극복하려는 조급하고 절망적인 몸부림이라고 보고, 진정한 책임은 그러한 상황을 조장한 사회에 있다고 판단한다. 범죄의 근본적 원인은 개인의 악의가 아니라 사회에 만연한 물질만능주의에 있으므로, 청년을 투옥하는 일은 사회적 책임을 은폐·회피하는 일이 된다. 고드윈은 형벌의 실효성에도 의문을 제기했다. 그는 가혹한 형벌이 범죄를 감소시키기는커녕 인간을 더 교활하게 만들고 제도에 대한 불신과 적대감을 심화시키리라고 예상했다. 또한 사회의 임무가 인간을 처벌로 길들이는 것이 아니라 인간이 타고난 여러 역량이 발휘될 수 있도록 만드는 것이라고 주장했다. 만일 한 외국인 노동자가 체류 허가가 끝난 뒤에도 다른 사람의 신분을 빌려 계속 일했다면, 그것은 형식상 분명 범법행위다. 그러나 그 행위는 노동법과 이민 제도의 구조적 배제 때문에

발생한 것이며, 법과 제도가 현실의 인간 조건을 외면한 결과다. 문제의 핵심은 이주노동자 개인의 불법적 선택이 아니다. 오히려 그 노동자가 정직하게 살아도 결국 여러 권리에서 배제되게 만드는 사회 구조와 제도에 책임이 있는 것이다. 이러한 고드윈의 관점은 정의 개념의 전환을 요구한다. 그는 정의를 '개선'과 '회복'의 과정으로 규정함으로써 전통적 형벌론을 극복하고, 형벌의 목적을 공포에서 개혁으로, 도덕의 근거를 개인에서 사회로 이동시켰다. 법과 정치의 목적이 인간을 단죄하는 것이 아니라 인간이 선을 선택하게 만드는 조건을 조성하는 데 있다고 역설한 것이다. 이런 관점은 동시대에 막대한 영향력을 행사했던 체사레 베카리아나 볼테르 같은 문인들의 사상에서도 나타났으며, 프랑스혁명과 나폴레옹 제국의 시대를 거치면서 사회철학의 중요한 바탕이 되었다. 나아가 이 새로운 사상의 조류는 19세기 후반 여러 학제가 독립적인 학문 분과로서 등장한 후 현대 법학‧사회학 이론은 물론이고 수많은 국가의 형법에도 각인되었다. 공개처형과 고문을 금지하고 잔인한 형벌을 배척하며 징역과 구금의 목적을 수인의 교화 및 재사회화로 전환하는 계기가 된 것이다. 이처럼 고드윈의 사상은 형벌의 철학을 근본적으로 재구성했을 뿐 아니라, 개선이 가능한 사회의 구조 안에서 형성되는 인간 삶의 이론적 토대를 마련한 혁명적 기획이었다.

〈제시문 4〉

코로나19 팬데믹은 우리에게 덕성의 중요성을 일깨우는 동시에, 개인의 윤리적 성찰이 부족할 때 사회 질서가 얼마나 취약해지는지를 보여주는 성숙과 성찰의 계기였다. 방역 초기 한국인의 자발적 참여는 급속도로 감염이 확산하는 해외 사례와 비교되며 국가적 자부심이 되었다. 마스크 착용, 사회적 거리 두기, 손 씻기와 같은 기본적인 방역 수칙 준수는 공동체에 대한 책임감과 배려심을 보여주는 생생한 실천이었고, 국가 공동체가 위기를 함께 극복할 수 있다는 믿음을 심어주었다. 하지만 일부 시민들의 방역 수칙 위반과 자가격리 이탈은 윤리적 실패의 단면이었다. 이들의 무책임한 행동은 감염 확산을 가속화하고 사회를 마비시켰다. 2020년 2월 초까지만 해도 10명 이하였던 코로나 확진자 수는 3월 초에는 1,000명을 넘어섰고, 3월 말에는 4,000명을 돌파했다. 확진자 증가로 감염 우려가 커지면서 방역 조치는 더욱 강화될 수밖에 없었다. 2020년 3월 말에는 검역·격리·감염자 관리에 관한 법적 근거인 코로나19 방역법 초안이 정부에서 통과됐다. 이와 함께 전자출입명부와 안심밴드 등의 강력한 하향식 통제 정책이 도입된다. 이러한 통제 정책은 시민들의 이동을 제한해서 감염 위험을 최소화하는 데는 효과적이었지만, 개인의 자유를 침해하고 사회 불신을 심화하는 부작용을 낳았다. 제도가 완벽하더라도 시민 개개인의 도덕적 책임감이 부족하면 사회 전체의 안전을 확보하는 것은 불가능하다. 코로나 방역을 위한 자발적 시민봉사 단체가 조직되어 마스크 부족 사태에 대응했던 것은 자발적 행동의 실제적인 효과를 보여준 사례다. 지역 주민들이 모여 비상식량 배급 네트워크를 구축해 물자 부족을 해소하기도 했다. 이와 같은 구체적 실천은 개인의 덕성이 어떻게 사회 전체의 복지와 질서로 이어지는지를 보여준다. 행복한 삶의 기초는 덕 있는 삶의 실현이며, 성숙한 인격의 완성은 건강한 사회 질서와 공동선 실현의 기반이 된다. 시민 각자가 성실, 배려, 정의, 책임과 같은 핵심 가치를 내면화하지 않으면 사회는 유지될 수 없다. 이러한 과정에는 책임과 의무를 둘러싼 복잡한 사회관계가 얽혀있다. 팬데믹 동안에 근거 없는 음모론이 급속도로 퍼지며 사회적 혼란을 초래했던 사건을 생각해 보자. 백신 부작용에 대한 과장된 주장이나 검증되지 않은 치료법은 시민들의 불안감을 증폭시켰고, 방역 정책에 대한 신뢰를 떨어뜨렸다. 정보 공론장에서 시민은 수용자인 동시에 진위를 판별하고 책임감 있게 공유할 주체이기도 하다. 따라서 사회 전체의 안전과 질서를 유지하는 일에 시민의 책임감은 과소 평가될 수 없는 요소다. 감시와 통제로 문제를 해결하려는 모든 시도는, 시민들 스스로 더 좋은 세계를 만들 가능성을 억누르는 결과로 이어진다. 진정한 변화는 억압이 아닌 자신의 가치관에 따른 선택과 실천에서 시작된다.

3. 출제 의도

[문제 1]의 출제 의도는 고등학교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생들이 주어진 주제에 대해 논리적으로 분석·사고하고 본인의 생각을 글로 논술하는 능력을 평가하기 위한 것이다. 이 문제는 일탈 및 범죄와 같은 사회적 병리 현상의 원인이라는 주제를 두고 개인의 지적·도덕적 책임을 강조하는 입장과 사회 구조 및 제도의 책임을 강조하는 입장으로 분류하고 두 입장의 논지를 요약하는 것이다. 이 두 가지 입장을 구성하는 다양한 주장들로부터 각 입장의 핵심 특징을 파악하고 이를 토대로 각 입장의 논지를 종합적으로 서술하는 능

력을 평가한다. 각 제시문의 난이도는 수학능력시험 국어영역 지문 수준을 넘지 않도록 하여 수험생들의 지문 이해와 정확한 분류 및 요약 능력을 평가하고자 했다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책 6] “도덕과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책 7] “사회과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>
1. 교과명: 사회
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 사회문화</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12사문02-04] 개인과 사회 구조의 관계 속에서 발생하는 일탈 행동을 다양한 관점에서 분석한다.</td><td>[문제 1]</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12사문02-02] 사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등의 원인 및 해결 방안을 탐색한다.</td><td>[문제 1]</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 통합사회</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[10통사03-02] 교통 · 통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다.</td><td>[문제 1]
제시문 1, 2</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.</td><td>[문제 1]</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 정치와 법</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12정법03-03] 정당, 이익집단과 시민단체, 언론의 의의와 기능을 이해하고, 이를 통한 시민 참여의 구체적인 방법과 한계를 분석한다.</td><td>[문제 1]
제시문 1, 4</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12정법05-01] 형법의 의의와 기능을 죄형 법정주의를 중심으로 이해하고, 범죄의 성립 요건과 형벌의 종류를 탐구한다.</td><td>[문제 2]
[문제 3]</td></tr>
</table>
2. 교과명: 도덕
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 생활과 윤리</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12생윤04-02] 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다.</td><td>[문제 1]
제시문 1, 2, 3</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.</td><td>[문제 1]</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 윤리와 사상</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12윤사03-05] 도덕적 판단과 행동에 관한 이성과 감정의 역할을 규명하고, 도덕적인 삶을 위한 양자 사이의 바람직한 관계에 대해 토론할 수 있다.</td><td>[문제 1]
제시문 1, 2, 3</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

성취기준 2	[12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상사들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다.	[문제 1] 제시문 1, 3, 4

3. 교과명: 국어

과목명: 화법과 작문		관련
성취기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	[문제 1]

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
사회 · 문화	서범석 외	지학사	2018	81–87	제시문 1, 3, 4	예
사회 · 문화	구정화 외	천재교육	2020	82–91	제시문 1, 3, 4	예
사회 · 문화	김영순 외	교학사	2019	54–88	제시문 1, 2, 3, 4	예
생활과 윤리	김국현 외	비상	2020	128–135	제시문 1, 2, 4	예
생활과 윤리	변순용 외	천재교육	2018	128–137	제시문 1, 2, 4	예
생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2018	124–133	제시문 1, 2, 4	예
생활과 윤리	차우규 외	금성출판	2018	127–136	제시문 1, 2, 4	예
윤리와 사상	류지한 외	비상	2019	102–119	제시문 2, 4	예
윤리와 사상	박찬구 외	씨마스	2019	109–115	제시문 2, 4	예
윤리와 사상	정창우 외	미래엔	2019	99–115	제시문 2, 4	예
정치와 법	정필운 외	비상	2019	45–52	제시문 1, 4	예
정치와 법	서범석 외	지학사	2019	82–107	제시문 1, 4	예
정치와 법	모경환 외	금성출판	2019	79–84	제시문 1, 4	예
정치와 법	정필운 외	비상	2019	77–107	제시문 1, 4	예
통합사회	육근록 외	동아출판	2018	19–39	제시문 1, 2, 3, 4	예
통합사회	구정화 외	천재교육	2018	22–35	제시문 1, 2, 3, 4	예
화법과 작문	박영목 외	천재교육	2018	130–139	논제	예

교과서 외

자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
거버넌스 신드롬	이명석	성균관대학교 출판부	2017	21–45	제시문 1	예
협치는 어떻게 성공하는가	윤희철	패스트북	2025	27–55	제시문 1	예
아무나 쓰고 아무나 모르는 거버넌스	이명신	씨아이알	2023	1–26	제시문 1	예
정책학	배봉준	법문사	2023	567–616	제시문 1	예
Two Interpretations of Socratic Intellectualism	Thomas A. Blackson	Ancient Philosophy 35:1	2015	23–39	제시문 2	예
The Effects of Property on Godwin’s Theory of Justice	Gregory Claeys	Journal of the History of Philosophy 22:1	1984	81–101	제시문 3	예
Godwin’s Political Justice	Mark Philp,	Gerald Duckworth & Co. Ltd.,	1986	20–95	제시문 3	예
The Abode of Moral Truth: William Godwin’s ‘Enquiry Concerning Political Justice	Ian Ward	Archives for Philosophy of Law and Social Philosophy 89:3	2003	349–371	제시문 3	예
A Love of Justice: The Legal and Political Thought of William Godwin	Ian Ward	The Journal of Legal History, 25:1	2004	1–30	제시문 3	예
Awakening the Mind’: The Educational Philosophy of William Godwin	Janet Bottoms	History of Education: Journal of the History of Education Society 33:3	2004	267–282	제시문 3	예

5. 문항 해설

[문제 1]은 고등학교 교육과정에서 다루고 있는 일탈 및 범죄와 같은 사회적 병리 현상의 근본적 원인을 두고, 사회 구조 및 제도의 책임을 강조하는 입장과 개인의 책임을 강조하는 입장에 근거하여 사회 구조, 통치와 협치, 개인의 윤리적 덕성, 개인의 지적 능력이라는 네 가지 다른 맥락에서 논의하는 제시문들을 나열하고, 그것들을 두 가지 입장으로 분류·요약하라는 문제이다. 총 네 개의 제시문은 사회적 병리 현상의 원인에 관한 서로 다른 관점인 '사회 구조의 책임을 강조하는 입장'과 '개인의 책임을 강조하는 입장'으로 분류할 수 있다. [문제 1]에서는 문제의 요구에 따라 제시문들을 정확하게 이해·분류하고 그 요지를 논리적으로 요약하는 능력을 평가한다. 제시문들은 고등학교 교과서 및 관련 문헌에서 발췌하여 출제진이 재구성했다. 각 제시문의 난이도는 대학수학능력시험 국어영역 지문 수준을 넘지 않도록 하여 수험생들의 지문 이해와 정확한 분류 및 요약 능력을 평가하고자 했다. 제시문의 분류 및 각 제시문의 요지는 아래와 같다.

ⅰ) 사회 구조 및 제도의 책임: <제시문 1>, <제시문 3>

<제시문 1>과 <제시문 3>은 개인보다 사회 구조와 제도에 초점을 맞추어 일탈과 범죄의 원인을 설명한다는 공통점이 있으나, <제시문 1>은 통치와 협치의 조화를 강조하면서 제도적 측면에 주목하는 반면 <제시문 3>은 형벌론의 차원에서 사회적 구조 자체를 개선해야 할 필요성을 역설한다는 점에서 차이가 있다.

ⅱ) 개인의 책임: <제시문 2>, <제시문 4>

<제시문 2>와 <제시문 4>는 사회적 병리 현상의 원인을 사회 구조의 결함이나 제도의 미비가 아니라 개인에서 찾는다는 공통점이 있으나, <제시문 2>가 개인의 지적 능력을 길러야 한다고 역설하는 반면, <제시문 4>는 개인의 윤리적 덕성 함양을 강조한다는 점에서 차이가 있다.

<제시문 1>은 디지털 기술 발달에 의한 부작용으로 혐오와 차별이 증가하는 사회 현상을 다룬다. 이에 따르면 알고리듬이 사람들의 편향된 선택을 확산하는 것은 정부를 비롯한 기업과 시민단체가 적절한 역할을 수행하지 못한 결과이다. 따라서 정부는 사회 변화에 신속히 대처할 수 있도록 관련 법과 제도를 정비하고 강력한 규제를 통해 사회질서를 유지해야 한다. 더불어 기업과 시민단체 등의 다양한 주체들의 의견을 수렴하여 민관 협력 모델 개발 또는 기술 표준화를 도입하는 것과 같은 '협치'와 '통치'의 조화가 필요하다.

<제시문 2>는 일탈 행위가 개인의 의지박약에 의한 것이 아니라 개개인이 옳고 그름을 식별할 능력이 부족해서 일어난 현상으로 파악한다. 이에 따르면 도덕이란 곧 앎이며, 일탈 행위를 줄이기 위해서는 단지 윤리적 가치만을 강조하기보다는 시민 스스로 사유하여 도덕적 행동을 선택하도록 지적 능력을 길러야 한다.

<제시문 3>은 일탈 및 범죄 행위에 대한 고전적 형벌론의 입장을 비판한다. 일탈한 개인에게 행위의 책임을 모두 전가하는 것은 사회적 맥락과 구조적 요인을 배제한 것이기에 근본적인 원인 진단과 해결책 모색의 방법이 될 수 없음을 강조한 윌리엄 고드윈의 사상을 설명한다. 이에 따르면 개인의 일탈 행동 기저에는 사회적 조건이 그 원인으로서 존재하기 때문에, 사회적 병리 현상의 해결책을 찾기 위해서는 개인이 올바른 선택을 할 수 있는 사회적 조건을 구성해야 한다.

<제시문 4>는 시민들의 도덕적 책임감이 결여되어 있다면 법과 제도가 아무리 훌륭하더라도 일탈 행위는 근절되지 않을 것이라고 주장한다. 이에 따르면 시민 개개인이 공동체에 대한 책임감과 배려심을 내면화할 때 비로소 사회질서가 유지될 수 있다. 시민 스스로 성숙한 인격을 완성하려고 노력하고, 이를 실천할 때 공공선을 실현될 수 있다는 것이다.

좋은 답안 작성의 요점은 사회적 일탈과 범죄의 근본 원인이라는 핵심 주제를 중심으로 각 제시문의 중심 주장과 근거를 정확하게 포착하여 '사회 구조 및 제도의 책임을 강조하는' 입장과 '개인의 책임을 강조하는' 입장으로 분류하고 각 입장에 속한 제시문들을 유기적으로 비교·연결하는 방식으로 요약문을 작성하는 것이다. 제시문 각각에 대한 요약이 답안에 충분히 포함되어 있지 않더라도 상반된 두 입장의 내용이 해당 제시문들의 주장을 포괄하여 잘 정리되었다면 감점할 이유가 없다. 그러나 제시문 각각의 내용을 잘 요약했더라도 이를 종합하여 상반된 두 입장의 내용을 정리하지 못했다면 감점할 수 있다.

기본적인 독해력을 갖춘 학생이라면 어렵지 않게 분류할 수 있을 것이므로, 제시문을 분류하는 데 그치지 않고 각 입장의 내용을 명확하고 적절하게 정리하는 것이 중요하다. 따라서 각 제시문의 입장 및 중심 논지에 대한 정확한 이해를 바탕으로 같은 입장으로 분류한 제시문들을 하나의 통일된 글로 요약·정리한다면 좋은 평가를 받을 수 있다. 특히 논지 정리 과정에서 같은 입장으로 분류된 제시문들 간 논점 차이까지 적절히 고려하여 글을 작성한다면 우수한 답안이라고 할 수 있다.

6. 채점 기준

채점 기준	배점
– 채점 포인트 ① 일탈 및 범죄의 근본 원인으로서 사회 구조 및 제도의 책임을 강조하는 입장과 개인의 책임을 강조하는 입장을 정확히 분류하였는가? ② 각 입장을 빠짐없이 정확하게 요약하였는가? ③ 두 입장을 통합적으로 요약하였는가? (제시문별로만 요약하고 통합적으로 요약하지 않은 경우 감점 요인) – 채점 등급 A: 제시문을 올바르게 분류하고, 〈제시문 1, 3〉과 〈제시문 2, 4〉의 차이점이나 관계까지 충분히 고려하면서 두 입장의 핵심 논지를 통합적으로 잘 분석하여 기술한 답안 B: 제시문을 올바르게 분류하고 두 입장의 핵심 논지를 잘 분석하여 기술하고 있으나, 〈제시문 1, 3〉과 〈제시문 2, 4〉의 차이점이나 관계를 효과적으로 부각시키지 못한 답안 C: 제시문 분류를 올바르게 하였으며 각 제시문에 대한 요약은 적절하게 이루어졌으나, 〈제시문 1, 3〉과 〈제시문 2, 4〉를 종합한 입장의 핵심 논지가 제대로 기술되지 않은 답안 D: 제시문 분류는 잘못했으나 두 입장의 핵심 논지 서술은 어느 정도 이루어진 답안 E: 제시문 분류에도 실패하고 두 입장의 핵심 논지 서술도 제대로 안 된 답안 F: E 등급 수준에 미치지 못하는 답안	40점

7. 예시 답안

제시문들은 사회적 일탈과 범죄의 원인에 관해 대립하는 두 관점을 보여준다. <제시문 1>과 <제시문 3>은 범죄를 포함한 일탈의 근본 원인이 사회적 구조 및 제도에 있다는 입장으로, 사회의 책임을 강조하고 있다. 반면 <제시문 2>와 <제시문 4>는 일탈의 근본적인 원인이 개인에게 있다는 입장으로, 개인의 책임을 강조하고 있다.

사회적 구조 및 제도의 책임을 강조하는 입장 중 <제시문 1>은 디지털 기술 발달에 의한 부작용으로 혐오와 차별이 증가하는 사회 현상을 다룬다. 이에 따르면 알고리듬이 사람들의 편향된 선택을 확산하는 것은 정부를 비롯한 기업과 시민단체가 적절한 역할을 수행하지 못한 결과이다. 따라서 정부는 사회 변화에 신속히 대처할 수 있도록 관련 법과 제도를 정비하고 강력한 규제를 통해 사회질서를 유지해야 한다. 더불어 기업과 시민단체 등의 다양한 주체들의 의견을 수렴하여 민관 협력 모델 개발 또는 기술 표준화를 도입하는 것과 같은 '협치'와

‘통치’의 조화가 필요하다. <제시문 3>은 일탈 및 범죄 행위에 대한 고전적 형벌론의 입장을 비판한다. 일탈한 개인에게 행위의 책임을 모두 전가하는 것은 사회적 맥락과 구조적 요인을 배제한 것이기에 근본적인 원인 진단과 해결책 모색의 방법이 될 수 없음을 강조한 윌리엄 고드윈의 사상을 설명한다. 이에 따르면 개인의 일탈 행동 기저에는 사회적 조건이 그 원인으로서 존재하기 때문에, 사회적 병리 현상의 해결책을 찾기 위해서는 개인이 올바른 선택을 할 수 있는 사회적 조건을 구성해야 한다. 두 제시문은 개인보다 사회 구조와 제도에 초점을 맞추어 일탈과 범죄의 원인을 설명한다는 공통점이 있으나, <제시문 1>은 통치와 협치의 조화를 강조하면서 제도적 측면에 주목하는 반면 <제시문 3>은 형벌론의 차원에서 사회적 구조 자체를 개선해야 할 필요성을 역설한다는 점에서 차이가 있다.

반대로 개인의 책임을 강조하는 입장 중 <제시문 2>는 일탈 행위가 개인의 의지박약에 의한 것이 아니라 개개인이 옳고 그름을 식별할 능력이 부족해서 일어난 현상으로 파악한다. 이에 따르면 도덕이란 곧 앎이며, 일탈 행위를 줄이기 위해서는 단지 윤리적 가치만을 강조하기보다는 시민 스스로 사유하여 도덕적 행동을 선택하도록 지적 능력을 길러야 한다. <제시문 4>는 시민들의 도덕적 책임감이 결여되어 있다면 법과 제도가 아무리 훌륭하더라도 일탈 행위는 근절되지 않을 것이라고 주장한다. 이에 따르면 시민 개개인이 공동체에 대한 책임감과 배려심을 내면화할 때 비로소 사회질서가 유지될 수 있다. 시민 스스로 성숙한 인격을 완성하려고 노력하고, 이를 실천할 때 공공선을 실현될 수 있다는 것이다. <제시문 2>와 <제시문 4>는 사회적 병리 현상의 원인을 사회 구조의 결함이나 제도의 미비가 아니라 개인에서 찾는다는 공통점이 있으나, <제시문 2>가 개인의 지적 능력을 길러야 한다고 역설하는 반면, <제시문 4>는 개인의 윤리적 덕성 함양을 강조한다는 점에서 차이가 있다.

〈문항카드 2〉 논술시험(언어형) : 1교시 [문제 2]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(언어형)	
계열(과목) / 문항번호	언어형 1교시 / 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	사회(통합사회, 사회문화, 정치와 법, 한국지리), 도덕(윤리와 사상, 생활과 윤리), 국어(화법과 작문)
	핵심개념 및 용어	일탈, 개인과 사회 구조의 관계, 차별 교제 이론, 아노미 이론
예상 소요 시간	40분/전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문제 2] 〈자료 1〉과 〈자료 2〉는 두 국가 A, B의 디지털 정보 환경에서 나타나는 다양한 사회 현상을 보여준다. 두 자료를 종합적으로 해석하여 [문제 1]의 두 입장을 각각 옹호하시오. (자료에 제시된 정보 이외의 다른 모든 조건은 A, B국에서 동일하다고 가정함) (40점)

〈자료 1〉 국가별 디지털 정보 환경과 시민 조사 결과

〈자료 1-1〉 국가별 디지털 정보 환경

항목	A국	B국
최근 5년간 정부의 디지털 정책 공청회 건수	5	20
디지털 역량 격차 지수[1]	64	40
미디어 다원성 지수[2]	35	84
인터넷 보급률(%)[3]	98.6	98.4

주1) 일반 국민 대비 디지털 취약 계층의 디지털 역량 미달 수준을 나타냄. 0~100의 값을 가지며 100에 가까울수록 일반 국민과의 격차가 큼을 의미함. 각 국가의 모든 국민을 대상으로 측정한 디지털 역량 평균값은 동일함

주2) 국가에 다양한 정보원(언론, 정부기관, 연구소, 온라인 포털 사이트 등)이 존재하고, 국민이 이러한 정보원에 접근 가능한 정도를 표준화한 값(0~100의 값을 가지며 값이 클수록 다원성이 높음을 의미함)

주3) (인터넷 이용자 수 / 전체 인구 수) × 100

〈자료 1-2〉 악성 댓글 신고율[4] 시민 조사 분석 결과

- 조사 내용: A국과 B국 국민의 냉소적 태도,[5] 정보 이해력,[6] 악성 댓글 신고율
- 조사 기간: 2025년 1월 1일~31일
- 조사 대상자: 각국의 인구통계학적 특성을 반영하여 표집한 A국 5,000명, B국 5,000명

〈악성 댓글 신고율〉

A국		냉소적 태도	
		약함	강함
정보 이해력	낮음	30	16
	높음	80	40

B국		냉소적 태도	
		약함	강함
정보 이해력	낮음	31	16
	높음	84	38

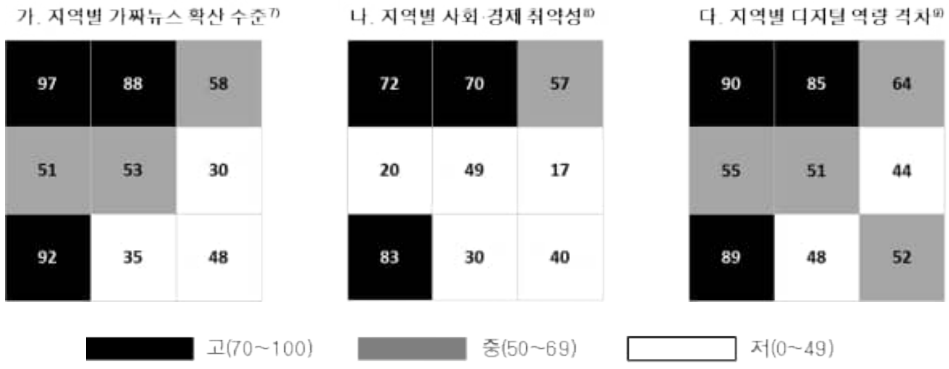
주4) 평소 악성 댓글에 노출되었을 때 해당 온라인 포털 사이트나 소셜 미디어의 신고 기능을 얼마나 활용하는지를 0~100으로 나타냄. 값이 클수록 더 활발하게 신고하는 것을 의미하며, 두 국가의 악성 댓글 노출 빈도 평균값은 동일함

주5) 다른 사회 구성원이나 사회 전체의 안녕에 대해 무관심하게 대하는 개인의 태도. 두 국가의 냉소적 태도 평균값은 동일함

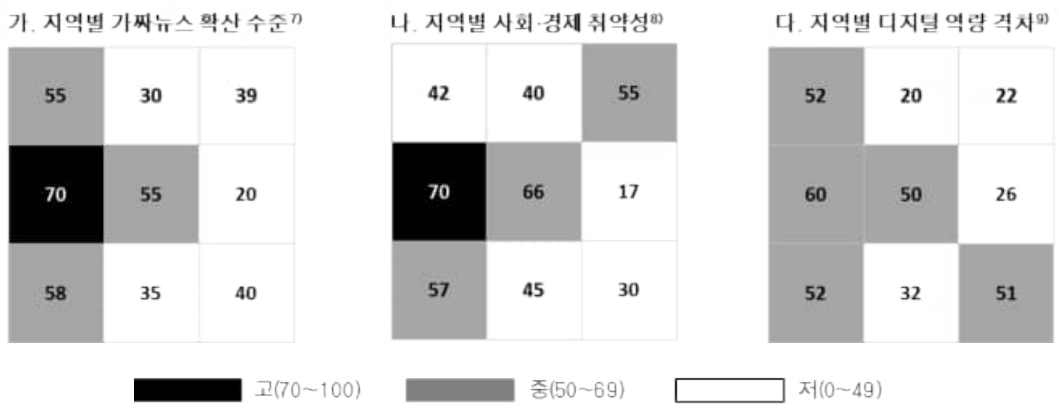
주6) 개인이 정보의 의도와 내용을 올바르게 파악할 수 있는 능력. 두 국가의 정보 이해력 평균값은 동일함

〈자료 2〉 각 국가의 지역별 가짜뉴스 확산 현황

〈자료 2-1〉 A국



〈자료 2-2〉 B국



주7) 각 지역에서 가짜뉴스가 확산된 정도를 각 지역의 인구 수를 반영하여 표준화한 지표(0~100의 값을 가지며 값이 클수록 확산 수준이 높음)

주8) 범죄율, 빈곤율, 실업률 측면에서 해당 지역이 취약한 정도를 종합적으로 나타내는 지표(0~100의 값을 가지며 값이 클수록 취약성이 높음)

주9) 〈자료 1-1〉에 제시된 디지털 역량 격차 지수의 해당 국가 지역별 값임

3. 출제 의도

[문제 2]는 자료해석과 설명형 문항으로, 주어진 자료를 정확하게 해석하여 [문제 1]에서 제시된 두 입장과의 관련성을 분석하고 이를 논리적으로 설명하는 능력을 평가한다. 〈자료 1〉의 〈자료 1-1〉은 A, B 두 국가의 디지털 정보 환경을 보여준다. 두 국가 모두 인터넷 보급률은 비슷한 수준을 보이지만, A국은 B국에 비해 낮은 디지털 정책 공청회 건수·미디어 다원성 지수, 높은 디지털 역량 격차 지수를 보인다. 이를 통해 A국은 B국에 비해 디지털 정보 환경이 상대적으로 잘 갖춰져있지 않음을 유추할 수 있다. 〈자료 1-2〉는 각 국가 국민의 냉소적 태도와 정보 이해력에 따른 악성 댓글 신고율을 보여준다. 구체적으로 두 국가 모두 냉소적 태도가 강하고 정보 이해력이 낮은 집단의 경우 악성 댓글 신고율이 가장 저조함을 보여준다. 반면, 냉소적 태도가 약하고 정보 이해력이 높은 집단의 경우 악성 댓글 신고율이 가장 높음을 보여주고, 냉소적 태도 혹은 정보 이해력 요인 중 하나의 요인만 높은 집단보다도 악성 댓글의 신고기능을 더욱 활발히 활용함을 관찰할 수 있다. 〈자료 2〉는 A, B 각 국가의 지역별 사회·경제적 취약성과 디지털 역량 격차에 따른 가짜뉴스 확산 수준을 제시한다. A국의 경우 B국에 비해 가짜뉴스가 높은 수준으로 확산되는 지역들이 많이 분포되어 있고, 이는 지역별 높은 수준의 사회·경제적 취약성과 디지털 역량 격차로 인해 발생함을 관찰할 수 있다. 또한, A, B국 모두 인접한 지역에서 가짜뉴스가 확산됨을 알 수 있어, 이를 해석하는 데 있어서 유관 현상(일탈의 차별교제)을 연계하여 기술할 수 있다. 수험생들은 〈자료 1〉, 〈자료 2〉에 제시된 내용을 토대로 각 자료의 의미를 정확히 분석하고 각 자료를 일탈 행동의 개인·사회 구조적 원인과 연관지어 [문제 1]의 두 입장을 각각 지시하는 논리를 제시해야 한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책 6] “도덕과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책 7] “사회과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 교과명: 사회
<table><tr><th colspan="2">과목명: 통합사회</th><th>관련</th></tr><tr><td>성취기준 1</td><td>[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다.</td><td>[문제 2]</td></tr><tr><td>성취기준 2</td><td>[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.</td><td>[문제 2]</td></tr></table>
<table><tr><th colspan="2">과목명: 사회·문화</th><th>관련</th></tr><tr><td>성취기준 1</td><td>[12사문02-04] 개인과 사회 구조의 관계 속에서 발생하는 일탈 행동을 다양한 관점에서 분석한다.</td><td>[문제 2]</td></tr><tr><td>성취기준 2</td><td>[12사문02-02] 사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등의 원인 및 해결 방안을 탐색한다.</td><td>[문제 2]</td></tr></table></td></tr>
</table>

과목명: 정치와 법		관련
성취기준 1	[12정법03-03] 정당, 이익집단과 시민단체, 언론의 의의와 기능을 이해하고, 이를 통한 시민 참여의 구체적인 방법과 한계를 분석한다.	[문제 2]
성취기준 2	[12정법05-01] 형법의 의의와 기능을 죄형 법정주의를 중심으로 이해하고, 범죄의 성립 요건과 형벌의 종류를 탐구한다.	[문제 2]

과목명: 한국지리		관련
성취기준 1	[12한지04-04] 지역 개발의 영향으로 나타나는 공간 및 환경 불평등과 지역 갈등 문제를 파악하고, 국토 개발 과정이 우리 국토에 미친 영향에 대해 평가한다.	[문제 2]

2. 교과명: 도덕

과목명: 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[12생윤04-02] 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다.	[문제 2]
성취기준 2	[12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.	[문제 2]

과목명: 윤리와 사상		관련
성취기준 1	[12윤사03-05] 도덕적 판단과 행동에 관한 이성과 감정의 역할을 규명하고, 도덕적인 삶을 위한 양자 사이의 바람직한 관계에 대해 토론할 수 있다.	[문제 2]
성취기준 2	[12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상사들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다.	[문제 2]

3. 교과명: 국어

과목명: 화법과 작문		관련
성취기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	[문제 2]

나) 자료 출처

교과서 내

도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
한국지리	유성종 외	비상	2018	112-119	자료 2	예
사회 · 문화	서범석 외	지학사	2018	81-87	자료 1, 2	예
사회 · 문화	구정화 외	천재교육	2020	82-91	자료 1, 2	예
사회 · 문화	김영순 외	교학사	2019	54-88	자료 1, 2	예
생활과 윤리	김국현 외	비상	2020	128-135	자료 1, 2	예
생활과 윤리	변순용 외	천재교육	2018	128-137	자료 1, 2	예
생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2018	124-133	자료 1, 2	예
생활과 윤리	차우규 외	금성출판	2018	127-136	자료 1, 2	예

윤리와 사상	류지한 외	비상	2019	102–119	자료 1, 2	예
윤리와 사상	박찬구 외	씨마스	2019	109–115	자료 1, 2	예
윤리와 사상	정창우 외	미래엔	2019	99–115	자료 1, 2	예
통합사회	육근록 외	동아출판	2018	19–39	자료 2	예
통합사회	구정화 외	천재교육	2018	22–35	자료 2	예
화법과 작문	박영목 외	천재교육	2018	130–139	논제	예

5. 문항 해설

문제 해결을 위해 다음과 같은 네 가지 측면의 사고가 요구된다.

첫째, 수험생은 <자료 1-1>의 국가별 디지털 정보 환경 자료를 통해 A, B국은 거의 같은 수준의 인터넷 보급률을 보이고, A국은 B국에 비해 낮은 디지털 정책 공청회 건수·미디어 다원성 지수, 높은 디지털 역량 격차 지수를 보임을 파악해야 한다. 이를 바탕으로 A국은 B국에 비해 디지털 정보 환경이 상대적으로 잘 갖춰지지 않은 사회로 해석해야 한다.

둘째, 수험생은 <자료 1-2>의 지표 중 '악성 댓글 신고율'을 일탈 행동을 교정하는 시민들의 노력으로 해석하고, A, B국 모두 개인적 요인인 '냉소적 태도'와 '정보 이해력'의 지표가 '악성 댓글 신고율'에 영향을 미침을 해석할 수 있어야 한다. <자료 1-1>에서 제시된 것처럼 A, B국의 디지털 환경은 차이가 있음에도, 두 국가에서 공통적으로 높은 수준의 '냉소적 태도'와 낮은 수준의 '정보 이해력'을 보이는 집단이 가장 낮은 수준의 '악성 댓글 신고율'을 보이고, 낮은 수준의 '냉소적 태도'와 높은 수준의 '정보 이해력'을 보이는 집단이 가장 높은 수준의 '악성 댓글 신고율'을 보이는 것으로 이해할 수 있다. 이러한 차이는 A국과 B국에서 공통적으로 관찰되는 모습이라는 점에서 [문제 1]의 <제시문 2, 4>에서 제시된 바와 같이 일탈 행동에 결정적으로 영향력을 행사하는 원인이 개인적 요인에 있음을 연결지을 수 있어야 한다. 더 나아가 '정보 이해력'은 개인의 지식과 관련된 측면으로 해석하여 일탈을 개인의 지식 부족 문제로 발생한다고 주장하는 [문제 1]의 <제시문 2>과 연관짓고, '냉소적 태도'는 개인의 덕성과 관련된 측면으로 해석하여 일탈을 개인의 덕성 문제로 발생한다고 이야기하는 [문제 1]의 <제시문 4>와 관련지을 수 있다. 이를 토대로 [문제 1]의 <제시문 2>에서 개인의 덕성 측면으로만 일탈을 발생 원인을 진단하기에는 불충분하다고 주장한 내용과 연관지어, <자료 1-2>의 '악성 댓글 신고율'은 냉소적 태도가 낮은 것만으로는 한계가 있음을 해석하고 높은 정보 이해력이 동반되었을 때 가장 높은 신고율 수준을 보인다는 점을 유추할 수 있어야 한다.

셋째, 수험생은 <자료 2>에 제시된 지리적 도표를 통해 A국가가 B국가보다 지역별로 가짜뉴스가 더 많이 확산된 점을 파악하고, 두 국가 공통적으로 사회 구조적 요인인 지역별 사회·경제적 취약성과 디지털 역량 격차가 가짜뉴스 확산도에 영향을 미침을 이해해야 한다. 이를 바탕으로 [문제 1]의 <제시문 1, 3>에서 언급된 바와 같이 일탈을 설명함에 있어서 사회 구조적 요인이 결정적이라는 점을 유추할 수 있어야 한다. <자료 1-1>의 국가별 디지털 정보 환경 자료와 종합해서 해석해보면, A국가의 경우 디지털 정보 환경이 잘 갖춰져있지 않은 국가이기 때문에 가짜뉴스 확산 정도가 B국가보다는 전반적으로 많은 지역에서 나타나고 있음을 파악해야 한다. 그러나 디지털 정보 환경이 잘 갖춰진 B국가에서도 가짜뉴스가 확산되지 않은 지역들이 여전히 존재함을 포착해, 사회·경제적 취약성과 디지털 역량 격차의 사회 구조적 요인이 일탈 행동의 원인으로 작용함을 해석할 수 있어야 한다.

넷째, <자료 2>에서 A국과 B국 모두 가짜뉴스 확산 수준이 높은 지역을 중심으로 주변 지역의 가짜뉴스 확산 수준도 높음을 이해하여, [문제 1]의 <제시문 1>에 언급된 소외 계층 사이의 일탈 행동 확산 현상을 설명할 수 있다. 가짜뉴스를 확산하는 일탈 행동이 많이 일어나는 지역과 가까운 지역일수록 그 일탈 행동을 하는 경향이 높아짐을 파악하여, 일탈 행동이 사회화된 결과임을 파악해야 한다.

6. 채점 기준

채점 기준	배점
– 채점 포인트 ① 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 각각 정확하게 이해하고 해석하였는가? ② 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 [문제 1]의 두 입장을 지지하는 근거로 활용하였는가? ③ 각 자료의 내용이 해당 입장을 어떻게 정당화하는지 논리적으로 충분히 설명하였는가? **– 채점 등급** A: 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 정확하게 이해하고 [문제 1]의 제시문들과 연계하여 각 자료의 내용을 활용하여 두 입장을 정당화하는 논리적인 설명을 충분히 제시한 답안 B: 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 정확하게 이해하고 [문제 1]의 제시문들과 연계하여 각 자료의 내용을 활용하여 두 입장을 정당화하였으나 그 내용이 불충분하고 논리성이 다소 부족한 답안 C: 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 정확하게 이해하고 [문제 1]의 제시문들과 정확히 연계는 하였으나, 각 자료의 내용을 활용하여 두 입장을 정당화하는 논거가 불분명하고 주장의 논리성이 현저히 낮은 답안 D: 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 정확히 이해하였으나, [문제 1]의 제시문들을 각 자료의 내용과 잘못 연결지었거나 두 입장 중 어느 하나만을 설명한 불충분한 답안 E: 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 모두 부정확하게 이해하여 [문제 1]에 등장한 두 가지 입장에 대한 부적절한 설명을 제시한 답안 F: 〈자료 1〉과 〈자료 2〉를 모두 부정확하게 이해했고 [문제 1]에 등장한 두 가지 입장에 대한 설명을 전혀 제시하지 않은 답안	40점

7. 예시 답안

〈자료 1〉은 두 국가의 디지털 정보환경의 차이와 악성 댓글에 대한 개인의 신고율을 보여줌으로써 온라인 공간에서 나타나는 일탈 행위의 원인에 대한 개인적 측면을 강조한다. 〈자료 1-1〉에서 B국은 A국에 비해 디지털 정보환경의 성숙도가 높은 사회임을 보여준다. 정부를 비롯한 기업, 시민사회, 시민 등 다양한 주체들이 협치할 수 있는 기반을 제공하는 디지털 정책 공청회 횟수는 A국이 평균적으로 1년에 1회 정도에 그친 반면, B국은 4회 정도를 열어 유의미한 차이를 보여줌으로써 〈제시문 1〉에서 주장하는 통치와 협치의 기반이 마련되어 있음을 보여준다. 양국 모두 인터넷 보급률이 98%를 상회하여 거의 모든 시민이 인터넷을 이용하고 있으나 미디어 다원성 지수 및 디지털 역량 격차 지수에서 두 나라는 큰 폭의 차이를 보인다는 점에서 B국에 비해 A국은 다양한 정보원이 부족하고, 접근성도 여의치 않아 정보를 다양한 관점에서 확인하는 데 한계가 있음을 알 수 있다.

그러나 〈자료 1-2〉를 보면, 악성 댓글이라는 사회적 병리 현상을 교정하려는 시민의 실천 수준이 두 국가에서 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 구체적으로 두 국가 모두 냉소적 태도가 강하고 정보 이해력이 낮은 집단의 경우 악성 댓글 신고율이 16% 정도로 가장 저조한 반면, 냉소적 태도가 약하고 정보 이해력이 높은 집단의 경우 악성 댓글 신고율이 양국 모두 80% 이상으로 가장 높음을 확인할 수 있으며, 이들은 냉소적 태도 혹은 정보 이해력 요인 중 하나의 요인만 높은 집단보다도 악성 댓글의 신고기능을 더욱 활발히 활용함을 관찰할 수 있다. 이는 다른 사회 구성원이나 사회 전체의 안녕에 대한 관심과 정보의 의도와 내용을 이해할 수 있는 능력과 같은 개인적 요인이 사회적 병리 현상을 교정하는 데 중요한 요인임을 시사함으로써 〈제시문 2〉와 〈제시문 4〉에서 강조하는 개인의 지식과 덕성의 필요성을 드러낸다.

반면 〈자료 2〉는 양국 모두 지역별 가짜뉴스 확산 수준은 사회·경제적 취약성과 디지털 역량 격차와 관련되어 있음을 보여준다. A국에 비해 디지털 정보 환경의 성숙도가 높은 B국에서 전반적으로 가짜뉴스 확산 수준이 낮지만, 양국 모두 국가 내 사회·경제적 취약성과 디지털 역량의 격차가 높은 지역에서 가짜뉴스 확산 수준이 상대적으로 높은 것을 알 수 있다. 이는 〈제시문 3〉에서 주장한 바와 같이 사회적으로 소외된 집단에서 일탈에 더 가담하게 만드는 사회 구조적 측면을 드러낸다. 또한 확산 수준이 가장 높은 지역과 인접한 지역 역시 가짜뉴스 확산 수준이 높다는 점에서 〈제시문 1〉에서 강조한 바와 같이 소외된 계층에서 만연한 사회 병리 현상이 인접 지역으로 번져나갔을 가능성 역시 확인된다. 이는 사회 구조적 요인이 사회 병리 현상에 주 요인임을 보여준다.

〈문항카드 3〉 논술시험(언어형) : 1교시 [문제 3]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(언어형)	
계열(과목) / 문항번호	언어형 1교시 / 3번	
출제 범위	교육과정 과목명	사회(통합사회, 사회문화), 도덕(윤리와 사상, 생활과 윤리), 국어(화법과 작문)
	핵심개념 및 용어	일탈, 개인과 사회 구조의 관계, 차별 교제 이론, 아노미 이론
예상 소요 시간	20분/전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문제 3] C국은 유명 고가 브랜드 제품의 모조품을 구매하는 현상이 만연하다. 이로 인해 모조품 시장이 일종의 산업으로 고착되면서 사회적 논란을 빚고 있다. 이 문제의 근본적인 해결책을 찾기 위한 접근법으로 [문제 1]에 등장한 두 입장 중 오직 하나를 선택하고, [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 모두 활용하여 자신의 선택을 정당화하시오. (20점)

3. 출제 의도

[문제 3]은 개인의 일탈이 발생하는 원인을 개인 책임의 측면(도덕적, 지적 측면)과 사회 구조적 측면으로 구분하는 입장 사이에서, C국에서 만연한 모조품 구매 현상을 근본적으로 해결하기 위한 접근법으로 오직 하나의 입장을 선택하고 이를 정당화하는 문제이다. 수험생은 [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 모두 활용하여 자신의 선택을 설득력 있게 정당화해야 한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td colspan="3">교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책 6] “도덕과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책 7] “사회과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td colspan="3">1. 교과명: 사회
<table><tr><th colspan="2">과목명: 통합사회</th><th>관련</th></tr><tr><td>성취기준 1</td><td>[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적관점이 요청되는 이유를 파악한다.</td><td>[문제 3]</td></tr><tr><td>성취기준 2</td><td>[10통사05-01] 자본주의의 역사적 전개과정과 그 특징을 조사하고, 시장경제에서 합리적 선택의 의미와 그 한계를 파악한다.</td><td>[문제 3]</td></tr></table></td></tr>
</table>

과목명: 사회문화		관련
성취기준 1	[12사문02-04] 개인과 사회 구조의 관계 속에서 발생하는 일탈행동을 다양한 관점에서 분석한다.	[문제 3]

2. 교과명: 도덕

과목명: 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[12생윤04-02] 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다.	[문제 3]
성취기준 2	[12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.	[문제 3]

과목명: 윤리와 사상		관련
성취기준 1	[12윤사03-05] 도덕적 판단과 행동에 관한 이성과 감정의 역할을 규명하고, 도덕적인 삶을 위한 양자 사이의 바람직한 관계에 대해 토론할 수 있다.	[문제 3]
성취기준 2	[12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상사들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다.	[문제 3]

3. 교과명: 국어

과목명: 화법과 작문		관련
성취기준 1	[12화작03-04] 타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다.	[문제 3]

나) 자료 출처

교과서 내

도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	김국현 외	비상	2020	128-135	논제	예
생활과 윤리	변순용 외	천재교육	2018	128-137	논제	예
생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2018	124-133	논제	예
생활과 윤리	차우규 외	금성출판	2018	127-136	논제	예
윤리와 사상	류지한 외	비상	2019	102-119	논제	예
윤리와 사상	박찬구 외	씨마스	2019	109-115	논제	예
윤리와 사상	정창우 외	미래엔	2019	99-115	논제	예
통합사회	육근록 외	동아출판	2018	19-39	논제	예
통합사회	구정화 외	천재교육	2018	22-35	논제	예
화법과 작문	박영목 외	천재교육	2018	130-139	논제	예

5. 문항 해설

[문제 3]은 사회에 만연한 모조품 구매에 대해 근본적인 해결책을 찾기 위한 접근법으로, [문제 1]에 나타난 일탈 행위의 원인에 대한 두 입장 중 하나를 선택하고 [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 모두 활용하여 자신의 선택을 정당화하는 문제이다. 수험생은 [문제 1]에 나타난 일탈의 원인에 대한 상반된 두 입장을 이해하고 이를 [문제 3]에서 제시된 사회적 병리 현상의 해결을 위한 근본적 접근법으로 적용할 수 있어야 한다. [문제 1]의 제시문들은 사회적 병리 현상이 나타나게 된 원인을 개인적 측면에서 찾는 입장과 사회 구조적 측면에서 찾는 입장으로 분류할 수 있다. [문제 2]의 <자료 1>은 디지털 정보환경의 질적 수준이 다른 두 국가 A, B에서 악성 댓글이라는 사회적 병리현상에 대응하려는 시민들의 실천은 개인의 덕성과 지적 역량의 요인에 의해 크게 좌우되고 있음을 보여준다. <자료 2>는 양국의 가짜뉴스 확산이 특히 사회 구조적으로 취약하거나 배제되어 있는 지역에서 집중적으로 나타나고 있는 양상을 보여준다. 따라서 이 자료들을 활용하여 [문제 3]의 C국에서 논란이 되고 있는 모조품 시장 문제 해결을 위한 근본적 접근법으로 두 입장 중 하나를 선택하여 옹호할 수 있는 논리를 효과적으로 구성할 수 있어야 한다.

i) 개인의 책임을 강조하여 근본적 해결책을 찾는 입장: <제시문 2>, <제시문 4> 및 <자료 1>
- 사회적 병리 현상은 <제시문 2>에 따르면 지식이 부족한 개인이 옳고 그름을 판단하지 못한 결과로 나타나는 것이며, <제시문 4>에서 나타난 바와 같이 사회 전체의 복지와 질서를 고려하지 않는 개인의 일탈이 누적되어 나타난 것으로 보아야 함. 따라서 C국에서 모조품 시장이 확장되어 산업으로까지 고착되는 현상은 개인이 모조품 구매가 시장 질서를 훼손하고 상표권을 침해하는 비도덕적이고 법을 위반하는 행위라는 것을 모르기 때문일 수 있으며, 시장의 구성원으로서 성실과 정의의 가치를 내면화하지 못한 결과로 이해할 수 있음. <자료 1>에 나타난 바와 같이 악성 댓글과 같은 사회적 일탈을 교정하기 위해 개인들의 자발적인 신고와 같은 실천은 개인이 사회에 무관심하지 않으며(냉소적 태도 약함), 정보의 의도와 내용을 올바르게 파악할 수 있는 능력이 갖추어졌을 때(정보 이해력 높음) 가장 활발하게 이루어짐. 따라서 C국에서 모조품 시장의 활성화라는 사회적 병리 현상을 근본적으로 해결하기 위해서는 개인의 덕성 함양과 지식의 확장을 중심으로 접근법을 찾아야 한다는 입장(<제시문 2>, <제시문 4> 및 <자료 1> 활용 가능)

- C국에서 나타난 사회적 병리 현상인 모조품 구매가 만연한 모습을 사회 제도적 장치의 미비 때문이라고 반박할 수도 있으나, <제시문 2>에 나타난 바와 같이 생각하지 않는 개인들의 사회에서는 제도 역시 부패하고 권력이 도덕적 근거를 상실할 수밖에 없으며, <제시문 4>에 나타난 바와 같이 제도가 완벽하더라도 시민 개개인의 도덕적 책임감이 부족하면 사회 전체의 안녕으로 이어지기 어렵다는 점을 고려할 때 모조품 구매가 만연한 현상의 근본적 해결을 위한 접근법은 개인이 덕성을 기르고 무엇이 옳은 것인지 알 수 있도록 돕는 지식적 확장을 추구하는 데 있음. 이는 [문제 2]의 자료에서 두 국가의 사회 구조적 조건의 차이에도 불구하고 악성 댓글 신고율의 차이가 거의 나타나지 않는다는 점에서도 확인할 수 있음. 구체적으로 <자료 1>에서 B국이 A국에 비해 정부의 디지털 정책 공청회 건수 및 디지털 역량 격차 지수, 미디어 다원성 지수가 모두 높다는 점에서 더 좋은 사회 구조적 환경을 가지고 있음에도 불구하고 악성 댓글에 노출된 개인들이 얼마나 활발하게 이러한 사회적 병리 현상을 교정하기 위한 실천에 참여하는지는 두 국가의 차이가 거의 나타나지 않을 뿐만 아니라, 오히려 개인의 냉소적 태도와 정보 이해력이라는 개인적 차원의 요인에 따라 실천의 차이가 나타남을 알 수 있음. 따라서 [문제 1]에서 사회적 병리 현상의 원인으로 제시하고 있는 두 입장 중 사회 구조적 차원의 문제로만 접근하는 것은 한계가 있을 수밖에 없으므로, 개인의 책임을 강조하는 입장에 근거하여 C국의 모조품 시장에 대응하는 근본적 해결책을 모색해야 함(<제시문 2>, <제시문 4> 및 <자료 1> 활용 가능)

ii) 사회 구조적 문제를 강조하여 근본적 해결책을 찾는 입장: <제시문 1>, <제시문 3> 및 <자료 2>
- 사회적 병리 현상은 사회의 변화에 적절하게 대응하지 못한 제도의 미비와 개인이 그러한 일탈적 행동을 선택할 수밖에 없게 만드는 사회의 구조적 배제에 그 원인이 있으므로 C국에서 나타난 모조품 시장 문제를 해결하기 위한 근본적 접근법으로는 사회 구조적 측면을 변화시키는 것에 집중해야 함. <제시문 1>에서는 디지털 기술이

새로운 사회 병리 현상의 촉매가 되어 일탈을 가속화할 수 있다는 점을 강조하고 있으며, 이러한 사회적 병리 현상을 해결하기 위해서는 정부의 법, 제도, 규제를 통한 접근이 중요하다는 점을 강조하고 있음. <자료 2>에서 사회·경제적 취약성과 디지털 활용 격차에 따라 가짜뉴스 확산 수준이 다른 지역 간 차이가 나타난다는 점을 고려할 때, 사회 구조적으로 배제를 경험하는 집단에서 나타나는 일탈 현상이 더욱 심각한 수준임을 알 수 있음. 또한 <제시문 3>에서는 인간이 선을 선택하게 만드는 조건이 조성되지 못한 사회에서는 개인이 여러 권리에서 배제된다는 점에서 개인의 일탈에 대한 진정한 책임은 그러한 상황을 조장한 사회에 있으므로, 사회 구조와 제도의 개선이 우선되어야 함을 제시함. 따라서 C국에서 모조품 거래라는 사회적 병리 현상을 근본적으로 해결하기 위해서는 사회 구조적 측면에서 제도적으로 문제를 방지하고 구조적 취약성과 격차의 해소를 통해 접근법을 찾아야 한다는 입장(<제시문 1>, <제시문 3> 및 <자료 2> 활용 가능)

- C국의 모조품 거래가 사회적 병리 현상으로 나타나게 된 원인을 개인의 탐욕이나 물질주의적 태도, 또는 상표권이나 공정한 거래질서에 대한 무지 때문이라는 점을 강조하며 개인적 측면에서의 접근법이 중요하다는 점을 강조할 수도 있으나, <제시문 1>에 나타난 바와 같이 개인은 자신을 둘러싼 환경의 급격한 변화로부터 자유로울 수 없으며, 경직된 사회 구조 내에서 소외 계층의 일탈이 확산되는 과정에서 이러한 일탈의 영향을 받을 가능성 또한 배제할 수 없음. 이는 <자료 2>에서 가짜뉴스와 같은 일탈이 취약성이 높고 격차가 크게 나타나는 지역에 집중되어 있다는 점에서도 확인되며, 상대적으로 디지털 정보 환경의 질적 조건이 더 높은 것으로 판단되는 B국조차 가짜뉴스 확산이라는 사회적 병리 현상과 지역 간 취약성 및 디지털 활용 격차가 연동되고 있음이 나타남. 또한 <제시문 3>에서 물질만능주의가 만연한 사회에서 극심한 빈곤 상태에 놓인 청년이 부나 명예 같은 문화적 목표 사이의 괴리를 극복하려는 과정에서 부자의 보석을 훔친 사례는 C국에서 고가 유명 브랜드의 모조품을 사는 구매자들의 모습과도 연결지을 수 있음. 즉, C국 사회에서 만연한 모조품 거래 현상은 부나 명예를 과시하도록 부추기는 물질만능주의에서 그 원인을 찾을 수 있음. 따라서 [문제 1]에서 사회적 병리 현상의 원인으로 제시하고 있는 두 입장 중 모조품 거래가 개인의 책임 문제로만 접근하는 것은 한계가 있으며, 이러한 개인의 선택을 이끄는 사회 구조적 배경에서 근본적 해결책을 모색해야 함(<제시문 1>, <제시문 3> 및 <자료 2> 활용 가능)

6. 채점 기준

채점 기준	배점
– 채점 포인트 ① 모조품 거래 문제의 근본적인 해결책을 찾기 위한 접근법으로, 개인 또는 사회 구조적 측면을 강조하는 입장 중 하나를 선택해 분명히 밝혔는가? ② 자신의 선택을 [문제 1]의 제시문 및 [문제 2]의 자료를 이용하여 정당화하였는가? ③ [문제 1]의 두 입장을 유기적으로 연결하여 체계적이고 논리적으로 정당화하였는가? – 채점 등급 A: 두 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하고, 관련 제시문과 자료를 유기적으로 연결하여 자신의 선택을 체계적이고 논리적으로 정당화한 답안 B: 두 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하기는 했으나, 관련 제시문과 자료를 단편적으로 연결하는 데 그치고 주장의 체계성과 논리성이 미흡한 답안 C: 두 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하기는 했으나, 관련 제시문과 자료의 내용을 있는 그대로 단순 반복하는 데 그친 답안 D: 두 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하기는 했으나, 선택의 근거로 제시한 주장의 설득력이 낮고 논리적이지 않은 답안 E: 두 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하지 않고, 제시문과 자료의 내용과는 동떨어진 주장을 제시한 답안 F: E 등급 수준에 미치지 못하는 답안	20점

7. 예시 답안

〈개인의 책임을 강조하여 근본적 해결책을 찾는 입장〉

C국에서 고가 브랜드 제품의 모조품 유통과 판매가 만연한 것은 개인의 도덕성 결여가 그 원인이라고 볼 수 있다. 모조품을 구입하는 행위는 기업의 상표권을 침해하는 범죄이고, 시장 질서를 훼손하는 행위이다. 하지만 〈제시문 2〉에서 언급했듯이 개인이 지식 부족으로 인해 옳고 그름을 판단하지 못했기에 아무런 죄의식 없이 모조품을 구입한 것이고, 이것이 주변으로 확산했을 것이다. 그 결과 모조품 시장이 일종의 산업으로 고착된 것은 〈제시문 4〉에서 언급했듯이 시민 각자가 정의와 책임같이 핵심적 가치를 내면화하지 못한 결과라고 볼 수 있다. 〈자료 1-2〉는 악성 댓글과 같은 일탈을 해결하기 위해서는 정보 이해력이 높고 냉소적 태도가 낮아야 함을 보여준다. 이는 개인이 사회에 무관심하지 않으면서도 주어진 정보를 정확하게 이해할 수 있어야만 일탈이라는 사회적 병리 현상을 해결할 수 있음을 보여준다. 모조품 거래를 일소하기 위해서는 개인이 지식을 확장함과 동시에 공동체에 대한 책임감과 정의감을 키우는 덕성 함양도 필요하다. 물론 모조품 구매가 만연한 원인을 사회 구조적 문제에서 찾고 제도를 개선하려고 시도하는 것도 일면 타당하다. 하지만 시민 스스로 생각하지 않고 도덕적 책임감이 부족하면 제도가 아무리 완벽하더라도 결국은 부패하고 권력의 도덕적 근거가 상실된다는 점에서 근본적인 해결책이라고 할 수 없다. 개인의 도덕적 수양과 사고력 배양에서 해결책을 찾아야 한다.

〈사회 구조적 문제를 강조하여 근본적 해결책을 찾는 입장〉

C국에서 고가 브랜드 제품의 모조품 유통과 판매가 만연한 것의 원인은 사회 구조적 문제에 있다. 따라서 물질만능주의를 배격하고 제도적으로 절절한 개선을 이루는 데서 해결책을 강구해야 한다. 〈제시문 1〉은 급변하는 사회 속에서 정부의 정책과 규제가 뒷받침되지 않으면 일탈이 지속될 수 있음을 보여준다. 모조품 시장이 고착된 것은 정부의 제도와 규제가 시의성을 잃은 결과로 해석할 수 있다. 〈제시문 3〉은 개인의 일탈 행위 이면에 사회적 맥락과 구조적 요인이 있음을 지적한다. 이렇게 볼 때 고가 브랜드 제품이 여러 매체에 지속적으로 노출되고, 그것을 소유하지 못한 사람을 실패자로 낙인찍는 사회 풍조가 모조품 거래의 근본 원인이다. 따라서 개인에게 책임을 묻는 방식을 넘어, 부를 숭배하는 분위기를 일소하고 사회적 조건을 개선해야 한다. 〈자료 2〉를 보면 사회적 디지털 환경을 상대적으로 잘 갖춘 B국이 A국에 비해 지역별 가짜뉴스 확산이 현저히 적음을 알 수 있다. 특히 사회경제적 취약성과 정보 격차가 심한 지역에서는 광범위한 일탈 행위가 만연하는데, 이는 경직된 사회 구조의 문제점을 잘 보여준다. 물론 모조품을 구입하는 행위가 개인의 욕망을 채우기 위한 도덕성 결여와 무지에서 비롯되었다는 주장도 일면 타당해 보일 수 있으나, 〈제시문 1, 3〉에서 보듯 개인의 욕망도 사회적 조건으로부터 자유로울 수 없고 협치와 통치의 조화로 사회를 개선하는 것이 급선무라는 점을 토대로, 해결책은 올바른 정책과 제도를 통한 사회 구조적 변화에서 찾아야 한다고 볼 수 있다.

〈문항카드 4〉 논술시험(언어형) : 2교시 [문제 1]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(언어형)	
계열(과목) / 문항번호	언어형 2교시 / 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어(화법과 작문), 사회(통합사회, 정치와 법), 도덕(생활과 윤리, 생활과 윤리)
	핵심개념 및 용어	공익, 공(公) · 사(私), 공과 사의 분리적 관점과 통합적 관점, 국가와 개인, 법 · 제도와 개인의 자율성 · 도덕성
예상 소요 시간	40분/전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문제 1] 〈제시문 1〉 ~ 〈제시문 4〉는 공익 실현의 방법에 관한 견해를 담고 있다. 제시문들을 상반된 두 입장으로 분류하고 각 입장을 요약하시오. (40점)

〈제시문 1〉

현실 세계에서 사람들은 욕심에 사로잡히곤 한다. 그리고 그 욕심이 군자가 되는 길을 가로막는다. 소인의 경우 어떤 일을 하는데 자신의 사사로운 이익과 욕망에 관계된 것이라면 이 일이 자기에게 이익이 되는 것인가 하는 생각에 늘 집착한다. 이들은 다른 사람과 서로 친하게 지낼 때에도 자신의 사적인 입장에서 계산하고 비교하는 마음이 생겨나서, 내게 좋은 것은 이렇게 하고 또 내게 좋지 않은 것은 다르게 한다. 소인처럼 이기적이고 사특한 마음으로 세상을 살게 되면 마음이 졸렬해지고 주위 사람들도 떠나가 삶이 힘들어진다. 여기에서 군자와 소인의 차이가 드러난다. 군자는 일상생활에서 항상 의로움을 추구하고 공공의 이익을 지향한다. 다른 사람과 친하게 지낼 때에도 군자의 뜻과 생각은 크고 넓다. 소인처럼 마음의 병인 인욕(人欲)에 이끌리지 않고 보편적으로 부여받은 도덕성이자 자연적인 이치인 천리(天理)를 따라 살아간다. 천리는 천지 만물에 터럭만큼이라도 떨어지거나 간격이 벌어지는 법이 없으며 한순간이라도 멈추는 일이 없다. 크게는 천지의 작용, 작게는 만물의 소멸과 성장, 한 사람의 마음의 운용, 넓게는 우주에 가득 차 있는 모든 것들에 관통되어 있다. 그래서 천리를 따르는 군자는 늘 행동이 도리에 부합하고, 자연적인 도리를 따르기에 마음도 편안하다. 부모의 자녀를 향한 사랑과 자녀의 부모를 향한 효는 과거나 지금이나 공평하게 적용되는 공통의 도리이다. 내가 부모가 되었을 때, 자녀가 되었을 때 그 도리에 맞게 하는 것은 내 안에 있는 덕에 맞게 실행하는 삶으로, 이는 군자가 지향하는 삶이다. 이처럼 군자는 모두가 보편적으로 공유하고 있는 도덕성, 인간이 따라야 할 도리, 애초에 사(私)와 분리되지 않는 공(公)을 지향한다. 또한 인(仁)은 사람이 본래 가지고 있는 이치이다. 이것은 천지가 만물을 낳는 마음으로 공평무사하다. 마치 봄이 되면 천지가 온화한 기운으로 온 생명의 싹을 틔워내듯이 만물이 제 모습대로 살아갈 수 있게 하는 것이 바로 인이다. 인간에게 인은 사람답게 살아갈 수 있는 근거가 된다. 그래서 인이 깃든 마음을 자기만 생각하는 이기적인 마음이 가로막지만 않는다면 곧 타인과 내가 하나가 되며, 사물과 내가 하나가 되어 공공의 이익이 실현되는 길이 활짝 열릴 것이다. 그렇다면 그것이 어떻게 가능한가? 우선 자기 자신에 비추어 보아서 자기가 바라는 것을 다른 사람도 바란다는 것을 알고, 자기가 바라는 것을 다른 사람도 이룰 수 있도록 돕는 방법이 인을 발휘하는 것이다. 인간은 태어나면서부터 이미 자신 안에 천지의 공평무사한 마음이 깃들어 있으므로 이러한 자신에 비추어 보아서 상대를 이해할 수 있다. 공과 사를 관통하며 이 둘의 조화 및 통합을 이룰 수 있는 도덕적 근거가 이미 우리 마음 안에 부여되어 있는 것이다. 이러한 마음으로 우선 자신에게서 가까운 관계의 사람들부터 그들이 원하는 삶, 선한 삶을 이룰 수 있게 해주면 그 영향력이 먼 데까지 확장되어 모두가 더불어 사는 세상을 실현하고 세상이 잘 다스려질 것이다. 자율적으로 인을 실현할 수 있으면 공익이 자연히 실현될 수 있다.

〈제시문 2〉

인간은 어떤 존재인가. 인간은 이기적·합리적 존재로서 누구나 자신의 편의와 이익을 추구하려는 기본적인 속성을 지니고 있다. 그런데도 인간이 누구인지를 명확하게 정의하는 것이 어려운 까닭은 인간이라면 누구나 처해 있는 이중적인 지위와 관련이 있다. 인간은 개인으로서의 지위와 공동체 구성원으로서의 지위를 동시에 갖는다. 개인의 존재적 이중성은 오늘날 국가의 행정에 관한 논의에서 공적 영역과 사적 영역의 구분으로 발현된다. 사(私)의 영역은 개별적인 신체로서의 인간이 행복을 추구하는 공간이며, 공(公)의 영역은 공동체가 집단적 이익을 추구하는 공간이다. 개인은 살면서 여러 공동체에 속하게 되지만, 공적 영역을 규정짓는 가장 기본적인 단위는 국가이다. 단기적으로 사적 영역에서의 이익 추구가 공적인 이익의 추구와 충돌하는 경우가 발생하므로, 공적 이익의 실천은 일정한 강제력을 가진 행위자를 필요로 한다. 국가는 우월한 강제력을 특징으로 하는 공동체로서 공적 영역의 가장 적합한 행위자이다. 그렇지만 공익의 실천이 오로지 국가에 의해서만 이루어지는 것은 아니다. 우리가 현재 공익적이라고 생각하는 많은 일이 과거에는 국가가 아닌 개인들의 주도로 실천되었는데, 도덕 및 종교가 공익을 위한 자발적 헌신을 이끌어내는 데 활용되기도 했다. 예를 들어 어떤 종교는 빈민의 구휼을 사람이 마땅히 실천해야 할 인생의 가치로 규정하였는데, 국가 복지제도가 부재한 상황에서 개인들이 자발적으로 재해나 기아 상황 극복에 기여하게 하는 효과가 있었다. 국가가 공동체의 집단적 이익의 실현을 규범적으로 직접 도맡는 경우라 하더라도 어디까지가 공적 영역인가에 대한 질문이 발생한다. 많은 정치 문화에서 공과 사의 개념을 상정하고 그들을 서로 대비되는 영역으로 인식하면서도, 구체적으로 어디까지가 공의 영역이며 어디까지가 사의 영역인지에 대한 판단은 시대와 장소에 따라 차이가 있었다. 제2차 세계대전 이후 일부 국가에서는 사회주의 정권이 들어섰으며, 서구 자본주의 사회에서는 복지국가가 출현하였다. 보편적 인권 개념과 현대사회의 정교한 관료제에 힘입어 많은 나라에서 공익 추구의 주체가 국가로 규정되었고, 이전 시대에 온전히 사적 영역으로 간주되던 실업, 출산, 육아, 가사노동, 건강 등의 현안들이 공적 실천의 대상으로 인정되었다. 합리적인 법과 제도, 전문적이고 과학적인 행정은 현대 국가가 공익을 효과적으로 실천할 수 있게 한다. 또한 공식적 제도가 가지는 투명성은 시민들에게 신뢰를 주며, 일부 사회 구성원들이 자신의 공적 기여를 회피하거나 전가할 수 없게 한다.

〈제시문 3〉

○○마을은 맞벌이 부부의 공동육아를 위한 자발적 협력관계에서 출발하여 생활공동체와 대안 가족공동체로까지 발전하게 된 사례이다. 어린이집 개원으로 마을 내 육아 문제를 해결하였고, 이는 공동육아협동조합의 설립으로 이어졌다. 조합의 주요 구성원인 맞벌이 부부들(여성과 남성 모두 포함)은 조합의 운영뿐만 아니라 어린이집 교사나 직원의 역할을 적극적으로 담당하였다. 이후 친목 행사, 상담, 부모교육 등을 진행하면서 형성된 친밀한 관계는 나눔 장터나 취미 모임 같은 다양한 생활공동체의 모임으로, 더 나아가 가족 내부의 사적인 내용들까지도 대화를 통해 공유하고 격려할 수 있는 대안 가족공동체로까지 발전하였다. ○○마을은 초등학교 방과후교실, 대안학교 설립, 지역방송 개설, 저소득층 노인 및 아동 돌봄 사업 등 지역사회 복리 증진을 위한 자율적·자치적 공익사업으로까지 확장하여 나아갔다. 친밀하지 않은 낯선 사람들과는 다양하고 비판적인 의사소통이 이뤄지기 어렵다는 점에서, 기존에는 친밀성이 공적 영역으로 들어올 수 없는 것으로 여겨졌다. 하지만 최근 가족적 친밀성이 공적 영역에서 중요한 역할을 할 수 있다는 주장이 여러 실제 사례들로부터 증명되고 있다. 친밀한 관계는 사회적으로 자신의 인격적 개체성과 자율성을 바탕으로 한다는 점에서 혈연, 지연, 학연을 바탕으로 형성되던 전통적 의미에서의 인간관계와는 질적으로 다르다. 친밀성은 외부적인 조건이나 제도적 규범에 따라 형성되는 것이 아니라, 자신의 신념체계나 내적 기준에 준거하여 자율적으로 이뤄진다. 따라서 가족의 가부장적 관계 질서에 갇힌 억압의 공간에서 벗어나 가족 구성원들의 친밀한 관계를 바탕으로 한 자율적·민주적 공간으로 탈바꿈할 수 있다는 것이다. 또한 사적 관계의 정서적 만족, 배려, 돌봄, 공통적인 관심사를 공유하면서 형성된 친밀성이 민주주의와 공익 실현을 위한 장으로까지 확대되는 사례들을 살펴볼 때, 친밀성은 공공복리, 공공안전 등 공익을 실현하는 핵심적 기제로 인정받을 수 있다. 친밀성 영역에서 개인 간의 친밀한 관계가 개인 상호 간의 인격적 신뢰와 사회적 연대를 강화할 수 있고, 더 나아가 민주주의와 공익을 실현할 수 있는 것이다. 이와 더불어 친밀성 영역에서 다루어지는 개개인의 삶에 관한 문제는 자신의 실존적 경험

을 바탕으로 비판적으로 다뤄질 수 있으며, 이는 추후 사회변혁 운동의 실천으로 이어질 수 있는 동력이 된다. 이처럼 근래에 논의되고 있는 친밀성은 자신의 인격적 개체성과 자율성을 바탕으로 하여 공적 차원으로까지 확장될 여지를 충분히 가지고 있다. 친밀성은 공(公)과 사(私)를 관통하여 공과 사의 조화 및 통합에 기여한다. ○○마을 사례에서 보듯이 오늘날 사회에서 친밀성은 가족이라는 제도의 울타리에 갇힌 고정된 성격의 것이 아닌 다양한 관계의 형식을 통해서도 추구될 수 있는 것이다. 다시 말하면 친밀성은 가족의 틀 안에 제한되지 않고 친구나 연인, 지역자치회, 육아 공동체, 동호회 등과 같이 관계 자체가 목적이 되는 순수한 관계로 확장될 수 있다. ○○마을 사례에서와 같이 친밀성 영역에서의 열린 지향성을 기반으로 하는 네트워크는 민주주의와 공익 실현을 위한 가능성을 담고 있다. 친밀한 인간관계를 통해 사적인 문제에 대해 서로 깊이 공감할 수 있는 것이다. 친밀성을 기반으로 한 인간관계와 자발적으로 형성된 커뮤니티 속에서의 교류와 소통을 통해 각자의 고통을 드러내고, 이것이 사회 문제로 가시화되면서 공적 차원에서 다뤄야 할 사안으로 등장하게 된다. 친밀성을 통해 우리는 사적인 문제를 서로 공감하고 개인 스스로 성찰하고 나아가 어떤 행동을 해야 하는지 선택하고 실행할 수 있는 역량을 배양하게 된다. 이는 결과적으로 공적 영역에서의 활동을 추동하는 동력이 되며 공익의 실현으로까지 이어지는 것이다.

〈제시문 4〉

그리스어로 공(公)과 사(私)에 대응하는 용어는 코이논(koinon)과 이디온(idion)이다. 코이논은 공유, 공동성을 의미한다. 코이논의 가장 기본적인 단위는 폴리스(polis)로 규모는 작지만 주권을 가지고 있던 도시국가들이었다. 이와 달리 이디온은 구별, 분리를 의미하며, 공적 공간 밖에서 그 자체의 목적을 가지고 존재하는 가정, 취미, 기호 등을 포함했다. 고대 그리스의 많은 폴리스는 공익과 구분된 사적 영역을 인정하고 존중하였다. 그러나 공익을 위한 개인의 기여 역시 강조하였는데, 자신들의 복리가 공동체의 복리에 의존한다는 것을 깨닫고 있었기 때문이다. 주기적으로 반복되는 전쟁과 자연재해는 사적 영역의 영속이 오로지 폴리스의 성공으로 보장된다는 것을 알려주었다. 폴리스는 자아의식을 가지고 있는 개인들의 단순한 집합이 아니라, 그들이 소속감과 책임감을 느끼고 헌신하는 정치적 존재였다. 그러나 사적 공간에서의 행복과 공익을 위한 헌신 사이에는 늘 갈등이 존재했다. 그러므로 고대 그리스의 모든 폴리스는 공익을 위한 시민들의 참여나 헌신을 끌어내기 위한 나름의 제도를 두고 있었다. 폴리스 전체의 이익을 위해 사적 영역이 일방적인 희생을 강요받았던 스파르타에서와 달리, 아테네는 시민이 직접 참여하는 공론의 장을 통해 시민의 폴리스에 대한 기여를 끌어냈다. 아테네인들은 정치적 참여를 중요한 도덕적 가치로 여겼으며, 공론의 장에서 결정된 사항을 따를 책임이 있었다. 페리클레스는 전쟁터에서 나라를 위해 싸우다 전사한 용사들을 추도하는 연설에서 다음과 같이 말했다. “우리는 이웃 나라의 어떤 법·제도도 부러울 것이 없는 정치체제를 갖추고 있습니다. 소수가 아닌 다수에 의해 다스려지기 때문에 이름 또한 민주정이라 불리고 있습니다. 개인 간의 분규와 관련해서는 법률상 모두에게 평등이 주어지고, 일상생활 속에서도 자유롭게 지냅니다. 한 사람 안에 자신의 일뿐만 아니라 나랏일을 배려하는 마음이 함께 있어서, 모든 현안은 토론을 통해 결정합니다. 토론이 행동을 방해하는 장애물이 될 수 없습니다. 오히려 해야 할 일을 행동으로 옮기기 전에 미리 토론을 통해 행동의 방향을 이끌어낼 수 없는 것이야말로 장애물이라고 여깁니다.” 공론을 통한 의사결정은 시민에게 폴리스에 대한 의무를 부과하는 수단이었지만, 동시에 시민의 자유로운 삶을 보장한다는 의미도 있었다. 아테네인들은 전쟁과 세금을 비롯한 여러 문제에서 공론적 결정에 따라야 했지만, 그 밖의 사항에서는 개인적 자유를 추구할 수 있었다. 페리클레스의 말처럼 그들은 “한 사람 안에 자신의 일뿐만 아니라 나랏일을 배려하는 마음이 함께” 있었지만, 여기서 말하는 배려심은 공공의 이익을 위한 자발적인 희생이 아닌 정치적 참여와 공적인 결정에 대한 복종으로 나타났다.

3. 출제 의도

[문제 1]의 출제 의도는 고등학교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생들이 주어진 주제에 대해 논리적으로 분석·사고하고 본인의 생각을 글로 논술하는 능력을 평가하기 위한 것이다. 이 문제는 공익 실현의 방법이라는 주제에서 공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 강조하는 입장과 공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현을 강조하는 입장으로 분류하고 두 입장의 논지를 요약하는 것이다. 이 두 가지 입장을 구성하는 다양한 주장들로부터 각 입장의 핵심 특징을 파악하고 이를 토대로 각 입장의 논지를 종합적으로 서술하는 능력을 평가한다. 각 제시문의 난이도는 수학능력시험 국어영역 지문 수준을 넘지 않도록 하여 수험생들의 지문 이해와 정확한 분류 및 요약 능력을 평가하고자 했다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>교육부 고시 제 2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”
교육부 고시 제 2015-74호 [별책7] “사회과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>
1. 교과명: 사회
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 통합사회</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.</td><td>[문제 1]
제시문 1, 2, 3, 4</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.</td><td>[문제 1]
제시문 1, 3, 4</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 정치와 법</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12정법01-01] 정치의 기능과 법의 이념을 이해하고, 민주주의와 법치주의의 발전 과정을 분석한다.</td><td>[문제 1]
제시문 2, 4</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12정법03-01] 민주 국가의 정치과정을 분석하고, 시민의 정치 참여의 의의와 유형을 탐구한다.</td><td>[문제 1]
제시문 3, 4</td></tr>
</table>
1. 교과명: 도덕
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 생활과 윤리</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12생윤03-03] 국가의 권위와 의무, 시민의 권리와 의무를 동서양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자세인 참여의 필요성을 제시할 수 있다.</td><td>[문제 1]
제시문 1, 2, 3, 4</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 윤리와 사상</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12윤사01-02] 우리의 도덕적 삶에서 한국 및 동·서양의 윤리사상과 사회사상이 하는 역할에 대한 실제적인 사례들을 탐구하고, 윤리사상과 사회사상의 관계를 토론할 수 있다.</td><td>[문제 1]
제시문 1</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12윤사03-01] 서양윤리사상의 연원으로서 고대 그리스 사상과 헤브라이즘을 살펴보고, 소피스트의 윤리사상과 소크라테스의 윤리사상을 비교하여 윤리적 상대주의와 윤리적 보편주의의 특징을 설명할 수 있다.</td><td>[문제 1]
제시문 3, 4</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

2. 교과명: 국어

	과목명: 화법과 작문	관련
성취기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	[문제 1]

나) 자료 출처

교과서 내

도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
통합사회	박병기 외	비상교육	2018	10–35	제시문 1, 3, 4,	예
정치와 법	정필운 외	비상교육	2019	10–21, 77–83, 94–100	제시문 2, 4	예
윤리와 사상	정창우 외	미래엔	2019	10–57, 133–151, 172–197	제시문 1, 2, 3, 4	예
사회 · 문화	구정화 외	천재교육	2020	54–65	제시문 2, 3, 4	예
사회 · 문화	손영찬 외	미래엔	2018	50–77	제시문 2, 3, 4	예
생활과 윤리	차우규 외	금성출판사	2018	30–40	제시문 1, 3	예
생활과 윤리	정탁준 외	지학사	2018	22–41	제시문 1, 3	예
정치와 법	김왕근 외	천재교과서	2019	10–17, 98–109,	제시문 2, 4	예
생활과 윤리	변순용 외	천재교과서	2018	22–42	제시문 1, 3	예
윤리와 사상	황인표 외	교학사	2019	10–55, 94–123, 174–203	제시문 1, 2, 4	예
통합사회	이진석 외	지학사	2018	12–39	제시문 1, 3, 4	예
세계사	이병인 외	비상교육	2018	104–113, 205	제시문 2, 4	예
통합사회	육근록 외	동아출판	2018	14–39	제시문 1, 3, 4	예
윤리와 사상	박찬구 외	씨마스	2019	14–59, 98–123, 168–215	제시문 1, 2, 3, 4	예
화법과 작문	박영목 외	천재교육	2018	130–139	논제	예

교과서 외

자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
주자어류(朱子語類)	주희(朱熹)			제시문 1		예
주자대전(朱子大全)	주희(朱熹)			제시문 1		예
중국의 공과 사	미조구치 유조	신서원	2004	제시문 1	21–26	예
공사관 이해를 위한 통합적 개념틀 탐색과 적용: 제자백가 사상을 중심으로	배수호, 홍성우	행정논총	2020	제시문 2	139–172	예

공공성의 사상적 기초	임의영	윤성사	2024	제시문 2	175–180	예
현대 공공철학	문성진	윤성사	2025	제시문 2	18–21	예
현대성과 공공성	문성진	박영사	2023	제시문 2, 제시문 3	73–75, 91–96	예
공공성의 이론적 기초	임의영	박영사	2019	제시문 4	20–26	예
공공성	하승우	책세상	2014	제시문 4	24–29	예

5. 문항 해설

[문제 1]은 고등학교 교육과정에서 다루고 있는 ‘공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 강조하는 입장’과 ‘공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현을 강조하는 입장’에 근거하여 공·사 구분의 관점에서 법적·제도적 접근, 공론의 장에서의 토론, 공적 결정에 대한 복종 등을 통한 공익, 공동선의 실현을 논의하는 제시문과, 공·사 조화·통합의 관점에서 개인의 도덕성, 자율성, 윤리적 실천 등을 통한 공(公), 공익, 공동선의 실현을 논의하는 제시문을 각각 나열하고, 그것들을 두 가지 입장으로 분류·요약하라는 문제이다.

총 네 개의 제시문은 ‘공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 강조하는 입장’과 ‘공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현을 강조하는 입장’으로 분류할 수 있다. [문제 1]에서는 문제의 요구에 따라 제시문들을 정확하게 이해·분류하고 그 요지를 논리적으로 요약할 수 있는 능력을 평가한다. 제시문들은 고등학교 교과서 및 관련 문헌에서 발췌해 출제진이 재구성하였다. 각 제시문의 난이도는 대학 수학능력시험 국어영역 지문 수준을 넘지 않도록 하여 수험생들의 지문 이해와 정확한 분류 및 요약 능력을 평가하고자 했다. 제시문의 분류 및 각 제시문의 요지는 아래와 같다.

ⅰ) 공과 사의 구분을 전제로 한 공익의 실현: <제시문 2>, <제시문 4>

<제시문 2>와 <제시문 4>는 공과 사의 분리를 전제로 한 공익 실현을 지지하는 입장에 있으나, <제시문 2>가 주로 국가 주도의 공익 실현을 언급한 반면, <제시문 4>는 시민들의 기여를 요구하는 공적 제도에 의한 공익 실현을 설명했다는 점에서 차이가 있다.

<제시문 2>는 인간은 개인으로서의 지위와 공동체 구성원으로서의 지위를 동시에 갖는데, 이는 사적 영역과 공적 영역의 구분으로 이어진다고 본다. 각 영역에서의 이익 추구가 충돌할 수 있기 때문에 공익은 국가와 같은 일정한 강제력을 가진 행위자를 통해 실현될 수 있다고 설명한다. 특히 현대 사회에서 국가는 법, 제도, 행정 등을 통해 공익을 효과적으로 실천할 수 있다고 본다.

<제시문 4>는 고대 그리스의 도시국가 사례를 통해 공과 사의 구분을 설명한다. 아테네는 개인적 자유를 추구할 수 있는 사적 영역을 인정하고 존중하는 동시에, 공적 영역에 대한 의무를 시민들에게 부과하였다. 시민들은 공론의 장에 참여해야 했으며, 이를 통한 의사결정에 따라야 했는데, 이는 공익을 위한 자발적인 희생이 아닌 공적 제도에 의한 복종의 결과이며 자신들의 복리 추구를 위한 것으로 본다.

ⅱ) 공과 사의 조화 및 통합을 전제로 한 공익의 실현: <제시문 1>, <제시문 3>

<제시문 1>과 <제시문 3>은 공과 사의 조화 및 통합을 전제로 한 공익 실현의 가능성을 이끌어냈다는 점에서 공통점이 있으나, 이에 대한 근거를 <제시문 1>이 인간으로서 본래 갖고 있는 도덕성에서 찾은 반면, <제시문 3>은 자발성을 기초로 한 네트워크(관계)에서 형성되는 친밀성에 두었다는 점에서 차이가 있다.

<제시문 1>은 군자는 소인과 달리 보편적으로 부여받은 도덕성이자 자연적 이치인 천리에 따라 살아간다고 본다. 인간의 마음에는 인간답게 살아갈 수 있는 도덕적 근거인 ‘인’이 깃들어 있는데, 이는 역지사지를 통해 발현될 수 있다고 설명한다. 즉 자율적으로 ‘인’을 실현하는 것은 공과 사의 조화 및 통합을 이뤄내는 과정으로, 이를 통해 자연스럽게 공익이 실현될 수 있다고 본다.

〈제시문 3〉은 ○○마을 사례를 통해 개인 간의 자발적 협력 관계에 기초한 친밀성이 공적 영역에서 중요한 역할을 할 수 있다는 것을 보여준다. 공동육아 과정에서 정서적 만족, 배려, 돌봄, 공통의 관심사를 공유하면서 형성된 친밀성이 민주주의 가치와 공익 실현으로 확장될 수 있다는 것이다. 즉 친밀성은 공과 사를 관통하며 공과 사의 조화 및 통합에 기여할 수 있다고 강조한다.

6. 채점 기준

채점 기준	배점
– 채점 포인트 ① '공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 강조하는 입장' 과 '공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현을 강조하는 입장' 을 정확히 분류하였는가? ② 각 입장을 빠짐없이 정확하게 요약하였는가? ③ 두 입장을 통합적으로 요약하였는가? (제시문별로만 요약하고 통합적으로 요약하지 않은 경우 감점 요인) – 채점 등급 A: 제시문을 올바르게 분류하고, 〈제시문 1, 3〉과 〈제시문 2, 4〉의 차이점이나 관계까지 충분히 고려하면서 두 입장의 핵심 논지를 통합적으로 잘 분석하여 기술한 답안 B: 제시문을 올바르게 분류하고 두 입장의 핵심 논지를 잘 분석하여 기술하고 있으나, 〈제시문 1, 3〉과 〈제시문 2, 4〉의 차이점이나 관계를 효과적으로 부각시키지 못한 답안 C: 제시문 분류는 올바르게 하였으며 각 제시문에 대한 요약은 적절하게 이루어졌으나, 〈제시문 1, 3〉과 〈제시문 2, 4〉를 종합한 입장의 핵심 논지가 제대로 기술되지 않은 답안 D: 제시문 분류는 잘못했으나 두 입장의 핵심 논지 서술은 어느 정도 이루어진 답안 E: 제시문 분류에도 실패하고 두 입장의 핵심 논지 서술도 제대로 안 된 답안 F: E 등급 수준에 미치지 못하는 답안	40점

7. 예시 답안

제시문들은 공익을 실현하는 방법을 공과 사의 관계 측면에서 설명하고 있다. 〈제시문 1〉과 〈제시문 3〉은 공과 사의 조화 및 통합을 통해 공익 실현이 가능하다고 보는 입장이다. 반면 〈제시문 2〉와 〈제시문 4〉는 공과 사의 분리를 전제로 한 공익 실현을 지지하는 입장이다.

공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현 방법을 강조하는 입장 중 〈제시문 1〉은 군자는 소인과 달리 보편적으로 부여받은 도덕성이자 자연적 이치인 천리에 따라 살아간다고 본다. 인간의 마음에는 인간답게 살아갈 수 있는 도덕적 근거인 '인'이 깃들어 있는데, 이는 역지사지를 통해 발현될 수 있다고 설명한다. 즉 자율적으로 '인'을 실현하는 것은 공과 사의 조화 및 통합을 이뤄내는 과정으로, 이를 통해 자연스럽게 공익이 실현될 수 있다고 본다. 〈제시문 3〉은 ○○마을 사례를 통해 개인 간의 자발적 협력 관계에 기초한 친밀성이 공적 영역에서 중요한 역할을 할 수 있다는 것을 보여준다. 공동육아 과정에서 정서적 만족, 배려, 돌봄, 공통의 관심사를 공유하면서 형성된 친밀성이 민주주의 가치와 공익 실현으로 확장될 수 있다는 것이다. 즉 친밀성은 공과 사를 관통하며 공과 사의 조화 및 통합에 기여할 수 있다고 강조한다. 두 제시문은 공과 사의 조화 및 통합을 전제로 한 공익 실현의 가능성을 이끌어냈다는 점에서 공통점이 있으나, 이에 대한 근거를 〈제시문 1〉이 인간으로서 본래 갖고 있는 도덕성에서 찾은 반면, 〈제시문 3〉은 자발성을 기초로 한 네트워크(관계)에서 형성되는 친밀성에 두었다는 점에서 차이가 있다.

공과 사의 분리를 전제로 한 공익 실현 방법을 강조하는 입장 중 <제시문 2>는 인간은 개인으로서의 지위와 공동체 구성원으로서의 지위를 동시에 갖는데, 이는 사적 영역과 공적 영역의 구분으로 이어진다고 본다. 사적 영역에서 개인들의 이익 추구가 공익과 충돌할 수 있기 때문에 공익은 국가와 같은 일정한 강제력을 가진 행위자를 통해 실현될 수 있다고 설명한다. 특히 현대 사회에서 국가는 법, 제도, 행정 등을 통해 공익을 효과적으로 실천할 수 있다고 본다. <제시문 4>는 고대 그리스의 도시국가 사례를 통해 공과 사의 구분을 설명한다. 아테네는 개인적 자유를 추구할 수 있는 사적 영역을 인정하고 존중하는 동시에, 공적 영역에 대한 의무를 시민들에게 부과하였다. 시민들은 공론의 장에 참여해야 했으며, 이를 통한 의사결정에 따라야 했는데, 이는 공익을 위한 자발적인 희생이 아닌 공적 제도에 의한 복종의 결과이며 자신들의 복리 추구를 위한 것으로 본다. 두 제시문은 공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현의 방법을 설명하였다는 점에서 공통점이 있으나, 구체적인 방법에 있어 <제시문 2>가 주로 국가 주도의 공익 실현을 언급하였다면 <제시문 4>는 공론의 과정을 거친 공적 결정에 대한 시민들의 참여와 복종을 통해 공익 실현을 설명했다는 점에서 차이가 있다.

〈문항카드 5〉 논술시험(언어형) : 2교시 [문제 2]

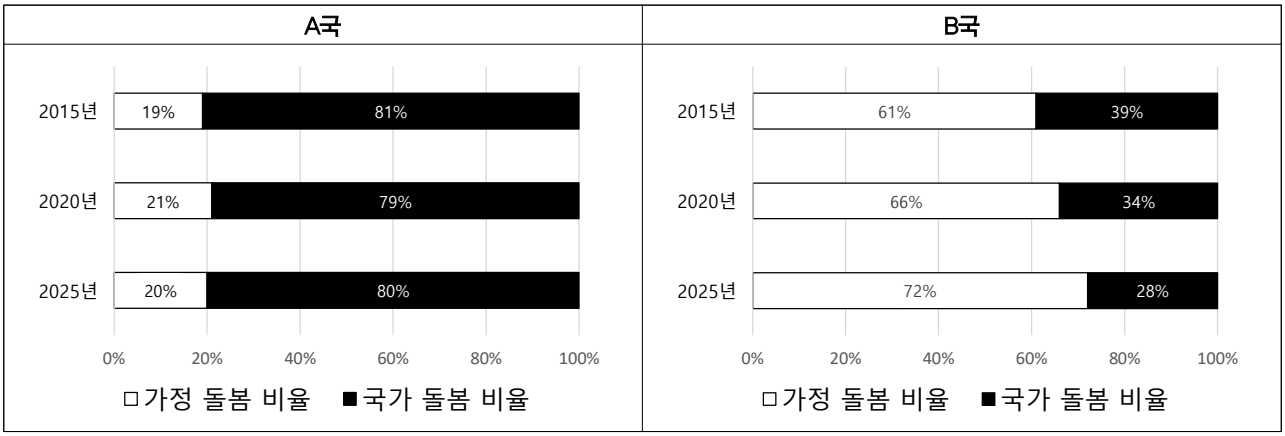
1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(언어형)	
계열(과목) / 문항번호	언어형 2교시 / 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	사회(통합사회, 사회 · 문화, 정치와 법), 국어(독서, 화법과 작문)
	핵심개념 및 용어	공익, 공(公) · 사(私), 공과 사의 분리적 관점과 통합적 관점, 국가와 개인, 법 · 제도와 개인의 자율성 · 도덕성
예상 소요 시간	40분/전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문제 2] A와 B 두 국가에 관한 〈자료 1〉 ~ 〈자료 4〉를 종합적으로 해석하여 A국과 B국의 사례가 각각 [문제 1]에 제시된 두 가지 입장 중 어느 입장을 지지하는지 설명하시오.
(모든 자료에서 제시된 내용 외에 두 국가의 차이는 없다고 가정함) (40점)

〈자료 1-1〉 노인 돌봄 현황 비교

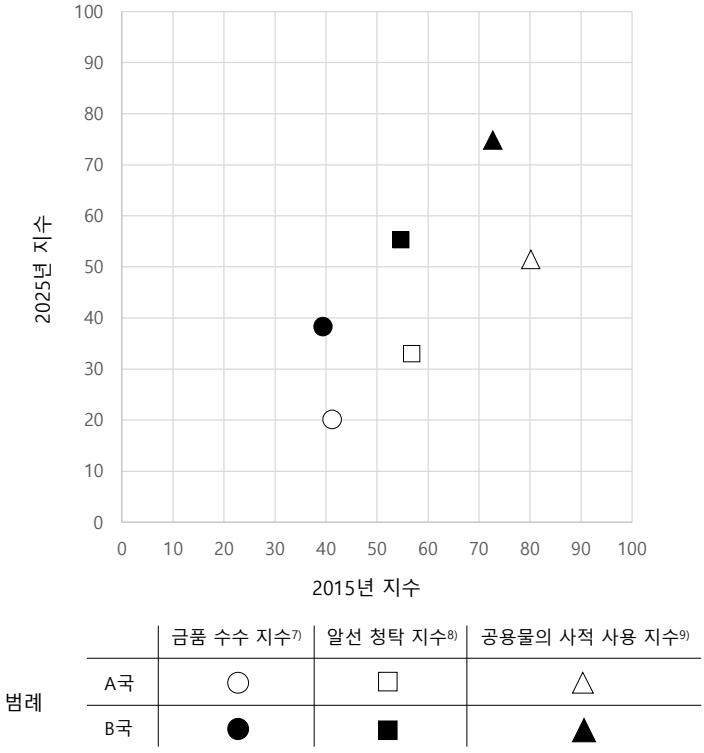


〈자료 1-2〉 노인 관련 주요 질환 · 사망률 비교

A국			노인 관련 주요 질환 · 사망률	B국		
2015년	2020년	2025년		2015년	2020년	2025년
14	15	14	중증 치매 발병률(%)[1]	10	9	7
13	13	12	알코올 중독자 비율(%)[2]	8	6	4
30	31	29	우울증 비율(%)[3]	22	18	15
15	16	15	고독사 비율(%)[4]	11	8	6
28	27	28	암 사망률(%)[5]	27	28	28

주1) 65세 이상 전체 치매 환자 중 중증 치매 환자가 차지하는 비율(최소 0% ~ 최대 100%)
주2) 65세 이상 노인 인구 중 알코올 중독을 경험한 노인의 비율(최소 0% ~ 최대 100%)
주3) 65세 이상 노인 인구 중 우울증을 경험한 노인의 비율(최소 0% ~ 최대 100%)
주4) 65세 이상 노인 사망자 중 고독사가 차지하는 비율(최소 0% ~ 최대 100%)
주5) 65세 이상 노인 사망자 중 암에 의한 사망자가 차지하는 비율(최소 0% ~ 최대 100%)

〈자료 2〉 공직자 행동강령 위반 현황(2015년, 2025년)[6)]



주6) A국은 2020년에 공직자 비리 감사제도를 도입함. 제시된 정보 외에 A국, B국의 다른 조건은 모두 동일하다고 가정함
주7) 공직자나 공공기관 임직원이 직무와 관련하여 금품을 받거나 요구 · 약속하는 행위를 지수화한 값(최소 0점 ~ 최대 100점)
주8) 제3자를 위해 공직자나 공공기관 임직원에게 특정 직무를 수행하도록 부탁하는 행위를 지수화한 값(최소 0점 ~ 최대 100점)
주9) 공직자나 공공기관 임직원이 공공기관 소유의 물품, 차량, 건물 등 공용물을 개인적인 용도로 사용하거나 제3자에게 사용하게 하는 행위를 지수화한 값(최소 0점 ~ 최대 100점)

〈자료 3〉 국민인식 설문조사 결과[10)]

설문 문항[11)]	A국	B국
가) 나는 자율적 · 자치적 공동체 활동을 통해 공익을 실현할 수 있다고 생각한다.	2.0	4.0
나) 나는 예상치 못한 사회 재난 극복에 자발적으로 참여할 것이다.	3.0	4.5
다) 나는 국가가 포괄적 복지제도를 갖추어야 한다고 생각한다.	4.5	3.0
라) 나는 가족과 친구를 포함한 주변 사람들의 안녕에 관심이 높다.	4.0	4.5
마) 나는 우리나라의 행정 절차가 투명하게 집행된다고 생각한다.	4.5	3.5

주10) A국과 B국에서 무작위로 표집된 각각 500명의 성인남녀가 설문조사에 응답함
주11) 각 설문 문항은 5점 만점으로 평가되었으며 국가별 점수는 설문 참여자의 응답 점수를 평균한 값임
(1점: 전혀 아니다, 5점: 매우 그렇다)

〈자료 4〉 주요 사회지표 조사 결과

지표	A국	B국
가) 자원봉사 시간[12]	4	9
나) 사회기반시설 안전도 지수[13]	87	65
다) 행정 효율성 지수[14]	88	71
라) 사회적 자본 지수[15]	74	91
마) 공동체의식 수준 지수[16]	78	88

주12) 국민 1인당 연간 자원봉사 시간 평균
주13) 건축물, 교량, 터널 등 주요 기반시설에 대한 안전도 평가 결과 지수(최소 0점 ~ 최대 100점)
주14) 한 국가에서 공공 서비스의 질, 공무원의 자질, 정책 수립 및 집행의 질, 정부에 대한 신뢰성을 평가하는 지수(최소 0점 ~ 최대 100점)
주15) 한 국가에서 사회적 신뢰, 규범, 네트워크 등 눈에 보이지 않는 자산을 측정하여 사회 구성원 간의 협력과 소통 능력을 나타내는 지수(최소 0점 ~ 최대 100점)
주16) 한 국가에서 개인이 사회의 구성원으로서 느끼는 소속감을 측정한 지수(최소 0점 ~ 최대 100점)

3. 출제 의도

[문제 2]는 자료 해석과 설명형 문항으로, 주어진 자료를 정확하게 해석하여 [문제 1]에 제시된 '공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 강조하는 입장'과 '공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현을 강조하는 입장'의 관련성을 분석하고 이를 논리적으로 설명하는 능력을 평가한다. 〈자료 1-1〉 및 〈자료 1-2〉는 각각 국가별 가정·국가 돌봄의 비율의 시기별 변화와 같은 시기에 노인 관련 주요 질환·사망률의 변화에 관한 자료이다. 〈자료 2〉는 국가별 2015년과 2025년의 공직자 행동강령 위반 현황이다. 〈자료 3〉과 〈자료 4〉는 각각 국가별 국민인식 설문조사 결과와 주요 사회지표 조사 결과이다. 〈자료 1-1〉, 〈자료 1-2〉, 〈자료 3〉의 〈가, 나, 라〉, 〈자료 4〉의 〈가, 라, 마〉는 모두 공·사의 조화 및 통합 관점에 기반한 개인 자율성 및 자율적 참여를 통한 공익 실현의 입장을 지지하는 논리로 사용될 수 있으며, 〈자료 2〉, 〈자료 3〉의 〈다, 마〉, 〈자료 4〉의 〈나, 다〉는 공·사의 분리적 관점에 기반한 공적 제도를 통한 공익 실현의 입장을 지지하는 논리로 사용될 수 있다. 수험생들은 제시된 자료들을 종합적으로 분석하고 그 분석을 활용하여 [문제 1]의 두 입장을 각각 지지하는 논리를 제시해야 한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>교육부 고시 제 2015-74호 [별책5] "국어과 교육과정"
교육부 고시 제 2015-74호 [별책6] "도덕과 교육과정"
교육부 고시 제 2015-74호 [별책7] "사회과 교육과정"</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 교과명: 사회
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 사회·문화</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12사문01-02] 사회·문화 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징 및 차이점을 비교한다.</td><td>[문제 2] 자료 1, 2, 3, 4</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	과목명: 정치와 법	관련
성취기준 1	[12사문01-02] 입법부, 행정부, 사법부의 역할을 이해하고, 이들 간의 상호 관계를 권력분립의 원리에 기초하여 분석한다.	[문제 2] 자료 1, 3, 4
성취기준 2	[12정법03-01] 민주 국가의 정치과정을 분석하고, 시민의 정치 참여의 의의와 유형을 탐구한다.	[문제 2] 자료 1, 3, 4

	과목명: 통합사회	관련
성취기준 1	[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.	[문제 2] 자료 3, 4
성취기준 2	[10통사04-02] 인간 존엄성 실현과 인권 보장을 위한 헌법의 역할을 파악하고, 준법의식과 시민 참여의 필요성에 대해 탐구한다.	[문제 2] 자료 1, 3, 4

1. 교과명: 도덕

	과목명: 생활과 윤리	관련
성취기준 1	[12생윤02-01] 삶과 죽음에 대한 다양한 윤리적 문제를 인식하고, 이에 대한 여러 윤리적 입장을 비교 · 분석하여, 인공임신중절 · 자살 · 안락사 · 뇌사의 문제를 자신이 채택한 윤리적 관점으로 설명할 수 있다.	[문제 2] 자료 1, 2
성취기준 2	[12생윤02-03] 사랑과 성의 의미를 양성 평등의 관점에서 분석하고, 성과 관련된 문제를 여러 윤리 이론을 통해 설명할 수 있으며 가족윤리의 관점에서 오늘날의 가족 해체 현상을 탐구하고 이에 대한 극복 방안을 제시할 수 있다.	[문제 2] 자료 1, 2
성취기준 3	[12생윤03-01] 직업의 의의를 행복의 관점에서 이해하고, 다양한 직업군에 따른 직업윤리를 제시할 수 있으며 공동체 발전을 위한 청렴한 삶의 필요성을 설명할 수 있다.	[문제 2] 자료 1, 2

	과목명: 윤리와 사상	관련
성취기준 1	[12윤사01-01] 인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다.	[문제 2] 자료 3, 4
성취기준 2	[12윤사01-02] 우리의 도덕적 삶에서 한국 및 동 · 서양의 윤리사상과 사회사상이 하는 역할에 대한 실제적인 사례들을 탐구하고, 윤리사상과 사회사상의 관계를 토론할 수 있다.	[문제 2] 자료 3, 4

2. 교과명: 국어

	과목명: 독서	관련
성취기준 1	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.	[문제 2]
성취기준 2	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.	[문제 2]
성취기준 3	[12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	[문제 2]

	과목명: 화법과 작문	관련
성취기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	[문제 2]

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
사회 · 문화	김영순 외	교학사	2020	20–37	자료 1, 2, 3, 4	예
사회 · 문화	신형민 외	비상교육	2020	22–33	자료 1, 2, 3, 4	예
사회 · 문화	구정화 외	천재교육	2020	22–35	자료 1, 2, 3, 4	예
사회 · 문화	서범석 외	지학사	2020	20–37	자료 1, 2, 3, 4	예
사회 · 문화	손영찬 외	미래엔	2020	22–33	자료 1, 2, 3, 4	예
정치와 법	김왕근 외	천재교과서	2020	57, 80–82	자료 1, 3, 4	예
통합사회	육근록 외	동아출판	2020	32	자료 3, 자료 4	예
통합사회	이진석 외	지학사	2020	182	자료 3, 자료 4	예
생활과 윤리	김국현 외	비상교육	2020	50, 72–73, 82–85	자료 1, 자료 2	예
윤리와 사상	류지한 외	비상교육	2020	11–12, 18–19	자료 3, 자료 4	예
화법과작문	민병곤 외	미래엔	2020	112–121	자료 1, 2, 3, 4	예
화법과작문	김영민 외	비상교육	2021	138–143	자료 1, 2, 3, 4	예
화법과작문	이삼형 외	지학사	2020	136–148	자료 1, 2, 3, 4	예
화법과작문	이도영 외	창비	2021	128–137	자료 1, 2, 3, 4	예
화법과작문	박영목 외	천재교육	2020	131–139	자료 1, 2, 3, 4	예
독서	서혁 외	좋은책신사고	2021	80–113	자료 1, 2, 3, 4	예
독서	방민호 외	미래엔	2020	94–29	자료 1, 2, 3, 4	예
독서	이삼형 외	지학사	2020	72–79	자료 1, 2, 3, 4	예
독서	박영목 외	천재교육	2021	64–73	자료 1, 2, 3, 4	예
독서	고형진 외	동아출판	2020	72–83	자료 1, 2, 3, 4	예
독서	한철우 외	비상교육	2021	68–75	자료 1, 2, 3, 4	예

5. 문항 해설

[문제 2]를 풀어나가는 데 있어, <자료 1> ~ <자료 4>는 ‘공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 강조하는 입장’과 ‘공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현을 강조하는 입장’의 양측 입장을 지지하는 근거로 사용될 수 있음을 파악해야 한다.

<자료 3>과 <자료 4>를 통해 공익 실현 방법과 관련된 공과 사의 관계에 있어 A국과 B국의 차이를 확인할 수 있다. 먼저 A국 국민은 B국 국민에 비해 국가에 의한 포괄적 복지제도의 필요성을 높게 인식하고 있으며 행정 절차에 대한 신뢰도가 높다(<자료 3>). 또한 사회기반시설 안전도 지수나 행정 효율성 지수와 같은 사회지표도 상대적으로 높다(<자료 4>). 이러한 결과를 통해 A국은 공과 사의 구분을 전제로 한 공익을 실현하는 방법이 효과적일 것이라는 예상을 할 수 있다. 반면 B국 국민은 A국 국민에 비해 자율적‧자치적 공동체 활동을 통한 공익 실현 가능성, 예상치 못한 사회 재난 극복을 위한 자발적 참여, 주변 사람들의 안녕에 대한 관심도 면에서 높은 수준의 응답을 보이고 있다(<자료 3>). 이러한 응답 양상은 사회지표 조사 결과에서도 확인할 수 있는데 B국은 자원봉사 시간, 사회적 자본, 공동체의식 수준의 결과 값이 높게 나타난다. 그러므로 B

국은 공과 사의 조화 및 통합을 통해 공익이 실현될 가능성이 높다고 판단할 수 있다.

이와 같은 A국과 B국에 대한 분석 결과는 <자료 1>과 <자료 2>의 사례에 적용될 수 있다. <자료 1-1>은 노인 돌봄의 주체를 가정과 국가로 구분하여 국가별 비중을 보여준다. 2015년부터 2025년까지 5년 주기로 이루어진 조사 결과를 보면 A국은 국가 돌봄 비율이 약 80% 정도로 상당히 높은 반면, B국은 가정 돌봄이 주를 이루며 비율이 61%, 66%, 72%로 점차 증가하는 양상을 띤다. <자료 1-2>의 자료를 보면 A국과 B국은 생물학적 요인의 영향이 큰 암으로 인한 사망률은 비슷한 수치를 보이고 있지만, 사회적 관계와 밀접한 관련이 있는 지표인 고독사 비율, 중증 치매 발병률, 알코올 중독자 비율, 우울증 비율은 B국이 A국에 비해 양호한 수준임을 확인할 수 있다. 종합하면 <자료 1>은 가정 돌봄 비율이 높은 B국의 노인들이 A국의 노인들에 비해 상대적으로 건강한 노후를 보내고 있다는 점에서 공과 사의 조화 및 통합을 통해 공익을 실현할 수 있다는 입장을 지지한다고 볼 수 있다.

<자료 2>는 2015년과 2025년의 금품 수수, 알선 청탁, 공용물의 사적 사용에 대한 지수를 비교한 것이다. B국은 두 시기를 비교했을 때 큰 변화를 찾아볼 수 없으나, A국은 2020년에 공직자 비리 감사제도를 도입한 결과 세 지수 모두 수치가 낮아졌다. 즉 국가가 일정한 제도를 도입함으로써 공직의 청렴도 향상이라는 공익이 실현되었음을 보여준다. 이러한 결과는 공과 사의 분리를 전제로 한 공익 실현을 위해 국가의 제도적 개입을 옹호하는 입장을 지지하는 근거로 활용될 수 있다.

6. 채점 기준

채점 기준	배점
– 채점 포인트 ① 〈자료 1〉 ~ 〈자료 4〉를 각각 정확하게 이해하고 해석하였는가? ② 〈자료 1〉 ~ 〈자료 4〉를 두 입장을 각각 지지하는 근거로 활용하였는가? ③ 각 자료의 내용이 해당 입장을 어떻게 정당화하는지 논리적으로 충분히 설명하였는가? – 채점 등급 A: 〈자료 1〉~〈자료 4〉를 정확하게 이해하고 [문제 1]의 제시문들과 연계하여 각 자료의 내용을 활용하여 두 입장을 정당화하는 논리적인 설명을 충분히 제시한 답안 B: 〈자료 1〉~〈자료 4〉를 정확하게 이해하고 [문제 1]의 제시문들과 연계하여 각 자료의 내용을 활용하여 두 입장을 정당화하였으나 그 내용이 불충분하고 논리성이 다소 부족한 답안 C: 〈자료 1〉~〈자료 4〉를 정확하게 이해하고 [문제 1]의 제시문들과 정확히 연계는 하였으나, 각 자료의 내용을 활용하여 두 입장을 정당화하는 논거가 불분명하고 주장의 논리성이 현저히 낮은 답안 D: 〈자료 1〉~〈자료 4〉를 정확히 이해하였으나, [문제 1]의 제시문들을 각 자료의 내용과 잘못 연결지었거나 두 입장 중 어느 하나만을 설명한 불충분한 답안 E: 〈자료 1〉~〈자료 4〉를 모두 부정확하게 이해하여 [문제 1]에 등장한 두 가지 입장에 대한 부적절한 설명을 제시한 답안 F: 〈자료 1〉~〈자료 4〉를 모두 부정확하게 이해했고 [문제 1]에 등장한 두 가지 입장에 대한 설명을 전혀 제시하지 않은 답안	40점

7. 예시 답안

<자료 3>과 <자료 4>를 통해 공익 실현 방법과 관련된 공과 사의 관계에 있어 A국과 B국의 차이를 확인할 수 있다. 먼저 A국 국민은 B국 국민에 비해 국가에 의한 포괄적 복지제도의 필요성을 높게 인식하고 있으며 행정 절차에 대한 신뢰도가 높다(<자료 3>). 또한 사회기반시설 안전도 지수나 행정 효율성 지수와 같은 사회지표도 상대적으로 높다(<자료 4>). 이러한 결과를 통해 A국은 공과 사의 구분을 전제로 한 공익을 실현하는 방법이 효과적일 것이라는 예상을 할 수 있다. 반면 B국 국민은 A국 국민에 비해 자율적‧자치적 공동체 활동을 통한 공익 실현 가능성, 예상치 못한 사회 재난 극복을 위한 자발적 참여, 주변 사람들의 안녕에 대한 관심도 면에서 높은 수준의 응답을 보이고 있다(<자료 3>). 이러한 응답 양상은 사회지표 조사 결과에서도 확인할 수 있는데 B국은 자원봉사 시간, 사회적 자본, 공동체의식 수준의 결과 값이 높게 나타난다. 그러므로 B국은 공과 사의 조화 및 통합을 통해 공익이 실현될 가능성이 높다고 판단할 수 있다.

이와 같은 A국과 B국에 대한 분석 결과는 <자료 1>과 <자료 2>의 사례에 적용될 수 있다. <자료 1-1>은 노인 돌봄의 주체를 가정과 국가로 구분하여 국가별 비중을 보여준다. 2015년부터 2025년까지 5년 주기로 이루어진 조사 결과를 보면 A국은 국가 돌봄 비율이 약 80% 정도로 상당히 높은 반면, B국은 가정 돌봄이 주를 이루며 비율이 61%, 66%, 72%로 점차 증가하는 양상을 띤다. <자료 1-2>의 자료를 보면 A국과 B국은 생물학적 요인의 영향이 큰 암으로 인한 사망률은 비슷한 수치를 보이고 있지만, 사회적 관계와 밀접한 관련이 있는 지표인 고독사 비율, 중증 치매 발병률, 알코올 중독자 비율, 우울증 비율은 B국이 A국에 비해 양호한 수준임을 확인할 수 있다. 종합하면 <자료 1>은 가정 돌봄 비율이 높은 B국의 노인들이 A국의 노인들에 비해 상대적으로 건강한 노후를 보내고 있다는 점에서 공과 사의 조화 및 통합을 통해 공익을 실현할 수 있다는 입장을 지지한다고 볼 수 있다.

<자료 2>는 2015년과 2025년의 금품 수수, 알선 청탁, 공용물의 사적 사용에 대한 지수를 비교한 것이다. B국은 두 시기를 비교했을 때 큰 변화를 찾아볼 수 없으나, A국은 2020년에 공직자 비리 감사제도를 도입한 결과 세 지수 모두 수치가 낮아졌다. 즉 국가가 일정한 제도를 도입함으로써 공직의 청렴도 향상이라는 공익이 실현되었음을 보여준다. 이러한 결과는 공과 사의 분리를 전제로 한 공익 실현을 위해 국가의 제도적 개입을 옹호하는 입장을 지지하는 근거로 활용될 수 있다.

〈문항카드 6〉 논술시험(언어형) : 2교시 [문제 3]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(언어형)	
계열(과목) / 문항번호	언어형 2교시 / 3번	
출제 범위	교육과정 과목명	사회(통합사회, 정치와 법), 도덕(윤리와 사상, 생활과 윤리), 국어(화법과 작문)
	핵심개념 및 용어	공익, 공(公) · 사(私), 공과 사의 분리적 관점과 통합적 관점, 국가와 개인, 법 · 제도와 개인의 자율성 · 도덕성
예상 소요 시간	20분/전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문제 3] C국은 환경 보호를 위해 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책 도입을 고려 중이다. 학생이 C국 시민이라면 이 정책 도입에 찬성할지 또는 반대할지 오직 한 가지 입장을 선택하고, [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 모두 활용하여 자신의 선택을 정당화하시오. (20점)

3. 출제 의도

[문제 3]은 '공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 강조하는 입장' 과 '공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현을 강조하는 입장' 사이에서, C국이 환경 보호를 위해 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책 도입에 대해 찬성 또는 반대의 입장 중 오직 하나를 선택하고 이를 정당화하는 문제이다. 수험생은 [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 모두 활용하여 자신의 선택을 설득력 있게 정당화해야 한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책5] "국어과 교육과정" 교육부 고시 제 2015-74호 [별책6] "도덕과 교육과정" 교육부 고시 제 2015-74호 [별책7] "사회과 교육과정"
관련 성취기준	1. 교과명: 사회

과목명: 통합사회		관련
성취기준 1	[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.	[문제 1] 제시문 1, 2, 3, 4
성취기준 2	[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.	[문제 1] 제시문 1, 3, 4

과목명: 정치와 법		관련
성취기준 1	[12정법01-01] 정치의 기능과 법의 이념을 이해하고, 민주주의와 법치주의의 발전 과정을 분석한다.	[문제 1] 제시문 2, 4
성취기준 2	[12정법03-01] 민주 국가의 정치과정을 분석하고, 시민의 정치 참여의 의의와 유형을 탐구한다.	[문제 1] 제시문 3, 4

1. 교과명: 도덕

과목명: 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[12생윤03-03] 국가의 권위와 의무, 시민의 권리와 의무를 동서양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자세인 참여의 필요성을 제시할 수 있다.	[문제 1] 제시문 1, 2, 3, 4

과목명: 윤리와 사상		관련
성취기준 1	[12윤사01-02] 우리의 도덕적 삶에서 한국 및 동 · 서양의 윤리사상과 사회사상이 하는 역할에 대한 실제적인 사례들을 탐구하고, 윤리사상과 사회사상의 관계를 토론할 수 있다.	[문제 1] 제시문 1
성취기준 2	[12윤사03-01] 서양윤리사상의 연원으로서 고대 그리스 사상과 헤브라이즘을 살펴보고, 소피스트의 윤리사상과 소크라테스의 윤리사상을 비교하여 윤리적 상대주의와 윤리적 보편주의의 특징을 설명할 수 있다.	[문제 1] 제시문 3, 4

2. 교과명: 국어

과목명: 화법과 작문		관련
성취기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	[문제 1]

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
사회 · 문화	신형민 외	비상교육	2017	186	논제	예
통합사회	박병기 외	비상교육	2017	52-53	논제	예
사회 · 문화	서범석 외	지학사	2017	197	논제	예
경제	유종열 외	비상교육	2018	81	논제	예
경제	박현준 외	천재교육	2018	84	논제	예
화법과 작문	박영목 외	천재교육	2018	153-162	논제	예

5. 문항 해설

[문제 3]은 환경 보호를 위해 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책 도입에 대해 찬성 또는 반대의 입장을 묻고 있다. 공익 실현의 방법에 대한 상반된 두 입장을 이해하고 해당 정책에 대해 찬성하는 입장 또는 반대하는 입장을 [문제 1]의 제시문과 [문제 2]의 자료를 활용하여 체계적으로 논술하는 것이 문제의 초점이다. [문제 1]의 제시문들은 공익 실현을 위한 공과 사의 관계에 관한 두 가지 입장에 초점을 두고 일회용 제품 구매 시 세금 부과 정책에 대해 찬성하는 입장과 반대하는 입장으로 분류할 수 있다. [문제 2]의 <자료 1-1>과 <자료 1-2>는 국가에 비해 가정/커뮤니티의 노인 돌봄 비율이 높을수록 노인 관련 질환·사망률이 개선한 것을 보여주며, <자료 2>는 공직자 비리 감사제도의 도입에 따른 공직자 행동강령 위반행위가 감소함을 보여주고 있다. <자료 3>과 <자료 4>는 각각 국민인식 설문조사 결과와 주요 사회지표 조사 결과에서 문항과 지표마다 상이한 입장을 지지하는 것으로 나타난다. 따라서 이 자료들을 활용하여 [문제 3]의 C국의 정책 도입에 대해 찬성 또는 반대 입장 중 하나를 선택하여 옹호할 수 있는 논리를 효과적으로 구성할 수 있어야 한다.

ⅰ) 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책에 찬성하는 입장(공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 도모해야 한다는 입장) (<제시문 2>, <제시문 4> 및 <자료 2>, <자료 3>과 <자료 4>의 일부)

- 인간은 개인으로서의 지위와 공동체 구성원으로서의 이중적 지위를 가지며, 각 지위에 따라 추구하는 이익이 충돌할 수 있다(<제시문 2>). 일회용품의 경우에도 공익을 고려한다면 사용을 최소화해야 하지만 편리함, 위생과 같은 사익을 추구하는 과정에서 이를 사용하게 되는 경우가 있다. 그렇기 때문에 환경 보호라는 공익을 실현하기 위해서는 공과 사를 분리하고 강제력을 가진 국가가 세금을 부과함으로써 시민들에게 경제적으로 부정적 유인을 제공하는 것이 바람직하다. 또한 이 정책이 공적 제도의 의사결정 과정에 따른 결과라면 시민들은 이에 따라야 할 의무가 있다(<제시문 4>). <자료 2>에 따르면 A국도 국가가 공직자 비리 감사제도를 도입함으로써 전반적인 공직 청렴도가 향상되었음을 확인할 수 있다.
- 이러한 주장에 대해 공과 사의 조화를 통한 공익 실현을 강조하는 입장에서는 <자료 1>의 B국의 모습을 근거로 반론을 제기할 수 있다. 그러나 이러한 결과는 <자료 4>에서 확인할 수 있듯이 B국이 사회적 자본과 공동체 의식 수준이 전반적으로 높은 특수한 상황이기 때문에 가능하다고 볼 수 있다. <자료 1>의 노인 돌봄의 대상이 주로 무연고의 노인이 아닌 가정 내 관계에 한정된다는 점에 주목해야 한다. 즉 다양한 영역의 공익이 공과 사의 조화를 통해 실현될 수는 없다는 점을 고려할 때, 공과 사를 구분하고 정책을 통해 환경 보호라는 공익적 가치를 실현하는 것이 바람직하다고 생각한다.

ⅱ) 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책에 반대하는 입장(공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현이 가능하다는 입장) (<제시문 1>, <제시문 3> 및 <자료 1-1>, <자료 1-2>, <자료 3>과 <자료 4>의 일부)

- 인간은 보편적인 도덕성을 공유하고 있으며, 이러한 도덕성은 공과 사를 관통하는 것이다(<제시문 1>). 그렇기 때문에 어쩔 수 없이 일회용품을 사용하게 되는 상황에서 죄책감과 같은 불편한 감정을 느끼는 사람이 많다고 볼 수 있다. 그리고 친밀성을 바탕으로 한 인간관계 또는 자발적으로 형성된 커뮤니티 속에서 공과 사가 통합되는 결과가 나타나기도 한다(<제시문 3>). 일례로 시민 사회가 주축이 되어 일회용품 사용에 대한 문제의식을 공유하고 일상생활 속에서 다회용기 사용을 독려하는 것을 들 수 있다. <자료 1>의 B국을 보면 가정 돌봄 비율이 상승하자 중증 치매 발병률과 알코올 중독자, 우울증, 고독사의 비율이 지속적으로 감소하는 모습을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 공과 사의 조화 및 통합의 중요성을 가시적으로 보여준다.
- 이러한 주장에 대해 공과 사의 분리를 통한 공익 실현을 강조하는 입장에서 <자료 2>의 A국의 모습을 근거로 반론을 제기할 수 있다. 그러나 이러한 결과는 <자료 3>과 <자료 4>에서 확인할 수 있듯이 A국 국민들이 자국의 행정절차가 투명하다고 인식할 뿐만 아니라, A국의 사회기반시설 안전도, 행정 효율성 등이 뛰어나기 때문에 가능한 것이다. 또한 2020년에 도입된 공직자 비리 감사제도가 2025년 이후 지속적으로 공직 청렴도라는 공익을 실현하는 데 기여한다고 보기는 어렵다. 즉 공과 사를 구분하고 일시적이고 인위적인 개입을 시도하는 것보다는 공과 사의 조화 및 통합을 도모함으로써 장기적인 관점에서 공익적 가치를 실현하는 방법이 바람직하다고 생각한다.

6. 채점 기준

채점 기준	배점
– 채점 포인트 ① 환경 보호를 위해 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책 도입에 대해 찬성 또는 반대의 입장을 분명히 밝혔는가? ② 자신의 선택을 [문제 1]의 제시문 및 [문제 2]의 자료를 이용하여 정당화하였는가? ③ [문제 1]의 두 입장을 유기적으로 연결하여 체계적이고 논리적으로 정당화하였는가? – 채점 등급 A: 찬성과 반대 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하고, 관련 제시문과 자료를 유기적으로 연결하여 자신의 선택을 체계적이고 논리적으로 정당화한 답안 B: 찬성과 반대 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하기는 했으나, 관련 제시문과 자료를 단편적으로 연결하는 데 그치고 주장의 체계성과 논리성이 미흡한 답안 C: 찬성과 반대 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하기는 했으나, 관련 제시문과 자료의 내용을 있는 그대로 단순 반복하는 데 그친 답안 D: 찬성과 반대 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하기는 했으나, 선택의 근거로 제시한 주장의 설득력이 낮고 논리적이지 않은 답안 E: 찬성과 반대 입장 중 오직 하나를 분명히 선택하여 답하지 않고, 제시문과 자료의 내용과는 동떨어진 주장을 제시한 답안 F: E 등급 수준에 미치지 못하는 답안	20점

7. 예시 답안

ⅰ) 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책에 찬성하는 입장(공과 사의 구분을 전제로 한 공익 실현을 도모해야 한다는 입장)

내가 C국 시민이라면 이 정책에 찬성할 것이다. 인간은 개인으로서의 지위와 공동체 구성원으로서의 이중적 지위를 가지며, 각 지위에 따라 추구하는 이익이 충돌할 수 있다(<제시문 2>). 일회용품의 경우에도 공익을 고려한다면 사용을 최소화해야 하지만 편리함, 위생과 같은 사익을 추구하는 과정에서 이를 사용하게 되는 경우가 있다. 그렇기 때문에 환경 보호라는 공익을 실현하기 위해서는 공과 사를 분리하고 강제력을 가진 국가가 세금을 부과함으로써 시민들에게 경제적으로 부정적 유인을 제공하는 것이 바람직하다. 또한 이 정책이 공적 제도의 의사결정 과정에 따른 결과라면 시민들은 이에 따라야 할 의무가 있다(<제시문 4>). <자료 2>를 보면 A국도 국가가 공직자 비리 감사제도를 도입함으로써 전반적인 공직 청렴도가 향상되었음을 확인할 수 있다. 물론 이러한 주장에 대해 공과 사의 조화를 통한 공익 실현을 강조하는 입장에서는 <자료 1>의 B국의 모습을 근거로 반론을 제기할 수 있다. 그러나 이러한 결과는 <자료 4>에서 확인할 수 있듯이 B국이 사회적 자본과 공동체의식 수준이 전반적으로 높은 특수한 상황이기 때문에 가능하다고 볼 수 있다. 더불어 <자료 1>의 노인 돌봄의 대상이 주로 무연고의 노인이 아닌 가정 내 관계에 한정된다는 점에 주목해야 한다. 즉 다양한 영역의 공익이 공과 사의 조화를 통해 실현될 수는 없다는 점을 고려할 때, 공과 사를 구분하고 정책을 통해 환경 보호라는 공익적 가치를 실현하는 것이 바람직하다고 생각한다.

ii) 일회용 제품 구매 시 세금을 부과하는 정책에 반대하는 입장(공과 사의 조화 및 통합을 통한 공익 실현이 가능하다는 입장)

내가 C국 시민이라면 이 정책에 반대할 것이다. 인간은 보편적인 도덕성을 공유하고 있으며, 이러한 도덕성은 공과 사를 관통하는 것이다(<제시문 1>). 그렇기 때문에 어쩔 수 없이 일회용품을 사용하게 되는 상황에서 죄책감과 같은 불편한 감정을 느끼는 사람이 많다고 볼 수 있다. 그리고 친밀성을 바탕으로 한 인간관계 또는 자발적으로 형성된 커뮤니티 속에서 공과 사가 통합되는 결과가 나타나기도 한다(<제시문 3>). 일례로 시민 사회가 주축이 되어 일회용품 사용에 대한 문제의식을 공유하고 일상생활 속에서 다회용기 사용을 독려하는 것을 들 수 있다. <자료 1>의 B국을 보면 가정 돌봄 비율이 상승하자 중증 치매 발병률과 알코올 중독자, 우울증, 고독사의 비율이 지속적으로 감소하는 모습을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 공과 사의 조화 및 통합의 중요성을 가시적으로 보여준다. 물론 이러한 주장에 대해 공과 사의 분리를 통한 공익 실현을 강조하는 입장에서는 <자료 2>의 A국의 모습을 근거로 반론을 제기할 수 있다. 그러나 이러한 결과는 <자료 3>과 <자료 4>에서 확인할 수 있듯이 A국 국민들이 자국의 행정절차가 투명하다고 인식할 뿐만 아니라, A국의 사회기반시설 안전도, 행정 효율성 등이 뛰어나기 때문에 가능한 것이다. 또한 2020년에 도입된 공직자 비리 감사제도가 2025년 이후 지속적으로 공직 청렴도라는 공익을 실현하는 데 기여한다고 보기는 어렵다. 즉 공과 사를 구분하고 일시적이고 인위적인 개입을 시도하는 것보다는 공과 사의 조화 및 통합을 도모함으로써 장기적인 관점에서 공익적 가치를 실현하는 방법이 바람직하다고 생각한다.

〈문항카드 7〉 논술시험(수리형) : 1교시 [문제 1]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 1교시 / 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	직선의 방정식, 삼차함수
예상 소요 시간	30분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 〈제시문1〉과 〈제시문2〉를 읽고 [문제1-ⅰ] ~ [문제1-ⅲ]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

〈제시문 1〉

닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속인 함수 $h(x)$ 의 한 부정적분을 $H(x)$ 라고 하면

$$\int_a^b h(x)dx = H(b) - H(a)$$ 이다.

〈제시문 2〉

미분가능한 함수 $f(x)$가 주어졌을 때, 닫힌구간 $[-2, 2]$ 위에서 정의되는 연속함수 $g(x)$는 다음과 같다.

$$g(x) = \begin{cases} f'(-1)(x+1)+f(-1) & (-2 \le x \le -1) \\ f(x) & (-1 \le x \le 1\ \ ) \\ f'(1)(x-1)+f(1) & (\ \ 1 \le x \le 2\ \ ) \end{cases}$$

[문제 1 - ⅰ] 〈제시문 2〉에서 $f(x) = -2x^2 + 1$일 때, 정적분 $\int_{-2}^{2} g(x)dx$ 의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 1 - ⅱ] 〈제시문 2〉에서 $f(x)$는 다음의 두 조건을 모두 만족하는 이차함수이다.

(1) $f(1), f(-1) \in [-1, 1]$

(2) $f'(1) = \frac{1}{3}, f'(-1) = -\frac{1}{2}$

이때 $y = g(x)$, $y = -2$ 및 $x = -2$, $x = 2$ 로 둘러싸인 도형의 가능한 넓이 중에서 최솟값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 1 - ⅲ] 상수 c 에 대하여 〈제시문2〉에서 $f(x) = cx(x-1)$ 이라 하자. 이때 연속함수 $G(x)$를 다음과 같이 정의한다. $g(x) \le 2$ 이면 $G(x) = g(x)$ 이고, $g(x) > 2$ 이면 $G(x) = 2$ 이다. 정적분 $\int_{-2}^{2} (G(x)+2)dx$ 의 값이 $\frac{109}{10}$가 되도록 하는 c 를 구하고 그 이유를 논하시오. (단, $0 < c \le 1$)

3. 출제 의도

주어진 함수의 정보를 이해하고 이를 이용하여 정적분을 계산하고 기하학적 정보를 도출할 수 있는지를 평가하는 문제이다. 문제에 주어진 조건에 맞게 곡선 및 직선의 방정식을 유도하고 이를 바탕으로 다양한 점들의 위치 정보를 수식화할 수 있는지를 평가하고자 한다. 또한 이러한 수식화를 바탕으로 이차함수의 그래프의 기하학적 의미를 이해할 수 있는지, 정적분의 넓이로서의 해석을 이용할 수 있는지, 그리고 이를 정확하게 계산해 낼 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ② 정적분** [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다.
제시문 2	**[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – ① 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – ③ 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다.
문제 1-ⅰ	**[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ② 정적분** [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ03-03] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
문제 1-ⅱ	**[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ③ 정적분의 활용** [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
문제 1-ⅲ	**[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ② 정적분** [12수학Ⅱ03-03] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – ③ 정적분의 활용** [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	황선욱 외 8인	미래엔	2021	31-39, 122-142
	수학Ⅱ	홍성복 외 10인	지학사	2020	30-41, 124-147

5. 문항 해설

본 문제는 접선의 방정식을 활용하여 각 구간에서 정의된 함수를 이해하고 정적분을 활용하여 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있는지를 평가하고자 한다.

[문제1-ⅰ] 다항함수의 정적분의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제1-ⅱ] 조건을 만족하는 곡선들로 둘러싸인 도형의 넓이를 파악하고 최솟값을 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제1-ⅲ] 상수의 범위에 따른 함수를 파악하고 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 1-ⅰ	문제에서 요구하는 함수를 제시문의 정의에 맞게 정확히 계산하고, 이를 이용하여 정적분의 값을 계산할 수 있다.	6점
문제 1-ⅱ	문제에서 제시된 조건을 바탕으로 이차함수의 그래프의 형태를 추론하고, 이를 이용하여 제시된 도형의 형태를 정적분으로서 해석한 후, 문제에서 질문하고 있는 도형이 언제 최소화되는지 이해하여 넓이의 최솟값을 구할 수 있다.	12점
문제 1-ⅲ	문제에서 정의하는 함수의 형태를 상수 의 범위를 나눠 정확하게 파악하고, 정적분의 넓이로서의 해석을 이용하여 복잡한 정적분의 계산을 정확하게 할 수 있다.	12점

7. 예시 답안

[문제 1 – ⅰ]

주어진 $f(x)=-2x^2+1$에 대하여 함수 $g(x)$를 계산하면 다음과 같다.

$$g(x)=\begin{cases}4x+3 & (-2\le x\le -1)\\ -2x^2+1 & (-1<x<1)\\ -4x+3 & (1<x\le 2)\end{cases}$$

따라서 이를 적분하면

$$\int_{-2}^{2} g(x)\,dx = 2\int_{0}^{2} g(x)\,dx = 2\left(\int_{0}^{1}(-2x^2+1)\,dx+\int_{1}^{2}(-4x+3)\,dx\right)=-\frac{16}{3}.$$

[문제 1 – ⅱ]

$f(x)$는 이차함수이므로, $f(x)=ax^2+bx+c\ (a\neq 0)$ 이라 할 수 있다.

$f'(x)=2ax+b$ 임을 이용하여, (2)번 조건에 의해 $f'(1)=2a+b=\frac{1}{3}$ 그리고 $f'(-1)=-2a+b=-\frac{1}{2}$ 이다. 따라서 $a=\frac{5}{24}, b=-\frac{1}{12}$임을 알 수 있다.

$f(x)=\frac{5}{24}x^2-\frac{1}{12}x+c$ 이므로 (1)번 조건에 의해 상수 c는 다음의 두 범위 안에 모두 속해야 한다.

$$-1\le f(1)=\frac{1}{8}+c\le 1 \Leftrightarrow -\frac{9}{8}\le c\le \frac{7}{8}$$

$$-1\le f(-1)=\frac{7}{24}+c\le 1 \Leftrightarrow -\frac{31}{24}\le c\le \frac{17}{24}$$

이를 종합하면 $-\frac{9}{8}\le c\le \frac{17}{24}$ 이다.

이 범위 안에서 $f(x)\ge c-\frac{1}{120}$>-2이므로, $y=g(x)$, $y=-2$, $x=-2$, $x=2$로 둘러싸인 도형의 넓이는 c가 가장 작을 때, 즉 $c=-\frac{9}{8}$일 때 최솟값을 가지게 된다. 따라서, $f(x)=\frac{5}{24}x^2-\frac{1}{12}x-\frac{9}{8}$일 때 도형의 넓이를 구하자. 이 경우에 도형은 다음의 세 부분 A, B, C로 이루어져 있다.

A : $\left(-1,-\frac{5}{6}\right)$, $\left(-2,-\frac{1}{3}\right)$, $(-2,-2)$, $(-1,-2)$ 를 꼭짓점으로 갖는 사다리꼴

B : $y=f(x)$, $y=-2$, $x=-1$, $x=1$ 로 둘러싸인 도형

C : $\left(2,-\frac{2}{3}\right)$, $(1,-1)$, $(1,-2)$, $(2,-2)$ 를 꼭짓점으로 갖는 사다리꼴

A, B, C 각각의 넓이를 기하 혹은 적분을 이용하여 구하면 다음과 같다.

A의 넓이$=\left(\frac{7}{6}+\frac{5}{3}\right)\times 1\times\frac{1}{2}=\frac{17}{12}$

B의 넓이$=\int_{-1}^{1}\left(\frac{5}{24}x^2-\frac{1}{12}x-\frac{9}{8}+2\right)dx=\frac{17}{9}$

C의 넓이$=\left(1+\frac{4}{3}\right)\times 1\times\frac{1}{2}=\frac{7}{6}$

따라서 정답은 $\frac{17}{12}+\frac{17}{9}+\frac{7}{6}=\frac{161}{36}$ 이다.

[문제 1 – iii]

$f(x)=cx^2-cx$이므로 $f'(x)=2cx-c$이다. 따라서 $f(1)=0$, $f(-1)=2c$, $f'(1)=c$, $f'(-1)=-3c$
이를 이용하여 $g(x)$를 계산하면 다음과 같다.

$$g(x)=\begin{cases}-3cx-c & (-2\le x\le -1)\\ cx^2-cx & (-1<x<1)\\ cx-c & (1<x\le 2)\end{cases}$$

따라서 $y=g(x)$의 그래프는 점 $(-2,5c)$를 지난다. c의 구간을 나누어 $G(x)$를 계산하면 다음과 같다.

(1) $c\in\left(0,\frac{2}{5}\right]$인 경우: $G(x)=g(x)$이다. 따라서 $\int_{-2}^{2}(G(x)+2)dx=\frac{14}{3}c+8$이며, 이 때 $\left(0,\frac{2}{5}\right]$의 구간 안에 있으면서 $\frac{14}{3}c+8=\frac{109}{10}$가 되도록 하는 c는 존재하지 않는다.

(2) $c\in\left(\frac{2}{5},1\right]$인 경우: $G(x)=\begin{cases}2 & \left(-2\le x\le -\frac{1}{3}-\frac{2}{3c}\right)\\ -3cx-c & \left(-\frac{1}{3}-\frac{2}{3c}<x\le -1\right)\\ cx^2-cx & (-1<x<1)\\ cx-c & (1<x\le 2)\end{cases}$ 이다.

따라서 $\int_{-2}^{2}(G(x)+2)dx=\frac{34}{3}+\frac{1}{2}c-\frac{2}{3c}$ 이며, $c=\frac{4}{5}$일 때 그 값이 $\frac{109}{10}$가 된다.

따라서 정답은 $c=\frac{4}{5}$이다.

〈문항카드 8〉 논술시험(수리형) : 1교시 [문제 2]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 / 1교시 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I , 수학 II
	핵심개념 및 용어	등차수열, 직선의 방정식, 등차수열의 합, 정적분
예상 소요 시간	40분 / 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 〈제시문 1〉과 〈제시문 2〉를 읽고 [문제2-ⅰ] ~ [문제2-ⅲ]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (40점)

〈제시문 1〉

수열 $\{b_n\}$은 첫째항이 1, 공차가 $a>0$인 등차수열이고, 등차수열 $\{b_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자.

자연수 n에 대하여 한 변의 길이가 b_n인 정삼각형 T_n이 좌표평면에 아래 그림과 같이 나란히 놓여져 있다. 삼각형 T_1의 한 꼭짓점은 제1사분면에 놓여져 있고, 다른 두 꼭짓점의 좌표는 $(0,0)$과 $(S_1,0)$이다. $n\geq 2$일 때 삼각형 T_n의 한 꼭짓점은 제1사분면에 놓여져 있고, 다른 두 꼭짓점의 좌표는 $(S_{n-1},0)$과 $(S_n,0)$이다.

구간 $[0,\infty)$을 정의역으로 하는 함수 $f(x)$를 아래와 같이 정의한다.

(1) $0\leq x<S_1$ 일 때 $f(x)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}-\sqrt{3}\left|x-\dfrac{1}{2}\right|$이다.

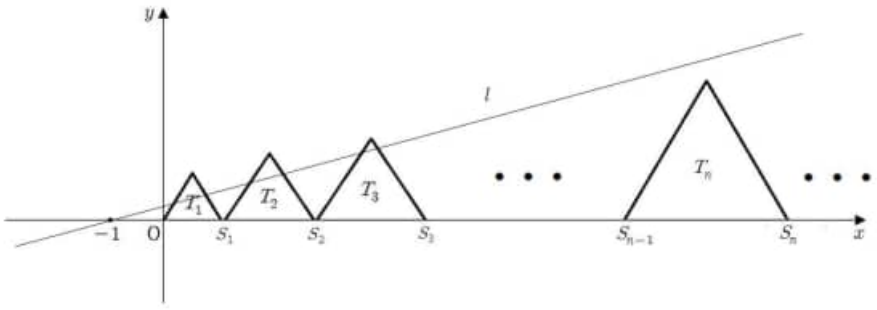
(2) n이 2 이상의 자연수이고 $S_{n-1}\leq x<S_n$일 때 $f(x)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}(S_n-S_{n-1})-\sqrt{3}\left|x-\dfrac{S_n+S_{n-1}}{2}\right|$이다.

이 경우 함수 $y=f(x)$의 그래프가 정삼각형 T_n의 윗 두 변들을 합친 도형과 일치한다. 여기서 윗 두 변은 변의 한 끝이 제1사분면 위에 있는 두 변을 의미한다.

〈제시문 2〉

직선 l은 점 $(-1,0)$을 지나며 기울기가 m이다.

[문제 2 - ⅰ] 〈제시문 1〉에서 $a=2$일 때 정적분 $\displaystyle\int_0^{134} f(x)dx$ 의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.



[문제 2－ii] 〈제시문 1〉과 〈제시문 2〉에서 $a=1$, $m=\frac{\sqrt{3}}{10}$일 때, 함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 l이 만나는 점의 개수를 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 2－iii] 〈제시문 1〉과 〈제시문 2〉에서 $m=\frac{\sqrt{3}}{30}$일 때, 함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 l이 만나는 점의 개수가 30이 되는 a의 값의 범위를 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

등차수열의 합을 계산할 수 있고, 좌표평면에서 주어진 함수로 만들어진 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다. 또한 삼각형으로 주어진 도형과 직선이 두 점에서 만나는 경우를 수학적으로 표현하고 정확히 계산할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학 I] – (3) 수열 – ① 등차수열과 등비수열** [12수학 I 03-01] 수열의 뜻을 안다. [12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학 I] – (3) 수열 – ② 수열의 합** [12수학 I 03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다 [12수학 I 03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.
제시문 2	**[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.
문제 2- i	**[수학 I] – (3) 수열 – ① 등차수열과 등비수열** [12수학 I 03-01] 수열의 뜻을 안다. [12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학 I] – (3) 수열 – ② 수열의 합** [12수학 I 03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다 [12수학 I 03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학 II] – (3) 적분 – ② 정적분** [12수학 II 03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
문제 2- ii	**[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학 I] – (3) 수열 – ② 수열의 합** [12수학 I 03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다 [12수학 I 03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.
문제 2- iii	**[수학] – (2) 기하 – ② 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학 I] – (3) 수열 – ② 수열의 합** **[12수학 I 03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다** [12수학 I 03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	류희찬 외 10인	천재교과서	2020	121–125
	수학	고성은 외 6인	좋은책 신사고	2021	119–121
	수학 I	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	124–130, 140–145
	수학 I	고성은 외 6인	좋은책 신사고	2021	112–122
	수학 II	이준열 외 9인	천재교육	2020	121–126
	수학 II	황선욱 외 8인	미래엔	2020	122–128

5. 문항 해설

본 문제는 등차수열의 일반항, 등차수열의 합을 이해하고 좌표평면에서 주어진 함수로 만들어진 도형의 넓이의 합을 구하고, 도형과 직선의 위치 관계를 판단하는 문제이다. 등차수열을 정확히 이해하고 직선의 방정식과 도형의 위치 관계를 직관적으로 판단하여 주어진 조건에 맞는 해를 구하는 과정을 올바르게 표현하는지 평가하는 문제이다.

[문제 2 – i] 등차수열의 일반항, 등차수열의 합을 통해 얻어진 도형의 정적분 값을 정확하게 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제 2 – ii] 등차수열의 일반항, 등차수열의 합을 통해 얻어진 도형과 직선의 위치관계를 통해 교점의 개수를 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제 2 – iii] 등차수열의 일반항, 등차수열의 합을 통해 얻어진 도형과 직선의 교점의 개수를 통해 미지수의 범위를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 2 – i	문제에서 주어진 함수의 적분에 해당하는 도형의 넓이를 정확히 계산할 수 있다.	10점
문제 2 – ii	문제에서 주어진 직선과 각 삼각형이 두 점에서 만나는 조건을 수식적으로 표현해서 해당하는 경우를 정확히 찾아낼 수 있다.	15점
문제 2 – iii	문제에서 주어진 직선과 각 삼각형이 두 점에서 만나는 조건을 수식적으로 표현하여 기울기의 등차수열의 공차 범위를 계산할 수 있다.	15점

7. 예시 답안

[문제 2 – i]

$a=2$이면 $b_k=2k-1$이고, $S_n=b_1+\cdots+b_n=\sum_{k=1}^{n}(2k-1)=n(n+1)-n=n^2$이다.

$S_{11}=121<134$이고 $S_{12}=144>134$이다. 따라서 $T_1, T_2, T_3, \cdots T_{11}$의 전체 넓이와 T_{12}의 일부 영역의 넓이의 합이 적분값이 된다. 특히 T_{12}의 일부 영역은 T_{12}전체 넓이에서 T_{12}의 x의 구간 $[134, S_{12}]=[134, 144]$

에 해당되는 T_{12}의 영역을 제외하면 된다. 제외하여야 하는 영역은 밑변의 길이가 10이고 높이가 $10\sqrt{3}$인 삼각형이므로 넓이는 $\frac{1}{2}\times 10\times 10\sqrt{3}=50\sqrt{3}$이다. 한편 $T_1, T_2, \cdots, T_{12}$의 넓이의 합은 $\frac{\sqrt{3}}{4}\sum_{k=1}^{12} b_k^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}\sum_{k=1}^{12}(4k^2-4k+1)$ 이다.

$$\sum_{k=1}^{12}(4k^2-4k+1)=4\cdot\frac{12\cdot 13\cdot 25}{6}-4\cdot\frac{12\cdot 13}{2}+12=4\cdot 2\cdot 13\cdot 25-24\cdot 13+12=2300$$

이므로 $\frac{\sqrt{3}}{4}\sum_{k=1}^{12} l_k^2 = 575\sqrt{3}$이다. 따라서 구하고자 하는 영역의 넓이는 $575\sqrt{3}-50\sqrt{3}=525\sqrt{3}$이다.

[문제 2-ii]

$a=1$이면 $b_n=n$이다. 따라서 $S_n=\sum_{k=1}^{n} k=\frac{n(n+1)}{2}$이고 삼각형 T_n의 중점의 x좌표는

$$\frac{1}{2}(S_{n-1}+S_n)=\frac{1}{2}\left(\frac{n(n-1)}{2}+\frac{n(n+1)}{2}\right)=\frac{n^2}{2}$$이다.

점 $(-1,0)$의 x좌표부터 T_n의 중점의 x좌표까지의 거리는 $\frac{n^2}{2}+1$이다. 그리고 삼각형 T_n의 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2}b_n=\frac{\sqrt{3}}{2}n$ 이다. 따라서 $(-1,0)$에서 T_n의 제1사분면위의 꼭짓점까지 잇는 직선의 기울기는

$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}n}{\frac{n^2}{2}+1}=\frac{\sqrt{3}n}{n^2+2}$$이다. 이 기울기가 직선 l의 기울기 $\frac{\sqrt{3}}{10}$보다 크면 l과 T_n은 두점에서 만나고, $\frac{\sqrt{3}}{10}$과 같으면 한점에서 만나고, $\frac{\sqrt{3}}{10}$보다 작으면 만나지 않는다. 따라서 먼저 $\frac{\sqrt{3}n}{n^2+2}>\frac{\sqrt{3}}{10}$이 되는 n의 범위를 찾으면 $10n>n^2+2$인 범위를 찾으면 되고, $n^2-10n+2<0$인 범위이므로 $5-\sqrt{23}<n<5+\sqrt{23}$이 되고, 가능한 자연수는 $n=1,2,\cdots,8,9$가 된다. 한편 $\frac{\sqrt{3}n}{n^2+2}=\frac{\sqrt{3}}{10}$인 자연수는 없다. 따라서 $T_1, \cdots, T_9$가 직선 l과 각각 두점에서 만나므로 만나는 점의 개수는 18개이다.

[문제 2-iii]

(풀이1) $S_n=b_1+\cdots+b_n=\sum_{k=1}^{n}(1-a+ka)=n+a\frac{n(n-1)}{2}$이다.

따라서 삼각형 T_n의 중점의 좌표는

$$\frac{1}{2}(S_n+S_{n-1})=\frac{1}{2}\left[n+\frac{an(n-1)}{2}+(n-1)+\frac{a(n-1)(n-2)}{2}\right]=\frac{1}{2}\left[2n-1+a(n-1)^2\right]$$

으로 주어지게 된다. 한편 T_n의 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2}(1-a+na)$이다. 원점부터 삼각형 T_n의 제1사분면위의 꼭짓점과 $(-1,0)$를 잇는 직선의 기울기는

$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}(1-a+na)}{\frac{1}{2}\left[2n-1+a(n-1)^2\right]+1}$$

이고 이 기울기가 직선 l의 기울기 $\frac{\sqrt{3}}{30}$보다 크면 T_n과 직선 l은 두점에서 만나고, 같으면 한점에서 만나며, 작으면 만나지 않는다. $y=f(x)$의 그래프와 직선 l이 만나는 점의 개수가 30이려면 T_{15}와 2개의 점에서 만나고, T_{16}과 만나지 않는다. 따라서 $n=15$일 때 $\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}(14a+1)}{\frac{1}{2}(29+14^2a)+1} > \frac{\sqrt{3}}{30}$을 만족하고 따라서 $a > \frac{1}{224}$.

$n=16$일 때 $\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}(15a+1)}{\frac{1}{2}(29+15^2a)+1} < \frac{\sqrt{3}}{30}$이 성립하고, 따라서 $a < \frac{1}{75}$. 따라서 a의 범위는 $\frac{1}{224} < a < \frac{1}{75}$

이다.

(풀이2) 위에 풀이1에서 주어진 다음의 조건

$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}(1-a+na)}{\frac{1}{2}[2n-1+a(n-1)^2]+1} > \frac{\sqrt{3}}{30}$을 정리하면

$m=n-1$으로 두었을 때

$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}(1+ma)}{\frac{1}{2}[2m+1+a\cdot m^2]+1} > \frac{\sqrt{3}}{30}$이 되고 이를 정리하면 $\frac{1+ma}{am^2+2m+3} > \frac{1}{30}$이다. 이를 한번 더 정리하면

$am^2+2m(1-15a)-27<0$이 되는데, $g(m)=am^2+2m(1-15a)-27$이라 하면 $g(0)=-27<0$ 이고 $a>0$ 이므로 그래프 개형을 통해 자연수 u에 대해 $g(u)<0$ 이면 $g(u-1)<0$임을 알 수 있다. 따라서 $g(W)<0$이고 $g(W+1)>0$인 자연수 W가 있으면, $g(m)<0$인 자연수 m의 개수는 W가 된다. 그러면 위 식을 만족하는 n은 $1,2,\cdots,W,W+1$이 되고 삼각형과 직선이 만나는 개수는 $2(W+1)$개가 된다. 만약 $g(W)<0$이고 $g(W+1)=0$을 성리하는 W가 존재하면 $n=W+2$일때는 T_n과 직선이 유일하게 하나 만나게 되므로 $2(W+1)+1$개 점에서 만나게 된다.

따라서 우리는 $2(W+1)=30$이 되는 $W=14$에 대해서 $g(14)<0$와 $g(15)>0$을 동시에 만족하는 조건을 찾으면 된다. 대입하여 찾으면 $g(14)=196a-420a+1<0$이고, $224a>1$에 해당된다. 또한 $g(15)=225a+30(1-15a)-27>0$에서 $225a<3$즉, $75a<1$에 해당됨을 확인할 수 있다 따라서 a의 범위는 열린구간 $\left(\frac{1}{224},\frac{1}{75}\right)$이 된다.

〈문항카드 9〉 논술시험(수리형) : 1교시 [문제 3]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 1교시 / 3번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I
	핵심개념 및 용어	수열의합, 코사인법칙, 평면좌표
예상 소요 시간	30분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 다음 〈제시문1〉 과 〈제시문2〉을 읽고 [문제3- ⅰ] ~ [문제3- ⅲ]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

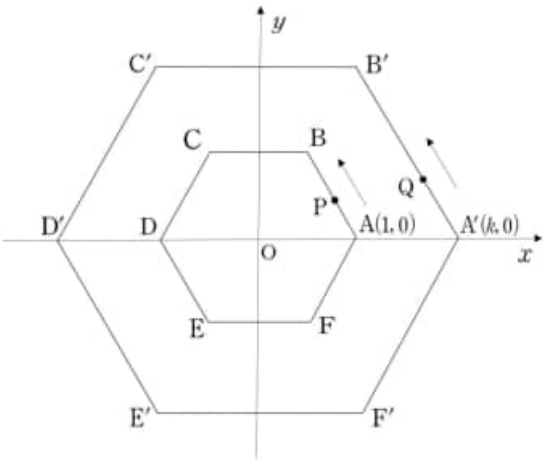
〈제시문 1〉

삼각형 ABC의 세 각 $\angle\mathrm{A}$, $\angle\mathrm{B}$, $\angle\mathrm{C}$의 크기를 각각 A, B, C로 나타내고, 이들의 대변의 길이를 각각 a, b, c로 나타내기로 한다. 삼각형의 세 변의 길이와 세 각의 크기 사이에는 다음과 같은 관계가 성립하는데 이를 코사인법칙이라고 한다.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$
$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca\cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

〈제시문 2〉

아래 그림과 같이 한 변의 길이가 1이고 점 $\mathrm{A}(1,0)$을 한 꼭짓점으로 하는 정육각형 ABCDEF가 있다. 그리고 2 이상의 자연수 k에 대하여 한 변의 길이가 k이고 점 $\mathrm{A}'(k,0)$을 한 꼭짓점으로 하는 정육각형 $\mathrm{A'B'C'D'E'F'}$가 있다. 두 꼭짓점 A와 D는 원점 O에 대하여 대칭이고, 두 꼭짓점 A'와 D'도 원점 O에 대하여 대칭이다. 점 P는 꼭짓점 A를 출발하여 시계 반대 방향으로 정육각형 ABCDEF의 변을 따라 움직이며, 출발 후 t분 동안 이동한 거리는 $s_{\mathrm{P}}(t) = t^2 + 2t$이다. 점 Q는 꼭짓점 A'를 출발하여 시계 반대 방향으로 정육각형 $\mathrm{A'B'C'D'E'F'}$의 변을 따라 움직이며, 출발 후 t분 동안 이동한 거리는 $s_{\mathrm{Q}}(t) = 2t^2 + t$이다.



[문제 3 – i] 〈제시문 2〉의 두 점 P, Q가 동시에 각각 두 꼭짓점 A, A'를 출발한 후 8분이 지났을 때 두 선분 OP와 OQ의 사잇각을 $\theta(0 \le \theta \le \pi)$라 하자. $k=6$인 경우 $\sin\theta$의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 3 – ii] 자연수 k에 대하여 〈제시문2〉의 두 점 P, Q가 동시에 각각 두 꼭짓점 A, A'를 출발하였을 때, 출발한 후 10분 동안 두 선분 OP와 OQ의 사잇각이 $\frac{\pi}{3}$가 되는 횟수를 a_k라 하자. 이때

$$\sum_{j=3}^{10} a_{5^j} = a_{125} + a_{625} + \ldots + a_{5^{10}}$$

의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 3 – iii] $k=8$에 대하여 〈제시문2〉의 세 점 $\mathrm{O}, \mathrm{P}, \mathrm{Q}$가 일직선 상에 있지 않을 경우 삼각형 OPQ의 넓이의 최댓값을 α라 하자. 두 점 P, Q가 동시에 각각 두 꼭짓점 A, A'를 출발하였을 때, 출발한 후 6분 동안 아래의 두 조건을 모두 만족하는 경우의 수를 구하고 그 이유를 논하시오.

(1) 점 Q가 선분 $\mathrm{C}'\mathrm{D}'$위에 위치한다.

(2) 삼각형 OPQ의 넓이가 α가 된다.

3. 출제 의도

본 문항에서는 좌표평면을 이용하여 기하학적 정보를 파악하고 삼각함수의 성질을 이용해 필요한 정보를 제대로 이끌어 낼 수 있는지를 평가하고자 한다. 그리고 기하학적 정보를 수식화하여 이차함수의 그래프 개형을 파악하고 이를 활용해 특정 조건을 만족하는 경우의 수를 올바르게 구할 수 있는지를 평가하고자 한다. 또한 삼각형의 밑변의 길이와 높이가 같을 때 넓이가 항상 같게 된다는 성질을 활용하여, 삼각형의 꼭짓점이 특정 조건하에 움직일 때 최댓값을 가지는 조건을 제대로 파악하고 이를 이차방정식과 이차부등식을 활용하여 최댓값이 가능한 경우의 수를 구할 수 있는지를 평가하고자 한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정(교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학 I] – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수** [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
제시문 2	**[수학] – (2) 기하 – ④ 도형의 이동** [10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다.
문제 3- i	**[수학] – (2) 기하 – ① 평면좌표** [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. **[수학 I] – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수** [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

문제 3-ii	**[수학] – (1) 문자와 식 – 5 이차방정식과 이차함수** [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. **[수학 I] – (3) 수열 – 1 등차수열과 등비수열** [12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. **[수학 I] – (3) 수열 – 2 수열의 합** [12수학 I 03-04] $\sum$의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 3-iii	**[수학 I] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	이준열 외 9인	천재교육	2021	67-70, 109-117, 159-161
	수학	황선욱 외 8인	미래엔	2020	75-78, 111-119, 157-161
	수학 I	박교식 외 19인	동아출판	2020	67-92, 107-114, 127-129
	수학 I	김원경 외 14인	비상교육	2020	71-104, 119-126, 139-144

5. 문항 해설

본 문제는 점의 이동경로를 이해한 후 각각 조건에 따른 점의 위치를 판단하고 형성되는 삼각형에 삼각함수를 활용하여 주어진 문제를 해결할 수 있는지를 평가하고자 한다.

[문제 3-ⅰ] 점의 위치를 파악하고 형성되는 삼각형에 삼각함수를 활용하여 삼각함수의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제 3-ii] 함수의 최댓값, 최솟값을 확인하고 조건을 만족하는 수열의 항의 개수를 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제 3-iii] 삼각형의 넓이의 최댓값을 이해하고 조건을 만족하는 점의 존재를 확인할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 3-ⅰ	코사인법칙을 활용하여 삼각함수의 값을 계산할 수 있다.	5점
문제 3-ii	기하학적 정보를 수식화하여 특정한 경우의 수를 올바르게 계산할 수 있다.	10점
문제 3-iii	기하학적 정보를 수식화하여 특정한 경우의 수를 올바르게 계산할 수 있다.	15점

7. 예시 답안

[문제 3 – i]

두 점 P, Q가 8분 동안 이동한 거리는 각각 $s_{\mathrm{P}}(8)=80$, $s_{\mathrm{Q}}(8)=136$이므로, 8분 뒤 두 점 P, Q의 좌표는 각각 $\mathrm{P}\left(-\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, $\mathrm{Q}(1,-3\sqrt{3})$이다. $\overline{\mathrm{OP}}=1$, $\overline{\mathrm{OQ}}=2\sqrt{7}$, $\overline{\mathrm{PQ}}=\sqrt{39}$, $\angle\mathrm{POQ}=\theta$이므로 삼각형 OPQ에 코사인법칙을 적용하면 $39=1+28-4\sqrt{7}\cos\theta$가 되어 $\cos\theta=-\frac{5}{2\sqrt{7}}$이 된다. 따라서 $\sin\theta=\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{21}}{14}$이다.

[문제 3 – ii]

선분 OQ와 정육각형 ABCDEF가 만나는 점을 Q′라고 하면 점 Q′는 꼭짓점 A를 출발하여 반시계 방향으로 정육각형 ABCDEF 위를 움직인다. 그리고 출발 후 t분 동안 이동한 거리는 $s_{\mathrm{Q}'}(t)=\frac{2}{k}t^2+\frac{1}{k}t$가 된다. 두 선분 OP와 OQ의 사잇각과 두 선분 OP와 OQ′의 사잇각이 같으므로, 두 선분 OP와 OQ′의 사잇각이 $\frac{\pi}{3}$일 경우는 $s_{\mathrm{P}}(t)-s_{\mathrm{Q}'}(t)=\left(1-\frac{2}{k}\right)t^2+\left(2-\frac{1}{k}\right)t$가 어떤 정수 m에 대하여 $6m+1$ 또는 $6m+5$가 될 때만 가능하다. $k\geq 125$인 경우 $s_{\mathrm{P}}(t)-s_{\mathrm{Q}'}(t)$는 $0\leq t\leq 10$에서 증가하므로 $s_{\mathrm{P}}(0)-s_{\mathrm{Q}'}(0)=0$ 이상 $s_{\mathrm{P}}(10)-s_{\mathrm{Q}'}(10)=120-\frac{210}{k}$ 이하의 수 중 6으로 나누었을 때 나머지가 1 또는 5가 되는 자연수의 개수가 a_k가 된다. 우선 $k>210$인 경우 0부터 119까지의 자연수를 고려하므로

$$1,7,13,\cdots,115 \quad\Rightarrow\quad 20\text{개}$$
$$5,11,17,\cdots,119 \quad\Rightarrow\quad 20\text{개}$$

가 되어 $a_k=40$이다. $k=125$인 경우는 0 부터 118까지의 자연수를 고려하므로 $a_{5^3}=39$이다.

따라서, $\sum_{j=3}^{10}a_{5^j}=319$이다.

[문제 3 – iii]

삼각형 OPQ의 넓이가 최대가 되는 조건에 대해 먼저 생각해보자.

1. 만약 점 Q가 정육각형 A′B′C′D′E′F′의 한 꼭짓점 위에 있다면, 점 P가 선분 OQ와 평행인 정육각형 ABCDEF의 두 변 위에 점 P가 놓이면 된다. 이때의 삼각형 OPQ의 넓이는 $2\sqrt{3}$이 된다.

2. 만약 점 Q가 정육각형 A′B′C′D′E′F′의 꼭짓점이 아닌 한 변 위에 있다면, OQ와 평행인 직선이 정육각형 ABCDEF와 한 점에서만 만나게 될 때(두가지 경우)만 가능하다. 이 경우 삼각형 OPQ의 넓이는 $2\sqrt{3}$이 된다.

따라서 가능한 삼각형 OPR의 넓이의 최댓값은 $2\sqrt{3}$이고 위 두가지 경우에만 가능하다.

경우1. 점 Q가 꼭짓점 C′ 위에 있는 경우

점 P가 선분 AB 또는 선분 DE 위에 놓이면 된다. $0\leq t\leq 6$이므로 $2t^2+t=16$ 또는 $2t^2+t=64$ 중에 하나가 성립하고, 어떤 정수 m이 존재하여

$$6m\leq t^2+2t\leq 6m+1 \text{ 또는 } 6m+3\leq t^2+2t\leq 6m+4 \qquad (*)$$

중에 하나가 성립하면 된다. 우선 $2t^2+t=16$이면, $2<t<3$이고 $11<t^2+2t=8+\frac{3}{2}t<12+\frac{1}{2}$이다. 그러므로 조건(*)은 $12\le 8+\frac{3}{2}t<12+\frac{1}{2}$이고, 이는 $\frac{8}{3}\le t<3$이 된다. 하지만 이 경우 $16=2t^2+t\ge\frac{152}{9}$가 되어 모순이다. 그리고 $2t^2+t=64$이면, 비슷한 방식으로 조건(*)은 $5<t\le\frac{16}{3}$이 되는데 해당 범위에서 $64=2t^2+t\le\frac{560}{9}$이 되어 모순이다. 따라서 0번 발생한다.

경우2. 점 Q가 꼭짓점 D′ 위에 있는 경우

점 P가 선분 BC 또는 선분 EF 위에 놓이면 가능하다. $0\le t\le 6$이므로 $2t^2+t=24$ 또는 $2t^2+t=72$ 중에 하나가 성립하고, 어떤 정수 m이 존재하여

$$6m+1\le t^2+2t\le 6m+2 \text{ 또는 } 6m+4\le t^2+2t\le 6m+5 \quad (**)$$

중에 하나가 성립하면 된다. 우선 $2t^2+t=24$이면, $3<t<4$이고 $16+\frac{1}{2}<t^2+2t=12+\frac{3}{2}t<18$이다. 그러므로 조건(**)는 $16+\frac{1}{2}<12+\frac{3}{2}t\le 17$이고, 이는 $3<t\le\frac{10}{3}$이 된다. 해당 범위에서 $2t^2+t=24$를 만족하는 t가 1개 존재한다. 그리고 $2t^2+t=72$이면, 비슷한 방식으로 조건(**)은 $5<t\le\frac{16}{3}$이 되는데, $72=2t^2+t\le\frac{560}{9}$이 되어 모순이다. 따라서 1번 발생한다.

경우3. 점 Q가 선분 C′D′ 위에 있으면서 양 끝점이 아닌 경우

점 P가 꼭짓점 B 또는 꼭짓점 E 위에 있을 경우 가능하다. $0\le t\le 6$이므로 $8<t^2+\frac{t}{2}<12$ 또는 $32<t^2+\frac{t}{2}<36$ 둘 중 하나가 성립하고, 어떤 정수 m이 존재하여

$$t^2+2t=6m+1 \quad \text{또는} \quad t^2+2t=6m+4 \quad (***)$$

둘 중 하나가 성립하면 된다. 우선 $8<t^2+\frac{t}{2}<12$이면, $2<t<4$이고 $11<t^2+2t<18$이 되어야 하므로 조건(***)은 $t^2+2t=13$ 또는 $t^2+2t=16$이 된다. 만약 $t^2+2t=13$이면 $\frac{2}{3}<t<\frac{10}{3}$이 된다. 이 범위에서 $t^2+2t=13$을 만족하는 t가 1개 존재한다. 만약 $t^2+2t=16$이면 $\frac{8}{3}<t<\frac{16}{3}$이 된다. 이 범위에서 $t^2+2t=16$을 만족하는 t가 1개 존재한다. 따라서 $8<t^2+\frac{t}{2}<12$인 경우 원하는 t는 2개 존재한다. 그리고 $32<t^2+\frac{t}{2}<36$이면, $5<t<6$이고 $39+\frac{1}{2}<t^2+2t<45$가 되어야 하므로 조건(***)은 $t^2+2t=40$ 또는 $t^2+2t=43$이 된다. 만약 $t^2+2t=40$이면 $\frac{8}{3}<t<\frac{16}{3}$이 되는데, 이 경우 $40=t^2+2t<\frac{352}{9}$이 되어 모순이다. 만약 $t^2+2t=43$이면 $\frac{14}{3}<t<\frac{22}{3}$가 성립한다. 따라서 해당 범위에 $t^2+2t=43$을 만족하는 t가 1개 존재한다. 그러므로 $32<t^2+\frac{t}{2}<36$인 경우 원하는 t는 1개 존재한다. 따라서 3번 발생한다.

위의 모든 경우를 종합하면 조건 (1),(2)를 모두 만족하는 삼각형 OPQ의 넓이가 최대가 되는 경우의 수는 4번이다.

〈문항카드 10〉 논술시험(수리형) : 2교시 [문제 1]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 2교시 / 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 II
	핵심개념 및 용어	직선의 방정식
예상 소요 시간	30분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 〈제시문1〉과 〈제시문2〉를 읽고 [문제1-ⅰ] ~ [문제1-ⅲ]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

〈제시문 1〉

좌표평면 위에서 점 (a, b) 를 지나고 기울기가 m 인 직선의 방정식은 $y = m(x-a)+b$ 이다.

〈제시문 2〉

닫힌구간 $[0, 1]$에서 정의된 함수 $f(x)$ 와 실수 $t\,(0 \le t \le 1)$ 에 대하여 좌표평면 위의 두 점 $\mathrm{P}(0, t)$ 와 $\mathrm{Q}(1, f(t))$ 라고 하자. 예를 들어, $f(x) = 1-x$ 이고 $t = \frac{1}{3}$ 인 경우, 점 P 는 $\left(0, \frac{1}{3}\right)$, 점 Q는 $\left(1, \frac{2}{3}\right)$ 이다.

[문제 1-ⅰ] 〈제시문 2〉에서 $f(x) = -x^3 + 1$ 일 때, 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{44}{81}\right)$ 가 선분 PQ 위의 점이 되도록 하는 실수 $t\,(0 \le t \le 1)$ 를 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 1-ⅱ] 〈제시문 2〉에서 $f(x) = -x^4 + 1$ 이라 하자. 이때 점 $\left(\frac{1}{5}, b\right)$ 가 적어도 하나의 선분 PQ 위에 놓이기 위한 실수 b 의 범위를 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 1-ⅲ] 〈제시문 2〉에서 $f(x) = \begin{cases} 1 & \left(0 \le x < \frac{1}{2}\right) \\ -2x+2 & \left(\frac{1}{2} \le x \le 1\right) \end{cases}$ 이라 하자. 서로 다른 두 자연수 $p, q \in \{3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 점 $\left(\frac{1}{p}, \frac{1}{q}\right)$이 적어도 하나의 선분 PQ 위에 놓이도록 하는 순서쌍 (p, q)의 개수를 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

두 점을 잇는 직선의 방정식을 이용하여, 어떤 점들이 주어진 선분에 속할 수 있는지 판별할 수 있는지 묻는 문제이다. 첫 번째 문제에서는 계수와 사잇값 정리 등을 이용하여 삼차방정식의 근을 구할 수 있는지 평가한다. 두 번째 문제에서는 사차함수가 어떤 구간에서 증가 혹은 감소하는지 미분계수를 이용하여 판별해내고, 이를 이용하여 사차방정식이 주어진 구간에서의 근을 갖도록 하는 조건이 무엇인지 알아낼 수 있는지를 평가한다. 세 번째 문제에서는 다항함수가 아닌 주어진 함수가 감소하지 않는 함수임을 이용하여 효율적으로 순서쌍을 찾을 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문 2	**[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.
문제 1-ⅰ	**[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의그래프의 개형을 그릴 수 있다.
문제 1-ⅱ	**[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학] – (1) 문자와 식 – 5 이차방정식과 이차함수** [10수학01-10] 이차함수의 그래프와 직선의 위치관계를 이해한다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.
문제 1-ⅲ	**[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	류희찬 외 10인	천재교과서	2020	121-125
	수학	고성은 외 6인	좋은책 신사고	2021	119-121
	수학Ⅱ	이준열 외 9인	천재교육	2020	83-89
	수학Ⅱ	황선욱 외 8인	미래엔	2020	82-88

5. 문항 해설

본 문제는 연속함수의 관계식을 이용하여 두 점을 지나는 직선의 방정식을 구하고 주어진 점이 주어진 선분 위에 있기 위한 여러 가지 경우를 올바르게 구할 수 있는지 평가하는 문제이다.

[문제1-ⅰ] 삼차함수의 관계식을 이용하여 직선의 방정식을 구하고 주어진 점이 주어진 선분 위에 있기 위한 t 값을 올바르게 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제1-ⅱ] 사차함수의 관계식을 이용하여 직선의 방정식을 구하고 주어진 점이 주어진 선분 위에 있기 위한 실수 b의 범위를 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제1-ⅲ] 연속함수의 관계식을 이용하여 직선의 방정식을 구하고 주어진 점이 주어진 선분 위에 있기 위한 자연수 p, q의 순서쌍의 개수를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 1-ⅰ	문제의 조건을 이용하여 주어진 점이 선분 위에 있기 위한 필요충분조건이 되는 삼차방정식을 찾을 수 있는지 평가한다. 또한, 이 삼차방정식의 계수와 사잇값 정리 등을 이용하여 삼차방정식의 특정 범위 안에서의 근을 구할 수 있는지 평가한다.	8점
문제 1-ⅱ	문제의 조건을 이용하여 주어진 점이 선분 위에 있기 위한 필요충분조건이 되는 사차방정식을 찾을 수 있는지 평가한다. 또한, 이 사차방정식에 대응되는 사차함수가 어떤 구간에서 증가하는지 미분계수를 이용하여 구할 수 있는지 평가한다. 그리고 이를 이용하여 정확한 의 범위를 구할 수 있는지 평가한다.	11점
문제 1-ⅲ	문제의 조건을 이용하여 순서쌍 가 선분 위에 있기 위한 필요충분조건이 되는 부등식을 찾을 수 있는지 평가한다. 이를 이용하여 순서쌍의 개수를 정확히 찾을 수 있는지 평가한다.	11점

7. 예시 답안

[문제 1 - ⅰ]

$f(x) = -x^3 + 1$이므로, 어떤 $t\,(0 \le t \le 1)$에 대하여 <제시문2>의 두 점 P와 Q는 각각 $\mathrm{P}(0, t)$ 그리고 $\mathrm{Q}(1, f(t))$이다. 따라서, 점 $\left(\frac{1}{3}, \frac{44}{81}\right)$가 어떤 t에 대하여 선분 PQ 위에 놓이는지 찾으려면, 다음 방정식을 만족하는 어떤 $t\,(0 \le t \le 1)$가 존재하는지 찾아야 한다.

$$\frac{44}{81} = (-t^3 + 1 - t)\frac{1}{3} + t \Leftrightarrow 27t^3 - 54t + 17 = (3t-1)(9t^2 + 3t - 17) = 0$$

$9t^2 + 3t - 17 = 0$의 근은 $\frac{-1 \pm \sqrt{69}}{6}$이므로 $0 \le t \le 1$의 범위 안에 들어가지 않는다.

따라서 정답은 $t = \frac{1}{3}$.

[문제 1 – ii]

$f(x)=-x^4+1$이므로, 점 $\left(\frac{1}{5},b\right)$가 어떤 t에 대하여 선분 PQ 위에 놓이려면, 방정식 $b=(-t^4+1-t)\frac{1}{5}+t \Leftrightarrow 5b=-t^4+4t+1$을 만족하는 근이 0과 1사이에 있어야만 한다.

함수 $g(x)$ 를 $g(x)=-x^4+4x+1$이라 정의할 때, 어떤 $t\,(0\le t\le 1)$가 $g(t)=5b$를 만족시키는지 찾아야 한다. $g'(x)=-4x^3+4=-4(x-1)(x^2+x+1)$ 이므로 $g(x)$는 닫힌구간 $[0,1]$위에서 증가함수이다. 또한, $g(0)=1$, $g(1)=4$이므로 $1\le 5b\le 4 \Leftrightarrow \frac{1}{5}\le b\le \frac{4}{5}$ 일 때 항상 $g(t)=5b$를 만족시키는 어떤 $t\,(0\le t\le 1)$가 존재하게 된다. 따라서 정답은 $\frac{1}{5}\le b\le \frac{4}{5}$.

[문제 1 – iii]

(a,b)가 한 선분 PQ위에 있기 위한 필요충분조건은 어떤 $t\,(0\le t\le 1)$에서 다음 방정식이 성립하는 것이다.

$$b=(f(t)-t)a+t=\begin{cases}(1-a)t+a & \left(0\le t\le \frac{1}{2}\right)\\ (1-3a)t+2a & \left(\frac{1}{2}\le t\le 1\right)\end{cases}$$

이때 $a\le\frac{1}{3}$인 a에 대하여 $(f(t)-t)a+t$가 항상 t에 대하여 감소하지 않는 함수이므로,

(a,b)가 한 선분 PQ위에 있기 위한 필요충분조건은 $a=f(0)\le b\le f(1)=1-a$이다. p가 3이상일 때 $\frac{1}{p}\le\frac{1}{3}$을 만족하므로, (p,q)가 어떤 선분 위의 점이려면 $\frac{1}{p}\le\frac{1}{q}\le 1-\frac{1}{p} \Leftrightarrow \frac{p}{p-1}\le q\le p$를 만족해야 한다. 이를 이용하여 q를 찾으면 다음과 같다.

$p=3$일 때, 서로 다른 q는 존재하지 않는다.

$p=4$일 때, $q=3$

$p=5$일 때, $q=3,4$

$p=6$일 때, $q=3,4,5$

따라서 정답은 6개이다.

〈문항카드 11〉 논술시험(수리형) : 2교시 [문제 2]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 2교시 / 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I , 수학 II
	핵심개념 및 용어	도형의 이동, 주기함수, 도함수의 활용, 부정적분과 정적분
예상 소요 시간	40분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 〈제시문 1〉 ~ 〈제시문 3〉을 읽고 [문제2- i] ~ [문제2- iii]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (40점)

〈제시문 1〉

미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여 $f'(a)=0$이고 $x=a$의 좌우에서 $f'(x)$의 부호가

(1) 양에서 음으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극대이고, 극댓값 $f(a)$를 갖는다.

(2) 음에서 양으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극소이고, 극솟값 $f(a)$를 갖는다.

〈제시문 2〉

함수 $f(x)$가 두 실수 a, b를 포함하는 구간에서 연속일 때, $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라고 하면 $f(x)$의 a에서 b까지의 정적분은 다음과 같다.

$$\int_a^b f(x)\,dx = [F(x)]_a^b = F(b)-F(a)$$

〈제시문 3〉

연속함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$는 $g(x+4)=g(x)$와

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (-2 \le x \le 0) \\ f(-x) & (\ 0 < x < 2) \end{cases}$$

를 만족한다. 그리고 함수 $h(x)=g(x-1)\,|\,g(x)-g(x-1)\,|$로 정의한다.

예를 들어, $f(x)=-x-\frac{1}{2}$일 때, $g\left(\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{4}$과 $g\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{4}$이므로 $h\left(\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{8}$이다.

[문제 2 - i] 〈제시문 3〉에서 $f(x)=x+1$일 때, $2 \le x \le 2026$인 x에 대하여 $\int_1^x h(t)\,dt=0$을 만족하는 x의 개수를 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 2 - ii] 〈제시문 3〉에서 $f(x)=(x+1)^2$일 때, 정적분 $\int_0^{\frac{2025}{2}} h(x)\,dx$의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 2 - iii] 〈제시문 3〉에서 $f(x)=ax+b$ (단, a, b는 $1 \le a < b \le 10$을 만족하는 자연수)이고, 정적분 $\int_{2023}^{2025} h(x)\,dx$의 값이 0보다 작다고 한다. 이때 가능한 순서쌍 (a, b)를 모두 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

자연 현상이나 사회의 변화 현상 등 많은 분야와 영역에서 다양한 현상에 대해 미분을 이용하여 분석하고 예측할 수 있다. 또한 적분은 여러 가지 도형의 넓이와 부피를 구하는 것 뿐 아니라 움직이는 물체의 속도와 이동거리 계산을 포함한 변화 현상과 관련된 다양한 문제 해결에 활용된다. 이 문항은 주어진 함수에 평행이동과 대칭이동을 적용하여 얻은 새로운 함수의 정적분 값과 관련한 다양한 질문을 묻는다. 도형의 이동을 통해 함수의 그래프의 개형을 올바르게 그릴 수 있고, 도함수를 활용하여 함수의 증가와 감소를 판단하고 정적분의 값을 구할 수 있는 능력이 필수적으로 요구되며, 이를 통해 고교 교육과정에서 함양하고자 하는 창의·융합적 사고를 가지고 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정(교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
제시문 2	**[수학Ⅱ] – (3) 적분 – 2 정적분** [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다.
제시문 3	**[수학] – (2) 기하 – 4 도형의이동** [10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다. [10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다. **[수학] – (4) 함수 – 1 함수** [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다. **[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.
문제 2-ⅰ	**[수학] – (2) 기하 – 4 도형의이동** [10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다. [10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다. **[수학] – (4) 함수 – 1 함수** [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다. **[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – 2 정적분** [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – 3 정적분의 활용** [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
문제 2-ⅱ	**[수학] – (2) 기하 – 4 도형의이동** [10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다. [10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다. **[수학] – (4) 함수 – 1 함수** [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다. **[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – 2 정적분** [12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – 3 정적분의 활용** [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

문제 2-ⅲ	**[수학] – (4) 함수 – 1 함수** [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다. **[수학 I] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. **[수학 II] – (3) 적분 – 2 정적분** [12수학 II 03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다. **[수학 II] – (3) 적분 – 3 정적분의 활용** [12수학 II 03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	김원경 외 14인	비상교육	2020	141-148, 209-211
	수학	고성욱 외 6인	좋은책신사고	2020	146-152, 214-216
	수학 I	김원경 외 14인	비상교육	2020	78
	수학 I	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	85
	수학 II	고성욱 외 6인	좋은책신사고	2021	30-39, 80-86, 119-135
	수학 II	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	29-39, 78-84, 122-135

5. 문항 해설

본 문제는 도형의 이동, 합성함수와 주기함수를 이해한 뒤 함수의 증가와 감소를 도함수를 활용하여 판단하고, 정적분의 값을 올바르게 계산하여 주어진 문제를 해결할 수 있는지를 평가하고자 한다.

[문제2-ⅰ] 평행이동 및 대칭이동한 함수의 함수식을 파악한 후, 미분과 적분의 관계를 통해 함수의 증가와 감소를 판단하고, 정적분과 사잇값의 정리, 해당 함수가 주기함수임을 활용하여 해의 개수를 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제2-ⅱ] 평행이동 및 대칭이동한 함수의 함수식을 파악한 후, 다항함수의 정적분의 값을 올바르게 구하고 주기함수임을 활용할 수 있는지를 평가한다.

[문제2-ⅲ] 평행이동 및 대칭이동한 함수의 함수식을 파악한 후, 다항함수의 정적분의 값을 올바르게 구하고 주기함수임을 활용할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 2-ⅰ	평행이동과 대칭이동을 통해 얻어진 함수의 그래프의 개형과 그릴 수 있고, 미분과 적분의 관계를 통해 함수의 증가, 감소를 판단할 수 있다.	10점
문제 2-ⅱ	평행이동과 대칭이동을 통해 얻어진 함수의 정적분 값을 구할 수 있다.	10점
문제 2-ⅲ	평행이동과 대칭이동을 통해 얻어진 함수의 정적분 값을 구할 수 있다.	10점

7. 예시 답안

[문제 2-ⅰ]

$g(x+4)=g(x)$ 이므로 $h(x+4)=h(x)$이다.

또한, $\left| g(x)-g(x-1)\right| = \begin{cases} |1-2x| & (0 \le x \le 1) \\ 1 & (1 < x < 2) \end{cases}$이므로, $h(x)=\begin{cases} x|1-2x| & (0 \le x \le 1) \\ 2-x & (1 \le x \le 2) \end{cases}$이다.

마찬가지로, $h(x)=\begin{cases} (2-x)|5-2x| & (2 \le x \le 3) \\ x-4 & (3 \le x \le 4) \end{cases}$이다.

이제 $H(x)=\int_1^x h(t)dt$ 라고 하면 $H'(x)=h(x)$ 이므로, 함수 $H(x)$는 다음 표와 같은 증감표를 가진다.

x	1	$\cdots$	2	$\cdots$	3	$\cdots$	4	$\cdots$	5
$H'(x)=h(x)$	1	+	0	−	−1	−	0	+	1
$H(x)$		↗		↘		↘		↗	

또한 $\alpha=\int_4^5 h(t)dt=\int_0^1 h(t)dt=\int_0^1 t|1-2t|dt=\frac{1}{4}$이고 $\beta=\int_1^2 h(t)dt=\frac{1}{2}$이다.

그리고 $\int_2^3 h(t)dt=-\alpha=-\frac{1}{4}$이고 $\int_3^4 h(t)dt=-\beta=-\frac{1}{2}$이다. 이로부터

$$H(1)=0,\ H(2)=\frac{1}{2},\ H(3)=\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{1}{4},\ H(4)=\frac{1}{4}-\frac{1}{2}=-\frac{1}{4},\ H(5)=0$$

을 얻게 된다. 따라서, $\int_1^5 h(t)dt=0$이고 모든 정수 k에 대해 $\int_1^{4k+1} h(t)dt=0$이다.

위의 증감표와 사잇값 정리로부터 닫힌구간 $[3,4]$에서 $\int_1^x h(t)dt=0$를 만족하는 유일한 x가 존재한다.

따라서, 모든 정수 k에 대해 구간 $(4k-3,4k+1]$위에 $\int_1^x h(t)dt=0$를 만족하는 x가 정확히 두 개 존재한다.

이로부터 닫힌구간 $[2,2026]$에서 $\int_1^x h(t)dt=0$를 만족하는 x는 $506\times 2=1012$개 존재한다.

[문제 2-ii]

$f(x)=(x+1)^2$ 일 때, $g(x+2)=g(x)$이고 $h(x+2)=h(x)$이다.

그리고 $\left|\, g(x)-g(x-1)\right| = \begin{cases} |1-2x| & (0\le x\le 1) \\ |3-2x| & (1<x<2) \end{cases}$이므로 $h(x)=\begin{cases} x^2|1-2x| & (0\le x\le 1) \\ (x-2)^2|3-2x| & (1\le x\le 2) \end{cases}$이다.

구하고자 정적분은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\int_0^{\frac{2025}{2}} h(x)dx &= \int_0^2 h(x)dx + \int_2^4 h(x)dx + \cdots + \int_{1010}^{1012} h(x)dx + \int_{1012}^{\frac{2025}{2}} h(x)dx \\ &= 506\left(\int_0^1 h(x)dx + \int_1^2 h(x)dx\right) + \int_0^{\frac{1}{2}} h(x)dx\end{aligned}$$

$\int_0^{\frac{1}{2}} h(x)dx = \int_{\frac{3}{2}}^2 h(x)dx = \frac{1}{96}$과 $\int_{\frac{1}{2}}^1 h(x)dx = \int_1^{\frac{3}{2}} h(x)dx = \frac{17}{96}$이므로,

$\int_0^{\frac{2025}{2}} h(x)dx = 506\left(\frac{1}{96}+\frac{17}{96}+\frac{17}{96}+\frac{1}{96}\right)+\frac{1}{96} = \frac{18217}{96}$이다.

[문제 2-iii]

$g(x+4)=g(x)$이므로 $h(x+4)=h(x)$를 얻게 되어 $\int_{2023}^{2025} h(x)dx = \int_{-1}^1 h(x)dx$이다.

$\left|\, g(x)-g(x-1)\right| = \begin{cases} a & (-1\le x\le 0) \\ a|1-2x| & (0<x<1) \end{cases}$이므로 $h(x)=\begin{cases} a(ax+(b-a)) & (-1\le x\le 0) \\ a|1-2x|(ax+(b-a)) & (0\le x\le 1) \end{cases}$이다.

$$\begin{aligned}\int_{-1}^1 h(x)dx &= \int_{-1}^0 h(x)dx + \int_0^{\frac{1}{2}} h(x)dx + \int_{\frac{1}{2}}^1 h(x)dx \\ &= a\left[\left(b-\frac{3}{2}a\right)+\left(-\frac{5}{24}a+\frac{1}{4}b\right)+\left(-\frac{1}{24}a+\frac{1}{4}b\right)\right] \\ &= a\left(-\frac{7}{4}a+\frac{3}{2}b\right) < 0\end{aligned}$$

으로부터 $a<b<\frac{7}{6}a$를 얻게 된다. 이를 만족하는 순서쌍은 $(7,8),(8,9),(9,10)$이다.

〈문항카드 12〉 논술시험(수리형) : 2교시 [문제 3]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 2교시 / 3번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I , 수학 II
	핵심개념 및 용어	함수의 그래프, 접선, 사잇값의 정리
예상 소요 시간	40분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 다음 〈제시문 1〉 ~ 〈제시문 3〉을 읽고 [문제3- i] ~ [문제3- iii]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (40점)

〈제시문 1〉

함수 $f(x)=\begin{cases} x^2-x+2 & (x\le 1) \\ x+1 & \left(1<x\le \frac{3}{2}\right) \\ -x+4 & \left(\frac{3}{2}<x\le 2\right) \\ -x^2+3x & (x>2) \end{cases}$ 에 대하여 집합 D_1과 D_2는 각각 다음과 같이 정의된다.

$D_1=\{x|f(f(x))\le f(x)+1\}$이고 $D_2=\{x|f(f(x))\le f(x)\}$이다.

〈제시문 2〉

좌표평면 위에 놓여있는 원 C는 원점이 중심이고 반지름이 1이다. 〈제시문1〉의 함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 임의의 점 P와 점 $\mathrm{N}(0,1)$을 지나는 직선이 원 C와 만나는 점 중 N이 아닌 점을 R이라고 한다. 또한 점 P에서 원 C에 그은 두 접선과 원의 교점 Q 중에서 세 점 N, Q, R이 시계 방향으로 놓이도록 점 Q를 잡는다. 만약 직선 NP가 원에 접하는 경우에는 점 R과 점 Q를 모두 점 N으로 정의한다.

〈제시문 3〉

함수 $h(x)$가 닫힌구간 $[a,b]$에서 연속이고 $h(a)\neq h(b)$이면, $h(a)$와 $h(b)$ 사이의 임의의 값 k에 대하여 $h(c)=k$인 c가 열린구간 (a,b)에 적어도 하나 존재한다.

[문제 3 - i] 〈제시문1〉에서 집합 $D_1=(-\infty,a]$이고 집합 $D_2=(-\infty,b]\cup[c,d]$일 때, a,b,c,d의 값을 모두 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 3- ii] 〈제시문1〉과 〈제시문2〉에서 점 P의 x좌표가 집합 D_1에 속한다고 하자. 점 R이 될 수 있는 모든 점들로 이루어진 호의 길이를 θ라고 할 때, $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 3- iii] 〈제시문1〉과 〈제시문2〉에서 직선 NP의 기울기가 m이고 점 P의 x좌표가 집합 $D_2\cap(1,\infty)$에 속한다고 하자. 삼각형 NQR이 선분 QR을 빗변으로 하는 직각삼각형이 되었을 때, m은 삼차방정식 $x^3+px^2+qx+r=0$의 근이다. 이때 유리수 p, q, r을 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

문제의 기하학적 정보를 파악하고 이를 수식화 한 후 다양한 수학적 이론을 활용하여 필요한 정보를 얻어내는 것은 대학 수학 능력의 필수 요소 중의 하나이다. 본 문제는 합성함수와 관련된 부등식의 해, 구간별로 정의된 함수의 그래프, 원의 접선, 할선과 관련된 문제를 원과 직선의 위치관계, 호도법, 삼각함수, 사잇값의 정리 등을 사용하여 제대로 해결할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정(교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학] – (4) 함수 –** 1 함수 [10수학04-01] 함수의 개념을 이해하고,그 그래프를이해한다. [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를구할수있다.
제시문 2	**[수학] – (2) 기하 – 3 원의 방정식** [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치관계를 이해한다. **[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학 I] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학 I 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
제시문 3	**[수학 II] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학 II 01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 3-ⅰ	**[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학] – (4) 함수 –** 1함수 [10수학04-01] 함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 이해한다. [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다.
문제 3-ⅱ	**[수학] – (2) 기하 – 3 원의 방정식** [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치관계를 이해한다. **[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학 I] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학 I 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
문제 3-ⅲ	**[수학] – (2) 기하 – 3 원의 방정식** [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치관계를 이해한다. **[수학 II] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학 II 01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	류희찬 외 10인	천재교과서	2020	91–94, 140–144, 224–226
	수학	고성은 외 6인	좋은책 신사고	2021	87–92, 137–141, 214–216
	수학 I	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	70–82
	수학 I	고성은 외 6인	좋은책 신사고	2021	70–86
	수학II	이준열 외 9인	천재교육	2020	91–96
	수학II	황선욱 외 8인	미래엔	2020	90–94

5. 문항 해설

본 문제는 연속함수를 이용하여 부등식의 해를 그래프를 통해 찾는 문제이다. 또한 원과 직선의 위치관계를 이용하여 호의 길이와 도형에서 특정 상황을 만족하는 해에 대한 방정식을 구하는 문제이다. 주어진 함수를 정확하게 이해하고 좌표평면에서 원과 직선의 관계를 직관적으로 이해하고 문제에서 요구하는 것을 정확하게 이해하는가를 평가하는 문제이다.

[문제3– ⅰ] 함수의 그래프를 이용하여 부등식의 해를 구하는 문제이다.

[문제3– ⅱ] 원과 직선과의 관계를 이해하고 문제에서 주어진 상황에서 호의 길이와 탄젠트 함수의 값을 구하는 문제이다.

[문제3– ⅲ] 원과 직선의 위치관계에서 사잇값 정리를 이용하여 삼차방정식을 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 3 – ⅰ	제시문에 주어진 함수의 합성함수와 관련된 부등식의 해로 이루어진 집합을 제대로 구할 수 있다.	10점
문제 3 – ⅱ	제시문에 주어진 함수의 그래프를 그리고, 그래프 밖에 있는 한 원의 특정한 점을 지나는 직선이 그래프의 특정한 부분을 지날 때, 원에 생기는 호의 길이를 제대로 구할 수 있다.	15점
문제 3 – ⅲ	제시문에 주어진 함수의 그래프 위의 한 점에서 그래프 밖에 있는 한 원의 특정한 점을 지나는 직선과 원에 접선을 그었을 때 생기는 삼각형이 직각삼각형이 되는 경우를 제대로 찾을 수 있다.	15점

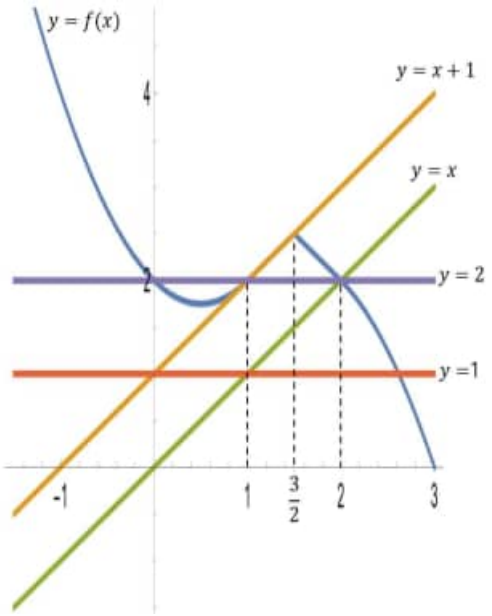
7. 예시 답안

[문제 3 – ⅰ]

곡선 $y=f(x)$의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$f(x)$를 t로 치환하면, $f(f(x)) \le f(x)+1$이라는 조건은 $f(t) \le t+1$이 된다. 곡선 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=x+1$의 그래프를 비교해보면, $f(t) \le t+1$이 되는 t의 범위는 $t \ge 1$임을 알 수 있다. <제시문1>에 주어진 함수의 정의로부터 $f(x) \ge 1$이 되는 x의 범위를 조사해 보면, $-x^2+3x=1$의 두 실근 중에서 더 큰

실근을 a라고 했을 때, $x \le a$가 된다. 여기서 $a = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$이므로, 집합 $D_1 = (-\infty, a]$일 때, $a = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$이다.

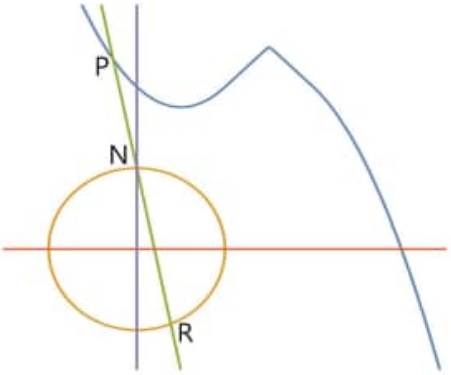


비슷한 방법으로, $f(f(x)) \le f(x)$라는 조건은 $f(t) \le t$이 된다. 곡선 $y = f(x)$의 그래프와 직선 $y = x$의 그래프를 비교해보면, $f(t) \le t$이 되는 t의 범위는 $t \ge 2$임을 알 수 있다. <제시문1>에 주어진 함수의 정의로부터 $f(x) \ge 2$이 되는 x의 범위를 조사해 보면, $x \le 0$ 이거나 $1 \le x \le 2$임을 알 수 있다. 따라서 집합 $D_2 = (-\infty, b] \cup [c, d]$일 때, $b = 0,\ c = 1,\ d = 2$가 된다.

답: $a = \frac{3+\sqrt{5}}{2},\ b = 0,\ c = 1,\ d = 2$

[문제 3-ii]

문제에 주어진 상황을 그림으로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



점 N과 점 P를 지나는 직선의 기울기를 m이라고 하자. 먼저 점 $(0,1)$을 지나고 $y = x^2 - x + 2$에 접하는 직선을 찾아보자. 접점을 $(t, t^2 - t + 2)$라 하고 접선의 방정식을 구해보면, $y = (2t-1)(x-t) + t^2 - t + 2$가 되는데, 이 접선이 점 $(0,1)$을 지나므로, $t = \pm 1$을 얻는다. 이로부터 접선의 기울기는 -3 또는 1이 된다. 따라서 점 P의 x좌표가 0이 아니고, 1 이하인 경우에, 직선 $y = mx + 1$과 곡선 $y = f(x)$의 교점이 생기도록 하는 m의 범위는 $m \ge 1$ 또는 $m \le -3$임을 알 수 있다. 한편 점 P가 $(0,2)$인 경우에 점 R은 $(0,-1)$이 된다.

곡선 $y = f(x)$의 그래프를 관찰해보면, 점 P의 x좌표가 $(1,2]$에 속한 경우에는 직선 NP의 기울기 m이 $\frac{1}{2} \le m \le 1$을 만족하게 된다. 또한 $2 < x \le a$ (여기서 $a = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$)일 때, 직선 $y = mx + 1$과 곡선 $y = -x^2 + 3x$의 교점이 생기도록하는 m의 범위는 $0 \le m \le \frac{1}{2}$임을 알 수 있다.

따라서 점 P는 $(0,2)$가 아니고 점 P의 x좌표가 집합 D_1에 속하는 경우, 직선 NP의 기울기 m은 $m \le -3$ 또는 $m \ge 0$임을 알 수 있다. 두 점 R_0과 R_1을 $R_0(-1,0)$, $R_1(0,-1)$로 놓고, R_2를 $m = -3$일 때, 대응하는 점이라 하자. $m \ge 0$일 때, 점 R은 N과 R_0, R_1을 시계 반대 방향으로 연결하는 호 위를 움직이고, $m \le -3$일 때, 점 R은 R_1과 R_2를 시계 반대 방향으로 연결하는 호 위를 움직인다. 따라서 문제에서 요구하는 θ는 N과 R_2를 연결하는 더 긴 쪽의 호의 길이와 같게 되므로 $\pi + \widehat{R_1R_2}$이 된다. 따라서

$$\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\widehat{R_1R_2}}{2}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{2} + \angle ONR_1\right)$$

이고 $\frac{\pi}{2} + \angle ONR_1$은 x축의 양의 방향과 직선 $y = -3x + 1$이

이루는 각의 크기와 같으므로, $\tan\left(\frac{\pi}{2}+\angle \mathrm{ONR}_1\right)=-3$임을 알 수 있다.

답: -3

[문제 3-iii]

점 P의 x좌표가 $D_2\cap(1,\infty)=(1,2]$에 속하는 경우, 기울기가 m인 직선 NP의 방정식 $y=mx+1$과 원의 방정식 $x^2+y^2=1$을 연립하면, 점 R의 좌표는 $\left(-\frac{2m}{1+m^2},\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)$임을 알 수 있다. 삼각형 NQR이 선분 QR을 빗변으로 하는 직각삼각형이면 선분 QR은 원의 지름이다. 선분 QR이 지름이 되는 경우에, 점 Q는 점 R의 원점 대칭점이므로 점 Q의 좌표는 $\left(\frac{2m}{1+m^2},\frac{m^2-1}{m^2+1}\right)$이 된다. 원 위의 점 Q에서의 접선과 직선 NP의 교점이 곡선 $y=f(x)$ 위에 놓여있어야 한다. 교점의 좌표를 구하면, $\left(\frac{2}{m(1+m^2)},\frac{m^2+3}{m^2+1}\right)$이 되고, 이 좌표값을 $y=x+1$에 대입하고 정리하면, $m=1$을 얻는다. 이때 교점의 x좌표는 1이므로, $D_2\cap(1,\infty)=(1,2]$에 속하지 않게 된다.

이제 [문제 3-ii] 풀이에서 $\frac{1}{2}\le m\le 1$인 m에 대하여, $\left(\frac{2}{m(1+m^2)},\frac{m^2+3}{m^2+1}\right)$의 좌표값을 $y=-x+4$에 대입하고 정리하면, $3m^3+m-2=0$을 얻는다. $h(m)=3m^3+m-2$로 두면, $h\left(\frac{1}{2}\right)=-\frac{9}{8}<0$이고 $h(1)=2>0$이므로, 사잇값의 정리 (<제시문3>)에 의해 $h(m)=0$의 실근 β가 열린구간 $\left(\frac{1}{2},1\right)$에 존재하게 된다. 또한 $m=\beta$에 대응하는 점 P의 x좌표는 열린구간 $\left(\frac{3}{2},2\right)$에 속하게 된다. 따라서 β가 만족하는 삼차방정식은 $x^3+\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}=0$으로, $p=0,\ q=\frac{1}{3},\ r=-\frac{2}{3}$임을 알 수 있다.

답: $p=0,\ q=\frac{1}{3},\ r=-\frac{2}{3}$

〈문항카드 13〉 논술시험(수리형) : 3교시 [문제 1]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 3교시 / 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	극소, 극대, 미분가능, 연속
예상 소요 시간	30분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 〈제시문1〉과 〈제시문2〉를 읽고 [문제1-ⅰ] ~ [문제1-ⅲ]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

〈제시문〉

실수 A, B, P, Q에 대하여 함수 $f(x)$가 다음과 같이 정의되어 있다.

$$f(x)=\begin{cases}-x^2+Ax+B & (x<1)\\ x^2+Px+Q & (x\geq 1)\end{cases}$$

함수 $f(x)$는 실수 전체 집합에서 미분가능하고, 함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=m$이 서로 다른 두 점에서만 만나도록 하는 모든 실수 m의 집합은 $\{-6,\ 2\}$이다.

〈제시문〉

실수 a, b, c, p, q에 대하여 함수 $g(x)$가 다음과 같이 정의되어 있다.

$$g(x)=\begin{cases}-x^3+ax^2+bx+c & (x\leq 0)\\ x^2+px+q & (x>0)\end{cases}$$

함수 $g(x)$는 아래의 조건을 모두 만족한다.

(1) 함수 $g(x)$는 연속함수이다.

(2) 함수 $g(x)$는 $x=-2$에서 극소가 된다.

(3) 함수 $y=g(x)$의 그래프와 직선 $y=m$이 서로 다른 네 점에서 만나도록 하는 모든 실수 m의 집합은 열린구간 $(1,\beta)$이다.

(4) $p+c=a+b$가 성립한다.

(5) 함수 $y=g(x)$의 그래프는 점 $\left(1,\ -\frac{19}{2}\right)$를 지난다.

[문제 1 - ⅰ] 〈제시문 1〉에서 실수 A, B, P, Q의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 1 - ⅱ] 〈제시문 2〉에서 실수 a, b, c, p, q의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 1 - ⅲ] 〈제시문 2〉에서 실수 β의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

이차함수과 삼차함수의 그래프를 그릴 수 있고, 곡선과 직선이 만나는 상황을 그래프로 이해할 수 있는지 평가한다. 또한 주어진 함수가 연속이거나 미분가능일 때 만족하는 조건들을 알고, 정해진 점에서 극소일 때 주어진 수학적인 조건을 알고 활용할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정(교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학] – (1) 문자와 식 – 5 이차방정식과 이차함수** [10수학01-10] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해한다. **[수학] – (3) 수와 연산 – 1 집합** [10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 1 미분계수** [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다.
제시문 2	**[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.
문제 1-ⅰ	**[수학] – (1) 문자와 식 – 5 이차방정식과 이차함수** [10수학01-10] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해한다. [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 1 미분계수** [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
문제 1-ⅱ	**[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.
문제 1-ⅲ	**[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	김원경 외 14인	비상교육	2020	61-66, 159-161
	수학	고성욱 외 6인	좋은책신사고	2020	62-67, 165-167
	수학Ⅱ	고성욱 외 6인	좋은책신사고	2021	30-33, 55-59, 83-90
	수학Ⅱ	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	29-32, 52-57, 81-89

5. 문항 해설

본 문제는 주어진 조건을 활용하여 함수식을 완성하고, 함수의 그래프의 개형을 그려 주어진 문제를 해결할 수 있는지를 평가하고자 한다.

[문제 1-ⅰ] 주어진 함수가 실수 전체 집합에서 미분가능함과 두 이차함수와 직선의 위치관계를 이용하여 함수식을 완성할 수 있는지를 평가한다.

[문제 1-ⅱ] 함수의 극대와 극소 판정, 함수의 그래프와 직선의 위치 관계, 연속함수를 활용하여 함수식을 완성할 수 있는지를 평가한다.

[문제 1-ⅲ] 함수의 그래프와 직선의 위치관계를 파악하고, 함수의 극댓값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
1 – ⅰ	주어진 이차함수가 직선과 두 점에서 만나는 조건과 에서 미분가능인 조건을 활용하여 다항식을 규명할 수 있다.	10점
1 – ⅱ	주어진 삼차함수가 직선과 네 점에서 만나는 조건과 에서 연속인 조건을 활용하여 다항식을 규명할 수 있다.	10점
1 – ⅲ	삼차함수의 극댓값을 계산하여 주어진 값 를 계산할 수 있다.	10점

7. 예시 답안

[문제 1-ⅰ]

$x=1$에서 미분가능하므로 다음이 성립한다.

$-2+A=2+P$ --------- (i)

$x=1$에서 연속이므로 다음이 성립한다.

$-1+A+B=1+P+Q$ --------- (ii)

$y=f(x)$가 $y=t$와 두 점에서 만나기 위한 t가 -6 과 2이므로

$x<1$ 범위에서 $-x^2+Ax+B=-\left(x-\frac{A}{2}\right)^2+2$ 이어야 한다. 따라서 $B=2-\frac{A^2}{4}$ 이 성립한다.

$x>1$ 범위에서 $x^2+Px+Q=\left(x+\frac{P}{2}\right)^2-6$ 이어야 한다. 따라서 $Q=\frac{P^2}{4}-6$ 이 성립한다. 또한 극대점이 $x<1$에서, 극소점이 $x\geq 1$에서 존재하려면 $\frac{A}{2}<1$ 과 $-\frac{P}{2}>1$이 성립하여야 한다. 얻어낸 두 관계식을 위의 식 (ii)에 대입하면

$A-\frac{A^2}{4}+2-1=1+P+\frac{P^2}{4}-6$이 성립한다. 즉,

$A-P-\frac{A^2}{4}-\frac{P^2}{4}=-6$이다.

위의 식 (i)의 $A-P=4$ 관계식을 대입하면 $A^2+P^2=40$이 성립한다. 두 식을 통해

$P^2+8P+16+P^2=40$이 되고, 정리하면 $P^2+4P-12=0$이다. $(P+6)(P-2)=0$인데, 이 중 음수인 P를 택하면 $P=-6$이다. 이를 대입하여 $A=-2$임을 알 수 있고, 위 관계식에 대입하여 $Q=3$과 $B=1$을 얻는다.

[문제 1-ii]

점 $x=0$에서 연속이므로 $c=q$가 성립한다.

$x=-2$에서 극소가 되므로 $g'(-2)=0$이다. $g'(x)=-3x^2+2ax+b$이므로 $-12-4a+b=0$이다.

(3)에서 그래프 개형을 통해 극솟값이 1이 되어야함을 알 수 있다. 따라서 $1=g(-2)=8+4a-2b+c$이 성립한다.

(5)에서 $1+p+q=-\frac{19}{2}$이 된다. 즉 $p+q=-\frac{21}{2}$가 되고 $c=q$임을 활용하고 (4)의 식과 합치면 $a+b=-\frac{21}{2}$이다.

앞에서 구한 $4a-b=-12$와 연립하여 풀면 $5a=-\frac{21}{2}-12=-\frac{45}{2}$이 돼서 $a=-\frac{9}{2}$이다. 이를 앞의 식 $a+b=-\frac{21}{2}$에 대입하면 $b=-6$이 된다.

이제 $8+4a-2b+c=1$이 대입하면, $c=-1$가 됨을 알 수 있다. 따라서 $q=-1$이고 $p=-\frac{19}{2}$이다.

[문제 1-iii]

앞에서 $x<0$범위에서 $g(x)=-x^3-\frac{9}{2}x^2-6x-1$임을 확인하였다.

$g'(x)=-3x^2-9x-6$ 이므로 $g'(x)=0$일 될 때를 구하면 $x^2+3x+2=0$에서 $x=-2$와 $x=-1$이고 따라서 $x=-1$에서 극대값 $g(-1)=1-\frac{9}{2}+6-1=\frac{3}{2}$를 갖는다. (3)의 정보와 그래프 개형을 통해 $\beta=\frac{3}{2}$임을 알 수 있다.

〈문항카드 14〉 논술시험(수리형) : 3교시 [문제 2]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 3교시 / 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I
	핵심개념 및 용어	사인법칙, 코사인법칙
예상 소요 시간	40분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

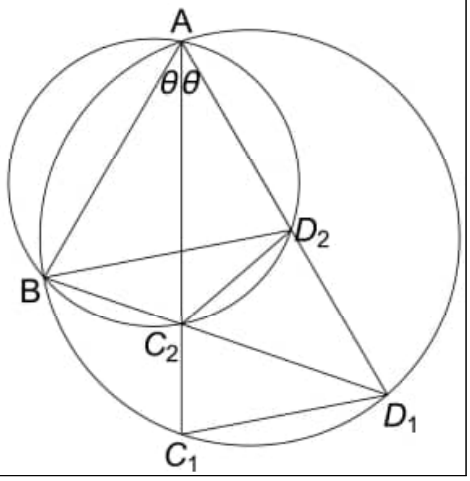
[문제 2] 다음 〈제시문 1〉과 〈제시문 2〉를 읽고 [문제2-ⅰ] ~ [문제2-ⅲ]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

〈제시문 1〉

한 원 위에 세 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{D}_1$이 시계 반대 방향으로 놓여져 있고, $0<\theta<\frac{\pi}{4}$인 θ에 대하여, $\angle \mathrm{BAD}_1=2\theta$이다. 각 BAD_1의 이등분선이 원과 만나는 점 중에서 점 A가 아닌 점을 점 C_1이라고 하자.

〈제시문 2〉

〈제시문1〉의 삼각형 ABD_1을 생각하자. 그림과 같이 2 이상의 자연수 n에 대하여 직선 AB와 직선 $\mathrm{C}_{n-1}\mathrm{D}_{n-1}$이 서로 평행이 아닐 때, 두 점 C_n과 D_n을 다음과 같이 귀납적으로 정의하자. 점 B를 지나고 직선 $\mathrm{C}_{n-1}\mathrm{D}_{n-1}$과 평행한 직선이 직선 AD_1과 만나는 점을 점 D_n이라 하고, 각 BAD_n의 이등분선이 삼각형 ABD_n의 외접원과 만나는 점 중에서 점 A가 아닌 점을 점 C_n으로 정의한다.



[문제 2 - ⅰ] 〈제시문 1〉에서 $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AD}_1}=m:1$이라고 하자. 선분 AB와 선분 $\mathrm{C}_1\mathrm{D}_1$이 서로 평행일 때, m과 θ의 관계식을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 2 - ⅱ] 〈제시문 2〉에서 $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AD}_1}=2$이고, 직선 AB와 직선 $\mathrm{C}_1\mathrm{D}_1$의 교점을 점 P라고 하자. 이때 $\overline{\mathrm{AP}}$를 $\tan\theta$에 관한 식으로 표현하고, 그 이유를 논하시오.

[문제 2 - ⅲ] 〈제시문 2〉에서 $\overline{\mathrm{AB}}=2$, $\overline{\mathrm{AD}_1}=3$이고 $\theta=\frac{\pi}{6}$라고 하자. 이때 $\angle \mathrm{BAD}_n=\frac{2}{3}\pi$가 되는 자연수 n의 최솟값과 그때 $\overline{\mathrm{AD}_{n-1}}$의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

문제의 기하학적 정보를 파악하고 이를 수식화 한 후 다양한 수학적 이론을 활용하여 필요한 정보를 얻어내는 것은 대학 수학 능력의 필수 요소 중의 하나이다. 본 문제는 삼각형의 외접원과 한 내각의 이등분선 등과 관련된 기하학적인 요소들을 제대로 이해하고, 사인법칙, 코사인법칙 등을 활용하여 제대로 해결할 수 있는지 평가하는 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정 (교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정")
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학] – (2) 기하 – 3 원의 방정식** [10수학02-06] 원의 방정식을 구할 수 있다.
제시문 2	**[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다.
문제 2-ⅰ	**[수학] – (2) 기하 – 1 평면좌표** [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. **[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12수학Ⅰ02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 2-ⅱ	**[수학] – (2) 기하 – 1 평면좌표** [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. **[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
문제 2-ⅲ	**[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. [10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다. **[수학Ⅰ] – (2) 삼각함수 – 1 삼각함수** [12수학Ⅰ02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	황선욱 외 8인	미래엔	2020	114-142
	수학	이준열 외 9인	천재교육	2021	113-144
	수학Ⅰ	김원경 외 14인	비상교육	2020	71-104
	수학Ⅰ	박교식 외 19인	동아출판	2020	67-92

5. 문항 해설

본 문제는 원과 직선, 점의 위치관계를 이해하고 도형의 성질과 삼각함수를 활용하여 주어진 문제를 해결할 수 있는지를 평가하고자 한다.

[문제 2-ⅰ] 두 선분의 위치관계를 확인하고 삼각함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

[문제 2-ⅱ] 도형의 성질과 삼각함수를 활용하여 선분의 길이를 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제 2-ⅲ] 직선의 기울기를 통해 위치관계를 판단하고 삼각함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 2-ⅰ	제시문에 주어진 두 선분 AB와 CD가 서로 평행이 되는 조건을 사인법칙을 활용하여 제대로 구할 수 있다.	10점
문제 2-ⅱ	선분 AP의 길이를 코사인법칙을 활용하여 제대로 구할 수 있다.	5점
문제 2-ⅲ	귀납적으로 정의된 두 점 C_n과 D_n을 제대로 구하고, 선분 AB의 기울기와 선분 C_nD_n의 기울기의 비가 작아지는 최소의 n을 구하고, 그때 선분 AD_{n-1}의 길이를 경우를 제대로 구할 수 있다.	15점

7. 예시 답안

[문제 2-ⅰ]

주어진 조건으로부터 선분 AB와 선분 C_1D_1이 서로 평행하므로, 각 AC_1D_1과 각 BAC_1은 엇각으로 같게 되어 크기가 θ가 된다. 각 AC_1D_1과 각 ABD_1은 호 AD_1에 대한 원주각으로 서로 같게 되므로, 크기가 θ가 된다. 또한 $\angle C_1AD_1=\theta$이므로, 호 C_1D_1에 대한 원주각인 각 C_1BD_1의 크기도 θ가 된다. 마찬가지로 $\angle BAC_1=\theta$이므로, 호 BC_1에 대한 원주각인 각 BD_1C_1의 크기도 θ가 된다. 사각형 ABC_1D_1이 원에 내접하므로, $\angle ABC_1+\angle AD_1C_1=2\theta+(\theta+\alpha)=\pi$가 성립한다. 여기서 $\alpha=\angle AD_1B$이다. 따라서 $\sin\alpha=\sin(3\theta)$임을 알 수 있다. 이제 삼각형 ABD_1에 사인법칙을 적용하면, $\frac{\overline{AB}}{\sin\alpha}=\frac{\overline{AD_1}}{\sin\theta}$이므로, $\frac{m}{\sin(3\theta)}=\frac{1}{\sin\theta}$가 되어 $\sin(3\theta)=m\sin\theta$를 얻는다.

답: $\sin(3\theta)=m\sin\theta$

[문제 2-ii]

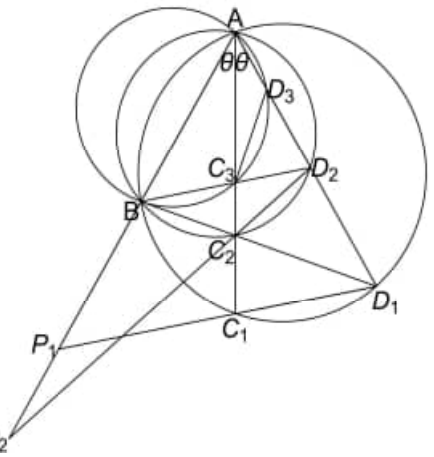
주어진 조건으로부터 삼각형 ABC_1은 삼각형 AD_1C_1과 서로 합동이 된다. 따라서 $\angle ABC_1 = \angle AD_1C_1$이고, 사각형 ABC_1D_1이 원에 내접하므로, $\angle ABC_1 + \angle AD_1C_1 = \pi$이다. 이로부터 $\angle ABC_1 = \angle AD_1C_1 = \frac{\pi}{2}$임을 알 수 있다. 따라서 삼각형 ABC_1은 삼각형 AD_1C_1과 서로 합동인 직각삼각형이다. 이로부터 $\overline{C_1D_1} = 2\tan\theta$를 얻는다. $x = \overline{AP}$, $t = \tan\theta$라고 두자. 삼각형 APD_1에서 각 PAD_1의 이등분선과 선분 PD_1의 교점이 C_1이므로, $\overline{PC_1} : \overline{C_1D_1} = \overline{AP} : \overline{AD_1} = x : 2$가 성립하고 $\overline{C_1D_1} = 2t$이므로 $\overline{PC_1} = xt$가 된다. 이제 점 P으로부터 원에 그은 할선들의 길이 사이의 관계로부터, $(x-2)\cdot x = xt\cdot(x+2)t$이므로, $x = \frac{2(1+t^2)}{1-t^2}$을 얻는다. 따라서 $\overline{AP} = \frac{2(1+\tan^2\theta)}{1-\tan^2\theta}$이다.

답: $\frac{2(1+\tan^2\theta)}{1-\tan^2\theta}$

[문제 2-iii]

문제에 주어진 점들을 좌표평면에서 잡고 직선 AB의 기울기가 양수인 경우를 생각하자. [문제 2-i]의 결과로부터 $\overline{AB} : \overline{AD_n} = 2:1$인 경우에 선분 AB와 선분 C_nD_n이 서로 평행하게 됨을 주목하자. $\overline{AB} : \overline{AD_1} = \frac{2}{3} : 1$이므로 선분 AB의 기울기는 선분 C_1D_1의 기울기보다 더 큼을 알 수 있다. (다음 그림 참조)

점 P_1을 직선 AB와 직선 C_1D_1의 교점으로 놓고, 선분 AP_1의 길이를 x라고 하자. 삼각형 AP_1D_1에 코사인 법칙을 적용하면, $\overline{P_1D_1} = \sqrt{x^2-3x+9}$를 얻는다. 점 C_1은 선분 P_1D_1을 $x:3$으로 내분하는 점이므로, $\overline{P_1C_1} = \sqrt{x^2-3x+9}\cdot\frac{x}{x+3}$이다. 이제 점 P_1으로부터 삼각형 ABD_1의 외접원에 그은 할선들의 길이 사이의 관계로부터, $(x-2)\cdot x = \sqrt{x^2-3x+9}\cdot\frac{x}{x+3}\cdot\sqrt{x^2-3x+9}$이므로 이를 정리하면, $x = \frac{15}{4}$를 얻는다. 삼각형 ABD_2와 삼각형 AP_1D_1이 서로 닮아 있으므로, 비례식 $\overline{AD_2} : 3 = 2 : \frac{15}{4}$가 성립하고, 이로부터 $\overline{AD_2} = \frac{8}{5}$을 얻는다. 이제 $\overline{AB} : \overline{AD_2} = 1.25 : 1$이므로 선분 AB의 기울기는 선분 C_2D_2의 기울기보다 더 큼을 알 수 있다.



이제 점 P_2를 직선 AB와 직선 C_2D_2의 교점으로 놓고, 선분 AP_2의 길이를 t라고 하자. 삼각형 AP_2D_2에 코사인법칙을 적용하면, $\overline{P_2D_2} = \frac{\sqrt{25t^2-40t+64}}{5}$를 얻는다. 점 C_2은 선분 P_2D_2을 $t:\frac{8}{5}$로 내분하는 점이므로, $\overline{P_2C_2} = \frac{\sqrt{25t^2-40t+64}}{5}\cdot\frac{t}{t+1.6}$이다. 이제 점 P_2으로부터 삼각형 ABD_2의 외접원에 그은 할선들의 길이 사이의 관계로부터, $t = \frac{24}{5}$를 얻는다. 삼각형 ABD_3과 삼각형 AP_2D_2가 서로 닮아있으므로, 비례식

$\overline{\mathrm{AD}_3}$: $\frac{8}{5}=2:\frac{24}{5}$가 성립하고, 이로부터 $\overline{\mathrm{AD}_3}=\frac{2}{3}$을 얻는다. 이제 $\overline{\mathrm{AB}}$: $\overline{\mathrm{AD}_3}=3:1$이므로 선분 AB의 기울기는 선분 $\mathrm{C}_3\mathrm{D}_3$의 기울기보다 더 작아짐을 알 수 있다. 따라서 직선 AD_1 위에 점 D_4와 점 D_3 사이에 점 A가 위치하게 된다. 따라서 $\angle\mathrm{BAD}_n=\frac{2\pi}{3}$가 되는 자연수 n의 최솟값은 4이고 그때 $\overline{\mathrm{AD}_3}=\frac{2}{3}$이다.

답: $\angle\mathrm{BAD}_n=\frac{2\pi}{3}$가 되는 자연수 n의 최솟값: 4, $\overline{\mathrm{AD}_3}=\frac{2}{3}$

〈문항카드 15〉 논술시험(수리형) : 3교시 [문제 3]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술위주전형(수리형)	
계열(과목) / 문항번호	수리형 3교시 / 3번	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	이차부등식, 함수의 극한, 도함수, 직선의 방정식, 정적분
예상 소요 시간	30분/ 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 다음 〈제시문1〉 ~ 〈제시문3〉을 읽고 [문제3-ⅰ] ~ [문제3-ⅲ]을 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (40점)

〈제시문 1〉

함수 $f(x)$에서 x의 값이 a보다 크면서 a에 한없이 가까워질 때, $f(x)$의 값이 일정한 값 L에 한없이 가까워지는 것을 기호로 $\lim_{x\to a+} f(x)=L$과 같이 나타내고, L을 함수 $f(x)$의 $x=a$에서의 우극한이라고 한다.

또한, 함수 $f(x)$에서 x의 값이 a보다 작으면서 a에 한없이 가까워질 때, $f(x)$의 값이 일정한 값 M에 한없이 가까워지는 것을 기호로 $\lim_{x\to a-} f(x)=M$과 같이 나타내고, M을 함수 $f(x)$의 $x=a$에서의 좌극한이라고 한다.

〈제시문 2〉

주어진 실수 x에 대하여, 집합 $\{1,2,3\}$에서 서로 다른 세 수 a,b,c를 선택하여 $(x^2-ax+b)(x-c)$의 값이 최대가 되도록 하고 이 최댓값을 $g(x)$로 정의한다. 이 경우 함수 $g(x)$는 모든 실수 x에서 연속이 된다.

예를 들어, $x=1$이면 $(1-a+b)(1-c)$의 값은 $(a,b,c)=(3,1,2)$일 경우 최대이고 $g(1)=1$이다. $x=0$이면 $b(-c)$의 값은 $(a,b,c)=(3,1,2)$ 또는 $(a,b,c)=(3,2,1)$일 경우 최대이고 $g(0)=-2$이다.

〈제시문 3〉

실수 r에 대하여 좌표평면 위의 정사각형 ABCD의 한변의 길이는 12이고 네 꼭짓점은 다음과 같다.

$$\mathrm{A}(-2,r),\ \mathrm{B}(-2,r+12),\ \mathrm{C}(-14,r+12),\ \mathrm{D}(-14,r)$$

[문제3-ⅰ] 〈제시문 2〉의 함수 $g(x)$에 대하여 정적분 $\int_{-1}^{1} g(x)\,dx$의 값을 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제3-ⅱ] 〈제시문 2〉의 함수 $g(x)$가 열린구간 $\left(x_0-\frac{1}{2},x_0\right)$와 $\left(x_0,x_0+\frac{1}{2}\right)$에서 미분가능하도록 하는 실수 x_0에 대하여

$$\left|\lim_{x\to x_0-} g'(x)-\lim_{x\to x_0+} g'(x)\right|$$

이 될 수 있는 값을 모두 구하고 그 이유를 논하시오.

[문제 3 – iii] 점 $\mathrm{Q}(x_1, y_1)$은 〈제시문 2〉의 함수 $y=g(x)$의 그래프 위를 움직이고, 점 $\mathrm{R}(x_2, y_2)$는 〈제시문 3〉의 r에 관한 정사각형 ABCD의 네 변 위를 움직인다. 아래의 두 조건 (1),(2)를 모두 만족하는 두 점 $\mathrm{Q}(x_1, y_1)$과 $\mathrm{R}(x_2, y_2)$가 존재하면 정사각형 ABCD의 네 변 위에서 점 $\mathrm{R}(x_2, y_2)$가 놓일 수 있는 부분의 길이를 $k(r)$이라 하고, 그러한 점들이 존재하지 않으면 $k(r)=0$으로 정의한다.

(1) $0 \le x_1 \le 1$

(2) $y_1(x_2-1)+y_2(x_1+1)=2(x_1+x_2)$

이때 $k(r)$의 최댓값을 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

본 문항에서는 이차부등식을 제대로 풀고 이를 활용해 함수의 그래프에 관한 정보를 올바르게 분석할 수 있는지를 평가하고자 한다. 그리고 함수의 좌극한, 우극한의 정의를 정확하게 이해하고 구할 수 있는지를 평가하고자 한다. 또한 주어진 식의 기하학적 의미를 올바르게 파악할 수 있는지를 확인하고, 이를 활용하여 상황에 맞게 해결할 수 있는지를 평가하고자 한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정(교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”)
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	**[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 1 함수의 극한** [12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다.
제시문 2	**[수학] – (3) 수와 연산 – 1 집합** [10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.
제시문 3	**[수학] – (2) 기하 – 1 평면좌표** [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
문제 3-ⅰ	**[수학] – (1) 문자와 식 – 6 여러 가지 방정식과 부등식** [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. **[수학Ⅱ] – (3) 적분 – 2 정적분** [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.
문제 3-ⅱ	**[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 1 함수의 극한** [12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다. **[수학Ⅱ] – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속** [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 1 미분계수** [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 2 도함수** [12수학Ⅱ02-04] 함수 $y=x^n$(n은 양의 정수)의 도함수를 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. **[수학Ⅱ] – (2) 미분 – 3 도함수의 활용** [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

문제 3-ⅲ	**[수학] – (2) 기하 – 1 평면좌표** [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. **[수학] – (2) 기하 – 2 직선의 방정식** [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. **[수학] – (2) 기하 – 4 도형의이동** [10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다. [10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	김원경 외 14인	비상교육	2020	82-87, 99-101, 112-114, 141-148, 159-161
	수학	고성욱 외 6인	좋은책신사고	2020	87-92, 105-107, 119-121, 146-152, 165-167
	수학Ⅱ	고성욱 외 6인	좋은책신사고	2021	16-17, 30-33, 53-56, 61-66, 87-90, 119-126
	수학Ⅱ	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	18-19, 29-32, 52-54, 60-65, 86-89, 122-128

5. 문항 해설

본 문제는 이차부등식과 함수의 그래프를 활용하여 주어진 조건을 만족하는 함수를 찾고, 이 함수를 이용하여 정적분, 좌극한과 우극한, 도함수를 구하고 도형의 이동을 이해하고 있는지를 평가하고자 한다.

[문제 3-ⅰ] 이차부등식과 함수의 그래프를 활용하여 <제시문 2>의 주어진 조건을 만족하는 함수를 찾고, 정적분의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제 3-ⅱ] 함수의 그래프를 활용하여 <제시문 2>의 주어진 조건을 만족하는 함수를 찾아 미분가능성 여부를 파악하고, 도함수, 좌극한과 우극한을 구할 수 있는지를 평가한다.

[문제 3-ⅲ] 주어진 조건 (2)가 두 점을 지나는 직선의 기울기임을 파악하고, 직선의 방정식 및 도형의 이동을 이해하고 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
문제 3 – i	이차부등식을 이용하여 함수값의 크기를 비교하고, 관련 정적분의 값을 구할 수 있다.	10점
문제 3 – ii	이차부등식을 이용하여 함수값의 크기를 비교하고, 우극한과 좌극한의 정의를 정확히 이해하고 있다.	10점
문제 3 – iii	주어진 식의 기하학적 의미를 올바르게 파악하고, 이를 활용하여 문제를 올바르게 해결할 수 있다.	20점

7. 예시 답안

[문제 3 – i]

실수 x와 $b>0$가 고정되었을 경우

$x^3-ax^2-cx^2+bx+acx-bc=\{x^3+bx+acx-(a+c)x^2\}-bc$

가 최댓값을 가지려면, $x^3+bx+acx-(a+c)x^2$가 고정된 값이므로 $a>c$가 성립하여야 한다. 이 경우 (a,b,c)는 $(3,1,2)$, $(3,2,1)$, $(2,3,1)$ 세 가지 중 하나이다. 따라서 x가 주어졌을 때,

$$P(x)=(x^2-3x+1)(x-2)=x^3-5x^2+7x-2$$
$$Q(x)=(x^2-3x+2)(x-1)=x^3-4x^2+5x-2$$
$$R(x)=(x^2-2x+3)(x-1)=x^3-3x^2+5x-3$$

중 가장 큰 값이 $g(x)$가 된다. 세 부등식

$$P(x)>Q(x),\ Q(x)>R(x),\ P(x)>R(x)$$

은 모두 이차부등식이 되며, 이를 풀면 각각

$$0<x<2,\ -1<x<1,\ \frac{1-\sqrt{3}}{2}<x<\frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

이 된다. 따라서 $P(x)$의 값이 가장 큰 경우는 $0<x<\frac{1+\sqrt{3}}{2}$이고, $Q(x)$의 값이 가장 큰 경우는 $-1<x<0$이고, $R(x)$의 값이 가장 큰 경우는 $x<-1$ 또는 $x>\frac{1+\sqrt{3}}{2}$이다. 함수 $g(x)$가 모든 실수에서 연속임을 고려하여 종합하면

$$g(x)=\begin{cases} x^3-3x^2+5x-3 & (x\le -1) \\ x^3-4x^2+5x-2 & (-1<x\le 0) \\ x^3-5x^2+7x-2 & \left(0<x\le \frac{1+\sqrt{3}}{2}\right) \\ x^3-3x^2+5x-3 & \left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}<x\right) \end{cases}$$

이다. 그러므로

$$\int_{-1}^{1}g(x)\,dx=\int_{-1}^{0}g(x)\,dx+\int_{0}^{1}g(x)\,dx=\int_{-1}^{0}(x^3-4x^2+5x-2)\,dx+\int_{0}^{1}(x^3-5x^2+7x-2)\,dx=-6$$

이다.

[문제 3-ii]

[문제 3- i]의 함수 $g(x)$에 대하여

$$g'(x)=\begin{cases}3x^2-6x+5 & (x<-1)\\ 3x^2-8x+5 & (-1<x<0)\\ 3x^2-10x+7 & \left(0<x<\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}\right)\\ 3x^2-6x+5 & \left(\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}<x\right)\end{cases}$$

이 성립한다. 따라서 x_0가 -1, 0, $\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$ 이외의 값일 경우에는

$$\left|\lim_{x\to x_0-} g'(x)-\lim_{x\to x_0+} g'(x)\right|=\left|g'(x_0)-g'(x_0)\right|=0$$

이 된다. 또한

$$\left|\lim_{x\to -1-} g'(x)-\lim_{x\to -1+} g'(x)\right|=2$$

$$\left|\lim_{x\to 0-} g'(x)-\lim_{x\to 0+} g'(x)\right|=2$$

$$\left|\lim_{x\to \frac{1+\sqrt{3}}{2}-} g'(x)-\lim_{x\to \frac{1+\sqrt{3}}{2}+} g'(x)\right|=2\sqrt{3}$$

이므로 답은 0, 2, $2\sqrt{3}$이다.

[문제 3-iii]

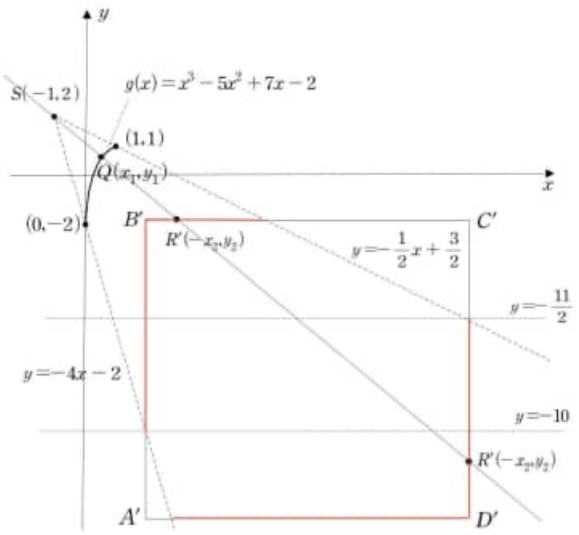
점 $\mathrm{Q}(x_1,y_1)$가 $0\le x_1\le 1$인 경우만 고려되고, [문제 3-i]에서 $0\le x\le 1$인 경우

$g(x)=(x^2-3x+1)(x-2)=x^3-5x^2+7x-2$

임을 확인하였다. 정사각형 ABCD를 y축에 대칭시킨 정사각형 $\mathrm{A'B'C'D'}$를 고려하자, 그러면 점 $\mathrm{R}(x_2,y_2)$를 y축에 대칭한 점 $\mathrm{R'}(-x_2,y_2)$은 정사각형 $\mathrm{A'B'C'D'}$의 네 변 위에 놓이게 된다. 주어진 조건 $y_1(x_2-1)+y_2(x_1+1)=2(x_1+x_2)$은

$$\frac{y_2-2}{-x_2+1}=\frac{y_1-2}{x_1+1}$$

이므로, 세 점 $\mathrm{Q}(x_1,y_1)$,$\mathrm{R'}(-x_2,y_2)$,$\mathrm{S}(-1,2)$가 한 직선 위에 놓이게 됨을 의미한다. 즉, 점 $\mathrm{Q}(x_1,y_1)$가 $y=g(x)(0\le x\le 1)$의 그래프 위를 움직일 때, 두 점 $\mathrm{Q}(x_1,y_1)$와 $\mathrm{S}(-1,2)$를 지나는 직선 l이 정사각형 $\mathrm{A'B'C'D'}$와 만날 때의 교점이 $\mathrm{R'}(-x_2,y_2)$이 된다. 따라서 실수 r이 고정되었을 때 모든 $\mathrm{Q}(x_1,y_1)$에 대하여 직선 l과 정사각형 $\mathrm{A'B'C'D'}$가 만나지 않을 경우 $k(r)=0$이고, 그렇지 않을 경우 정사각형 $\mathrm{A'B'C'D'}$의 네 변 위에서 점 $\mathrm{R'}(-x_2,y_2)$가 놓일 수 있는 부분의 길이가 $k(r)$이 된다. 아래 그림에서 정사각형 $\mathrm{A'B'C'D'}$ 위의 빨간색 선이 $\mathrm{R'}(-x_2,y_2)$이 놓일 수 있는 부분이므로, 빨간색 선의 길이가 $k(r)$이 된다.



r의 값에 따라 정사각형 A′B′C′D′는 두 직선 $x=2$ 와 $x=14$ 사이에서 위 아래로 움직일 수 있으므로, $k(r)$이 최댓값이 되기 위해선

1. 점 A′가 직선 $y=-4x-2$ 보다 위에 위치하면 안되고
2. 점 C′가 직선 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$ 보다 밑에 위치하면 안된다

이를 고려하면 $r\le -10$과 $r+12\ge -\frac{11}{2}$이 성립해야 하고, 따라서 $-\frac{35}{2}\le r\le -10$ 범위에서 $k(r)$의 최댓값이 가능하다. 이때

$$k(r)=\left(14+\frac{r+2}{4}\right)+\left(-\frac{11}{2}-r\right)+(-2r-23)+(r+22)=-\frac{7}{4}r+8$$

이므로 $-\frac{35}{2}\le r\le -10$ 범위에서 $k\left(-\frac{35}{2}\right)=\frac{245}{8}+8=\frac{309}{8}$이 최댓값이 된다.

〈문항카드 16〉 면접시험(과학인재) : 1교시 [수학]

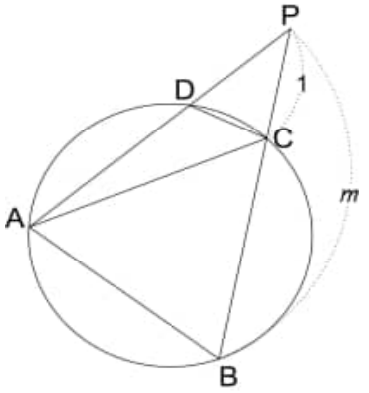
1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	1교시(오전) / 1번 / 수학	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 Ⅰ, 기하
	핵심개념 및 용어	선분의 내분과 외분, 삼각함수, 포물선
예상 소요 시간	6분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문〉

좌표평면 위에 그림과 같이 삼각형 ABC가 있다. 1보다 큰 실수 m에 대해 선분 BC를 $m:1$로 외분하는 점을 P라고 하자. 삼각형 ABC의 외접원이 직선 AP와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 D라고 하자.
(단, 직선 AP가 삼각형 ABC의 외접원과 접하는 경우는 점 D를 점 A로 정의한다.)



[문제 1]

[1-ⅰ] 〈제시문〉에 주어진 선분 AB와 선분 CD가 서로 평행이 되었을 때, $\frac{1}{m}$의 값을 $\overline{\mathrm{AB}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$, $\cos(\angle \mathrm{ABC})$에 관한 식으로 표현하고 그 이유를 논하시오.

[1-ⅱ] 〈제시문〉에서 $m=3$, 점 A와 점 B의 좌표가 각각 $(-4,0)$, $(0,-3)$이고, 점 C는 포물선 $x=y^2$ 위의 점일 때, 〈제시문〉에 있는 것과 같이 점 D를 잡자. 선분 AB와 선분 CD가 서로 평행이 되었을 때, 가능한 모든 점 C의 y좌표의 곱을 구하고 그 이유를 논하시오.

3. 출제 의도

선분의 내분과 외분, 삼각함수, 포물선과 직선의 관계를 잘 이해하고, 적용할 수 있는지 평가하는 문항이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문	[10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.
문제 1	[10수학01-08] 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이해한다. [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. [10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다. [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	권오남 외 14인	교학사	2024	100-114
	수학	황선욱 외 8인	미래엔	2020	110-123
	기하	황선욱 외 8인	미래엔	2020	10-24
	기하	김원경 외 14인	비상교육	2020	34-51
	수학 I	황선욱 외 8인	미래엔	2020	68-95
	수학 I	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	70-114

5. 문항 해설

[문제 1-ⅰ] 선분의 외분과 외접원에서의 평행한 두 선분을 이어서 만든 사각형은 등변사다리꼴임을 이용하여 삼각형의 각의 크기와 변의 길이 사이의 관계를 삼각함수로 표현하는 문제이다.

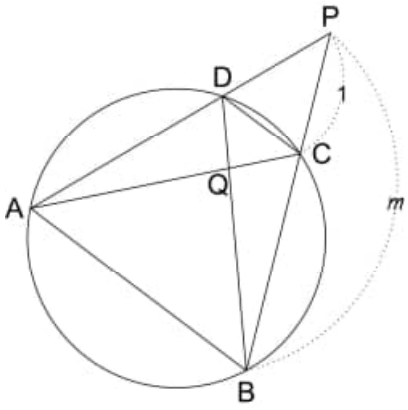
[문제 1-ⅱ] [1-ⅰ]에서 구한 관계식을 이용하여 직선의 방정식을 유도하고 그 직선과 포물선의 연립방정식에 대한 근과 계수와의 관계를 사용하여 해결하는 문제이다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

[문제 1-ⅰ]



선분 AB와 선분 CD가 서로 평행이 되었다고 했으므로, 오른쪽 그림에 있는 것처럼 $\angle BDC$와 $\angle ABD$는 엇각으로 서로 같게 된다. 또한 $\angle BDC$와 $\angle BAC$는 호 BC에 대한 원주각으로 서로 같고, $\angle ABD$와 $\angle ACD$는 호 AD에 대한 원주각으로 서로 같음을 알 수 있다. 따라서 삼각형 ABQ와 삼각형 CDQ는 모두 이등변 삼각형이고 서로 닮은 삼각형이 된다. 또한 삼각형 AQD와 삼각형 BQC는 서로 합동이므로, 사각형 ABCD는 등변사다리꼴이 된다. 따라서 $\overline{CD}=\overline{AB}-2\overline{BC}\cdot\cos(\angle ABC)$이고 $\overline{AB}:\overline{CD}=m:1$이므로,

$$\frac{1}{m}=\frac{\overline{CD}}{\overline{AB}}=\frac{\overline{AB}-2\overline{BC}\cdot\cos(\angle ABC)}{\overline{AB}}=1-2\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}\cos(\angle ABC)$$

임을 알 수 있다.

[문제 1-ⅱ]

선분 AB와 선분 CD가 서로 평행이 되었다고 했으므로, 문제 [1-i]의 답으로부터 $\frac{1}{m}=1-2\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}\cos(\angle ABC)$가 만족되어야한다. 문제 [1-ii]에 주어진 조건으로부터 $m=3$, $\overline{AB}=5$이므로, $\overline{BC}\cos(\angle ABC)=\frac{5}{3}$임을 알 수 있다. $\overline{AB}=5$이므로, 선분 AB를 2:1로 내분하는 점 E를 잡으면, $\overline{EB}=\frac{5}{3}$이 된다. 점 E를 지나고 선분 BE와 수직인 직선이 포물선 $x=y^2$과 만나는 점을 점 C로 택하면, $\overline{BC}\cos(\angle ABC)=\frac{5}{3}$가 성립된다. 점 E의 좌표는 $\left(-\frac{4}{3},-2\right)$이고, 점 E를 지나고 선분 BE와 수직인 직선의 방정식은 $y+2=\frac{4}{3}\left(x+\frac{4}{3}\right)$가 됨을 알 수 있다. 이 직선의 방정식과 포물선의 방정식 $x=y^2$을 연립해서 풀면, $12y^2-9y-2=0$이 되므로, 문제에서 구하는 모든 점 C의 y좌표들의 곱은 근과 계수의 관계로부터 $-\frac{1}{6}$이 된다.

〈문항카드 17〉 면접시험(과학인재) : 1교시 [물리학]

1. 일반 정보

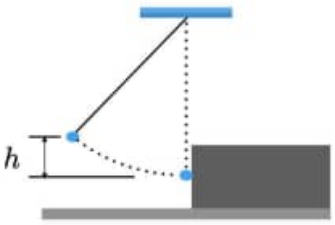
유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	1교시(오전) / 2번 / 물리학	
출제 범위	교육과정 과목명	물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	단진자 운동, 역학적 에너지 보존, 충격량, 운동량
예상 소요 시간	3분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문 1〉 운동 에너지와 퍼텐셜 에너지의 합이 역학적 에너지이며, 공기 저항이나 마찰이 없을 경우 물체의 역학적 에너지는 보존된다.

〈제시문 2〉 물체가 받은 충격량은 운동량의 변화량과 같다.

[문제 2] 그림과 같이 질량이 m인 추를 줄에 매달아 가장 낮은 지점으로부터 높이 h인 곳에서 가만히 놓는다. 바닥에는 움직이지 않는 고정된 벽이 있어서 추가 가장 낮은 지점에 도달하였을 때 벽에 충돌한다. (단, 중력 가속도는 g이고, 공기의 저항과 추의 크기, 줄의 질량은 무시한다.)



[2-ⅰ] 추가 벽과 충돌하기 직전 추의 운동량을 구하고 그 근거를 논하시오.

[2-ⅱ] 단단한 벽과 충돌한 추는 충돌 전과 같은 속력으로 반대 방향으로 튕겨져 나갔다. 이 과정에서 추가 받은 충격량의 크기를 구하시오.

[2-ⅲ] 푹신한 벽으로 바꾸어 같은 실험을 하였을 때, 충돌 후 추는 가장 낮은 지점에서 벽에 붙어 정지하였다. 이 과정에서 추가 받은 충격량의 크기를 구하시오.

3. 출제 의도

〈물리학Ⅰ〉에서 배우는 충격량과 운동량의 관계, 〈물리학Ⅱ〉 에서 배우는 단진자 운동에서 역학적 에너지의 보존을 이해하고 있는지 평가하고자 하였다. 공기의 저항이나 마찰이 없는 경우 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 이용하여 가장 낮은 위치에서 운동에너지와 운동량을 구할 수 있고, 벽과 충돌 후 운동량의 변화를 통하여 추가 받은 충격량을 설명할 수 있는지 묻고자 했다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책9] "과학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	[12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다.
제시문 2	[12물리Ⅰ01-05] 충격량과 운동량의 관계를 이해하고, 일상생활에서 충격을 감소시키는 예를 찾아 설명할 수 있다.
문제 2-ⅰ	[12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다. [12물리Ⅰ01-05] 충격량과 운동량의 관계를 이해하고, 일상생활에서 충격을 감소시키는 예를 찾아 설명할 수 있다.
문제 2-ⅱ	[12물리Ⅰ01-05] 충격량과 운동량의 관계를 이해하고, 일상생활에서 충격을 감소시키는 예를 찾아 설명할 수 있다.
문제 2-ⅲ	[12물리Ⅰ01-05] 충격량과 운동량의 관계를 이해하고, 일상생활에서 충격을 감소시키는 예를 찾아 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	물리학Ⅰ	송진웅 외 4인	동아출판	2020	34-45
	물리학Ⅰ	곽영직 외 3인	와이비엠	2021	37-55
	물리학Ⅰ	이상연 외 4인	금성출판사	2020	34-45
	물리학Ⅰ	김성원 외 5인	지학사	2023	37-52
	물리학Ⅰ	김영민 외 7인	교학사	2020	50-69
	물리학Ⅰ	김성진 외 6인	미래엔	2020	40-55
	물리학Ⅰ	손정우 외 5인	비상	2020	34-51
	물리학Ⅱ	김성원 외 5인	지학사	2023	74-81
	물리학Ⅱ	손정우 외 5인	비상	2022	66-71
	물리학Ⅱ	김영민 외 7인	교학사	2023	72-79
	물리학Ⅱ	김성진 외 6인	미래엔	2023	74-77

5. 문항 해설

<제시문 1>은 역학적 에너지를 정의하고, 공기의 저항이나 마찰이 없는 경우 역학적 에너지가 보존됨을 서술함. <제시문 2>는 물체가 받은 충격량과 물체의 운동량 사이의 관계를 서술함. 문제 [2-ⅰ]에서는 단진자 운동에서 추를 가만히 놓을 때 처음의 역학적 에너지와 추가 가장 낮은 위치에서의 역학적 에너지가 같다라는 사실을 이용하여 벽에 충돌하기 직전 물체의 속력을 구할 수 있고, 이로부터 벽에 충돌하기 직전 운동량을 구할 수 있다. 문제 [2-ⅱ]와 [2-ⅲ]에서는 충돌 전과 후의 운동량의 변화량으로부터 추가 받은 충격량을 구하는 문제이다. 문제 [2-ⅲ]에서는 벽의 재질이 단단한 경우이고 문제 [2-ⅲ]에서는 벽이 푹신한 경우로서 운동량의 변화가 다른 경우 충격량이 어떻게 바뀌는지 그 차이를 이해하는 문제이다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

[문제 2-ⅰ]

<제시문 1>에서 제시된 역학적 에너지 보존을 이용하는 문제이다. 추의 처음 위치에서 운동 에너지는 0이므로, 역학적 에너지는 퍼텐셜 에너지와 같다. 역학적 에너지가 보존되므로, 추가 가장 낮은 지점에서 운동 에너지는 줄어든 퍼텐셜 에너지와 같다. 따라서 가장 낮은 지점에서 추의 운동 에너지는 $\frac{1}{2}mv^2 = mgh$로 주어진다. 이 식으로부터, 가장 낮은 지점에서 추의 속력은 $v = \sqrt{2gh}$이고 운동량은 $mv = m\sqrt{2gh}$가 된다.

[문제 2-ⅱ]

추가 단단한 벽에 충돌 후 속력의 크기가 같고 방향이 반대이다. 오른쪽 방향을 양으로 하였을 때 **[2-ⅰ]**의 결과를 이용하면, 충돌 직전 운동량은 $mv = m\sqrt{2gh}$이고, 충돌 직후 운동량은 방향이 반대이므로 $-mv = -m\sqrt{2gh}$가 된다. 따라서, 운동량의 변화량은 $-2mv = -2m\sqrt{2gh}$이다. <제시문 2>에 나와 있는 대로 추가 받은 충격량은 추의 충돌 전후 운동량의 변화와 같으므로 $-2mv = -2m\sqrt{2gh}$이며, 충격량의 크기는 $2mv = 2m\sqrt{2gh}$가 된다.

[문제 2-ⅲ]

푹신한 벽에 추가 충돌한 후 정지하였으므로 정지한 후 속력은 0이다. 따라서 운동량의 변화량과 추가 받은 충격량은 $-mv = -m\sqrt{2gh}$이며 충격량의 크기는 $mv = m\sqrt{2gh}$가 된다.

〈문항카드 18〉 면접시험(과학인재) : 1교시 [화학]

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	1교시(오전) / 3번 / 화학	
출제 범위	교육과정 과목명	화학Ⅰ, 화학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	몰, 화학 반응식, 산화 환원 반응, 산화수, 기체 법칙, 부분 압력
예상 소요 시간	2분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문 1〉 아보가드로 법칙에 따르면, 같은 온도와 압력에서 모든 기체는 같은 부피 속에 같은 수의 분자가 들어 있다. 0℃, 1 기압에서 기체 분자 1 몰이 차지하는 부피는 기체의 종류와 관계없이 22.4L로 일정하다.

〈제시문 2〉 기체의 부피가 0인 온도를 절대 영도라고 하고, 절대 영도를 0으로 하고 섭씨온도에 273을 더하여 나타내는 온도를 절대 온도라고 한다.

〈제시문 3〉 전자를 잃는 산화 반응이 일어나려면 전자를 얻는 환원 반응도 일어나야 한다. 반대로 환원 반응이 일어나려면 산화 반응이 일어나야 한다. 이처럼 산화와 환원은 항상 동시에 일어나므로 산화 환원 반응이라고 부른다. 원자나 이온의 산화수를 구하면 어떤 화학반응이 산화 반응인지 환원 반응인지 알 수 있다.

[문제 3] 강철 용기에 질소 기체와 충분한 양의 수소 기체를 채우고 질소 기체를 모두 반응시켜 암모니아 기체와 수소 기체 혼합물을 얻었다. 반응 후 강철 용기 내의 기체 압력이 반응 전 기체 압력의 90%로 줄어들었다. (단, 반응 전후 온도는 일정하다.)

[3-ⅰ] 위 반응에서 반응 전 강철 용기 안의 질소 기체와 수소 기체의 개수(몰)비를 구하고 그 근거를 논하시오.

[3-ⅱ] 위 반응에서 강철 용기의 부피가 67.2L이며, 반응 후 강철 용기 내의 혼합 기체 압력이 546℃에서 360 기압일 때, 얻어진 암모니아의 양(몰)을 구하고 암모니아 생성 반응에서 산화제와 환원제가 각각 무엇인지 논하시오.

3. 출제 의도

〈화학Ⅰ〉에서 물질의 양, 몰수, 화학 반응, 화학 반응식, 산화 환원 반응과 산화수 개념과 〈화학Ⅱ〉에서 다루는 기체의 법칙, 부분 압력, 혼합 기체의 각 기체의 몰 분율의 상관관계를 정확히 이해하고 이를 논리적으로 구술할 수 있는지 평가하고자 하였다.

이러한 각각의 개념을 잘 이해하고 있으면, 간단한 화학 반응에 대해 화학 반응식으로 표현할 수 있고 산화 환원 반응에 대해 산화수 변화를 논의할 수 있는지 평가하고자 하였다. 또한 기체에 관련된 반응에 대해서 기체의 법칙과 관련하여 부분 압력 및 기체의 양에 대해 분석하여 논리적으로 설명할 수 있는지 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책9] "과학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문	[12화학 I 01-03] 아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고, 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다. [12화학 I 04-05] 산화 환원을 전자의 이동 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화 환원 반응식을 완성할 수 있다.
문제 3- i	[12화학 I 01-03] 아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고, 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다. [12화학 I 01-04] 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다. [12화학II 01-01] 기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다. [12화학II 01-03] 혼합 기체에서 몰분율을 이용하여 분압의 의미를 설명할 수 있다.
문제 3- ii	[12화학 I 01-03] 아보가드로수와 몰의 의미를 이해하고, 고체, 액체, 기체 물질 1몰의 양을 어림하고 체험할 수 있다. [12화학 I 01-04] 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다. [12화학 I 04-05] 산화 환원을 전자의 이동 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화 환원 반응식을 완성할 수 있다. [12화학II 01-01] 기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있다. [12화학II 01-03] 혼합 기체에서 몰분율을 이용하여 분압의 의미를 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	화학 I	박종석 외 7인	비상	2021	26-39, 166-171
	화학 I	최미화 외 5인	미래엔	2020	28-43, 176-187
	화학 I	강대훈 외 3인	와이비엠	2020	35-40, 47-58, 193-200
	화학 I	황성용 외 3인	동아출판	2021	28-35, 188-196
	화학 I	노태희 외 6인	천재교육	2020	22-39, 184-196
	화학 I	장낙한 외 9인	상상아카데미	2021	30-47, 182-191
	화학 I	이상권 외 7인	지학사	2020	26-39, 175-180
	화학 I	하윤경 외 5인	금성	2020	29-39, 168-173
	화학 I	홍훈기 외 6인	교학사	2021	26-42, 174-183
	화학II	노태희 외 6인	천재교육	2023	10-23
	화학II	홍훈기 외 6인	교학사	2023	12-28
	화학II	박종석 외 7인	비상	2023	11-19
	화학II	최미화 외 5인	미래엔	2023	14-29

5. 문항 해설

<화학 Ⅰ>의 [화학의 첫걸음] 단원에서 서술한 물질의 양과 화학 반응식과 [역동적인 화학 반응] 단원에서 서술한 산화 환원 반응, <화학Ⅱ>의 [물질의 세가지 상태와 용액] 단원에서 서술한 기체의 특성과 부분 압력에 대한 이해를 평가하고자 하였다. 소문항 [3-ⅰ]은 간단한 기체와 관련된 화학 반응에 대해 화학 반응식을 이해하고 기체의 부분 압력과 연관하여 양적 관계를 이해하고 논리적으로 설명할 수 있는지 평가하고자 하는 문항이다. 소문항 [3-ⅱ]는 기체의 부피, 압력, 온도에 대한 양(몰)에 대한 이해와 산화 환원 반응에 대해 산화수를 이용하여 양적 관계를 논리적으로 설명할 수 있는지 평가하고자 하는 문항이다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

[문제 3-ⅰ]

강철 용기 안의 암모니아 생성 반응을 화학 반응식으로 나타내면 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ 이다.

반응 전 강철 용기 안에 질소 기체와 수소 기체의 양(몰)를 각각 a와 b라 하면 반응 후 강철 용기 안에 질소 기체는 없어지고 수소 기체는 (b-3a)몰, 암모니아 기체는 2a몰 존재한다.

즉 반응 후 혼합 기체의 전체 양은 b-3a+2a, 즉 (b-a)몰이다. 반응 전 기체의 양은 (a+b)몰이며, 같은 부피에서 기체의 양은 압력에 비례함으로 (a+b) : (b-a) = 1: 0.9이다. 0.9a+0.9b = b-a, 1.9a=0.1b, 19a=b이다. 따라서 반응 전 질소 기체와 수소 기체의 몰수 비 a:b = 1:19이다.

[문제 3-ⅱ]

기체의 양(몰수), n은 PV/T에 비례한다. 제시문에 따르면 0 ℃ 즉, 273 K, 1 기압에서 22.4 L에 1 몰의 기체가 있으므로 n = PV/RT = 1*22.4/(R*273) = 1 몰이다. 따라서, 546 ℃ 즉, 819 K(546 + 273 = 819), 360 기압에서, 67.2 L에 있는 기체의 몰수는 n = 360*67.2/(R*3*273) = 360 몰이다. 기체 혼합물에서의 암모니아와 수소의 몰수비는 2a: b-3a = 2a: 19a-3a = 2a: 16a = 1:8이므로 *암모니아의 몰수는 360*(1/9) = 40 몰*이다.

암모니아 생성 반응, *$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$에서 N_2의 N의 산화수는 0, NH_3의 N의 산화수는 -3으로 감소하여 환원*되었고, *H_2의 H의 산화수는 0, NH_3의 H 산화수는 +1으로 증가하여 산화*되었다. 따라서, *산화제는 질소 기체*이며 *환원제는 수소 기체*이다.

〈문항카드 19〉 면접시험(과학인재) : 1교시 [생명과학]

1. 일반 정보

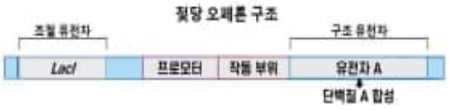
유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	1교시(오전) / 4번 / 생명과학	
출제 범위	교육과정 과목명	생명과학 II
	핵심개념 및 용어	유전자의 발현과 조절, 유전자 재조합 기술
예상 소요 시간	3분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문 1〉 대장균은 젖당이 없는 환경에서 억제 단백질의 조절 작용으로 젖당 분해 효소를 생성하지 않는다. 그러나 젖당이 있는 환경에서는 젖당 분해 효소를 생성하여 젖당을 에너지원으로 사용한다.

〈제시문 2〉 대장균은 빠른 속도로 분열하고 다루기 쉬워 유전자 재조합 기술에 사용되며 산업에 필요한 단백질을 대량 생산하는 데 이용된다.

[문제 4] 오른쪽 그림과 같이 젖당 오페론 구조 유전자 대신 유전자 A를 추가로 삽입하여 대장균 S를 만들었다.



[4-ⅰ] 젖당 오페론 프로모터에 돌연변이가 생긴 대장균 S에 젖당을 투여하였는데, 단백질 A가 정상적인 대장균 S 대비 2배가 생산되었다. 이 현상이 일어날 수 있는 이유를 설명하시오.

[4-ⅱ] 대장균 S의 돌연변이로 인해, 젖당 대신 포도당을 투여해도 단백질 A가 생성됨을 확인하였다. 이 현상을 설명하기에 부적절한 것을 ㉮~㉰ 중에서 고르고 그 이유를 설명하시오.

㉮ 작동 부위 돌연변이로 인한 억제 단백질 결합 불가

㉯ *LacI* 유전자 돌연변이로 인한 억제 단백질 합성 불가

㉰ *LacI* 유전자 돌연변이로 인해 생성된 억제 단백질이 포도당과 결합하지 않고 작동 부위에 결합

[4-ⅲ] 정상적인 대장균 S에 대한 다음 ㉱, ㉲중에서 틀린 것을 고르고 그 이유를 설명하시오.

㉱ 젖당 공급으로 억제 단백질을 불활성화시킨 이후, 젖당 공급을 멈추면 단백질 A의 생성이 줄어든다.

㉲ 대장균 S에서는 RNA 가공을 거쳐 젖당 오페론 mRNA가 완성된다. 이후 젖당이 있으면 억제 단백질과 젖당 유도체가 결합하여 단백질 A의 생성을 촉진한다.

3. 출제 의도

원핵세포와 진핵세포는 각각 고유의 유전자 발현 조절 기작을 지니고 있다. 특히 원핵세포에 존재하는 젖당 오페론은 원핵생물에서 유전자 발현 조절을 이해하는 대표적인 모델로, 그 원리를 응용한 재조합 단백질 생산 기술은 현대 생명공학 산업에 핵심적인 기반 기술로 활용되고 있다.

본 시험 문항은 학생들이 젖당 오페론의 조절 원리를 이해하고 이를 유전자 재조합을 통한 단백질 생산과 같은 생명공학 산업의 응용 사례로 확장하여 사고할 수 있는지를 단계적으로 평가하기 위해 설계되었다. 이를 위해 (1) 젖당 오페론과 같은 유도형 조절 원리를 이해하고, 유전자 조절 이상에 따른 발현 결과를 논리적으로 추론할 수 있는지, (2) 원핵세포만의 독특한 유전자 발현 과정을 설명할 수 있는지를 평가하였다.

이를 통해 학생들이 원핵생물과 진핵생물의 유전자 발현 차이를 구분하고, 이러한 개념들이 다양한 바이오 산업에 활용되고 있음을 사고 할 수 있는지를 확인하고자 한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책9] "과학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	[12생과Ⅱ04-01] 원핵세포와 진핵세포의 유전체 구성과 유전자 구조를 이해하고 차이를 비교할 수 있다. [12생과Ⅱ04-03] 전사와 변역 과정을 거쳐 유전자가 발현됨을 이해하고, 모형을 이용하여 유전자 발현 과정을 설명할 수 있다. [12생과Ⅱ04-05] 원핵생물과 진핵생물의 전사 조절 과정을 비교하여 설명할 수 있다.
제시문 2	[12생과Ⅱ06-01] DNA 재조합 기술의 원리를 이해하고, 활용 사례를 조사하여 발표할 수 있다.
4-ⅰ	[12생과Ⅱ04-01] 원핵세포와 진핵세포의 유전체 구성과 유전자 구조를 이해하고 차이를 비교할 수 있다. [12생과Ⅱ04-03] 전사와 변역 과정을 거쳐 유전자가 발현됨을 이해하고, 모형을 이용하여 유전자 발현 과정을 설명할 수 있다. [12생과Ⅱ04-05] 원핵생물과 진핵생물의 전사 조절 과정을 비교하여 설명할 수 있다. [12생과Ⅱ06-01] DNA 재조합 기술의 원리를 이해하고, 활용 사례를 조사하여 발표할 수 있다.
4-ⅱ	[12생과Ⅱ04-01] 원핵세포와 진핵세포의 유전체 구성과 유전자 구조를 이해하고 차이를 비교할 수 있다. [12생과Ⅱ04-03] 전사와 변역 과정을 거쳐 유전자가 발현됨을 이해하고, 모형을 이용하여 유전자 발현 과정을 설명할 수 있다. [12생과Ⅱ04-05] 원핵생물과 진핵생물의 전사 조절 과정을 비교하여 설명할 수 있다. [12생과Ⅱ06-01] DNA 재조합 기술의 원리를 이해하고, 활용 사례를 조사하여 발표할 수 있다.
4-ⅲ	[12생과Ⅱ04-01] 원핵세포와 진핵세포의 유전체 구성과 유전자 구조를 이해하고 차이를 비교할 수 있다. [12생과Ⅱ04-03] 전사와 변역 과정을 거쳐 유전자가 발현됨을 이해하고, 모형을 이용하여 유전자 발현 과정을 설명할 수 있다. [12생과Ⅱ04-05] 원핵생물과 진핵생물의 전사 조절 과정을 비교하여 설명할 수 있다. [12생과Ⅱ06-01] DNA 재조합 기술의 원리를 이해하고, 활용 사례를 조사하여 발표할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학Ⅱ	권혁빈 외 5인	교학사	2023	121-124, 181-186
	생명과학Ⅱ	전상학 외 7인	지학사	2023	127-131, 192-197
	생명과학Ⅱ	심규철 외 5인	비상교육	2023	134-137, 195-197
	생명과학Ⅱ	이준규 외 5인	천재교육	2024	129-132, 190-194

5. 문항 해설

첫 번째와 두 번째 문항([4-ⅰ, ⅱ])에서는 학생들이 각 유전자 요소의 기능적 역할을 구분하고, 돌연변이 발생 시 전사 조절이 어떻게 변하는지 예측하여, 유전자 재조합을 통한 단백질 생산과 같은 생명공학적 응용과 연계 할 수 있는지를 확인하고자 하였다.

[문제 4-ⅰ]에서는 학생들이 젖당 오페론의 기본 구조와 조절 원리를 이해하고, 각 유전자의 돌연변이에 따른 전사 조절을 논리적으로 추론할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

[문제 4-ⅱ]에서는 젖당 및 포도당 존재 여부와 관계없이 단백질이 지속적으로 생산되는 현상을 통해 학생들이 젖당 오페론의 프로모터, 작동 부위 간의 상호 작용을 분자 수준에서 해석할 수 있는지를 평가하도록 설계되었다.

[문제 4-ⅲ]에서는 젖당 오페론이 지속적으로 유지하기 위해서는 어떠한 환경이 지속되어야 하는지를 추론할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다. 특히, 원핵세포와 진핵세포 유전자 발현 과정을 이해하고 원핵세포의 단순한 유전자 발현 체계가 진핵세포의 복잡한 발현 조절과 어떻게 구분되는지를 인지하고 있는지 확인하고자 하였다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

[4-ⅰ] 정답: 프로모터 돌연변이로 인해 RNA 중합효소가 프로모터와의 결합력이 2배 증가하여 단백질 A 생성을 촉진 시킨다.

[4-ⅱ] 정답: ㉰
억제 단백질이 지속적으로 작동 부위에 결합하고 있으므로, 단백질 생성이 이루어지지 않는다.

[4-ⅲ] 정답: ㉮
대장균은 원핵생물로 RNA 가공이 이루어지지 않는다. 따라서 대장균 S는 젖당이 존재할 때 세포질에서 RNA 중합효소가 젖당 오페론의 프로모터에 결합하여 단백질 A의 생성을 촉진시킨다.

〈문항카드 20〉 면접시험(과학인재) : 2교시 [수학]

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	2교시(오후) / 1번 / 수학	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I , 수학 II
	핵심개념 및 용어	이차함수, 등차수열, 극댓값, 극솟값
예상 소요 시간	6분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문〉

자연수 a와 양수 b에 대하여, 곡선 $y=ax^2+b$위의 점 C와 두 점 $\mathrm{A}(-1,0)$, $\mathrm{B}(1,0)$를 이어서 만든 삼각형 ABC가 직각삼각형이 되는 점 C가 모두 네 개 있고, 이 네 점의 x좌표가 등차수열을 이룬다고 한다. 또한, 삼차함수 $g(x)=x^3+ax^2+b$의 극댓값을 M, 극솟값을 m이라 할 때, $m<k<M$을 만족하는 정수 k가 적어도 네 개 존재한다.

[문제 1] 〈제시문〉을 만족하는 모든 순서쌍 (a,b)의 개수를 구하고 그 이유를 논하시오

3. 출제 의도

본 문제에서는 고등학교 교육과정 중에서 수학, 수학 I, 수학 II의 다양한 주제를 종합적으로 잘 이해하고 활용할 수 있는지를 평가한다. 이차함수의 그래프 위에 특정한 조건을 만족하는 점 사이의 관계가 등차수열로 주어질 때, 이를 수식화할 수 있는지를 평가하고자 하였다. 또한, 삼차함수의 증가와 감소, 극댓값과 극솟값을 도함수를 활용하여 구할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문	[12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
문제 1	[10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다. [12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	배종숙 외 6인	금성출판사	2020	125–138
	수학	권오남 외 14인	교학사	2020	116–130
	수학 I	이준열 외 9인	천재교육	2021	120–140
	수학 I	배종숙 외 6인	금성출판사	2024	120–142
	수학II	박교식 외 19인	동아출판	2020	73–96
	수학II	황선욱 외 8인	미래엔	2020	73–98

5. 문항 해설

x축 위의 두 점과 이차함수 위의 한 점을 이어서 만든 삼각형이 직각삼각형이 된다는 조건과 이러한 조건을 만족하는 이차함수 위의 네 점에 대한 x좌표가 등차수열을 이룬다는 조건을 통해 자연수 a와 양수 b에 관한 관계식을 유도하고, 주어진 삼차함수의 극댓값과 극솟값 사이에 정수가 적어도 네 개 존재한다는 조건을 통해 정수 a값의 범위를 구한 뒤에 (a, b)에 대한 순서쌍을 찾는 문제로써, 조건을 종합적으로 사고하는 능력이 요구되는 문제이다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

$\angle \mathrm{CAB} = \frac{\pi}{2}$인 경우에 점 C의 좌표는 $(-1, a+b)$이고, $\angle \mathrm{CBA} = \frac{\pi}{2}$인 경우에 점 C의 좌표는 $(1, a+b)$이다.

$\angle \mathrm{ACB} = \frac{\pi}{2}$인 경우에 점 C의 좌표를 (p, q)라고 하면, $\frac{q}{p+1} \times \frac{q}{p-1} = -1$가 성립한다. 즉, $p^2 + q^2 = 1$이다.

<제시문>의 등차수열에 대한 조건으로부터 $p = \pm\frac{1}{3}$이고, $q = \frac{2\sqrt{2}}{3}$이다.

이를 이차함수의 식에 대입하면 $a + 9b = 6\sqrt{2}$를 얻게 되어, $a = 1, 2, \cdots, 8$이고 $0 < b < \frac{2\sqrt{2}}{3} < 1$이다. 한편, $g'(x) = 3x^2 + 2ax = x(3x + 2a) = 0$으로부터

$$m = g(0) = b, \qquad M = g\left(-\frac{2a}{3}\right) = \frac{4}{27}a^3 + b$$

이고 $M - m = \frac{4}{27}a^3$이다. 따라서, $a = 1, 2$ 일 때는 $M - m < 2$이므로 <제시문>의 조건을 만족하지 않는다. 반면, $a \geq 3$일 때는 $M - m \geq 4$가 되어 <제시문>의 조건을 만족하게 된다. 따라서, 순서쌍 (a, b)의 개수는 6이다.

〈문항카드 21〉 면접시험(과학인재) : 2교시 [물리학]

1. 일반 정보

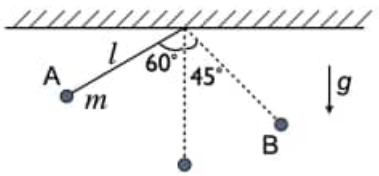
유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	2교시(오후) / 2번 / 물리학	
출제 범위	교육과정 과목명	물리학 II
	핵심개념 및 용어	단진자 운동, 포물선 운동, 역학적 에너지 보존
예상 소요 시간	3분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문 1〉
수평으로 던진 물체와 비스듬히 던진 물체는 포물선 운동을 한다.

〈제시문 2〉
중력 외에 다른 외부의 힘이 작용하지 않으면 중력장 내에서 운동하는 물체의 역학적 에너지는 항상 보존된다.

[문제 2] 질량을 무시할 수 있는 길이 l인 줄에 질량 m인 물체를 매단 진자가 놓여있다. 연직 방향에 대해 60°의 각도가 되는 위치 A에서 물체를 가만히 놓았다. 이후 최하점을 지난 물체는 그림처럼 45°의 각도인 위치 B에 도달했다.
(단, 중력가속도는 g이며, 공기 저항과 물체의 크기는 무시한다.)



[2-ⅰ] 위치 B에서 물체의 속력을 v_B라고 할 때, v_B^2을 구하고 그 근거를 논하시오.

[2-ⅱ] 위치 B에서 줄이 끊어져 물체는 줄이 끊어지기 직전의 속도로 중력장 안에서 포물선 운동을 시작했다. 이후 물체가 가장 높은 위치 C에 도달했을 때, 이 물체의 속력을 v_C라 하자. v_C^2을 구하고 그 근거를 논하시오.

3. 출제 의도

〈물리학 II〉의 I. 역학적 상호 작용 단원에서 배우는 단진자 운동과 포물선 운동을 구체적이고 통합적인 상황에 적용할 수 있는지를 묻고자 했다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책9] "과학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문	[12물리Ⅱ01-04] 뉴턴 운동 법칙을 이용하여 물체의 포물선 운동을 정량적으로 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다.
문제 2	[12물리Ⅱ01-04] 뉴턴 운동 법칙을 이용하여 물체의 포물선 운동을 정량적으로 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ01-10] 포물선 운동과 단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존됨을 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	물리학Ⅱ	김성진 외 6인	미래엔	2023	31-34, 74-77
	물리학Ⅱ	김영민 외 7인	교학사	2023	30-34, 72-79
	물리학Ⅱ	손정우 외 5인	비상	2023	28-31, 66-71
	물리학Ⅱ	김성원 외 5인	지학사	2023	34-37, 74-81

5. 문항 해설

단진자 운동에서 역학적 에너지가 보존된다는 것을 이해하고, 포물선 운동에서 물체의 위치와 속도에 관련된 지식을 가지고 있다면 답할 수 있는 문제다. 단진자 운동 중 줄이 끊어져 이후 포물선 운동을 하는 물체의 운동을 통합적인 사고로 설명할 수 있는지를 묻고자 했다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

[문제 2-ⅰ]

진자에 매달린 물체가 가장 낮은 위치에 있을 때를 기준으로 하면 위치 A에서 물체의 중력에 의한 퍼텐셜 에너지는 $mgl(1-\cos 60^\circ)=\frac{mgl}{2}$이며 이때 물체의 운동 에너지는 0이다. 물체가 위치 B에 있을 때 중력에 의한 퍼텐셜 에너지는 $mgl(1-\cos 45^\circ)=mgl\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$이며 운동 에너지는 $\frac{1}{2}mv_{\mathrm{B}}^2$이다. 역학적 에너지 보존을 이용하면 $\frac{mgl}{2}=mgl\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+\frac{1}{2}mv_{\mathrm{B}}^2$이므로 이 식을 정리하면 $v_{\mathrm{B}}^2=gl-gl(2-\sqrt{2})=gl(\sqrt{2}-1)$이다.

[문제 2-ⅱ]

위치 B에서 포물선 운동을 시작한 물체의 x방향 속도는 $v_{\mathrm{B}}\cos 45^\circ=\frac{v_{\mathrm{B}}}{\sqrt{2}}$로 일정하다. 가장 높은 위치 C에서 물체의 수직 방향 속도는 0이므로 $v_{\mathrm{C}}^2=\frac{v_{\mathrm{B}}^2}{2}$ 이므로, $v_{\mathrm{C}}^2=gl\frac{(\sqrt{2}-1)}{2}$이다.

(별해) 위치 B의 y좌표를 0으로 하면 물체의 위치와 속도의 y성분은 각각 $y(t)=\frac{v_{\mathrm{B}}}{\sqrt{2}}t-\frac{1}{2}gt^2$, $v_y(t)=\frac{v_{\mathrm{B}}}{\sqrt{2}}-gt$이다. 가장 높은 위치 C에서 y방향 속도는 0이므로 $t=\frac{v_{\mathrm{B}}}{\sqrt{2}\,g}$를 얻고 이때 물체의 높이 y_{C}는 $y_{\mathrm{C}}=\frac{v_{\mathrm{B}}^2}{2g}-\frac{1}{2}g\left(\frac{v_{\mathrm{B}}}{\sqrt{2g}}\right)^2=\frac{v_{\mathrm{B}}^2}{4g}$이다. C에서 물체의 속력을 v_{C}라고 하면 역학적 에너지 보존 법칙으로부터 $\frac{1}{2}mv_{\mathrm{B}}^2=mgy_{\mathrm{C}}+\frac{1}{2}mv_{\mathrm{C}}^2$을 얻고 $v_{\mathrm{C}}^2=v_{\mathrm{B}}^2-2gy=v_B^2-\frac{v_B^2}{2}=\frac{v_{\mathrm{B}}^2}{2}$임을 알 수 있다. 따라서 $v_{\mathrm{C}}^2=gl\frac{(\sqrt{2}-1)}{2}$이다.

〈문항카드 22〉 면접시험(과학인재) : 2교시 [화학]

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	2교시(오후) / 3번 / 화학	
출제 범위	교육과정 과목명	화학Ⅰ, 화학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	화학반응에서의 양적 관계, 반응 속도식, 반응차수, 운동 에너지 분포, 활성화 에너지
예상 소요 시간	3분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문 1〉 화학 반응에 관여하는 물질의 종류뿐만 아니라 반응물과 생성물 사이의 양적 관계를 나타낸 식을 화학 반응식이라 하며, $aA + bB \rightarrow cC + dD$로 표현되는 화학 반응식에서 a,b,c,d를 반응 계수라 한다. 이러한 반응에서 반응 속도와 농도 사이의 관계는 비례 상수인 반응 속도 상수(k)를 사용하여 반응 속도식으로 나타낼 수 있다.

〈제시문 2〉 화학 반응이 일어나기 위해 넘어야 하는 에너지 장벽을 활성화 에너지라고 한다.

[문제 3] 기체 A_2와 기체 BC가 반응하여 B_2와 A_2C가 생성되었다.

$aA_2 + bBC \rightarrow cB_2 + dA_2C$ (단, A, B, C는 임의의 원소 기호이다.)

[3-ⅰ] 위 반응의 반응 계수를 구하고, 일정한 온도에서 시행한 아래 표의 실험 결과를 이용하여 반응 속도식과 반응 속도 상수를 구하고 그 근거를 논하시오.

실험	반응물의 초기 농도 (mol/L)		초기 반응 속도
	$[A_2]$	[BC]	(mol/(L · s))
1	0.04	0.16	0.256
2	0.02	0.04	0.008
3	0.01	0.04	0.004
4	0.01	0.08	0.016

[3-ⅱ] 위 반응에서 반응물의 농도를 변화시키지 않고 반응 속도를 증가시키는 일반적인 2가지 방법을 제안하고 〈제시문 2〉를 참고하여 각각의 원리를 논하시오.

3. 출제 의도

<화학 I >에서 다루는 화학 반응식과 화학 반응에서의 양적 관계를 이해하여 화학 반응식을 완성하며, <화학 II >에서 다루는 반응 속도식의 구성 및 결정 방법을 정확히 이해하고 이를 논리적으로 구술할 수 있는지 평가하고자 하였다. 또한 반응 속도 상수와 반응이 일어나기 위해 넘어야 하는 에너지 장벽인 활성화 에너지와의 상관관계를 이해하는 동시에, 변하지 않는 일정한 온도에서도 분자들의 운동 에너지가 하나의 값을 갖는 것이 아니라, 분포 곡선을 따른다는 것을 이해한다. 이를 바탕으로 농도를 일정하게 유지하고 반응 속도를 빠르게 하는 2가지 방법을 제안하고, 그 원인과 차이점을 논리적으로 구술할 수 있는지 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책9] "과학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	[12화학 I 01-04] 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다. [12화학 II 03-01] 화학 반응의 속도가 다양하다는 것을 알고, 화학 반응 속도를 계산할 수 있다. [12화학 II 03-05] 농도에 따라 반응 속다가 달라짐을 설명할 수 있다.
제시문 2	[12화학 II 03-04] 화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있다.
3-ⅰ	[12화학 II 01-04] 여러 가지 반응을 화학 반응식으로 나타내고 이를 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다. [12화학 II 03-02] 자료 해석을 통하여 반응 속도식을 구할 수 있다.
3-ⅱ	[12화학 II 03-04] 화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있다. [12화학 II 03-06] 온도에 따라 반응 속도가 달라짐을 설명할 수 있다. [12화학 II 03-07] 촉매가 반응 속도를 변화시킬 수 있음을 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	화학II	노태희 외 6인	천재교육	2023	136-144, 154-172
	화학II	이상권 외 7인	지학사	2023	136-179
	화학II	박종석 외 7인	비상교육	2023	118-161
	화학II	장낙한 외 9인	상상아카데미	2023	140-189
	화학 I	노태희 외 6인	천재교육	2020	22-38
	화학 I	이상권 외 7인	지학사	2020	26-51
	화학 I	최미화 외 5인	미래엔	2020	28-47
	화학 I	박종석 외 7인	비상교육	2020	27-42
	화학 I	장낙한 외 9인	상상아카데미	2020	30-55

5. 문항 해설

화학 반응식과 화학 반응에서의 양적 관계를 이해하면 화학 반응식을 완성할 수 있고 반응 계수를 결정할 수 있다. 반응 속도식을 구성하기 위한, 반응차수는 반응 계수와 관계가 없으며, 실험적으로만 결정할 수 있다. 반응 속도 상수의 단위는 전체 반응차수에 따라 달라진다. 반응 속도 상수는 반응이 일어나기 위해 넘어야 하는 에너지 장벽인 활성화 에너지와 관련이 있다. 또한 일정한 온도에서도 분자들의 운동 에너지가 하나의 값을 갖는 것이 아니라, 분포 곡선을 나타낸다. 농도를 일정하게 유지하고 반응 속도를 빠르게 하는 2가지 방법은 온도를 높이거나 정촉매를 활용하는 방법이 있다. 이 2가지 방법 모두 반응 속도 증가의 원인은 활성화 에너지보다 더 큰 운동 에너지를 가진 분자들의 수 증가에 있다. 온도 상승의 경우 그 수의 증가가 운동 에너지 분포의 변화에 기인하고, 정촉매 활용의 경우에는 활성화 에너지 감소에 기인한다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

[문제 3-ⅰ] 반응물은 A_2와 BC이고, 생성물은 B_2와 A_2C이다. 이 반응의 화학 반응식을 구성하면, $aA_2 + bBC \rightarrow cB_2 + dA_2C$로 나타낼 수 있으며, 이 반응에서 원자의 종류와 수가 같아지도록 하려면 **반응계수는 a=2, b=2, c=1, d=2 이다**.

이 반응에서 반응 속도는 $k[A_2]^m[BC]^n$로 표현할 수 있으며, 이때 k를 반응 속도 상수, m과 n을 반응차수라고 한다. 반응차수는 반응 계수와 관계가 없으며, 실험적으로만 결정할 수 있다. 실험 2과 실험 3의 비교에서 [BC] 농도를 일정하게 유지하고, $[A_2]$ 농도를 2배 감소시켰을 때, 초기 반응 속도가 2배 감소한 것으로 보아 $[A_2]$의 반응차수(m)는 1이다. 또한, 실험 3과 실험 4의 비교에서 $[A_2]$ 농도를 일정하게 유지하고, [BC] 농도를 2배 증가시켰을 때, 초기 반응 속도가 4배 증가한 것으로 보아 [BC]의 반응차수(n)는 2이다 ($v = k[A_2]^1[BC]^2$). 따라서 **반응 속도 상수는 $0.008/(0.02 \times 0.04^2) = 250\ L^2/(mol^2 \cdot s)$**이다.

[문제 3-ⅱ] 반응물의 농도를 변화시키지 않고 반응 속도를 증가시키는 일반적인 2가지 방법은 **온도를 높이는 방법과 (정)촉매를 사용하는 방법**이 있다. 이 2가지 방법 모두 **활성화 에너지보다 큰 운동 에너지를 가진 분자가 많아지는 것이** 반응 속도가 빨라지는 원리이다.

온도를 높이는 경우, **활성화 에너지는 변하지 않지만**, 분자의 운동 에너지 분포가 넓어지면서, 상대적으로 빠른 분자가 많아져 반응 속도가 빨라진다. 정촉매를 사용하는 경우는 분자의 운동 에너지 분포는 변하지 않지만, **활성 에너지가 낮아져**, 활성화 에너지보다 큰 운동 에너지를 가진 분자가 많아져 반응 속도가 빨라진다.

〈문항카드 23〉 면접시험(과학인재) : 2교시 [생명과학]

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	수시모집 과학인재전형	
계열(과목) / 문항번호	2교시(오후) / 4번 / 생명과학	
출제 범위	교육과정 과목명	생명과학 I
	핵심개념 및 용어	유전, 감수 분열, 염색체 비분리
예상 소요 시간	2분	

2. 문항 및 제시문

〈제시문 1〉 모든 생물이 자손을 생산하는 방법에는 생식세포의 수정 없이 개체가 증식하는 무성생식과 암수 생식세포의 결합으로 새로운 개체를 만드는 유성생식이 있다.

〈제시문 2〉 모세포가 분열하여 생성된 생식세포의 염색체 수는 모세포의 절반이므로 생식세포 분열을 감수 분열이라고도 한다. 감수 분열은 체세포 분열과는 달리 연속해서 2회 분열이 일어나므로 감수 1분열과 감수 2분열로 구분된다.

[문제 4]

[4-ⅰ] 미생물 X는 유성생식과 무성생식을 모두 할 수 있으며 유성생식을 선호한다. 미생물 X가 대부분의 시기를 유성생식으로 증식하다가 무성생식으로 전환할 것으로 예상되는 환경을 예를 들어 제시하고, 이 전환이 생존에 유리한 이점은 무엇인지 논하시오.

[4-ⅱ] 1개의 모세포에서 유래한 딸세포끼리 수정하여 새로운 개체를 만들 수 있는 생명체가 있다고 가정한다. Aa 유전자형의 모세포가 정상적으로 감수 분열하여 생성한 4개의 딸세포 중 임의의 2개를 수정시킬 때, 동형접합 열성(aa) 개체가 만들어질 확률을 구하시오.

[4-ⅲ] 금발 표현형을 유도하는 우성 유전자 A는 열성 유전자 a에 대해 완전우성이며, 22번 염색체에 있다. Aa 유전자형을 가지는 남성이 aa 유전자형을 가지는 여성과 결혼하여 자식을 얻었다. 만일 남성의 생식세포 감수 분열 과정에서 22번 염색체 비분리가 일어나고, 비분리가 일어난 정자가 수정된다고 가정할 때, 감수 1분열에서 비분리가 일어날 경우와 감수 2분열에서 비분리가 일어날 경우 각각 금발의 아이가 태어날 확률을 구하시오. (단, 남성의 감수 1분열 과정의 모든 세포 또는 감수 2분열 과정의 모든 세포에서 비분리가 일어나며, 염색체 수가 비정상적인 세포가 수정된다고 가정한다.)

3. 출제 의도

<생명과학 I > 유전 단원에서는 모든 생명체가 가지는 고유한 특성을 다음 세대로 전달하여 자손을 번식시키기 위해 가장 중요한 생명 유지 및 유전 원리를 소개하고 있다. 유전 원리를 정확히 이해하기 위해서는 유전 물질로서의 염색체 구조가 세포 주기에 따라 어떻게 변화하는지, 체세포 분열과 감수 분열의 차이점, 염색체 비분리로 인한 유전병 등과 같은 주제들을 서로 연관 지어 통합적으로 사고할 수 있어야 한다. 따라서 이번 논술 문제의 3개의 소문항을 통해 각각 유성생식과 무성생식의 장단점, 유성생식에 의한 유전적 다양성, 감수 분열에 의한 서로 다른 개체 발생의 정량적 분석, 염색체 비분리에 의한 형질 발현의 원리를 묻는 문제를 출제하여 학생들이 평소 학습 시 종합적으로 사고하는 훈련이 필요하다는 메시지를 전달하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책9] "과학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 1	[12생과Ⅰ05-06] 생물 다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물 다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.
제시문 2	[12생과Ⅰ04-02] 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다.
4-ⅰ	[12생과Ⅰ05-06] 생물 다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물 다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.
4-ⅱ	[12생과Ⅰ04-02] 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다.
4-ⅲ	[12생과Ⅰ04-04] 염색체 이상과 유전자 이상에 의해 일어나는 유전병의 종류와 특징을 알고, 사례를 조사하여 발표할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학Ⅰ	권혁빈 외 5인	교학사	2018	124-142
	생명과학Ⅰ	전상학 외 7인	지학사	2018	116-137
	생명과학Ⅰ	오현선 외 5인	미래앤	2018	131-150
	생명과학Ⅰ	김윤택 외 4인	동아출판	2018	122-145
	생명과학Ⅰ	이용철 외 3인	와이비엠	2019	128-152
	생명과학Ⅰ	심규철 외 5인	비상	2018	122-145
	생명과학Ⅰ	이준규 외 5인	천재교육	2018	123-142

5. 문항 해설

생명체가 여러 세대에 걸쳐 유지되기 위해서는 유전의 원리를 따른다. 유전 현상을 이해하기 위해서는 유전자형과 표현형의 상관관계와 더불어, 분자 수준에서는 염색체의 구조가 세포 주기 과정에서 어떻게 변화하는지, 특히 감수 분열 동안 염색체 또는 염색 분체의 이동 패턴과 원리를 정확히 파악하고 있어야 한다. 유전 원리를 종합적으로 이해하고 있는지 파악하기 위하여 유전 현상의 여러 단계 사이의 상관관계에 초점을 맞추어 질문하였다. 문항 [4-ⅰ]에서는 유성생식과 무성생식 각각의 장단점을 제대로 파악하고 있는지 묻고자 하였다. 감수 분열 결과 만들어진 딸세포의 생성 원리를 이해하면 다음 개체에서 특정 유전자형을 가진 개체의 발생을 정량적으로 예측할 수 있다. 문항 [4-ⅱ]에서는 확률의 법칙을 적용하여 특정 표현형을 가지는 자손이 나올 확률을 정량적으로 추론할 수 있는지 묻고자 하였다. 감수 분열 과정 중 두 번에 걸친 세포 분열에서 염색체의 이동 또는 염색분체의 이동을 정확히 이해하는 것이 필요하다. 이를 파악하기 위해 문항 [4-ⅲ]에서는 염색체 비분리의 경우를 가정하여 다음 세대에 금발 표현형이 나타나는 확률을 물음으로써 감수 분열을 제대로 이해하고 있는지 파악하고자 하였다.

6. 채점 기준

등급	구술 내용
A	제시문의 내용을 충분히 이해하고, 문제에서 요구하는 해를 구할 수 있으며, 그 과정을 논리적으로 간결하게 설명할 수 있음
B	제시문의 내용을 이해하고 문제의 해를 구할 수 있으나, 그 과정의 논리적 설명이 다소 부족함
C	제시문의 내용과 문제의 요구사항을 일부 이해하나, 해를 구하지 못하거나 그 과정에 대한 논리적인 설명이 매우 부족함
D	제시문의 내용에 대한 이해도가 낮고, 문제의 해를 구하지 못함
결격	인적사항(성명, 서명 등) 또는 신분을 직접적으로 언급하거나 간접적으로 유추할 수 있는 내용을 답한 경우

7. 예시 답안

[4-ⅰ] 유성생식을 통해 번식하는 개체는 유전적 다양성을 가지며, 이는 변화하는 환경에 적절하게 대응하고 생존하기에 매우 유리하다. 하지만 주변 환경이 여러 측면에서 개체의 생장 조건을 만족할 때, 즉 영양분이 풍부하고, 적절한 온도와 습도, 적절한 세포 수 등의 조건들이 충족되는 환경에서는 생식세포 형성에 많은 에너지를 필요로 하는 유성생식보다 무성생식이 더 적은 에너지를 사용하여 빠르게 생장 및 번식할 수 있으므로 생존에 유리하다. 따라서 유성생식과 무성생식을 번갈아 증식하는 전략은 두 생식 방법의 장점을 모두 활용할 수 있는 훌륭한 생존 전략이다.

[4-ⅱ] Aa 유전자형의 모세포에서 감수 분열로 생성된 4개의 딸세포 중 2개는 A, 2개는 a 유전자를 갖는다. 이중 임의의 2개를 수정시켜 동형접합 열성(aa)를 만들 확률은 1/6이다. aa 유전자형 개체를 만들기 위해서는 a 유전자를 가진 2개의 딸세포가 선택되어야 한다. 4개의 딸세포 중 2개를 선택하는 조합의 수는 6가지이며, 그 중 aa 유전자형을 가지는 경우는 1가지이므로 최종 확률은 1/6이다. 연속 확률을 이용한 다른 계산 방식으로는 처음 a가 선택될 확률 1/2, 두 번째도 a가 선택될 확률 1/3 이므로 최종 확률은 1/6이다.

[4-ⅲ] 유전자형 Aa 모세포의 제 1 감수 분열에서 비분리가 일어나면 최종적으로 유전자형 Aa 세포 2개와 Aa 유전자를 가지지 않는 세포 2개가 만들어진다. 이들 세포가 a 유전자형 세포와 수정되면 Aaa 유전자형 세포가 1/2의 확률로 만들어져서 금발이 나온다. 제 2 감수 분열에서 비분리가 일어나면 최종적으로 유전자형 AA, aa 세포 각각 1개, A 또는 a를 가지지 않는 세포 2개가 만들어진다. 따라서 이들 세포가 a 유전자형 세포와 수정되면 AAa 유전자형 세포가 1/4의 확률로 만들어져서 금발이 나온다.

Ⅵ. 부록-2

❒ 대학별고사 인·적성 면접문항

- 수시 학생부종합전형(성균인재)
- 정시 일반전형
- 재외국민/전교육과정해외이수자 특별전형

❶ 수시 학생부종합전형(성균인재)

의예

※ 아래 제시문을 읽고, 물음에 답하시오.

의대 진학을 준비하고 있는 지민이와 수영이는 체험활동으로 학생 심폐소생술 교육을 이수하였다. 수업을 듣고 나오며 지민이가 수영이에게 실제로 응급환자가 우리 옆에서 발생하면 이제 우리가 기본적인 응급 처치는 해줄 수 있을 것 같다고 이야기하였으며 교육을 받은 것에 보람을 느끼고 있었다. 하지만, 수영이는 본인이 생각하기에는 응급환자는 다양한 원인으로 발생할 수 있고, 2시간 수업을 들은 것만으로는 우리가 나서서 환자를 처치하는 것은 적절하지 않다고 이야기하였다.

두 친구는 늦은 시간까지 독서실에서 기말고사 준비를 마치고 함께 집으로 가기 위하여 버스 정류장에 서 있었다. 그 때, 버스 정류장에 앉아 있는 노인을 보게 되었다. 버스를 기다리고 있는 5분간 노인은 미동도 하지 않았으며 고개를 떨구고 처져있는 듯한 모습을 보였다. 걱정이 된 지민이는 노인에게 다가가 말을 걸었다. 반응이 없자 지민이는 노인을 흔들어 보았으며 노인은 힘없이 옆으로 쓰러졌다. 너무나 놀란 지민이는 수영이를 부르며 오늘 배운 심폐소생술을 지금 해야 할 것 같다고 이야기하였다. 수영이는 지민이를 말리며, 우리가 지금 나서는 것은 위험할 것 같으니 저기 뒤에 있는 아저씨에게 도움을 청하자고 말했다.

수영이가 아저씨에게 다가가 저기 노인 분이 쓰러지셨다고 하자 아저씨는 본인은 심폐소생술 방법도 모른다며 급히 자리를 떴다. 그동안 지민이는 심폐소생술을 하였고 다행히도 노인은 의식을 회복하고 의자에 다시 앉을 수 있게 되었다. 지민이는 바로 119에 신고했고 노인은 병원으로 이송되었다. 그리고 1주일 후 지민이는 시장 표창을 받게 되었다.

질문) 지원자가 지민이라면 수영이의 행동에 대해 어떻게 생각하나요?

자유전공계열 / 글로벌융합학부

※ 제시문 (가) ~ (다)를 읽고 물음에 답하시오.

(가) 우리 삶에서 가장 가치 있는 것은 바로 자유이다. 자유란 단순히 외부의 간섭을 받지 않는 상태가 아니라, 자신의 능력과 가능성을 스스로 확장하여 더 많은 길을 탐색하고 선택할 수 있는 상태를 의미한다. 주어진 조건 안에서만 선택하도록 범위가 미리 정해져 있다면, 그런 자유는 형식에 그친 것에 불과하다. 진정한 자유는 어떤 존재가 될 것인지 스스로 결정할 수 있을 때 실현된다.

(나) 정의로운 사회를 위해 가장 먼저 확보해야 할 것은 바로 평등이다. 아무리 선의로 개입하더라도 구성원 사이의 격차를 확대한다면 정당화할 수 없다. 반대로, 출발 조건을 더 공정하게 만들고 누구도 불이익을 받지 않는 방향으로 기회를 조정하려는 개입이라면, 사회정의를 실현하는 핵심 수단이 될 수 있다.

(다) 자연적으로 내게 주어진 조건을 있는 그대로 소중한 선물로 받아들이는 태도가 매우 중요하다. 태어나면서 타고나는 기질・재능・취약성은 스스로 선택하지 않은 우연이며, 바로 그 우연 속에서 자기 삶을 발견하고 의미를 형성해 가는 과정이 인간다운 삶의 핵심을 이룬다. 우연성이 보존될 때 각 존재는 있는 그대로 소중하고, 각자의 고유성은 타인의 설계가 아니라 이 주어진 조건 속에서 자라난다.

질문 1) 제시문 (가) ~ (다)는 각각 〈보기〉의 두 사례에 대한 찬반논의에서 어느 입장에 설까요? 그 이유는 무엇인가요?

〈보기〉

사례 A: 자연적으로 태어난다면 치명적인 유전성 근육 퇴행 질환을 가질 가능성이 매우 높을 경우, 이를 예방하기 위한 유전자 조작

사례 B: 학습과 경쟁에서 유리할 수 있게 평균보다 높은 지능과 집중력을 갖도록 특정 인지 능력 관련 유전자를 강화하는 유전자 조작

질문 2) 두 사례에 대한 학생 본인의 입장은 무엇인가요? 그 이유는 무엇인가요?

사범대학

평가영역 1 – 교직적성

최근 공교육에서 학생의 흥미와 필요에 부응하는 맞춤형 교육을 제공해야 한다는 요구가 많다. 그러나 한편으로는 이러한 맞춤형 교육이 공교육에서 필수로 다루어야 할 공통적인 핵심 지식이나 가치에 관한 교육을 도외시하고, 학생 간 교육격차를 심화할 수 있다는 우려도 큰 상황이다.

모든 학생에게 의미 있는 좋은 교육을 제공하기 위해 공교육에서 학생 맞춤형 교육은 어떻게 이루어져야 하는가? 이에 대한 답을 구체적인 예시와 함께 설명하시오.

평가영역 2 – 교직인성

현재 해외 여러 나라에서 청소년의 스마트폰 사용 규제를 도입함에 따라 우리나라에서도 학교 내에서 학생의 스마트폰 사용 금지에 대한 법제화 움직임이 나타나고 있다. 교내에서 학생의 스마트폰 사용을 전면 금지해야 하는가? 아니면 얼마나 허용해야 하는가? 이에 대한 의견을 하나 이상의 구체적인 이유나 근거를 들어 설명하시오.

스포츠과학

평가영역 1 – 전공적성

대학에서 스포츠과학을 전공하기 위해 일정 수준의 실기 능력이 반드시 필요한가에 대해 본인이 생각하는 바를 설명하시오.

평가영역 2 – 인성, 표현력, 논리력

성균관대학교 스포츠과학과에 지원한 동기를 구체적으로 설명하시오.

❷ 정시 일반전형

의예

※ 아래 제시문을 읽고, 물음에 답하시오.

해외 A대학에서 주최하는 고등학교 3학년 대상 과학 경시대회는 우수한 학생들이 많이 참여하여 경쟁이 몹시 치열하다. 해당 경시대회는 같은 날 개인 부문과 단체 부문이 동시에 진행되어 둘 중 하나만 선택할 수 있으며, 개인전의 상위 입상자는 A대학 진학에 크게 유리한 것으로 알려져 있다. 해외 유학을 준비하고 있는 과학 동아리의 규연이는 고등학생이 된 이후 이 경시대회 출전을 위해 줄곧 노력해 왔다. 규연이의 과학 과목 성적도 무척 뛰어나, 선생님들께서는 규연이가 개인 부문 최우수 성적을 거둘 것이 거의 확실하다고 말씀하시곤 하였다.

규연이의 친한 친구이며 과학 동아리 회장인 유민이 역시 A대학의 과학 경시대회를 준비하고 있다. 유민이는 동아리 회원들과 함께 단체 부문에 출전할 계획인데, 지금 모인 인원으로는 좋은 성적을 거두기 어려울 것 같았다. 유민이는 규연이가 합류하면 동아리의 수상 가능성이 높아질 것이라 생각하였다. 유민이는 규연이가 개인 부문 출전을 준비하는 것은 알지만, 동아리 전체 수상을 위해 팀에 들어오지 않겠냐고 제안하였다. 제안을 받은 규연이는 개인과 단체 부문 중 하나를 선택해야 하는 상황에 놓이게 되었다. 개인 부문에 출전할 경우 수상 가능성도 높고, 입상하게 되면 해외 유학에도 유리할 것이다. 단체 부문에 출전하여 수상을 하게 된다면, 규연이의 유학 준비에는 크게 도움이 되지 않겠지만 동아리 전체의 성과를 얻을 수 있고 다음 해 학교로부터 후배들을 위한 동아리 지원 예산을 증액받을 수 있다.

질문) 지원자가 규원이라면 어떤 결정을 내릴 것이며, 그 이유는 무엇인가요?

1. 원래 계획대로 개인 부문에 출전한다.
2. 동아리 친구들과 함께 단체 부문에 출전한다.

❸ 재외국민(3년) 특별전형

의예

※ 아래 제시문을 읽고, 물음에 답하시오.

고대 그리스 비극『안티고네』에서 안티고네는 테베 왕 크레온이 반역자는 매장하지 말라는 법령을 선포했음에도 불구하고 오빠 폴리네이케스의 장례를 치른다. 그녀는 가족에 대한 경건한 의무가 인간이 만든 국법보다 상위의 원칙이라고 보았으며, 결국 법을 어긴 죄로 체포되어 무덤 속에 갇힌 뒤 자결한다. 이 과정에서 크레온의 아들이며 안티고네의 약혼자인 하이몬이 자결하고, 하이몬의 어머니인 에우리디케도 잇따라 목숨을 끊어 왕실은 몰락하게 된다. 헤겔과 한나 아렌트는 이 사례를 개인이 추구하는 좋음(가치)과 공동체를 지탱하는 옳음(규범)이 격돌할 때 발생하는 비극의 전형으로 해석한다.

근대로 넘어오면서 사적 영역이 확대되고 가치관이 다원화되자, 자유주의자들은 국가 규범을 모든 사적 가치 위에 중립적 기준으로 세워 충돌을 완화하고자 했다. 그러나 공동체주의자들은 이러한 중립성이 공동체가 함께 추구해 온 공동선을 약화해 결국 개인의 삶을 의미 빈곤 상태로 만든다고 비판하였다. 이처럼 가치와 규범의 충돌 문제는 현대 윤리학에서도 여전히 핵심 쟁점으로 남아있다.

오늘날에도 유사한 갈등이 반복된다. 예컨대 A정부는 국가 경쟁력 확보를 명분으로 오래된 문화유산을 철거하고 첨단 데이터센터를 건립하려 하지만, 지역 주민들은 세대 간 전통 계승이라는 가치를 들어 반대한다. 자유주의 관점에서는 이해당사자 간 협상의 절차적 공정성을 최우선으로 보장하는 것이 중요하다. 반면, 공동체주의 관점에서는 정책 결정 과정에 지역의 서사와 정체성을 적극적으로 반영해야 한다고 요구한다.

현대 철학자들은 이러한 딜레마의 해결 조건으로 상호 인정 투쟁을 제시한다. 상이한 가치들이 서로의 정당성을 확보하기 위해 토론하고 갈등하는 과정에서, 모두가 수용할 수 있는 보편적 규범이 공동체 내부에서 자생적으로 형성·수정된다는 것이다. 따라서 현대 사회의 과제는 가치와 규범 가운데 어느 하나를 일방적으로 우선시하기보다, 공감·대화·참여를 통해 둘을 유기적으로 이어주는 절차적 장치를 설계하는 데 있다. 이러한 장치가 제대로 작동하면, 갈등은 파괴적 대립이 아니라 협력적 공존으로 전환된다. 여기서 협력적 공존이란, 각 주체가 자신이 추구하는 좋음을 보존하면서도 공동체가 요구하는 옳음을 함께 재구성하여, 상호 존중과 연대를 바탕으로 공통의 삶의 질을 향상하는 상태를 의미한다.

질문) 제시문의 주요 내용을 요약하시오.

❹ 전교육과정해외이수자(12년) 특별전형

의예

※ 아래 제시문을 읽고, 물음에 답하시오.

자유라는 개념은 시대와 전통에 따라 다양한 의미로 변주되었다. 고대 도시국가에서 자유는 비지배 자유, 곧 타인의 자의적 통제에서 벗어난 상태를 뜻했다. 고대 도시국가의 자유 시민은 법의 제정과 집행에 동등하게 참여하며 공동체의 공동선을 적극적으로 추구했다. 근대로 넘어오면서는 소극적 자유, 즉 간섭의 부재라는 관점이 부상했다. 개인은 국가나 타인의 간섭 없이 사적 영역을 스스로 설계해야 한다고 보았고, 사회 규범은 개인 간 이익 충돌을 최소화하는 절차적 장치로 한정되었다. 이에 대해 공동체주의는 이러한 개인주의적 자유가 삶의 의미와 공적 연대를 약화한다고 비판하면서, 개인이 능동적으로 자기 입법을 수행해 자신을 발전시키는 적극적 자유의 중요성을 다시 강조했다.

최근 디지털 플랫폼의 확산은 자유 논쟁을 새로운 국면으로 이끌었다. 유튜브나 소셜 미디어의 추천 알고리즘처럼 보이지 않는 지배 장식이 퍼지자, 비지배 자유를 중시하는 학자들은 거대 플랫폼의 자의적 통제를 억제하기 위해 플랫폼 해체나 알고리즘 공개 같은 구조적 개혁을 주장하고 있다. 반면, 소극적 자유를 옹호하는 입장은 과도한 규제가 시장 혁신을 훼손할 수 있다고 우려하며 최소한의 간섭만을 허용해야 한다고 주장한다. 한편, 적극적 자유 관점에서는 개인이 데이터를 이해하고 통제할 역량을 기르는 것이 중요하므로, 디지털 리터러시를 강화하는 공교육·시민교육 정책을 해법으로 제시한다.

이처럼 자유라는 개념은 삶의 목표를 정당화하고 제도를 설계하는 핵심 근거로 기능한다. 자유지상주의가 강조하는 소극적 자유와 공동체주의가 중시하는 적극적 자유는 서로 다른 해법을 제시하지만, 양측 모두 다원적 가치가 충돌하는 현실에서 어떻게 정당한 규범을 확립할 것인가라는 동일한 질문으로 수렴한다. 오늘날 민주주의의 과제는 비지배·소극적·적극적 자유를 상황에 따라 조정하고 결합하여 개인의 자유와 공동체의 공동선을 조화하는 복합적 모델을 구축하는 일이다. 그렇게 함으로써 개인의 자기실현 욕구와 공동체의 통합 필요성은 선순환을 이루며 충족될 수 있을 것이다.

질문) 제시문의 주요 내용을 요약하시오.

스포츠과학

※ 면접시험 공통 질의사항

1. 성균관대학교 스포츠과학과에 지원한 동기에 대해 설명하시오.
2. 본인이 생각하는 스포츠과학에 대해 설명하시오. 그리고 본인이 스포츠과학 분야를 전공하고자 하는 이유를 설명하시오.

성균관대학교 선행학습 영향평가 자체평가보고서

2026년 3월 인쇄
2026년 3월 발행

발 행 처 성균관대학교

(대학주소) 03063 서울특별시 종로구 성균관로 25-2 성균관대학교
(대학연락처) 02-760-1000

※ 이 보고서 내용의 일부 혹은 전체를 허락 없이 변경하거나 복제할 수 없습니다.