

2025학년도 대학 입학전형
선행학습 영향평가 자체평가보고서



2025. 3. 31.

서강대학교 입학처

【 목 차 】

I. 선행학습 영향평가 개요	1
1. 대학별고사 실시 현황	1
2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과	2
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	5
1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정	5
2. 입학전형 영향평가 위원회 조직 구성	6
2.1 선행학습 영향평가 위원회	6
2.2 선행학습 영향평가 위원회 자문위원	6
3. 2025학년도 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정 및 절차	8
III. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석	9
1. 대입전형 선행학습 영향평가 위원회 외부위원 위촉	10
2. 출제위원, 검토위원 사전교육 강화-교육과정 전문가 초청	11
3. 고등학교 현직 교사 검토위원 참여 및 권한 강화	12
4. 논술고사 문항별 출제 검토의견 요청	13
5. 고등학교 현직 교사 자문위원 위촉	14
6. 논술고사 개선 및 정보 제공	15
6.1 모의논술 시행	15
6.2 논술가이드북 제작 및 논술전형 안내	15
IV. 문항 분석 및 평가	17
1. 인문계열 논술고사의 고교 교육과정 연계성	18

2. 자연계열 논술고사의 고교 교육과정 연계성	20
3. 면접고사 자체평가	22
3.1 면접운영 형태	22
3.2 면접고사 세부 내용	23
V. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획	24
1. 출제 및 검토 개선	24
2. 출제 후 점검 강화	24
3. 2026학년도 입학전형 반영 계획	24
VI. 부록	25
1. 문항카드 1 - 인문계열 1차 1번	26
2. 문항카드 2 - 인문계열 1차 2번	37
3. 문항카드 3 - 인문계열 2차 1번	48
4. 문항카드 4 - 인문계열 2차 2번	58
5. 문항카드 5 - 자연계열 1차 1번	68
6. 문항카드 6 - 자연계열 1차 2번	76
7. 문항카드 7 - 자연계열 2차 1번	85
8. 문항카드 8 - 자연계열 2차 2번	93
9. 면접 문항 사례	103

【 표 목 차 】

<표 I -1> 2025학년도 서강대학교 전형 및 모집계열별 대학별고사 실시여부	1
<표 I -2> 2025학년도 서강대학교 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검	2
<표 I -3> 2025학년도 서강대학교 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과	3
<표 I -4> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 대상 문항별 적용 교과 현황	4
<표 II -1> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 위원회	6
<표 II -2> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 자문위원	7
<표 II -3> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 일정	8
<표 III -1> 출제 시기별 고교 교육과정 내 출제 노력	9
<표 III -2> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 위원회	10
<표 III -3> 논술고사 검토위원 구성	12
<표 III -4> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 자문위원	14
<표 III -5> 모의논술 자료집 배포 현황	15
<표 III -6> 논술고사 정보 안내를 위한 노력	16
<표 IV -1> 2025학년도 서강대학교 대학별고사 문항분석 결과 요약표	17
<표 IV -2> 2025학년도 서강대학교 면접고사 운영 현황	23
<표 IV -3> 2025학년도 서강대학교 면접고사 운영 세부 내용	23

【 그림 목 차 】

<그림 II-1> 2024학년도 대입전형 선행학습 영향평가 결과 공지	8
<그림 III-1> 2025학년도 선행학습 영향평가 위원회 교육과정 분석 관련 자료 발췌	10
<그림 III-2> 2025학년도 논술고사 출제위원, 검토위원 교육과정 사전교육 자료 발췌 ...	11
<그림 III-3> 2025학년도 논술고사 검토위원 지침 발췌	12
<그림 III-4> 2025학년도 수시모집 논술고사 출제위원 의견서 양식	13
<그림 III-5> 2025학년도 수시모집 논술고사 검토위원 의견서 양식	13
<그림 IV-1> 2025학년도 서강대학교 재외국민전형 모집요강 24쪽-북한이탈주민	22

I. 선행학습 영향평가 개요

1. 대학별고사 실시 현황

<표 I -1> 2025학년도 서강대학교 전형 및 모집계열별 대학별고사 실시여부

구분	입학 전형	모집 계열 (단위)	대학별고사 실시여부 (O,X)	대학별고사 유형					교과 교육과정 관련 여부 (O,X)
				논술 등 필답고사	면접 구술고사	실기 실험고사	교직 적성 인성검사	기타	
수시	학생부교과 (지역균형)전형	전체	X						
	학생부종합 (일반)전형	전체	X						
	학생부종합 (기회균형)전형	전체	X						
	학생부종합 (서강가치)전형	전체	X						
	논술(일반)전형	전체	O	O					O
재외 국민	재외국민(중고교과정해 외이수자)	전체	X						
	재외국민(전교육과정해 외이수자)	전체	X						
	재외국민 (북한이탈주민)	일부학과	O		O				X
정시	일반	전체	X						
	농어촌학생	전체	X						
	기초생활보장대상자	전체	X						
	장애인대상자	전체	X						
	특성화고교졸업자	전체	X						

2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

<표 I -2> 2025학년도 서강대학교 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검

구분		점검 사항	점검결과
법령 이행	교칙	① 선행학습 영향평가 및 입학전형 영향평가위원회 관련 교칙이 있는가?	○
	위원회 구성	② 입학전형 영향평가위원회에 현직 고등학교 교원이 참여하였는가?	○
	결과 공개	③ 선행학습 영향평가 실시결과를 학교 홈페이지에 공개하였는가?	○
영향평가 시행 범위		④ 대학별고사를 실시한 모든 유형의 입학전형에 대하여 선행학습 영향평가를 실시하였는가?	○
자체 평가		⑤ 대학별고사 출제·검토 과정 참여자의 자체평가를 실시하고, 자체평가 결과를 분석하였는가?	○
결과 분석	분석 범위	⑥ 교과 지식에 관련된 모든 문항에 대한 선행학습 영향평가를 충실히 하였는가?	○
	작성의 충실성	⑦ 교과 교육과정 관련 선행학습 영향평가 결과를 문항카드 등 양식에 충실하게 작성하였는가?	○
	현황표	⑧ 문항별 적용 교과 현황표를 충실하게 작성하였는가?	○

- ① 참조 : 본 보고서 「Ⅱ.1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정」
- ② 참조 : 본 보고서 「Ⅱ.2.1. 선행학습 영향평가 위원회」 ▶ 총 10명 중 외부위원 4명 (40.0%)
- ③ 참조 : 대학 입학처 홈페이지 > 입학자료실 > 공지사항 > “2024학년도 서강대학교 입학전형 선행학습 영향평가 결과 공지”(2024.03.31.)
- ④ 참조 : 본 보고서 「Ⅳ. 문항 분석 및 평가」
- ⑤ 참조 : 본 보고서 「Ⅲ.4. 논술고사 문항별 출제 검토의견 요청」
- ⑥ ~ ⑧ 참조 : 본 보고서 「Ⅵ. 부록」 내 문항카드 1 ~ 8

<표 I -3> 2025학년도 서강대학교 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

구분	입학 전형	모집 계열 (단위)	대학별고사 실시여부 (O,X)	대학별고사 유형					교과 교육과정 관련 여부 (O,X)	영향 평가 실시 결과
				논술 등 필답 고사	면접 구술 고사	실기 실험 고사	교직 적성 인성 검사	기타		
수시	학생부교과 (지역균형)전형	전체	X							
	학생부종합 (일반)전형	전체	X							
	학생부종합 (기회균형)전형	전체	X							
	학생부종합 (서강가치)전형	전체	X							
	논술(일반)전형	전체	O	O					O	준수
재외 국민	재외국민(중고교과정 해외이수자)	전체	X							
	재외국민(전교육과정 해외이수자)	전체	X							
	재외국민 (북한이탈주민)	일부학과	O		O				X	해당 없음
정시	일반	전체	X							
	농어촌학생	전체	X							
	기초생활보장대상자	전체	X							
	장애인대상자	전체	X							
	정원 외 특별전형	전체	X							

<표 I -4> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 대상 문항별 적용 교과 현황

시험 유형	입학 전형	모집 계열 (단위)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과										교과 외	
						인문·사회			수학	과학				기타			
						국 어	사 회	도 덕		물 리	화 학	생 명 과 학	지 구 과 학				
논술 등 필답고사	논술 (일반) 전형	인문 · 인문 자연	국어, 화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학, 통합사회, 한국지리, 세계지리, 세계사, 동아시아사, 경제, 정치와 법, 사회·문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상	인문1차/1	-	○	○	○									
				인문1차/2	-	○	○	○									
				인문2차/1	-	○	○	○									
				인문2차/2	-	○	○	○									
		자연	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계, 기하	자연1차/1	1-1				○								
					1-2				○								
					1-3				○								
					1-4				○								
				자연1차/2	2-1				○								
					2-2				○								
					2-3				○								
					2-4				○								
				자연2차/1	1-1				○								
					1-2				○								
					1-3				○								
					1-4				○								
				자연2차/2	2-1				○								
					2-2				○								
					2-3				○								
					2-4				○								
면접·구술 고사	재외국민 (북한이 탈주민)	일부 학과	없음	-	-									일반 면접			

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정

서강대학교 대입전형 선행학습 영향평가 등에 대한 대학의 자체 규정은 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」 제10조에 의거하여 2014년 11월 1일부터 시행되었으며, 2015년 3월 5일에 제정되었다.

대입전형 선행학습 영향평가 등에 관한 규정

제정 2015.3.5.

제1조 【목적】 본 규정은 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」 제10조에서 위임된 사항과 대입전형 선행학습 영향평가 등의 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조 【정의】 “대입전형 선행학습 영향평가”란 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」(이하 “법”이라 한다) 제10조에 따라 입학전형에서 대학별고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 신체검사, 실기·시험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)를 실시하는 경우 이에 대한 평가·분석하는 것을 말한다.

제3조 【대입전형 선행학습 영향평가 위원회의 설치】 ① 제2조에 따라 본교에서 실시한 대학별고사가 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가하는지 여부의 분석과 선행학습을 유발하는 요인은 없는지에 대한 영향평가를 실시하기 위하여 대입전형 선행학습 영향평가 위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.

② 위원회는 다음 각 호의 사항을 담당한다.

1. 대학별고사의 고교 교육과정 범위와 수준 분석에 관한 사항
2. 대학별 사의 고교 교육과정 내 출제 여부 분석에 관한 사항
3. 대입전형 선행학습 영향평가 결과 분석에 관한 사항
4. 선행학습을 유발하는 요인 분석·연구에 관한 사항
5. 기타 대입전형 선행학습 영향평가 분석 및 연구에 관한 사항

제4조 【위원회의 구성】 ① 위원회는 위원장 1명을 포함하여 10명 이내의 위원으로 구성하며, 대입전형 선행학습 영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 외부인원은 2명 이상으로 구성한다.

② 위원장은 입학처장을 당연직으로 하며, 위원은 교학부총장의 제청으로 총장이 임명한다.

③ 위원장을 제외한 위원의 임기는 2년으로 하되 따로 정할 수 있다.

제5조 【위원회의 소집과 심의】 ① 위원회는 위원장이 필요하다고 인정할 때 소집하며, 재적위원 과반수의 출석과 출석위원 과반수의 찬성으로 심의한다.

제6조 【수당 등 지급】 ① 위원에게는 수당과 여비를 지급할 수 있다.

② 대입전형 선행학습 영향평가와 관련하여 위원, 관계전문가 등에게 조사 등을 의뢰한 경우에는 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제7조 【시기 및 반영】 ① 대입전형 선행학습 영향평가는 해당 대학별고사가 종료된 이후에 시행한다. 다만, 필요에 따라 모집시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.

② 대입전형 선행학습 영향평가 결과에 대해서는 입학위원회의 결정에 따라 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.

제8조 【결과의 공시】 법 제10조제2항에 따른 대입전형 선행학습 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획은 매년 3월 31일까지 홈페이지에 게재하여 공개하여야 한다.

제9조 【회의록 작성】 ① 위원회는 회의록을 작성하여야 하며, 회의록에는 위원장을 포함한 출석위원 전원이 서명·날인하여야 한다.

② 위원장은 위원회 회의록을 총장에게 보고하여야 한다.

제10조 【기타】 이 규정에 명시되지 아니한 대입전형 선행학습 영향평가에 관한 사항은 총장이 따로 정한다.

부 칙

【시행일】 1. 이 규정은 2014년 11월 1일부터 시행한다.

2. 이 규정 제정일 이전에 시행된 내용은 이 규정에 의하여 시행된 것으로 본다.

2. 입학전형 영향평가 위원회 조직 구성

2.1 선행학습 영향평가 위원회

전술한 바와 같이, 본교는 대입전형 선행학습 영향평가 위원회를 설치(2014.11.01.)하고, 위원회 구성은 위원장(입학처장 당연직) 1인을 포함, 10명 이내의 위원으로 구성하였다. 평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 외부위원은 2명 이상으로 구성하는 것을 원칙으로 하였다.

※ 2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 위원회

- 외부위원 위촉 인원 구성 : 현직 고등학교 교사 4명 위촉 ▶ 일반계 고등학교 교사 100% 위촉
- 내부위원 위촉 인원 구성 : 입학사정관 및 논술출제위원 등으로 구성

<표 II-1> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 위원회

위원회	구분	소속	일반고 여부	비고
위원장	내부	서강대학교 입학처	-	입학처장
위원	내부	서강대학교 국어국문학과	-	교수
위원	내부	서강대학교 수학과	-	교수
위원	내부	서강대학교 입학처	-	입학사정관
위원	내부	서강대학교 입학처	-	입학사정관
위원	내부	서강대학교 입학처	-	입학사정관
위원	외부	○○고등학교	○	국어과 교사
위원	외부	○○고등학교	○	사회과 교사
위원	외부	○○고등학교	○	수학과 교사
위원	외부	○○고등학교	○	수학과 교사

2.2 선행학습 영향평가 위원회 자문위원

- 자문위원 목적
 - 교육과정 검토 등 평가 내용의 공정성과 신뢰도를 강화하기 위함
- 자문위원 구성
 - 논술 출제 계열별 각 15명(총 30명)의 현직 교사로 자문위원 구성
 - 교육경력, 고교 소재 지역 등을 고려하여 자문위원 구성 ▶ 일반계 고등학교 교사 83.3% 위촉
- 자문위원 역할
 - 논술시험 후, 출제된 문제 및 제시문에 대하여 고등학교 교육과정의 범위 및 수준을 준수하였는
가, 선행학습 유발 요인이 있는가에 대한 검토

<표 II-2> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 자문위원

연번	계열	소속	일반고 여부	담당교과	고교 소재 지역	비고
1	인문	○○고등학교	○	일반사회	경기	
2	인문	○○고등학교	-	국어	부산	
3	인문	○○고등학교	-	국어	전남	
4	인문	○○고등학교	○	국어	서울	
5	인문	○○고등학교	○	국어	경기	
6	인문	○○고등학교	○	국어	경북	
7	인문	○○고등학교	○	도덕윤리	경기	
8	인문	○○고등학교	○	사회문화	대구	
9	인문	○○고등학교	○	국어	서울	
10	인문	○○고등학교	○	국어	서울	
11	인문	○○고등학교	○	일반사회	충북	
12	인문	○○고등학교	○	윤리	대구	
13	인문	○○고등학교	○	국어	전남	
14	인문	○○고등학교	○	국어	경기	
15	인문	○○고등학교	○	사회	대전	
16	자연	○○고등학교	○	수학	경기	
17	자연	○○고등학교	○	수학	서울	
18	자연	○○고등학교	○	수학	대전	
19	자연	○○고등학교	○	수학	경남	
20	자연	○○고등학교	○	수학	경기	
21	자연	○○고등학교	○	수학	충북	
22	자연	○○고등학교	○	수학	울산	
23	자연	○○고등학교	○	수학	경남	
24	자연	○○고등학교	○	수학	충북	
25	자연	○○고등학교	○	수학	제주	
26	자연	○○고등학교	-	수학	인천	
27	자연	○○고등학교	-	수학	충북	
28	자연	○○고등학교	○	수학	충남	
29	자연	○○고등학교	○	수학	충북	
30	자연	○○고등학교	-	수학	서울	

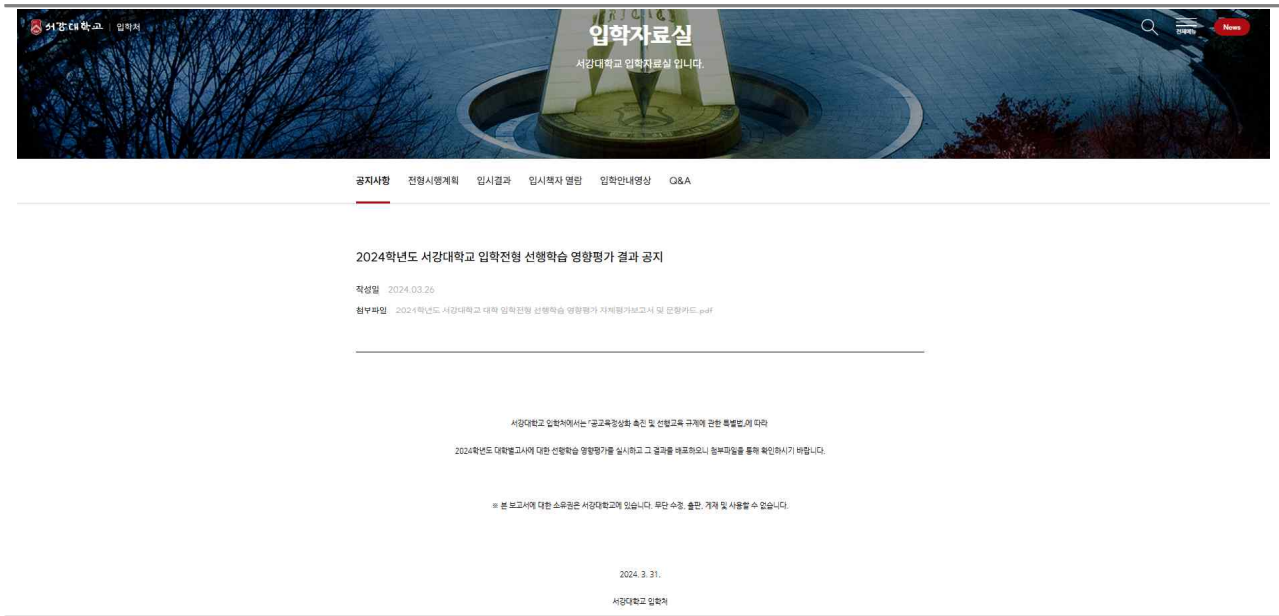
3. 2025학년도 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정 및 절차

<표 II -3> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 일정

일자	내용
2024. 3. 31.	2024학년도 대입전형 선행학습 영향평가 자체평가보고서 제출 및 입학처 홈페이지 게시
2024. 3.~ 12.	2025학년도 대입전형 운영
2024. 10.~ 11.	2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 위원회 및 자문위원 위촉
2024. 12.~ 2025. 02.	2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 위원회 회의
2024. 12.~ 2025. 03.	2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 분석 2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 자문위원 의견 수렴
2025. 3. 31.(예정)	2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 자체평가보고서 제출 및 입학처 홈페이지 게시

- 2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 자체평가보고서
 - 2025년 3월 31일까지 교육부에 제출 및 입학처 홈페이지에 게시함

<그림 II -1> 2024학년도 대입전형 선행학습 영향평가 결과 공지



- 2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 위원회
 - 입학처장(당연직 위원)을 포함하여 내부위원 및 외부위원(현직 교사)으로 구성
- 교육과정 전문가(현직 고교 교사) 자문 요청
 - 논술고사 문제 및 제시문에 대하여 고교 교육과정의 범위와 수준을 준수하였는지에 대한 자문 요청(인문계열 15명, 자연계열 15명)

Ⅲ. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석

<표 Ⅲ-1> 출제 시기별 고교 교육과정 내 출제 노력

시기	항목	세부내용	지표														
출제 전	출제위원 및 검토위원 위촉	<table><tr><th colspan="2">전형 및 모집계열별 출제·검토위원</th><th>전체 위원</th><th>교수 위원</th><th>교사위원 (일반고)</th></tr><tr><td rowspan="2">논술 (일반) 전형</td><td>출제위원</td><td>8명</td><td>8명</td><td>-</td></tr><tr><td>검토위원</td><td>4명</td><td>-</td><td>4명 (일반고100%)</td></tr></table>	전형 및 모집계열별 출제·검토위원		전체 위원	교수 위원	교사위원 (일반고)	논술 (일반) 전형	출제위원	8명	8명	-	검토위원	4명	-	4명 (일반고100%)	출제위원:인문4, 자연4 검토위원:인문2, 자연2 일반고 100%
	전형 및 모집계열별 출제·검토위원		전체 위원	교수 위원	교사위원 (일반고)												
	논술 (일반) 전형	출제위원	8명	8명	-												
		검토위원	4명	-	4명 (일반고100%)												
대입전형 선행학습 영향평가 위원회 외부위원 위촉	- 대입전형 선행학습 영향평가 외부위원 위촉 - 현직 고등학교 교사를 외부위원으로 위촉 - 일반고 고등학교 교사를 외부위원의 100%로 위촉	외부위원 현직교사 100% 일반고 100%															
출제위원, 검토위원 사전교육 진행	- 논술 출제 전 고등학교 교육과정에 대한 사전교육 진행 - 교육과정 전문가(현직 고교 교사) 초청 교육과정 특강 진행 - 선행학습 영향평가 세부내용과 전년도 사례 공유 - 2025학년도 및 과년도 교육과정평가원 선행학습 영향평가 연수 내용 안내 및 자료 제공	-															
고등학교 교육과정, 교과서 배포 및 비치	- 고등학교 교육과정 안내 및 교육을 위한 교육과정 문서, 교육과정 성취기준 해설서, 교과서 사전 배포 및 출제 장소 비치	교과목별 3~4종 이상 비치 *온라인자료배포															
출제 전 / 중	고등학교 현직 교사 검토위원 참여 및 권한 강화 조치	- 현직 고교 교사 4명(계열별 각 2명)을 출제 검토위원으로 위촉 - 출제 기간 중 출제위원과 함께 입소 - 문항에 대한 고등학교 교육과정 범위 및 수준에 대한 검토 - 검토위원의 역할과 권한 강화를 위한 내부 지침 마련	현직 교사 검토위원 참여 4명														
	재학생 난이도 검토 참여	- 재학생(전년도 논술전형 합격생) 2명(계열별 각 1명)을 선정 - 출제 기간 중 입소하여, 문항 난이도 조정에 참여	재학생 난이도 검토 참여 2명														
	출제 기간 확대 유지	- 출제 기간을 약 9일로 확대하여 유지	출제 기간 9일														
출제 중	논술고사 문제별 출제 검토의견 요청	- 출제위원에게 문항 정보, 문제별 출제 근거 및 고등학교 교육과정의 연계 근거 요청 - 검토위원에게 문항 정보, 문제별 출제 근거 및 고등학교 교육과정의 연계 근거 요청	출제검토위원 전원(100%) 문항의견서 제출														
출제 후	현직 고교 교사 선행학습 영향평가 자문위원 위촉	- 교육과정 전문가(현직 고교 교사) 30명(계열별 각 15명)을 자문위원으로 두어, 출제된 문제에 대한 고등학교 교육과정의 연계성 및 선행학습 유발 요인 검토	현직 교사 자문 30명 진행														
	선행학습 영향평가 분석 실시	- 선행학습 영향평가 위원회 자문위원의 의견을 수렴하여 출제된 문제 및 제시문에 대하여 고등학교 교육과정의 범위 및 수준을 준수하였는가, 선행학습 유발 요인이 있는가에 대한 분석 진행	-														
상시	고교 교육과정 기반 모의논술 문제 개발	- 매년 고등학교 교육과정을 기반으로 한 모의논술 문제 개발 및 모의논술 문제로 구성한 ‘논술가이드북’ 제작	온/오프라인 배포 논술 관련 영상 약 6,250회 조회														

1. 대입전형 선행학습 영향평가 위원회 외부위원 위촉

본교는 대입전형 선행학습 영향평가 위원회 규정에 의거하여 외부위원을 포함하여 위원회를 구성하였다. 외부위원은 교육과정 전문가에 해당하는 현직 고등학교 교사로 선정하였으며, 인문계열 교사 2명, 자연계열 교사 2명, 총 4명으로 구성하였다. 고등학교 교육과정 등을 고려하여 일반계 고등학교 교사 비율을 100%로 구성하였다. 이들은 본교 위원회로서 2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가를 진행하였다.

※ 2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가 위원회

- 외부위원 위촉 인원 구성 : 현직 고등학교 교사 4명 위촉 ▶ 일반계 고등학교 교사 100% 위촉
- 내부위원 위촉 인원 구성 : 입학사정관 및 논술출제위원 등을 포함, 연임 비율을 고려하여 구성

<표 III-2> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 위원회

No.	위원회	구분	소속	일반고여부	직책
1	위원장	내부	서강대학교 입학처	-	입학처장
2	위원	내부	서강대학교 국문과	-	교수
3	위원	내부	서강대학교 수학과	-	교수
4	위원	내부	서강대학교 입학처	-	입학사정관
5	위원	내부	서강대학교 입학처	-	입학사정관
6	위원	내부	서강대학교 입학처	-	입학사정관
7	위원	외부	○○고등학교	일반고	교사
8	위원	외부	○○고등학교	일반고	교사
9	위원	외부	○○고등학교	일반고	교사
10	위원	외부	○○고등학교	일반고	교사

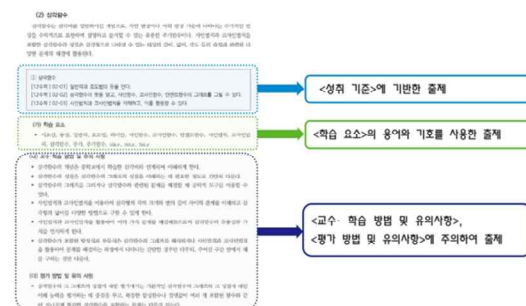
<그림 III-1> 2025학년도 선행학습 영향평가 위원회 교육과정 분석 관련 자료 발췌

2025학년도 대학별고사 교과별 적용 교육과정

▶ 2015 개정 교육과정의 보통 교과(공동과목+선택과목) * 전문교과 제외

2009 개정 교육과정			2015 개정 교육과정		
보통 교과	기본	일반	선택	선택 과목	
				일반 선택	진로 선택
수학과 영어 교과과의 성취도가 낮은 학생들을 위한 과목	학생의 수준과 심도에 적합한 학습을 위한 과목	교과별 심도 있는 학습을 위한 과목	기초 소양 함양과 기본 학력을 갖추기 위한 과목	교과별 학문의 기본적 이해를 위한 과목	교과 융합학습, 진로 안내학습, 교과별 심화학습, 실생활 체험학습 등을 위한 과목
전문 교과	특성화 고등학교와 산업수요 맞춤형 고등학교 대상 교과		전문 교과 I		
			전문 교과 II		

수학 과목 출제 시 준수해야 할 교육과정 요소



2015개정 교육과정 공통 및 선택과목 예시

교과 영역	교과(군)	공통 과목	선택 과목	
			일반 선택	진로 선택
기초	국어	국어	화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학	실용 국어, 심화 국어, 고전 읽기
	수학	수학	수학 I, 수학 II, 미적분, 확률과 통계	실용 수학, 기하, 경제 수학, 수학과제 탐구, 인공지능 수학
	영어	영어	영어 회화, 영어 I, 영어 독해와 작문, 영어 II	실용 영어, 영어권 문화, 진로 영어, 영어 문학 읽기
	한국사	한국사		
탐구	사회(역사/도덕 포함)	통합사회	한국지리, 세계지리, 세계사, 동아시아사, 경제, 정치와 법, 사회 문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상	여행지리, 사회문제 탐구, 고전과 윤리
	과학	통합과학 과학탐구실험	물리학 I, 화학 I, 생명과학 I, 지구과학 I	물리학 II, 화학 II, 생명과학 II, 지구과학 II, 과학사, 생활과 과학, 융합과학

문항카드 구성 요소

1. 일반 정보 : 유형, 전형명, 문항번호, 출제범위, 예상 소요 시간을 제시
2. 문항 및 제시문 : 출제된 문항 및 제시문을 제시
3. 출제 의도 : 평가하고자 하는 요소를 중심으로 출제 의도를 제시
4. 출제 근거 : 문항의 교육과정 근거(상위기준)와 참고자료를 제시
5. 문항 해설 : 답안 작성에 필요한 핵심 내용을 설명
6. 채점 기준 : 하위 문항별 세부 채점 요소와 준거, 채점 유의사항, 배점을 제시
7. 예시 답안 : 하위 문항별 예시 답안 제시

2. 출제위원, 검토위원 사전교육 강화-교육과정 전문가 초청

고등학교 교육과정에 대한 명확한 이해를 위하여 출제 전 고등학교 교육과정에 대한 사전교육을 시행하였다. 교육과정 전문가(고등학교 현직 교사)를 초청하여 현 교육과정에 대한 특이사항, 유의사항 등에 대한 분석뿐 아니라 신·구 교육과정에 대한 비교 분석 등과 관련한 특강을 진행하였다. 이를 통해 선행학습 영향평가의 세부 내용과 전년도 사례를 공유하며 교육과정의 범위와 수준을 준수한 출제의 중요성을 강조하였다. 또한, 모든 교육과정 문서 및 교과서, 2025학년도 및 과년도 교육과정평가원 선행학습 영향평가 연수 내용 안내 및 자료를 사전 배포하고 출제 장소에도 전수 비치하여 고교 교육과정을 지속해서 안내하고자 노력하였다.

<그림 III-2> 2025학년도 논술고사 출제위원, 검토위원 교육과정 사전교육 자료 발췌

2015 개정 수학교육과정



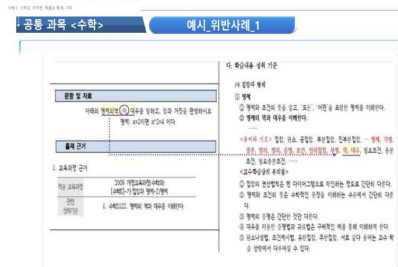
2015 개정 수학교육과정



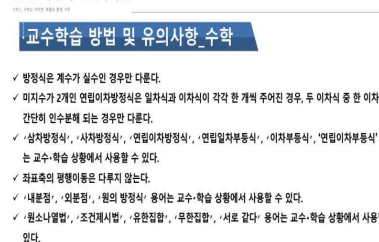
2015 개정 수학교육과정



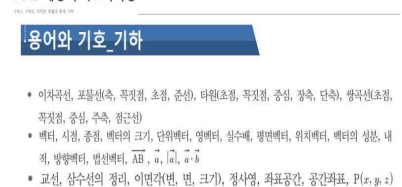
2015 개정 수학교육과정



2015 개정 수학교육과정



2015 개정 수학교육과정



3. 고등학교 현직 교사 검토위원 참여 및 권한 강화

본교는 논술고사 출제 기간에 현직 교사를 출제 검토위원으로 위촉하여, 논술 출제 과정에 참여시키고 있다. 2016학년도를 기점으로 계열별 2명씩의 교사를 논술고사 출제 검토위원으로 위촉하였으며, 2019학년도부터 일반고 교사 100%로 출제 검토위원을 구성하였다.

위촉된 검토위원은 출제 기간에 출제위원과 함께 입소하여 논술 문항 검토에 참여하였다. 구체적으로 논술 문항 즉, 문제 및 제시문이 고교 교육과정 범위와 수준을 준수하도록 검토하고, 고교 교육과정 총론을 기반으로 과목별 교육과정 및 교과서에 관한 내용을 검토하였다.

<표 III-3> 논술고사 검토위원 구성

구분	2021학년도	2022학년도	2023학년도	2024학년도	2025학년도
인원	4명	4명	4명	4명	4명
소속 및 직책	고등학교 교사	고등학교 교사	고등학교 교사	고등학교 교사	고등학교 교사
구성	· 계열별 각 2명 · 일반고 100%	· 계열별 각 2명 · 일반고 100%	· 계열별 각 2명 · 일반고 100%	· 계열별 각 2명 · 일반고 100%	· 계열별 각 2명 · 일반고 100%

검토위원의 역할을 분명히 하고, 그 권한을 강화하기 위하여 출제를 위한 각종 지침에 그 역할을 명시하며, 출제 과정 내에서 출제와 검토 과정을 단계적으로 적용하여 공정한 출제 및 검토를 진행하였다.

<그림 III-3> 2025학년도 논술고사 검토위원 지침 발체

7. 검토진행

- 가. 검토위원은 출제위원이 출제한 문제가 고등학교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이 논술할 수 있는 보편·타당하고 신뢰도 높은 문제인지 검토할 책임이 있습니다.
- 나. 검토위원은 출제위원이 출제한 문제가 고교 교육과정 범위 및 수준 내에서 출제되었는지 검토할 책임이 있습니다.
- 다. 검토위원은 출제위원이 출제한 문제의 난이도를 검토할 책임이 있습니다.
- 라. 검토위원은 출제된 모든 문제에 대하여 본 지침 「붙임 2-1」 「1차 문항검수(검토위원)」 및 「붙임 2-2」 「문항 검토 의견서」를 정리하여 출제위원장에게 제출하고, 출제위원장은 이를 취합하여 퇴소 시 입학처장에게 제출하여야 합니다.
- 마. 문항 검토 의견서는 검토위원이 각자 독립적으로 작성해야 합니다.

8. 최종문제 선정과 유의사항

- 가. 출제위원장은 각 위원으로부터 제출 받은 문제의 난이도와 적합성 등에 대하여 회의를 거쳐 최종문제를 선정하여야 합니다.

(중략)

- 다. 출제위원은 자신이 출제한 문제의 타당성과 정당성을 다른 출제위원 및 검토위원들에게 설득하려고 하지 말아야 합니다.

5. 고등학교 현직 교사 자문위원 위촉

대입전형 선행학습 영향평가를 위하여 현직 고등학교 교사 30명(계열별 15명씩)을 자문위원으로 위촉하였다. 본교 논술고사에 대한 개선 방안 및 대입전형에 대한 자문 의견 수렴의 역할뿐 아니라, 논술시험 후, 출제된 문항이 고교 교육과정 범위 및 수준을 준수하였는가에 대한 명확한 분석을 진행하였다.

- 자문위원 목적
 - 교육과정 검토 등 평가 내용의 공정성과 신뢰도를 강화하기 위함
- 자문위원 구성
 - 논술 출제 계열별 각 15명(총 30명)의 현직 교사로 자문위원 구성
 - 교육경력, 고교 소재 지역 등을 고려하여 자문위원 구성 ▶ 일반계 고등학교 교사 83.3% 위촉
- 자문위원 역할
 - 논술시험 후, 출제 문제 및 제시문에 대하여 고등학교 교육과정의 범위 및 수준을 준수하였는가, 선행학습 유발 요인이 있는가에 대한 검토

<표 III-4> 2025학년도 서강대학교 선행학습 영향평가 자문위원

No.	계열	소속	일반고	교과	지역	No.	계열	소속	일반고	교과	지역
1	인문	○○고등학교	0	사회	경기	16	자연	○○고등학교	0	수학	경기
2	인문	○○고등학교	-	국어	부산	17	자연	○○고등학교	0	수학	서울
3	인문	○○고등학교	-	국어	전남	18	자연	○○고등학교	0	수학	대전
4	인문	○○고등학교	0	국어	서울	19	자연	○○고등학교	0	수학	경남
5	인문	○○고등학교	0	국어	경기	20	자연	○○고등학교	0	수학	경기
6	인문	○○고등학교	0	국어	경북	21	자연	○○고등학교	0	수학	충북
7	인문	○○고등학교	0	윤리	경기	22	자연	○○고등학교	0	수학	울산
8	인문	○○고등학교	0	사회	대구	23	자연	○○고등학교	0	수학	경남
9	인문	○○고등학교	0	국어	서울	24	자연	○○고등학교	0	수학	충북
10	인문	○○고등학교	0	국어	서울	25	자연	○○고등학교	0	수학	제주
11	인문	○○고등학교	0	사회	충북	26	자연	○○고등학교	-	수학	인천
12	인문	○○고등학교	0	윤리	대구	27	자연	○○고등학교	-	수학	충북
13	인문	○○고등학교	0	국어	전남	28	자연	○○고등학교	0	수학	충남
14	인문	○○고등학교	0	국어	경기	29	자연	○○고등학교	0	수학	충북
15	인문	○○고등학교	0	사회	대전	30	자연	○○고등학교	-	수학	서울

6. 논술고사 개선 및 정보 제공

6.1 모의논술 시험

본교는 매년 해당 학년도에 진행될 논술시험 문항 유형과 경향성을 반영하여 모의논술을 실시해왔다. 2015학년도부터 학생들의 응시 편의성을 높이기 위하여 온라인으로 전환하여 모의논술을 신청하고 응시할 수 있도록 하였고, 2020학년도부터는 별도의 신청 없이 모든 학생이 자율적으로 응시할 수 있도록 모의논술 자료집을 입학처 홈페이지와 시도교육청에 공개적으로 배포하였다. 또한, 인문계열 뿐만 아니라 경제경영계열, 자연계열 전 계열로 모의논술을 확대하여 자료집을 제작하였다.

<표 III-5> 모의논술 자료집 배포 현황

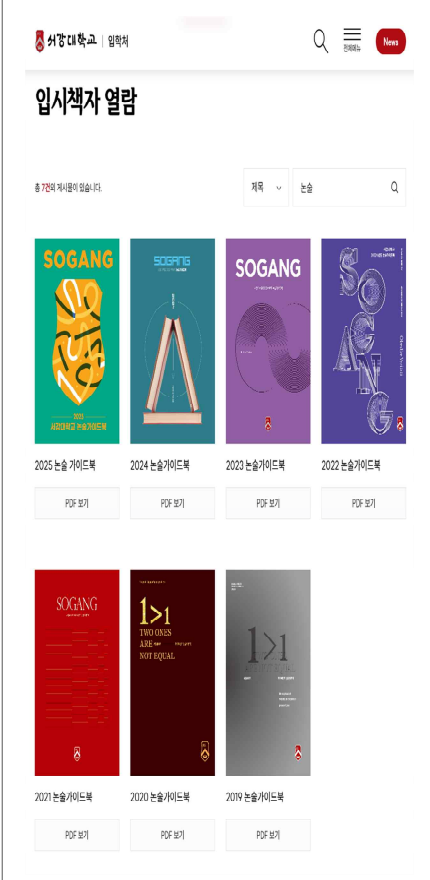
계열	1차 (2024.08.29.)	2차 (2025.02.18.)		
인문 경제경영 자연	- 전국 17개 시도교육청에 공문 발송하여 고교에 배포 - 입학처 홈페이지에 모의논술 자료집 모두 업로드 - 공개자료 : 문제/출제의도/채점기준/예시답안			
	입학처 홈페이지 통합자료실 게시글	시도교육청 공문발송	입학처 홈페이지 통합자료실 게시글	시도교육청 공문발송
	인문 경제경영 자연 서강대학교 · 입학처 2025학년도 모의논술 자료집(1차) 작성일 2024.08.29 첨단검색 2025학년도 서강대학교 모의논술 자료집(1차) 모의논술자료실(1차) 모의논			

6.2 논술가이드북 제작 및 논술전형 안내

본교는 수험생들이 선행학습 및 사교육에 의존하지 않고 논술고사를 준비할 수 있도록 최근 7년간의 논술 기출문제 등을 공개하였다. 모의논술 문제뿐 아니라 논술의 기본 성격, 출제 방침 논술 준비 방법 등을 공개하고 있으며, 전년도 기출문제에 대한 출제의도, 채점기준, 예시 답안 등을 구체적으로 안내하고 있다. 이를 통하여 수험생들이 사교육 및 선행학습의 도움 없이 논술고사를 사전에 준비할 수 있도록 하였다.

이러한 자료는 논술가이드북으로 제작하여 매년 대입전형 선행학습 영향평가 보고서와 함께 입학처 홈페이지에 게시하고 있다. 또한 이와 관련된 내용을 동영상으로 제작하여 입학처 홈페이지에 올려 거주 지역의 제한, 비용의 부담 없이 논술시험을 대비할 수 있도록 기회를 제공하고자 노력하였다.

<표 III-6> 논술고사 정보 안내를 위한 노력

논술가이드북 제작 및 온라인 배포	논술전형 안내영상
○	약 6,250회 조회
 2025 논술 가이드북  서강대학교 입학처 입시책자 열람 총 7건의 책자가 있습니다. 2025 논술가이드북, 2024 논술가이드북, 2023 논술가이드북, 2022 논술가이드북, 2021 논술가이드북, 2020 논술가이드북, 2019 논술가이드북	 논술(일반)전형 논술전형 논술시험 tip - '논술시험,' 인문계열 기출문제 (2024학년도) 문제: [가]에 현상이 발생하는 원인을 [나]와 [다]를 활용하여 분석하고, [가]의 현상을 해결할 수 있는 방안을 [라], [미], [바]를 바탕으로 제시하시오. 주요1: [가]의 발생하는 원인인 [나]와 [다]를 활용하여 분석 주요2: [가]의 해결방안을 [라], [미], [바]를 바탕으로 제시 [가]의 현상이 발생하는 원인인 [나]와 [다]를 활용하여 분석하고 자연계열 기출문제 (2024학년도) 문제: [가]를 서로 다른 두 개에서 r 개를 택하는 순열의 수는 $n \times (n-1) \times \dots \times (n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$이다. $n=10, r=3$일 때 $\frac{n!}{(n-r)!}$의 값을 구하시오. 주요1: 2025학년도 7월의 문제 1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5, 7.5, 8.5, 9.5, 10.5를 활용하여 문제를 풀고, 그 결과에 따라 답을 고를 수 있다. 주요2: 2025학년도 7월의 문제 1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5, 7.5, 8.5, 9.5, 10.5를 활용하여 문제를 풀고, 그 결과에 따라 답을 고를 수 있다. 부분 점수를 획득할 수 있습니다.

IV. 문항 분석 및 평가

<표 IV-1> 2025학년도 서강대학교 대학별고사 문항분석 결과 요약표

대학별 고사 유형	전형명	계열	문항 번호	하위 문항번호	고등학교 과목명	교육과정 준수여부	문항 불임번호
논술 등 필답고사	논술 (일반) 전형	인문 · 인문 자연	인문1차/1	-	국어, 독서, 문학 사회·문화 생활과 윤리, 윤리와 사상	준수	문항카드1
			인문1차/2	-	국어, 화법과 작문, 독서 통합사회, 한국지리, 경제 생활과 윤리	준수	문항카드2
			인문2차/1	-	국어, 독서 통합사회, 경제 윤리와 사상	준수	문항카드3
			인문2차/2	-	국어, 독서 통합사회 생활과 윤리	준수	문항카드4
		자연	자연1차/1	1-1	수학, 수학 I , 미적분, 기하	준수	문항카드5
				1-2		준수	
				1-3		준수	
				1-4		준수	
			자연1차/2	2-1	수학, 수학 I , 수학 II , 미적분	준수	문항카드6
				2-2		준수	
				2-3		준수	
				2-4		준수	
			자연2차/1	1-1	수학, 수학 I , 미적분, 기하	준수	문항카드7
				1-2		준수	
				1-3		준수	
				1-4		준수	
			자연2차/2	2-1	수학 I , 수학 II , 미적분	준수	문항카드8
				2-2		준수	
				2-3		준수	
				2-4		준수	
면접·구술 고사	재외국민 (북한이탈주민)*	일부 학과	-	-	-	해당 없음	
실기·실험 고사	X	-	-	-	-	해당 없음	
교직적성 ·인성검사	X	-	-	-	-	해당 없음	

* 재외국민(북한이탈주민) : 일반면접 운영 (지원자의 제출서류(학교생활기록부 등)를 바탕으로 서류의 진위 여부 등을 확인)

1. 인문계열 논술고사의 고교 교육과정 연계성

2025학년도 서강대학교 인문계열 논술시험의 모든 문항은 2015 개정 교육과정에서 제시된 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 반영하여 출제되었다. 각 문항의 주요 논제인 ‘팔로워들 간의 갈등 상황을 극복하기 위해 조직의 리더에게 요구되는 역할과 자질’, ‘지구 온난화로 인한 전 지구적 피해 발생이 외부효과의 한 예라는 사실’, ‘시장과 정부의 관계와 역할’, ‘자연환경과 인간의 관계, 상호 영향, 환경 문제의 심각성과 그 해결을 위한 다양한 노력’은 모두 고등학교의 교과서에서 다루는 내용이다. 또한 이러한 논제를 해결하기 위한 제시문도 대부분 고등학교 교과서에서 발췌되었으며, 문항의 출제 근거와 주제 및 핵심 개념어 모두 고등학교 교육과정 범위 내에 있는 것으로 확인되어 평가의 취지에 부합하였다. 각 문항을 통하여 평가하는 역량은 주어진 논제를 다양한 관점에서 여러 정보와 결합하여 사실적이고 비판적으로 이해하는 독해력, 논제를 제시문의 여러 정보와 연계하여 재해석하는 추론 능력, 주어진 조건에 맞춰 논리를 펼치는 구성력 등이었다. 모든 문항에 대해 위원회 내부, 출제 및 검토 교사, 자문위원 모두가 고등학교 교육과정과 매우 긴밀한 연계성을 지니고 있다고 평가하였다. 결론적으로 이번 논술시험은 논제, 제시문, 평가 역량 등을 모두 고등학교 교과과정에 직접 연계하여 출제함으로써 고등학교 교육과정의 성취기준에 부합하였고, 이를 통해 수험생이 적절한 수학능력을 갖추었는가를 평가하고자 하였다. 이를 문항별로 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

인문계열 1차 1번 문항에서는 고등학교 『윤리와 사상』, 『생활과 윤리』 교과서에서 다루는 바람직한 소통을 위한 태도 및 리더에게 요구되는 자세를 이해하고, 갈등 상황에서 리더에게 요구되는 덕성과 윤리적 자세, 그리고 구성원과 소통하고 의견을 조율하는 데 필요한 바람직한 태도를 추론하는 능력을 평가하고자 하였다. 이는 소통 문제를 다룬 국어과 교육과정 [10국01-04], [10국01-05], [10국01-06], [12문학04-01]과 관련되며, 특히 ‘바람직한 의사소통 문화 발전에 기여하는 태도’의 습득이라는 성취기준 [10국01-06]과 깊게 관련된다. 추론적 읽기와 논리적 글쓰기 능력은 국어과 교육과정 [10국03-02], [12독서02-02] 등의 성취기준과 관련된다. 도덕과 교육과정의 성취기준인 [12생윤01-01]과 [12생윤06-01]에 근거하여, 주어진 지문에서 우리가 흔히 겪을 수 있는 갈등 상황을 정확히 파악하는 능력을 평가하고자 했다. 각 제시문은 모두 고등학교 교과서 『독서』, 『문학』, 『생활과 윤리』, 『윤리와 사상』에서 발췌하였고, 교과서 이외의 자료는 사용하지 않았다.

인문계열 1차 2번 문항에서는 고등학교 『경제』 교과서에서 다루는 외부효과, 대체재 논점을 바탕으로 지구 온난화로 인한 글로벌 피해 발생이 외부효과의 한 예라는 사실을 설명할 수 있는가, 그리고 그 문제를 해결하기 위한 정부의 정책 도구에 대해 경제적 논리에 근거하여 합리적으로 추론할 수 있는가, 하는 논점을 평가하고자 했다. 사회과 교육과정 [10통사02-03], [12경제02-03], 그리고 [12경제02-04]의 성취기준에 근거하여, 지구 온난화로 인한 전 지구적 피해 발생이 외부효과의 한 예라는 사실을 설명할 수 있는지를 평가하려고 했고, [12경제02-01]에 바탕을 두어 지구 온난화 문제 해결을 위한 정부의 대표적 정책 도구 두 가지(탄소세와 재생에너지 보조금)의 작동원리를 분석할 수 있는지 평가하려 했다. 대부분의 제시문을 『통합사회』, 『경제』 교과서에서 가려 뽑았고, 교과서 제시문을 보완하기 위한 구체적 자료를 제시하기 위해 통계 자료나 보고서 등을 활용했다. 물론 교과서 외의 제시문도 『경제』 교과서의 맥락과 수준 안에서 가져왔다.

인문계열 2차 1번 문항에서는 고등학교 교과서 『통합사회』에서 학습하는 사회·문화 현상에 대한 통합적인 접근을 적용하여 세계화라는 사회·문화적 현상을 설명할 수 있는 추론 능력을 평가하고자 하였다. 시장경제, 계획 경제, 신자유주의, 제도 경제를 다룬 『경제』 교과서, 사회사상이 필요한 이유를 다룬 『윤리와 사상』 교과서 등을 활용하여 세계화 현상 속에서 해외기업의 투자 유치를 위한 제도적 개선이

라는 경제 현상을 분석하고 그에 대한 해결책을 모색할 수 있는지를 평가하고자 하였다. 이는 사회과 교육과정 [10통사05-01], [10통사05-02], [12경제01-03], [12경제02-04] 및 도덕과 교육과정 [12윤사04-05] 등의 성취기준과 구체적으로 연관된다. 대부분의 제시문을 고등학교 『경제』, 『통합사회』, 『윤리와 사상』 교과서에서 가져왔고, 교과서 외의 제시문의 경우도 『통합사회』 교과서의 교과 내용과 맥락에 긴밀하게 부합하는 부분이다.

인문계열 2차 2번 문항에서는 고등학교 사회과 교육과정 [10통사02-01], [10통사02-03] 및 도덕과 교육과정 [12생윤04-03] 등에서 학습하는 자연/환경과 인간의 관계, 상호 영향, 환경 문제의 심각성과 그 해결을 위한 다양한 노력 등을 통합적으로 성찰하고, 현재의 일상생활을 반성하고 그 대안 윤리를 모색하며 변화의 가능성을 탐문하는 과정을 논리적으로 설명할 수 있는 분석 능력과 비판적 읽기 및 쓰기 능력을 평가하고자 하였다. 이를 위해 도덕과 교육과정 [12생윤04-03] 및 사회과 교육과정 [10통사01-01]에서 현재 환경 문제의 심각성을 통합적으로 성찰하도록 한 다음, 사회과 교육과정 [10통사02-01], [10통사02-02], [10통사02-03]에 근거하여 일상생활의 세목을 구체적으로 성찰할 수 있는 대상을 마련하고, 국어과 교육과정 [12독서01-02], [10국02-03], 사회과 및 도덕과 교육과정 [12생윤04-03], [10통사02-03]을 통합하여 다양한 논점 사이에서 맥락을 잘 헤아리며 공통 논지를 찾아내게 하고, 일상생활의 변화 가능성을 견인할 새로운 윤리를 성찰할 수 있는지, 숙고할 수 있도록 했다. 아울러 논술의 기본적 요건과 관련되는 것이겠지만, 국어과 교육과정 [12독서03-02]와 [12독서02-02]에서 학습한 글에 드러나지 않은 함축적 의미에 대한 추론력과 사회·문화 관련 내용에 대한 비판적 이해력을 평가하고자 하였고, 국어과 교육과정 [10국03-02]을 통해 학습한 타당한 근거를 바탕으로 전개하는 설득적 글쓰기 능력도 평가하고자 하였다. 각 제시문은 모두 고등학교 교과서 『독서』, 『생활과 윤리』, 『통합사회』에서 가려 뽑았고, 교과서 이외의 자료는 사용하지 않았다.

2. 자연계열 논술고사의 고교 교육과정 연계성

2025학년도 서강대학교 자연계열 논술고사의 모든 문항은 2015 개정 교육과정에서 제시한 고등학교 교육과정의 범위와 내용, 수준을 충실히 반영하여 출제되었다. 모든 제시문은 <수학>, <수학 I>, <수학 II>, <미적분>, <기하> 교과서에서 그대로 발췌하여 제시되었다. 제시문에는 문제를 풀면서 사용할 수 있도록 관련된 교과서 내용을 서술하였으며, 제시문과 이전에 해결한 소문항을 활용하여 주어진 문제를 해결할 수 있도록 구성하였다. 또한 각 문항은 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있도록 출제되었다. 논술고사와 2015 개정 수학과 교육과정의 취지에 맞게 단순히 답을 구하는 문항보다는 수학적 개념과 원리에 기반하여 문제 해결 능력, 추론 능력, 창의·융합 능력, 의사소통 능력을 평가할 수 있는 문항들로 구성되었다. 특히 각 문항의 소문항들끼리 연계되어 종합적인 사고력을 측정할 수 있도록 하였다.

자연계열 1차 1번 문항은 <수학>, <수학 I>, <미적분>, <기하> 과목에서 융합적으로 출제되었다. 쌍곡선의 방정식, 이차곡선의 접선, 삼각함수, 사인법칙과 코사인법칙, 두 점 사이의 거리 등의 내용을 제대로 이해하고 활용할 수 있는지 평가하고자 하였다. 문항 【1-1】은 주어진 조건과 제시문 [가]와 [나]를 활용하여 쌍곡선의 정의를 이해하고, 쌍곡선의 방정식을 조건으로부터 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【1-2】는 제시문 [다]를 이용하여 주어진 곡선 위의 한 점에서 접선의 방정식을 구하고, 접선이 축과 만나는 점과 접점 사이의 거리를 계산할 수 있는지를 평가한다. 또한, 이 거리를 표현하는 함수의 최솟값을 산술평균과 기하평균을 이용한 절대부등식을 활용하여 계산할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【1-3】은 좌표평면 위의 주어진 세 점이 이루는 삼각형에 대해 변의 길이와 각의 크기를 알 때, 사인법칙을 활용하여 $\cos\alpha$ 의 값을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【1-4】는 제시문 [가]와 코사인법칙을 이용하여 삼각형의 넓이를 특정 변수에 대한 함수로 나타내고, 이 함수의 도함수를 계산할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 이 문항들은 고등학교 교육과정에서 중요하게 다루는 여러 기본 개념들을 골고루 다루고 있어, 고등학교 교육과정을 충실히 준수하고 있는 것으로 판단된다.

자연계열 1차 2번 문항은 <수학>, <수학 I>, <수학 II>, <미적분> 과목에서 융합적으로 출제되었다. 문자와 식, 삼각함수, 함수의 극한과 연속, 미분, 미분법 등의 내용을 제대로 이해하고 활용할 수 있는지 평가하고자 하였다. 문항 【2-1】은 주어진 삼각함수의 최대·최소문제를 간단한 치환을 통하여 이차함수의 최대·최소문제로 바꿀 수 있는지를 평가하는 문항이다. 또한, 간단한 경우를 통해 제시문 [가]를 활용할 수 있는지를 평가한다. 문항 【2-2】은 삼각함수의 최대·최소문제를 치환을 통하여 이차함수의 최대·최소문제로 바꿀 수 있는지 평가한다. 이 문항은 문항 【2-1】보다 조금 더 일반적인 상황에서 제시문 [가]를 활용하여 구간에서의 이차함수의 최솟값을 올바르게 구할 수 있는지를 평가한다. 문항 【2-3】은 구간에서의 이차함수의 최솟값을 구하기 위해, 꼭짓점의 좌표에 따라 이차함수의 그래프가 어떻게 변하는지를 정확히 이해하고 있는지를 평가한다. 제시문 [가]를 활용하여 꼭짓점의 좌표에 따른 구간에서의 이차함수의 최솟값을 올바르게 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【2-4】는 문항 【2-1】~【2-3】의 결과로 주어지는 함수에 대해 함수의 연속성과 미분가능성의 개념을 정확히 이해하고 있는지를 평가한다. 이를 위해 제시문 [나]~[라]에서 함수의 극한, 연속성 및 미분가능성의 정의를 적절히 활용할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 이 문항들은 모든 검정교과서에서 공통적으로 다루는 내용을 기반으로 하고 있어, 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있을 것으로 판단된다.

자연계열 2차 1번 문항은 <수학>, <수학 I>, <미적분>, <기하> 과목에서 출제되었고, 타원의 방정식, 타원의 초점, 접선의 방정식, 삼각함수의 덧셈정리, 두 점의 거리 등의 내용을 제대로 이해하고 활용할 수 있는지 평가하고자 하였다. 문항 【1-1】은 제시문 [가]에서 타원의 정의를 활용하여, 주어진 타원 위의 점에서 두 초점까지의 거리의 합을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다.

문항 【1-2】는 조건을 만족하는 타원 위의 점의 좌표를 구하는 문항으로, 구하고자 하는 점에서 각 초점을 지나는 두 직선이 수직이므로 두 직선의 기울기의 곱이 -1 임을 이용하여 점의 좌표를 구할 수 있는지 평가한다. 문항 【1-3】은 문항 【1-1】과 유사한 문항으로, 코사인법칙을 활용하여 주어진 타원 위의 점에서 두 초점까지의 거리를 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【1-4】는 제시문 [나]를 활용하여 타원 위의 한 점에서의 접선의 방정식을 구하고, 이 접선이 x 축과 만나는 점, 초점 F, 타원 위의 점으로 이루어진 삼각형에 대하여 제시문 [다]의 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 탄젠트 값을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 고등학교 교육과정에서 중요하게 다루는 여러 가지 기본적인 개념을 고루 질문하고 있으므로, 교육과정을 잘 준수하고 있는 것으로 판단된다.

자연계열 2차 2번 문항은 <수학 I>, <수학 II>, <미적분> 과목에서 융합적으로 출제되었다. 삼각함수, 미분계수, 도함수, 도함수의 활용, 정적분, 여러가지 함수의 미분, 여러가지 미분법, 여러가지 적분법 등의 내용을 제대로 이해하고 활용할 수 있는지 평가하고자 하였다. 문항 【2-1】은 조건을 만족하는 함수 $g(x)$ 를 구하고 다항함수와 삼각함수의 적분법 및 삼각함수의 주기성을 이용하여 정적분을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【2-2】는 제시문 [다]를 활용하여 미분계수의 정의로부터 구간에서의 함수의 미분가능성을 조사하고 제시문 [나]를 이용하여 함수 $g(x)$ 가 증가함수임을 보일 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【2-3】은 도함수를 활용하여 주어진 구간에서 방정식이 오직 하나의 실근을 갖도록 하는 양의 실수 k 의 범위를 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문항 【2-4】는 조건을 만족하는 함수 $f(x)$ 에 대하여 합성함수의 미분법을 활용하여 미분계수 $f'(a)$ 가 주어진 값이 되는 실수 a 의 값을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 특히, 함수 $f(x)$ 를 직접 구하지 않고 합성함수 미분법을 이용하여 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 를 구할 수 있는지를 평가한다. 문항의 해결에 이용되는 내용들은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 이 내용들을 체계적으로 잘 적용한다면 충분히 해결할 것으로 판단된다.

3. 면접고사 자체평가

3.1 면접운영 형태

- 해당 전형 : 재외국민전형(북한이탈주민)
- 모집요강 공지 : 일반면접

<그림 IV-1> 2025학년도 서강대학교 재외국민전형 모집요강 24쪽 - 북한이탈주민



구분	선발모형	서류평가	면접평가	합계
중고교과정 해외이수자	일괄합산	100%	-	100%
전교육과정 해외이수자	일괄합산	100%	-	100%
북한이탈주민	일괄합산	60%	40%	100%

- 중고교과정 해외이수자: 선발단위별(인문, 인문·자연 / 자연) 총점 성적순으로 선발함
단, 각 모집단위별 선발인원은 모집단위별 입학정원의 10%를 초과할 수 없음
- 총점 성적에 따라 선발하며 별도 선발인원 제한 없음
- 제출서류에 대한 확인이 필요한 경우 지원자 본인이나 관련 기관(학교 등)에 전화 또는 방문할 수 있음
- 동점자 처리 기준: 모두 선발함

1. 서류평가

지원자의 제출서류(고등학교 성적증명서, 학교생활보충자료 등)를 종합적으로 정성평가

2. 면접평가(북한이탈주민전형에만 해당)

제출서류를 바탕으로 학업능력 및 인성, 의사소통능력 등을 종합적으로 평가하는 일반면접

- 일반면접 : 수험생의 제출서류를 바탕으로 학업능력, 의사소통능력, 인성 등을 종합평가
수험생의 제출서류를 바탕으로 개인별 면접 질문 제시
수험생에게 논술·토론·문제 풀이 등을 요구하지 않음

<표 IV-2> 2025학년도 서강대학교 면접고사 운영 현황

구분	재외국민전형(북한이탈주민)
면접 유형	일반면접(다대일면접)
면접 시간	1인당 5분 내외
면접 서류	고등학교 성적증명서, 학교생활보충자료 등

3.2 면접고사 세부 내용

<표 IV-3> 2025학년도 서강대학교 면접고사 운영 세부 내용

구분	재외국민전형(북한이탈주민)
면접내용	- 제출서류에 기재되어 있는 내용의 사실 여부를 확인함 - 면접을 통하여 학생의 학업능력, 의사소통능력, 인성 등을 종합평가함
면접위원 유의사항	- 발문 내용은 고등학교 교육과정의 수준을 벗어난 개념을 포함할 수 없음 - 발문 내용은 많은 사람들이 이해하는 보편적이고 쉬운 용어를 사용 - 면접 과정 중 제시문을 이용한 문제풀이를 요구할 수 없음

- 전형별 면접 문항 사례 : 본 보고서 「부록 9. 면접 문항 사례」
- 분석 결과 : 본교 면접전형은 선행학습 영향평가 대상에 해당하지 않음

V. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획

1. 출제 및 검토 개선

첫째, 본교 대학별고사 출제에 있어 고등학교 현직 교사를 검토위원으로 위촉하였다. 검토위원은 100% 일반고 교사로 위촉하였으며 출제한 문항에 대하여 고교 교육과정의 범위와 수준 준수에 대한 검토를 진행하도록 하였다. 검토위원의 권한을 확보 및 강화하기 위하여, 내부 지침을 수립하여 그 역할 등에 대한 내용을 구체화하였다.

둘째, 무엇보다 수험생이 이수한 교육과정을 구체적으로 파악하고, 이전 교육과정과의 차이를 명확하게 이해하기 위하여 논술고사 출제 전 출제위원 및 검토위원을 대상으로 고등학교 교육과정에 대한 사전교육을 진행하였다. 고교 교육과정에 대한 사전교육은 교육현장의 특성을 반영하여야 하기에, 현직 고교 교사(교육과정 전문가)를 초청하여 체계적인 교육을 진행하였다.

2. 출제 후 점검 강화

첫째, 대입전형 선행학습 영향평가 위원회의 외부위원으로 고등학교 현직교사를 교육과정 전문가로서 위촉하여 교육과정에 대한 연구 분석을 진행하였다. 대학별고사의 특성을 고려하여 일반고 교사 비율을 100%로 구성하였다.

둘째, 현직 고등학교 교사 30명(계열별 15명씩)을 자문위원으로 위촉하여, 본교 논술고사에 대한 개선 방안 및 대입전형에 대한 자문 의견을 수렴하였다. 또한 논술시험 후, 출제된 문항이 고교 교육과정 범위 및 수준을 준수하였는가에 대한 명확한 분석을 진행하였다.

3. 2026학년도 입학전형 반영 계획

본교는 대학별고사 정원내 선발비율과 관련하여 2019학년도(21.9%)까지 20%보다 높은 선발비율을 구성해왔으나 2020학년도(14.9%)를 지나 2022학년도(10.7%)에 이르러 10% 수준까지 축소 후 그 규모를 유지하고 있다. 수험생들의 전형 준비의 혼란을 없애고자 전형요소에 대한 세부적인 내용을 사전에 안내하고, 논술시험의 요소 및 유형을 안정화하고자 노력하였다. 계열별 문항출제를 모집요강을 통하여 고지하고, 자연계열 역시 과학 교과에 대한 선택과목의 부담을 완화하고자 수리논술로만 출제하고 있다.

본교는 대학별고사 문제 출제 및 채점 등에 대한 시기별 운영계획을 마련하여 진행하였다. 2025학년도 대입전형 선행학습 영향평가를 진행하면서 향후 더 보완이 필요한 부분을 검토하고 수용된 의견을 2026학년도 대학별고사를 운영하며 적극적으로 반영할 예정이다.

VI. 부록

1. 문항카드 1 - 인문계열 1차 1번
2. 문항카드 2 - 인문계열 1차 2번
3. 문항카드 3 - 인문계열 2차 1번
4. 문항카드 4 - 인문계열 2차 2번
5. 문항카드 5 - 자연계열 1차 1번
6. 문항카드 6 - 자연계열 1차 2번
7. 문항카드 7 - 자연계열 2차 1번
8. 문항카드 8 - 자연계열 2차 2번
9. 면접 문항 사례

1. 문항카드 1 - 인문계열 1차 1번

1.1 일반정보

유형	논술고사	
전형명	논술(일반)전형	
계열(과목)/문항번호	인문계열 1차(경제학과, 경영학부) / 1번	
출제범위	교육과정 과목명	국어, 독서, 문학
		사회·문화
		생활과 윤리, 윤리와 사상
	핵심개념 및 용어	· 리더의 역할 · 팔로워 · 중용 · 화쟁 사상 · 역할 바꾸기
예상소요 시간	40분	/ 100 분

1.2 문항 및 제시문(문항)

제시문 [가]에서 유추할 수 있는 리더의 역할을 바탕으로 [나]에 드러난 문제를 서술한 뒤, 이를 해결하기 위한 리더의 바람직한 자세에 대해 [다]와 [라]를 근거로 설명하고, 리더가 팔로워와 소통하는 측면에 대해서는 [마]와 [바]를 통합적으로 활용하여 논술하시오.

[가] 웨이브가 몇 달씩 유지되려면 머리카락에 화학적 변화를 주어야 하는데, 이 과정이 파마이다. 머리카락의 모양을 변화시키려면 먼저 시스틴의 황-황(-S-S-) 결합을 끊어 주어야 하는데, 파마 약이 그 결합을 끊어 주는 역할을 한다. 파마 약은 머리카락의 황-황(-S-S-) 결합을 파괴하고 수소를 붙이는 알칼리성 환원제로, 떨어져 나간 시스틴의 황 원자들을 파마 약 내의 수소 원자와 결합(-S-H-)하게 한다. 파마 약을 바르면 시스틴 결합이 깨져 단백질 구조가 느슨해지고, 머리카락이 탄력을 잃고 유연해진다. 이때 로드나 기계를 이용하여 원하는 형태로 머리카락을 구부리고 고정한다. 그 후 중화제를 바르는데, 중화제는 파마 약과는 반대로 산화제이다. 중화제는 다시 산화 반응을 일으켜 공급했던 수소를 빼앗아 처음의 시스틴 결합을 다시 연결해 준다. 그러면 머리카락의 탄력이 되살아나면서 원하는 형태로 구부린 머리카락의 모양이 고정되고, 파마가 완성되는 것이다. 미용사들은 머리카락의 단백질인 케라틴의 황-황(-S-S-) 형태의 시스틴 결합을 끊었다 다시 붙여 주는 화학 반응을 하루에도 몇 번씩 진행하여 아름다운 머리 모양을 완성하는 사람들이다. 그러니 미용사들이야말로 과학과 기술, 디자인이 결합된 융합적 분야를 담당하는 선두 주자인 셈이다.

—『고등학교 독서』 교과서(재구성)

[나] 김상헌이 다시 손바닥으로 마루를 때렸다.

“이판의 말은 몽매하여 본말이 뒤집힌 것이옵니다. 전(戰)이 본(本)이고 화(和)가 말(末)이며 수(守)는 실(實)이옵니다. 그러므로 전이 화를 이끌어 내는 것이지 그 반대가 아니옵니다. 더구나 천도가 전하께 부응하고, 전하께서 실덕(失德)하신 일이 없으시며 또 이만한 성에 의지하고 있으니 반드시 싸우고 지

켜서 회복할 길이 있을 것이옵니다.”

최명길의 목소리는 더욱 가라앉았다. 최명길이 천천히 말했다.

“상헌의 말은 지극히 의로우나 그것은 말일 뿐입니다. 상헌은 말을 중히 여기고 생을 가벼이 여기는 자이옵니다. 갇힌 성 안에서 어찌 말의 길을 따라가오리까.”

김상헌의 목소리에 울음기가 섞여 들었다.

“전하, 죽음이 가볍지 어찌 삶이 가볍겠습니까. 명길이 말하는 생이란 곧 죽음입니다. 명길은 삶과 죽음을 구분하지 못하고, 삶을 죽음과 뒤섞어 삶을 욕되게 하는 자이옵니다. 신은 가벼운 죽음으로 무거운 삶을 지탱하려 하옵니다.”

최명길의 목소리에도 울음기가 섞여 들었다.

“전하, 죽음은 가볍지 않습니다. 만백성과 더불어 죽음을 각오하지 마소서. 죽음으로써 삶을 지탱하지는 못할 것이옵니다.”

임금이 주먹으로 서안을 내리치며 소리 질렀다.

“어허, 그만들 하라. 그만들 해.”

[...]

임금이 다시 주먹으로 서안을 내리쳤다.

“이러지들 마라, 그만하라지 않느냐.”

신료들은 입을 다물었다.

—『고등학교 독서』 교과서(재구성)

[다] 아리스토텔레스는 덕(德)을 지성의 덕과 품성의 덕으로 구분하였다. 지성의 덕은 이성을 탁월하게 발휘하여 얻을 수 있는 지적 탁월성으로, 철학적 지혜와 실천적 지혜 등이 이에 해당한다. 품성의 덕은 인간의 감정이나 행위가 중용을 따르는 품성 상태를 뜻한다. 중용이란 “마땅히 그래야 할 일에 대해서, 마땅히 그래야 할 사람들에게, 마땅히 그래야 할 목적을 위해, 마땅히 그래야 할 방식으로 감정을 가지거나 행위를 하는 것”이다. 즉, 이는 감정과 행위가 상황에 따라 지나치지도 모자라지도 않은 ‘알맞은’ 상태를 뜻한다. 중용은 양극단 사이의 산술적 중간이 아니라, 과도함과 부족함 사이의 중간을 의미한다.

—『고등학교 윤리와 사상』 교과서

[라] 스토아학파의 주된 관심은 평온한 삶으로서의 행복을 얻는 데 있었다. 스토아학파에서 주장하는 평온함이란 어떤 상황에서도 동요하지 않는 정신 상태, 즉 정념으로부터 해방된 상태를 의미한다. 이를 부동심(不動心), 즉 아파테이아(apatheia)라고 한다. 스토아학파가 말하는 정념이란 외부의 자극으로 일어나는 마음의 모든 격렬한 움직임을 뜻하는 것으로, 평온한 삶을 깨뜨리는 원인이다. 예를 들어, 욕망, 공포, 쾌감, 슬픔 등과 같은 비자연적인 정념은 우리의 판단을 흐리게 하고 우리를 잘못된 행위로 이끈다.

—『고등학교 윤리와 사상』 교과서

[마] 이번 학기 영문학 개론 시간에는 학생들에게 윌리엄 포크너의 「에밀리에게 장미를」이라는 작품을 읽혔다. [...] 작품 분석을 하면서 에밀리의 성격을 이야기하라고 하면 학생들은 보통, “그 여자는 제정신이 아니에요. 정상적인 사람이라면 그런 행동을 할 수 없지요.”라고 한다. 그렇게 말하면 토론이고 분석이고 아무것도 할 수가 없다. 어떤 작품에서 작중 인물이 그저 ‘남’이고, 그의 행위는 과묵스러운 성향을 가진 ‘남’의 일이라고 단정해 버리면, ‘나’와 ‘남’ 사이에 공존하는 인간의 보편적 성향을 공부하는 문학은 애당초 의미를 잃는다. 학생들 말마따나 에밀리의 경우는 단지 하나의 정신병 사례가 되

어 버리는 것이다. 그럴 때 ‘역할 바꾸기’를 통해 스스로 에밀리가 되어 보라고 하면, 학생들의 관점은 달라진다. “에밀리도 가문의 전통을 지키는 귀족이기 이전에, 사랑하고 싶고 사랑받고 싶은 하나의 인간이지요.”라든가 “에밀리는 어렸을 때 아버지에게 과잉 보호를 받으며 자랐고, 바깥 세상을 경험할 기회가 없었습니다.”라든가 “에밀리의 고립된 삶은 지독한 자기와의 투쟁이었고, 그래서 포크너가 장미를 바치는 거지요.”라는 등 에밀리의 입장을 변호하면서 꽤 그럴듯하게 비평적 접근을 한다.

—『고등학교 문학』 교과서

[바] 편협한 시각은 편협한 견해를 낳고 독선에 빠져 갈등을 일으키게 된다. 원효는 당시 종파들의 논쟁을 “갈대 구멍으로 하늘을 본다.”라는 말로 비유하였다. 갈대 구멍을 통해 하늘의 좁은 한 구석을 볼 수는 있겠지만 그것이 하늘의 전체는 아니다. 사람들은 어느 일면만을 보고 전체를 판단하는 경우가 많은데, 원효는 이와 같은 상황을 지적한 것이다. 원효는 화쟁(和諍) 사상을 통해 내가 지금 바라보는 것이 부분에 지나지 않음을 인정하고, 다른 사람들이 바라보는 부분과의 조합을 통해 더욱 타당한 견해에 이를 수 있음을 강조하였다. 그는 모든 이론과 종파의 특수성과 상대적 가치를 인정하면서 전체로서 조화하고자 하였다. 이는 다양성을 인정하면서 더 높은 차원의 통합을 추구하는 것으로, 현대 사회에서도 유효한 소통의 윤리이다.

—『고등학교 생활과 윤리』 교과서

1.3 출제 의도

이 문항은 주어진 제시문에 대한 비판적 읽기와 추론을 통해 리더가 갖추어야 될 역할에 대해 이해하고 팔로워들 간의 갈등을 해결하기 위해 리더에게 요구되는 자질과 태도를 바람직한 의사소통이라는 측면에 주목하여 논리적인 글을 작성할 수 있는 능력을 평가하고자 했다. 이는 소통과 관련된 국어과 교육과정 [10국01-04], [10국01-05], [10국01-06], [12문학04-01] 등 성취기준과 관련되며, 특히 이 문항은 ‘바람직한 의사소통 문화 발전에 기여하는 태도’의 습득이라는 성취기준 [10국01-06]과 관련이 크다.

이 문항을 통해 파악하고자 하는 추론적 읽기와 논리적 글쓰기 능력은 국어과 교육과정 [10국03-02], [12독서02-02] 성취기준과 관련되며, 고등학교 『독서』, 고등학교 『생활과 윤리』, 고등학교 『문학』, 고등학교 『윤리와 사상』 교과서에 발췌된 제시문을 활용했다. 우선 고등학교 『독서』 교과서의 제시문을 활용하여, 직접적으로 연관되어 있지 않은 제시문에서 리더의 역할을 유추해 내는 능력을 파악하고자 했고, 도덕과 교육과정의 성취기준인 [12생윤01-01]와 [12생윤06-01]에 근거하여, 주어진 지문에서 우리가 흔히 겪을 수 있는 갈등 상황을 정확히 파악하는 능력을 평가하고자 했다.

다음으로, 글에 포함된 정보를 바탕으로 사실적 내용을 파악하며 읽고 논리적인 글을 쓰는 능력에 대한 평가를 위해 고등학교 『문학』, 고등학교 『생활과 윤리』에서 관련 내용을, 고등학교 『윤리와 사상』 교과서에서 리더에게 요구되는 자세(도덕과 교육과정 [12윤사03-02],[12윤사03-03] 성취기준 관련)와 바람직한 소통을 위한 태도와 관련된 내용을 제시했다.

종합하면, 이 문항은 갈등 상황에서 리더에게 요구되는 기본적인 자세와 함께 팔로워와 소통하는 데 필요한 바람직한 태도를 추론적 읽기를 통해 제시문에서 파악하여 자신의 주장을 설득적으로 작성하는 것을 평가하고자 하였다. 또한, 모든 제시문을 고등학교 교과서에서 발췌함으로써 교육과정에 충실하고자 하였다.

1.4 출제 근거

1.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용교육과정

교육부 고시 제2015-74호

1. 교과명 : 국어

과목명 : 국어		관련
성취기준 1	[10국01-04] 협상에서 서로 만족할 만한 대안을 탐색하여 의사 결정을 한다.	제시문 [나]
성취기준 2	[10국01-05] 의사소통 과정을 점검하고 조정하며 듣고 말한다.	제시문 [나]-[라]
성취기준 3	[10국01-06] 언어 공동체의 담화 관습을 성찰하고 바람직한 의사소통 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다.	제시문 [마], [바]
성취기준 4	[10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다	제시문 [가]-[바]

과목명 : 독서		관련
성취기준 1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.	제시문 [가]-[바]
성취기준 2	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	제시문 [가]-[바]
성취기준 3	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.	제시문 [가], [나]

과목명 : 문학		관련
성취기준 1	[12문학02-04] 작품을 공감적, 비판적, 창의적으로 수용하고 그 결과를 바탕으로 상호 소통한다.	제시문 [나], [마]
성취기준 2	[12문학04-01] 문학을 통하여 자아를 성찰하고 타자를 이해하며 상호 소통하는 태도를 지닌다.	제시문 [나], [마]

2. 교과명: 사회

과목명 : 사회·문화		관련
성취기준 1	[12사문01-01] 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다.	제시문 [라]~[바]

3. 교과명: 도덕

과목명 : 윤리와 사상		관련
성취기준 1	[12윤사01-01] 인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다.	제시문 [라]~[바]
성취기준 2	[12윤사02-05] 한국불교의 주요 사상들을 이해하고, 이를 통해 한국불교의 윤리적 특징과 현대적 의의를 설명할 수 있다.	제시문 [바]
성취기준 3	[12윤사03-02] 영혼의 정의를 강조하는 플라톤의 윤리사상과 이론 및 실천에서 탁월성을 강조하는 아리스토텔레스의 윤리사상을 비교하여 덕과 행복의 관계를 설명할 수 있다.	제시문 [다]
성취기준 4	[12윤사03-03] 행복에 이를 수 있는 방법으로서 쾌락의 추구하고 금욕의 삶을 강조하는 윤리적 입장을 비교하여 각각의 특징과 한계를 토론할 수 있다.	제시문 [다], [라]
성취기준 5	[12윤사03-05] 도덕적 판단과 행동에 관한 이성과 감정의 역할을 규명하고, 도덕적인 삶을 위한 양자 사이의 바람직한 관계에 대해 토론할 수 있다.	제시문 [라]
성취기준 6	[12윤사04-03] 개인과 공동체의 관계, 개인의 권리와 의무, 자유의 의미와 정치 참여에 대한 자유주의와 공화주의의 입장을 비교하여, 개인선과 공동선의 조화를 위한 대안을 모색할 수 있다.	제시문 [가]~[바]
과목명 : 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[12생윤01-01] 인간의 삶에서 나타나는 다양한 문제를 윤리적 관점에서 이해하고, 이를 학문으로서 다루는 윤리학의 성격과 특징을 설명할 수 있다.	제시문 [라]~[바]
성취기준 2	[12생윤05-03] 문화의 다양성을 존중해야 하는 이유를 다문화 이론의 관점에서 설명하고, 오늘날 종교 갈등을 극복하기 위한 방안을 제시할 수 있다.	제시문 [바]
성취기준 3	[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.	제시문 [다]~[바]

1.4.2 자료 출처

교과서 내						
교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
독서	방민호 외	미래엔	2021	184	제시문 [가]	○
독서	방민호 외	미래엔	2021	162	제시문 [나]	○
윤리와 사상	류지한 외	비상교육	2023	107	제시문 [다]	○
윤리와 사상	정창우 외	미래엔	2021	120	제시문 [라]	X
문학	이승원 외	좋은책신사고	2021	44~45	제시문 [마]	X
생활과 윤리	김국현 외	비상교육	2023	193	제시문 [바]	X
교과서 외						
자료(도서)명	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
없음						

1.5 문항 해설

1.5.1 위원회 자체 평가 의견

이 문항은 팔로워들 간의 갈등 상황을 극복하기 위해 조직의 리더에게 요구되는 역할과 자질에 대해 주어진 제시문의 핵심 내용을 파악하고 각 제시문의 주요 논점을 추론하여 설득적인 글을 작성할 수 있는가에 대해 평가하고자 하였다. 리더의 가장 기본적인 역할은 팔로워들을 파악하여 각자에 맞는 개별적인 역할을 분배하고 팔로워들을 융합하여 최종 결과물을 성공적으로 도출하는 것이다. 즉 팔로워들을 제 역할에 맞춰 적절히 ‘분리’하고 조직의 목표를 달성하기 위해 이들을 ‘융합’하는 역할을 해야 한다. 특히 팔로워들 간에 갈등이 생겼을 때는 이러한 역할이 더욱 중요하다. 이에, 이 문항에서는 『독서』 교과서에 제시된 소설 작품 속 임금과 두 신하들 간의 갈등 상황에서 임금의 리더로서의 대처에 대해 분석하게 하고, 『윤리와 사상』 교과서와 『생활과 윤리』 교과서에서 설명하는 중용과 화쟁 사상 등을 종합하여 그러한 갈등을 해결할 수 있는 리더의 자세를 논하도록 하였다.

이를 위해 총 여섯 개의 제시문이 문항에 포함되었고 각 제시문의 주요 내용은 다음과 같다. 제시문 [가]는 파마 약은 머리카락의 원자를 ‘분리’하고 중화제는 그렇게 분리된 원자를 ‘결합’하는 작용을 하며, 미용사는 파마 약과 중화제를 적절히 잘 활용함으로써 아름다운 머리 모양을 만들어 낸다고 기술한다. [나]는 김상헌과 최명길은 임금에게 전쟁과 화친에 대한 각자의 입장을 한 치의 양보 없이 주장하고, 이에 임금이 상을 내리치면서 화를 내는 상황을 제시한다. [다]는 아리스토텔레스가 설명하는 ‘중용’의 개념을 소개하며, [라]에서는 스토아학파에서 주장하는 ‘부동심’의 주요 개념을 설명한다. [마]에서는 ‘역할 바꾸기’를 통해 문학 작품의 등장인물에 대한 학생들의 해석이 크게 달라질 수 있었다는 저자의 경험이 소개되었다. 마지막으로, [바]는 원효의 ‘화쟁 사상’을 설명하면서 편협한 시각에 대한 경계의 필요성을 설명한다.

이 문항에서는 [가]를 읽고 리더의 역할을 추론하여 설명해야 하기 때문에, 미용사를 리더로 간주하고 파마 약과 중화제의 기능을 적절히 추론하여 설명할 수 있어야 한다. 즉, 조직원을 때에 따라 분리하기도 연결하기도 하는 리더의 역할을 제시문에서 기술하는 파마 약, 중화제, 미용사의 역할에서 유추할 수 있어야 한다. [나]에서는 두 신하가 팽팽히 맞서는 가운데 임금이 화를 내고 있음에 초점을 두어 신하들 간의 연결이 필요한 때에 감정을 조절하지 못하고 두 신하를 중재하지 못하고 있음에 주목하여 리더가 ‘중화제’의 역할을 제대로 수행하지 못하고 있음을 정확히 지적할 수 있어야 한다.

그리고, 팽팽히 맞서고 있는 팔로워들 중 어느 한 편에 리더가 치우치게 되면 해당 갈등은 완전히 해소되기 어렵다. 따라서, [다]에서 설명하는 것과 같이, “감정과 행위가 상황에 따라 지나치지도 모자라지도 않은 ‘알맞은’ 상태’인 중용을 유지하면서, 팔로워들 사이에서 균형 있는 자세를 유지해야 한다. 또한, [라]에서 서술하듯이, “어떤 상황에서도 동요하지 않는 정신 상태, 즉 정념으로부터 해방된 상태’인 ‘부동심’을 유지할 필요도 있다. 팔로워들의 상반된 의견을 균형 있게 경청하되 감정적인 대응을 삼갈 필요가 있음을 의미한다. 따라서 제시문 [나]의 팔로워들 간 갈등을 해결하기 위한 리더의 자세와 관련하여 [다]와 [라]에서는 중용과 부동심의 개념을 적절히 활용하여 설명할 필요가 있다.

마지막으로 제시문 [마]와 [바]는 리더가 팔로워들과 소통할 때 필요한 자세와 행동을 보여준다. [바]에서 설명하고 있듯이, 리더는 비록 자신이 팔로워들보다 더 많은 권력과 권위를 가지고 있더라도 본인의 시각은 개인의 시각으로서 편협할 수 있음을 인정할 필요가 있다. 자신의 시각이 전체의 일부임을 부정할 때, 리더와 팔로워 간의 소통은 실패한다. 따라서, 자신과 팔로워들이 바라보는 부분들을 조합하여 전체를 파악해야 할 필요가 있다. 이를 위해서는 [마]에서 제안하고 있는 ‘역할 바꾸기’가 필요하다. 리더가 팔로워의 입장이 되어 특정 문제를 바라 볼 때, 상호 이해는 높아지고 전체를 보다 정확히 바라볼 수 있다. 종합하면, 제시문 [바]에서 얘기하는 성공적 소통을 위해 [마]의 행동이 리더에게 요구됨을 설명할

수 있어야 한다.

1.5.2 출제 검토 교사 의견

인문계열 1차 1번 문제는 리더의 역할을 유추할 수 있는 과학·기술 텍스트를 바탕으로 리더의 역할이 잘 수행되지 않는 상황의 문제를 서술하고, 이를 해결하기 위한 방안을 리더가 갖추어야 할 바람직한 자세와 팔로워와의 소통 방식을 중심으로 논하도록 하고 있다. 제시문을 추론적, 비판적으로 읽으며 제시문의 논지를 파악하고, 이를 바탕으로 리더의 바람직한 자세, 리더가 소통 시 갖추어야 할 태도에 대한 자신의 생각을 논리적으로 구성하는 글을 쓰도록 문항을 설계함으로써 학생들의 비판적·창의적 사고 역량을 효과적으로 평가할 수 있을 것으로 생각된다. 총 6개의 제시문 모두 교과서에서 발췌되었으며 2015 개정 교육과정의 수준과 범위를 준수하였다. 더불어 정보를 전달하는 글, 소설 및 수필 등 문학 작품과 다양한 문종의 제시문을 활용하고, 과학, 역사, 도덕 등 다양한 분야의 글을 활용한 점을 특기할 만하다. 제시문 모두 학생들이 교과서 밖의 지식이나 선행 지식 없이도 충분히 이해하고 접근할 수 있는 수준이며, 문항에서 묻고자 하는 바 또한 명확히 드러난다.

제시문 [가]는 고등학교 『독서』 교과서에서 발췌하였으며, 미용사가 파마 약(환원제)과 중화제(산화제)를 적절하게 활용하여 파마를 하는 원리에서 적절할 때 팔로워에게 역할을 부여하기도 하고, 융화시키기도 하는 리더의 역할을 도출하도록 하였다. 이러한 내용은 『국어』 과목의 [10국03-02] 성취기준이나 『독서』 과목의 [12독서02-02], [12독서02-05] 등의 성취기준과 연계하여 이해할 수 있다. 특히 제시문 [가]는 고등학교 『독서』 교과서에서 발췌한 내용이기 때문에 평소 학교 수업에 충실하게 참여하거나 신문 읽기 등의 독서 활동에 참여하고 시사 현상에 관심이 있는 학생이라면 선행 지식 없이도 충분히 이해할 수 있을 것으로 생각된다. 이러한 점에서 제시문 [가]는 2015 개정 교육과정을 충실히 따랐음을 알 수 있다.

제시문 [나]는 고등학교 『독서』 교과서에 수록된 『남한산성』(김훈, 2017)의 일부로, 신하 ‘김상헌’과 ‘최명길’이 전쟁과 화친에 대한 각자의 입장을 한 치의 양보도 없이 제시하며 갈등하는 와중에, 인조가 이를 적절히 조정하지 못하고 상을 내리치고 언성을 높이며 감정적으로 대응하여 결국 두 신료 모두 입을 다물게 되는 상황을 제시하고 있다. 이러한 내용은 『국어』 과목의 [10국01-04], [10국01-05], [10국03-02] 성취기준이나 『독서』 과목의 [12독서02-01], [12독서02-02], [12독서02-05], 『문학』 과목의 [12문학04-01] 성취기준 등과 연계하여 이해할 수 있다. 특히 역사적 상황을 바탕으로 하는 문학 작품에서 팔로워들을 적절히 융합하게 하는 리더의 역할을 충실히 수행하지 못하는 문제 상황을 도출하도록 한 점에서 학생들의 비판적·창의적 사고 역량을 확인할 수 있을 것으로 보인다. 제시문 [나] 역시 교과서 지문에 기반을 두고 있기 때문에 고등학교 교육 과정에 성실히 참여한 학생이라면 어려움 없이 이해 가능한 내용으로 생각되며, 2015 개정 교육 과정에 부합된다고 볼 수 있다.

제시문 [다]는 고등학교 『윤리와 사상』 교과서에서 발췌한 것으로, 아리스토텔레스의 ‘덕’ 철학과 관련한 내용을 다룬 글이다. 특히, ‘품성의 덕’과 관련하여 중용의 개념을 제시하며 팔로워들 사이에서 지나치지도 모자라지도 않은, 중용의 상태를 갖추어야 하는 리더의 바람직한 자세를 추론할 수 있다. 이러한 내용은 『국어』 과목의 [10국01-05], [10국03-02] 성취기준, 『독서』 과목의 [12독서02-01], [12독서02-02] 성취기준, 『생활과 윤리』 과목의 [12생윤06-01] 성취기준, 『윤리와 사상』 과목의 [12윤사03-02], [12윤사03-03] 성취기준 등과 연계하여 이해할 수 있다. 학생들은 문항에서 요구하는 리더가 갖추어야 할 바람직한 자세가 바로 중용임을 제시문 [다]에서 어려움 없이 추론할 수 있었을 것으로 생각된다.

제시문 [라] 또한 고등학교 『윤리와 사상』 교과서에서 발췌한 것으로, 스토아학파의 철학과 관련하여 정념으로부터 해방된 부동심(不動心), 즉 아파테이아(apatheia)의 상태와 관련한 내용을 제시하며, 이를 리더가 갖추어야 할 바람직한 자세와 관련지어 생각하도록 하고 있다. 이러한 내용은 『국어』 과목의 [10

국01-05], [10국03-02] 성취기준, 『독서』 과목의 [12독서02-01], [12독서02-02] 성취기준, 『생활과 윤리』 과목의 [12생윤01-01], [12생윤06-01] 성취기준, 『윤리와 사상』 과목의 [12윤사03-02], [12윤사03-03] 성취기준과 연계하여 이해할 수 있다. 학교 교육과정을 충실히 이행한 학생은 별도의 배경 지식 없이도 제시문의 내용만으로 리더가 갖추어야 할 바람직한 태도를 중용과 관련지어 생각할 수 있었을 것으로 보이며, 이러한 점에서 2015 개정 교육과정의 수준과 범위에 부합하는 제시문으로 생각된다.

제시문 [마]는 고등학교 『문학』 교과서에서 발췌한 것으로, 학생들이 「에밀리에게 장미를」 작품을 감상할 때 ‘역할 바꾸기’를 해보도록 하면 작품 속 인물의 입장을 변호하면서도 비평적 접근을 수월히 해내는 과정을 제시하여 리더가 팔로워와 소통할 때에도 ‘역할 바꾸기’의 과정을 거치면 팔로워들의 입장을 잘 이해할 수 있을 것임을 추론할 수 있도록 한다. 이러한 내용은 『국어』 과목의 [10국01-04], [10국01-06], [10국03-02] 성취기준, 『독서』 과목의 [12독서02-01], [12독서02-02], 『문학』 과목의 [12문학04-01] 성취기준 등과 연계하여 이해할 수 있다. 특히 학생들이 문학 작품 속 인물을 이해할 수 있도록 교사가 제공한 비계와 관련하여 리더가 팔로워와 소통할 때 갖추어야 할 태도를 추론하도록 한 점에서 의사소통 역량, 비판적·창의적 사고 역량과 관련 깊을 것으로 생각된다. 이러한 점에서 2015 개정 교육과정의 추구하는 인간상, 수준, 범위 등과 부합하는 제시문이라고 할 수 있다.

제시문 [바]는 고등학교 『생활과 윤리』 교과서에서 발췌한 것으로, 원효의 화쟁 사상과 관련한 정보를 제시하고 있다. 학생들은 다양성을 인정하면서도 더 높은 차원의 통합을 추구하는 원효의 화쟁 사상과 관련하여, 리더가 팔로워와 소통할 때 갖추어야 할 태도를 충분히 추론할 수 있을 것으로 보인다. 더불어 고전 동양 철학 사상에서 현대의 리더가 지녀야 할 소통 태도를 도출하도록 한 점에서 도덕과 교육과정의 도덕적 대인 관계 능력, 윤리적 성찰 및 실천 역량과 관련이 깊다. 제시문의 내용은 『국어』 과목의 [10국01-06], [10국03-02] 성취기준, 『독서』 과목의 [12독서02-01], [12독서02-02], 『생활과 윤리』 과목의 [12생윤01-01], [12생윤06-01] 성취기준 등과 연계하여 이해할 수 있다. 별다른 배경 지식 없이도 고등학교 교육과정을 충실히 이행하였다면 제시문의 내용을 어려움 없이 이해할 수 있을 것으로 보이며, 이러한 점에서 2015 개정 교육과정의 수준과 범위 등과 부합하는 제시문이라고 할 수 있다.

전반적으로 인문계열 1차 1번 문항은 모든 제시문이 교과서에 바탕을 두고 있으며, 다양한 교과와 관련되고 학생들의 의사소통 역량, 비판적·창의적 사고 역량들과 관련 깊다는 점에서 2015 개정 교육과정의 목적, 추구하는 인간상, 적용 범위, 수준 등 모든 면에 부합된다고 볼 수 있다. 더불어 서강대학교 논술 전형의 학교 교육을 중심으로 하는 공교육 정상화에 기여하고자 하는 목적에도 적합한 문항이라고 할 수 있다. 또한 문제의 지시 사항이 구체적이고 명료하여 학생의 논리적 사고력을 측정하는 데에 다른 요소가 개입되지 않을 것으로 생각되며 지시대로 논리 구조를 확인한다면 잘 정리된 답안을 작성할 것이라 판단된다. 더불어 미래 사회의 리더로서, 혹은 팔로워로서 기능할 인재들이 스스로 갖춰야 할 태도와 소통 자세를 성찰할 수 있는 문항이라는 점에서도 의미가 있다.

1.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 인문계열 1차 1번 문제의 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고, 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여한 결과를 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점으로 평균을 소수점 둘째 자리까지 반영하였다. 인문계열 1차 1번 문제에 대한 자문위원 15명의 평가 의견을 종합적으로 살펴보면 먼저 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 의견은 1명을 제외하고 모두 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’라고 평가하였으며 평균 4.53 이상의 결과가 나왔다. ‘아니다’에 응답한 1인의 경우 리더의 역할이라는 소재와 직접적으로 관련한 성취기준을 확인하기 어렵다는 점에서 ‘아니다’에 응답하였으나, 고등학교 교육활동을 통해 충분히 접하고 이해할 수 있는 내용이라는 점에서 고

등학교 교육과정 수준에는 적정하다고 응답하였다. 또한 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가’에 대한 의견은 15인 모두 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’로 평가를 하였으며 평균 4.53 이상의 결과가 나왔다. 이를 통해 인문계열 1차 1번 문제는 2015 개정 교육과정의 범위와 수준에 있어 별도의 선행학습이나 선행지식 없이 학생들이 접근할 수 있다는 것을 알 수 있고 이러한 측면에서 교육과정의 범위와 수준을 성실하게 이행하고 있다고 할 수 있다. 제시문별로 교육과정의 범위와 수준을 살펴보면 다음과 같다.

제시문 [가]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.8로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.6으로 평가되었다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’과 관련하여 내용 자체의 표면적 의미를 넘어 리더의 역할을 추론하도록 한다는 점에서 고차원적인 사고를 하도록 한다는 의견이 제시되었다. 또한 [10국02-03], [12독서02-01], [12독서02-02], [12독서02-03], [12독서02-05], [12독서03-03], [12생윤04-01] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [가]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [나]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.4로 평가되었다. 소설을 읽으며 갈등 상황을 파악할 뿐만 아니라 갈등의 양상에서 이를 중재하지 못하는 리더의 역할에 대해 고찰하도록 한다는 점에서 비판적, 창의적 사고 역량을 평가할 수 있다는 의견이 제시되었다. 또한 [10국05-01], [12독서02-01], [12독서02-02], [12독서02-03], [12독서03-01], [12독서03-02], [12문학01-01], [12문학02-02], [12문학03-04], [12문학04-02], [12화작03-01], [12화작03-02], [12화작03-06], [10통사07-04], [12생윤06-01] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [나]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [다]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.66으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.53으로 평가되었다. 제시문은 『윤리와 사상』 교과서에서 발췌되었으나, 아리스토텔레스의 사상은 『통합사회』 과목에서도 다루는 내용인 만큼 『윤리와 사상』 과목을 선택하지 않은 학생도 충분히 이해할 수 있는 제시문이라는 의견이 제시되었다. 더불어 [10국01-06], [12독서01-02], [12독서02-02], [10통사01-02], [12윤사01-02], [12윤사03-02], [12윤사03-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [다]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [라]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.66으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가되었다. 제시문 [다]와 시대적 연속성을 지닌, 위계성을 가지고 있는 내용이므로 제시문 [다]와 종합적인 이해가 가능하다는 의견이 제시되기도 하였다. 더불어 [12독서01-02], [12독서02-02], [12윤사01-01], [12윤사01-02], [12윤사03-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [라]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [마]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.66으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.6으로 평가되었다. 전문적인 비평가의 시각보다는 학습자의 시각에서 작품의 내용, 주제, 형상화의 방법 등을 통해 작품을 감상하도록 하며 작품에 대한 특정한 해석에 치우치지 않고 다양한 해석 가능성을 열어 두도록 하는 문항 설계라는 의견이 제시되기도 하였다. 더불어 [10국01-01], [12독서02-02], [12독서02-05], [12독서03-01], [12문학01-01], [12문학02-04], [12문학04-01] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [마]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [바]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.6으로 평가되었다. 원효

의 화쟁 사상을 통해 갈등을 해결하고 소통하는 방법을 제시하고 있으며 리더가 편협한 관점을 벗어나 조화롭게 소통해야 하는 근거가 될 수 있는 내용으로, 교육과정을 통해 동서양의 다양한 윤리 사상을 적용하여 소통에 대한 방식을 제시하고 있으므로 고등학교 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 제시되었다. 더불어 [12독서01-02], [12윤사02-05], [12생윤01-02], [12생윤05-03], [12생윤06-01] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [바]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

이러한 자문위원의 평가를 토대로 인문계열 1차 1번 문제의 ‘교육과정의 범위’와 ‘수준의 적정성’ 면에 대한 의견을 종합해 보면 모두 2015 개정 교육과정의 취지를 충분히 실현하고 있음을 알 수 있고 이를 토대로 공교육 정상화를 위한 측면에서도 부합하고 있음을 알 수 있다. 또한 전체적인 난이도에 대한 자문위원의 평가는 평균 3.13이며 개별 제시문에 대한 난이도는 평균 2.93으로 평가되어 전반적인 문제의 난이도와 개별 제시문의 난이도가 ‘보통 수준’이거나 ‘이하’라는 것을 알 수 있다. 다만 제시문 [가]의 경우 리더와 무관해 보이는 생활 소재와 미용사 역할을 바탕으로 리더의 역할을 유추해야 했다는 점에서 어려움이 있었을 수 있고, 문항 설계 측면에서 전체적인 제시문의 내용을 유기적으로 연계하여 논거를 마련해야 한다는 점에서 어려웠을 수 있다는 의견이 있었다. 한편 제시문에 명시적으로 제시되지 않은 내용에 대한 추론은 고도의 사고 과정을 요구할 뿐만 아니라, 대학수학능력시험 등 선택형 문항에서는 측정하기 어려운 역량인 만큼 논술전형 문항에서 평가하는 것이 적절하다는 의견도 있었다. 이러한 의견을 토대로 볼 때, 인문계열 1차 1번 문제는 모두 교과서에서 발췌되었고 이미 기출문제를 통해 서강대학교의 논술고사에 대한 연습 경험을 갖고 있는 학생이라면 익숙한 유형에 해당되어 문제를 이해하거나 분석하는 데 많은 어려움은 없었을 것으로 생각하며, 특히 별도의 사교육이나 선행학습 요소 없이 사회 문제에 관심을 갖고 학교수업에 충실하게 참여한 학생이라면 이해할 수 있는 내용이라는 면에서 교육과정의 범위와 수준에 있어 모두 부합한다고 할 수 있겠다.

1.6 채점 기준

<결과 등급 기준>

1. 제시문 [가]에서 파마 약과 중화제의 역할을 정확히 파악하고 미용사를 리더로 간주하여 설명하였는가?
2. 제시문 [나]에서 두 신하가 팽팽하게 맞서는 갈등 상황에서 임금이 두 신하를 제대로 중재하지 못한 채 흥분하고 있는 문제를 잘 기술하였는가?
3. 제시문 [다]에서 아리스토텔레스가 설명하고 있는 중용의 개념을 잘 파악하여 제시했는가?
4. 제시문 [라]에서 스토아학파에서 강조하는 ‘평온함’ 혹은 ‘부동심(不動心)’과 비자연적 정념의 개념을 잘 파악하여 명확히 제시하였는가?
5. 제시문 [마]에서 수업 시간에 이루어진 ‘역할 바꾸기’의 긍정적 효과를 잘 파악하고 서술했는가?
6. 제시문 [바]에서 원효가 설명하는 ‘화쟁 사상’의 핵심 내용을 제대로 파악하고 정확히 제시했는가?

<과정 등급 기준>

1. 제시문 [가]의 정보를 바탕으로 리더의 역할이 팔로워를 분리시키기도 하고 연결시키기도 하는 파마 약과 중화제 역할임을 유추하여 논리적으로 잘 서술했는가?
2. 제시문 [가]와 [나]를 연결 짓는 과정에서, 발문에서 주어진 ‘리더의 역할’에 주목하여 신하들 간의 갈등을 제대로 조정하지 못하고 있는 문제를 올바르게 분석하여 명확히 설명하였는가?
3. 제시문 [다]와 [마]를 활용하여 갈등 상황에서 리더에게 요구되는 두 가지 자세인 ‘중용’과 ‘부동심’을 [나]의 상황과 연결하여 논리적으로 서술했는가?

4. 제시문 [라]와 [바]의 ‘역할 바꾸기’와 ‘화쟁 사상’의 주요 내용을 정확히 파악하여 리더가 팔로워와 소통할 때 자신의 시각이 틀릴 수 있음을 인정하고 팔로워의 입장이 되어 또 다른 시각을 확인할 필요가 있음을 논리적으로 설명하였는가?

1.7 답안 사례

[가]에서는 파마의 원리와 관련하여 파마 약과 중화제의 역할을 설명하고 이를 활용하는 미용사의 역할 또한 제시한다. 조직의 리더는 원자를 분리시키는 파마 약 역할 뿐만 아니라 서로 떨어져 있는 원자들을 다시 연결해 줌으로써 시스템 결합을 가능하게 해주는 중화제 역할을 해야 한다. 즉, 조직원에 적절한 임무를 배정하여 개인적 역할을 수행할 수 있게 하면서 동시에 조직원 간의 연결을 통해 창의적이고 성공적인 결과를 도출해야 한다. 리더의 이와 같은 역할을 고려했을 때, [나]의 상황은 두 신하가 팽팽하게 논쟁을 계속하는 상황에서 임금이 제대로 대처하지 못하고 있음을 보여준다. 즉, 리더가 맡아야 하는 중화제의 역할에 실패했다고 볼 수 있다.

팔로워들 간에 의견이 좁혀지지 않는 상황은 [나]에서의 임금처럼 자칫 감정적으로 반응하지 않고 팔로워들을 연결해야 하는 리더의 역할에 충실하기 어렵게 만든다. 이를 해결하기 위해서 리더는 [라]에서 제시하는 것과 같이 어떤 상황에서도 동요하지 않는 정신 상태인 부동심을 유지하면서 감정에 휘둘리지 않고, [다]에서 설명하는 감정과 행위가 상황에 따라 지나치지도 모자라지도 않은 알맞은 상태인 중용을 유지할 필요가 있다. 즉 리더는 자신의 감정 상태를 안정적으로 유지하면서 논쟁이 되고 있는 부분에 대해서도 어느 한쪽에 치우치지 않게 양자 모두 존중할 필요가 있다.

리더가 팔로워와 갖는 소통과 관련해서는 우선 [바]에서 제시하는 것과 같이 자신의 의견이 지엽적일 수 있다는 점을 인정하고, 리더가 보는 부분과 팔로워가 보는 부분이 엄연히 다를 수 있음을 고려할 필요가 있다. 당면한 문제의 일면만 볼 수 있음을 받아들이고, 팔로워들의 의견을 경청함으로써 전체적으로 올바른 의사 결정을 내려야 한다. 이를 위해서는 [마]에서 제시한 ‘역할 바꾸기’가 실질적으로 도움이 될 것이다. 팔로워의 입장이 되어 문제를 바라봄으로써 팔로워의 의견을 보다 분명히 이해할 수 있기 때문이다. 이와 같은 상호 이해를 통해 보다 나은 합의와 의사결정이 가능하다.

2. 문항카드 2 - 인문계열 1차 2번

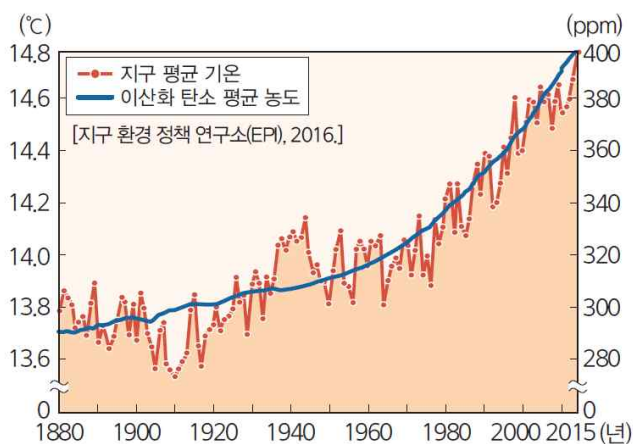
2.1 일반정보

유형	논술고사	
전형명	논술(일반)전형	
계열(과목)/문항번호	인문계열1차(경제학과, 경영학부) / 2번	
출제범위	교육과정 과목명	국어, 화법과 작문, 독서
		통합사회, 한국지리, 경제
		생활과 윤리
출제범위	핵심개념 및 용어	· 지구 온난화 · 외부 효과와 시장의 실패 · 시장의 원리 · 대체재와 보완재 · 기후변화 대응정책
예상소요 시간	60분	/ 100 분

2.2 문항 및 제시문(문항)

제시문 [가]의 문제를 해결하기 위해 시장에 대한 정부의 역할이 필요한 이유를 [나]를 근거로 설명하고, [다]에 제시된 두 정책 도구 중 [가]의 문제를 해결하는 데 탄소세가 더 효과적일 수 있는 이유를 [라]~[바]를 통하여 추론하고 논술하시오.

[가] 화석 에너지의 소비 증가로 온실가스 배출량이 늘어나면서 지구의 평균 기온이 점점 상승하는 지구 온난화 현상이 나타나고 있다. 이로 인해 극지방의 빙하 면적이 축소되고 해수면이 상승하여 일부 해안 저지대나 섬 지역은 침수 피해를 입고 있다. 또한 세계 곳곳에서 각종 기상 이변이 발생하여 가뭄, 홍수, 태풍, 폭설 등의 자연 재해가 증가하고, 그 피해 규모도 점점 커지고 있다.



▲ 지구 평균 기온과 이산화 탄소 평균 농도의 변화

—『고등학교 통합사회』 교과서(재구성)

[나] 경제 활동을 통해 제삼자에게 의도하지 않은 혜택이나 손해를 가져다주면서도 이에 관한 대가를 받지도 지불하지도 않는 상태를 외부 효과라고 한다. 타인에게 의도하지 않은 이득을 주기도 이에 관한 대가를 받지 않는 상태를 외부 경제 또는 긍정적 외부 효과라고 한다. 독감 예방 주사를 맞은 사람은 전염성이 있는 독감 발생을 예방하여 타인의 건강 유지에 이바지하지만 그 대가를 받지 않는다. 이 때문에 최적 수준보다 적은 사람이 독감 예방 주사를 맞는다. [...] 반면 타인에게 의도하지 않은 손해를 끼치고도 이에 관한 대가를 지불하지 않는 상태를 외부 불경제 또는 부정적 외부 효과라고 한다. 대기 오염 물질을 배출하는 기업은 주위 환경을 오염함에도 불구하고 피해를 보는 사람에게 적절한 대가를 지불하지 않는다. 이 때문에 환경오염을 유발하는 생산 활동은 사회적 최적 수준보다 높은 수준에서 이루어진다.

—『고등학교 경제』 교과서(재구성)

[다] 정부는 외부 효과를 조정하기 위해 세금이나 보조금과 같은 경제적 유인을 이용하기도 한다. 정부는 외부 경제를 발생시키는 대학이나 기업의 연구 개발 투자에는 보조금을 지급하여 더 많은 연구 개발이 이루어지도록 한다. 그 대표적인 예가 재생에너지 보조금이다. 재생에너지 보조금은 정부가 태양광, 풍력, 지열 등 재생 가능한 에너지의 소비를 촉진하기 위해 제공하는 재정적 지원을 지칭한다. 이러한 보조금은 초기 투자 비용을 낮추어 기업과 개인이 재생에너지 설비를 도입하도록 유도하며, 이를 통해 화석연료 기반 에너지 의존도를 줄이고 온실가스 배출 감축에 기여할 수 있다. 정부는 외부 불경제를 발생시키는 환경오염 유발자에게 세금을 부과하여 문제를 해결하려 하기도 한다. 대표적인 정책의 예로는 탄소세가 있다. 탄소세는 온실가스 배출을 줄이기 위해 화석연료 사용 시 발생하는 이산화탄소 배출량에 비례하여 화석연료 소비자에게 부과하는 세금이다. 이러한 정책은 기업과 개인이 화석연료 기반 에너지 소비를 줄이고 친환경적인 재생에너지 소비를 선택하도록 유도하여 온실가스 배출을 줄이는 것을 목표로 한다.

—『고등학교 경제』 교과서(재구성)

[라] 시장에서 재화와 서비스의 가격 및 거래량은 수요 곡선과 공급 곡선이 일치하는 지점에서 결정된다. 재화와 서비스의 가격과 수요량의 음(-)의 관계를 그래프로 나타낸 것이 수요 곡선이다. 가격 이외의 요인에 의해 수요가 변동하면 모든 가격대의 수요량이 영향을 받아 수요 곡선 자체가 이동한다. 예를 들어 어떤 재화의 기호가 증가하면 모든 가격대의 수요량이 증가하여 수요 곡선이 오른쪽으로 이동한다. 반대로 재화와 서비스의 가격과 공급량의 양(+)의 관계를 그래프로 나타낸 것이 공급 곡선이다. [...] 수요 곡선의 이동을 유발하는 요인들은 여러 가지가 있다. 하나의 예는 관련재의 가격이다. 대체재는 용도가 비슷하여 서로 대체해서 사용할 수 있는 재화나 서비스를 뜻한다. 예로는 쇠고기와 돼지고기가 있다. 보완재는 두 가지를 함께 사용할 때 더 큰 만족을 얻을 수 있는 재화나 서비스를 뜻한다. 예로는 자동차와 휘발유가 있다. 쇠고기와 돼지고기처럼 두 재화가 상호 대체 관계에 있는 대체재는 한 재화의 가격이 상승하면 다른 재화의 수요는 증가한다. 한편, 자동차의 가격이 상승하면 자동차와 보완 관계에 있는 보완재인 휘발유의 수요는 감소한다.

—『고등학교 경제』 교과서(재구성)

[마] 재생에너지원을 사용한 전력 생산은 불안정하다는 단점이 있다. 태양광과 풍력은 자연적 그리고 물리적인 요인으로 인해 안정적인 전력 생산에 어려움이 있다. 또한 재생에너지는 전력을 저장하거나 안정적으로 공급할 수 있는 전력망과 저장 기술에도 여전히 한계를 지니고 있다. 특히 에너지 저장 기

술(예, 대용량 배터리)이 충분히 발전되지 않은 산업과 지역에서는 재생에너지원의 불안정성 문제를 해결하는 데 더 많은 어려움을 겪는다. 이는 전력 생산에서 재생에너지원이 차지하는 비중이 높아지면 높아질수록 보조적 화석연료 사용도 동시에 늘어날 수 있다는 가능성을 의미한다.

－『국제 에너지 기구(IEA) 보고서』(재구성)

[바] A국 국가에너지국(NEA)의 2023년 『국가전력 통계』에 따르면 지난해 A국의 재생에너지 총 설비 용량이 처음으로 화력발전소를 넘어섰다. 지난해 태양광과 풍력의 설비 용량은 2022년 대비 각각 55%, 20% 정도 증가했다. 전 세계적으로도 지난해 신규 재생에너지 설치 용량의 절반 정도를 A국이 차지했다. [...] 다만 A국은 여전히 석탄 화력발전도 포기하지 않고 있다. 지난해에도 신규 석탄 화력발전소를 대규모로 허가하면서 국제 환경단체들의 눈총을 받기도 했다. 더구나 지난해 석탄 수입량은 전년도보다 62%나 급증했다.

－《OO뉴스》(2024.02.04., 재구성)

2.3 출제 의도

본 문항은 지구 온난화로 인한 전 지구적 피해 발생이 외부효과의 한 예라는 사실을 설명할 수 있는지 우선 평가한다. 이는 『통합사회』 교과와 [10통사02-03], 『경제』 교과와 [12경제02-03], 그리고 [12경제02-04]의 성취기준과 부합한다.

지구 온난화 문제 해결을 위한 정부의 대표적 정책 도구 두 가지(탄소세와 재생에너지 보조금)의 작동 원리를 분석할 수 있는지 『경제』 교과 성취기준 [12경제02-01]에 기반하여 평가한다.

재생에너지 보조금의 목표 달성 여부는 재생에너지와 화석연료 에너지 간의 대체성에 달려있다는 사실을 지문을 통해서 설명할 수 있는지 평가한다.

마지막으로 재생에너지와 화석연료 에너지가 완벽한 대체재가 아닐 수 있다는 사실을 지문에서 제시된 이론적 설명과 실증근거를 바탕으로 파악하여 탄소세의 정책적 우월성을 추론할 수 있는지 평가한다.

총 6개의 제시문 중 4개를 고등학교 『경제』 및 『통합사회』 교과서에서 채택하였다. 교과서 제시문을 보완하기 위한 통계 자료 등을 제시하기 위해 가져온 나머지 두 개의 제시문도 고등학교 수준의 문해력만 갖추고 있으면 충분히 이해 가능한 내용으로 채택하였다. 고교 교육과정을 충실히 이수하였으면, 충분히 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.

2.4 출제 근거

2.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용 교육과정		교육부 고시 제2015-74호	
관련 성취기준	1. 교과명 : 국어		
	과목명 : 국어		관련
	성취기준 1	[10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다.	제시문 [가]-[바]
	과목명 : 화법과 작문		관련
	성취기준 1	[12화작03-05] 시사적인 현안이나 쟁점에 대해 자신의 관점을 수립하여 비평하는 글을 쓴	제시문 [가]-[바]

과목명 : 독서		관련
성취기준 1	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	제시문 [가]-[바]
성취기준 2	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.	제시문 [가]-[바]

2. 교과명 : 사회

과목명 : 통합사회		관련
성취기준 1	[10통사02-03] 환경 문제 해결을 위한 정부, 시민사회, 기업 등의 다양한 노력을 조사하고, 개인적 차원의 실천 방안을 모색한다.	제시문 [가]-[바]
성취기준 2	[10통사05-01] 자본주의의 역사적 전개 과정과 그 특징을 조사하고, 시장경제에서 합리적 선택의 의미와 그 한계를 파악한다.	제시문 [가]-[바]
성취기준 3	[10통사05-02] 시장경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대해 설명한다.	제시문 [가]-[바]
성취기준 4	[10통사09-02] 지구적 차원에서 사용 가능한 자원의 분포와 소비 실태를 파악하고, 지속가능한 발전을 위한 개인적 노력과 제도적 방안을 탐구한다.	제시문 [가]-[바]
성취기준 5	[10통사09-03] 미래 지구촌의 모습을 다양한 측면에서 예측하고, 이를 바탕으로 자신의 미래 삶의 방향을 설정한다.	제시문 [가]-[바]

과목명 : 한국지리		관련
성취기준 1	[12한지03-03] 자연재해 및 기후 변화의 현상과 원인, 결과를 조사하고, 인간과 자연환경 간의 지속가능한 관계에 대해 토론한다.	제시문 [가]-[바]

과목명 : 경제		관련
성취기준 1	[12경제02-01] 시장 가격의 결정과 변동 원리를 이해하고, 수요와 공급의 원리를 노동 시장과 금융 시장 등에 적용한다.	제시문 [나]-[바]
성취기준 2	[12경제02-03] 경쟁의 제한, 외부 효과, 공공재와 공유 자원, 정보의 비대칭성 등 시장 실패가 나타나는 요인을 파악한다.	제시문 [나]-[바]
성취기준 3	[12경제02-04] 시장 실패 현상을 개선하기 위한 정부의 시장 개입과 그로 인해 나타날 수 있는 문제점을 이해하고 이를 보완할 수 있는 방안을 모색한다.	제시문 [나]-[바]

3. 교과명 : 도덕

과목명 : 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[12생윤04-03] 자연을 바라보는 동서양의 관점을 비교·설명할 수 있으며 오늘날 환경 문제의 사례와 심각성을 조사하고, 이에 대한 해결 방안을 윤리적 관점에서 제시할 수 있다.	제시문 [가]-[바]

2.4.2 자료 출처

교과서 내						
교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
통합사회	박병기 외	비상교육	2021	58	제시문 [가]	○
통합사회	구정화 외	천재교육	2023	20	제시문 [가]	○
경제	김진영 외	미래엔	2021	71	제시문 [나]	○
경제	박형준 외	천재교육	2020	87	제시문 [다]	○
경제	김종호 외	씨마스	2017	91	제시문 [라]	○
경제	허수미 외	지학사	2021	51~53	제시문 [라]	○

교과서 외						
자료(도서)명	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
보고서 (Energy system of China)	국제에너지기구 (IEA)	국제에너지 기구(IEA)			제시문 [마]	○
연합뉴스	연합뉴스	연합뉴스	2024		제시문 [바]	○
관련 교과서 근거						
자료(도서)명	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
경제	박형준 외	천재교육	2021	87	제시문 [마], [바]	○

2.5 문항 해설

2.5.1 위원회 자체 평가 의견

[가]는 인간에 의한 온실가스 배출이 지구 온난화를 유발하고 있으며, 해수면 상승과 자연재해 같은 전 지구적 피해를 발생시키고 있다고 설명한다.

[나]는 외부 효과의 정의와 예를 제시한다. 부정적 외부 효과는 개인이나 기업의 경제활동 시 제삼자에게 의도치 않은 피해를 유발하고도 보상하지 않는 상황을 뜻한다. 개인이나 기업의 탄소배출은 전 지구적 피해를 발생시키나 그들은 그와 관련된 피해 비용을 지불하지 않는다. 부정적 외부 효과의 전형적인 예이다.

[다]는 탄소세와 재생에너지 보조금이 어떻게 탄소배출을 감소시킬 수 있는지 설명한다. 탄소세는 온실가스 배출량에 비례하여 세금을 부과하여 화석연료 에너지의 가격을 증가시킨다. 이는 화석연료 에너지에 대한 수요를 줄여 궁극적으로 탄소배출 감축을 유도한다. 재생에너지 보조금은 간접적으로 탄소배출 감축을 달성할 수 있다. 보조금이 재생에너지의 수요를 늘리고 이는 화석연료 에너지 수요감소로 이어질 수 있기 때문이다.

[라]는 수요와 공급의 상호작용을 통해 가격과 거래량이 결정되는 시장원리를 설명한다. 대체재와 보완재도 추가적으로 설명한다. 대체재는 대체해서 소비할 수 있는 상품을 뜻하고 보완재는 일반적으로 같이 소비하는 상품을 지칭한다. 따라서 어떤 상품의 대체재 가격이 하락하면 그 상품의 수요는 감소한다. 재생에너지 보조금이 작동하는 원리이기도 하다. 보조금을 통해 재생에너지의 가격이 하락하면 화석연료 에너지의 수요도 줄어들어 결과적으로 탄소배출 감축 목표를 달성할 수 있는 것이다.

[마]는 재생에너지가 화석연료 에너지의 완벽한 대체재가 아닐 수 있는 이론적 근거를 설명한다. 재생에너지는 불안정한 전력원이다. 안정적인 전력 생산을 위해서는 화석연료의 보조적 역할이 필요하다. 즉, 보조금을 통한 재생에너지의 가격하락이 반드시 화석연료의 수요감소로 이어지지 않는다는 뜻이다. 탄소세의 우월성에 대한 이론적 근거이기도 하다.

[바]는 [마]에서 제시된 두 에너지 간의 ‘불완전 대체성’에 관한 실증적 근거를 보여준다. A국에서는 재생에너지 사용량의 증가에도 불구하고 화석연료에 대한 수요와 소비가 동시에 늘어나고 있음을 보여준다. 보조금을 통한 재생에너지 수요 촉진만으로는 탄소배출 감축 목표 달성이 어려울 수 있다는 하나의 증거이다.

2.5.2 출제 검토 교사 의견

인문계열 1차 2번 문제는 총 6개의 제시문 중 고등학교 교과서에서 4개의 제시문이 교과서 밖에서 2개의 제시문이 출제되었다. 교과서 밖의 외부 보고서와 신문 기사는 고등학교 교육과정에서 이해할 수 있는 자료를 활용하였기에 교육과정 준수라는 측면을 충실하게 적용하고 있음을 알 수 있다. 또한 화석 에너지 소비 증가로 인한 지구 평균 온도의 상승과 이러한 문제를 해결하기 위한 탄소세의 도입이 효과적이지를 묻고 있다. 4개의 교과서 지문 중 3개의 제시문이 고등학교 『경제』 교과서에서 출제되었지만 『통합사회』 교과에서도 다루고 있는 주제이며 주어진 제시문만으로도 충분히 이해하고 분석할 수 있는 내용이기 때문에 『경제』 교과를 학습하지 않은 학생도 어렵지 않게 이해할 수 있다고 생각한다. 지구 온난화 문제를 해결하기 위한 재생에너지 재정 지원과 탄소세 부과를 통해 두 제도가 대체재로서 작용하는지에 대한 여부를 외부 효과에 대한 설명과 수요와 공급 곡선에 따른 가격 변동의 내용을 토대로 살피고 재생 에너지 지원금과 탄소세의 관계가 불완전한 대체재로서의 성격을 갖고 있음을 설명하고 있으며, 이를 제시문별로 살펴보면 다음과 같다.

제시문 [가]는 고등학교 『통합사회』 교과서에서 출제된 내용으로 화석에너지의 소비 증가로 인해 온실가스 배출량이 늘어나면서 지구의 평균 기온이 상승하는 지구 온난화 현상에 대한 설명과 그래프 자료를 제시하고 있다. 이러한 내용은 『통합사회』 교과와 [10통사02-03], 『생활과 윤리』 교과와 [12생윤04-03], 『국어』 교과와 [10국02-03], 『독서』 교과와 [12독서02-02], [12독서02-05] 등의 성취기준을 통해 적용할 수 있으며 지구 온난화에 대한 환경 문제는 고등학교 교육과정에서 다양한 자료와 함께 학습하고 있는 주제이기 때문에 2015 개정 고등학교 교육과정의 범위를 성실히 준수하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [나]는 고등학교 『경제』 교과서에서 출제된 내용으로 외부 효과를 설명하고 있다. 외부 효과는 타인에게 이득을 주고도 이에 관한 대가를 받지 않는 외부 경제와 타인에게 의도하지 않은 손해를 끼치고도 이에 대한 대가를 지불하지 않는 외부 불경제를 설명하면서 제시문 [가]의 지구 온난화로 인해 자연재해가 발생하고 그 피해 규모가 점점 커지고 있는 상황에 대해 외부 불경제 효과로 연결지을 수 있음을 알 수 있다. 이러한 내용은 『통합사회』 교과와 [10통사05-01], [10통사05-02], 『경제』 교과와 [12경제02-03], 『국어』 교과와 [10국02-03], 『독서』 교과와 [12독서02-02], [12독서02-05] 등의 성취기준을 적용할 수 있으며 『경제』 교과를 선택하지 않는 학생이라 하더라도 『통합사회』 교과 수업에 성실하게 참여한 학생이라면 충분히 이해할 수 있다고 생각되며 이러한 면에서 2015 개정 교육과정의 방향과 취지를 성실하게 준수하고 있다고 할 수 있다.

제시문 [다]는 고등학교 『경제』 교과서에서 출제된 내용으로 정부는 부정적 외부 효과를 줄이기 위해 기업이나 대학에 보조금을 지급하여 재생에너지의 소비를 촉진하는 재정적 지원을 하고 화석연료 에너지 의존도를 줄여 환경 오염이라는 외부 불경제를 해결하기 위해 탄소세를 도입함으로써 친환경 정책을 실시하는 것을 설명하고 있다. 이러한 내용은 고등학교 『통합사회』 교과와 [10통사05-01], [10통사05-02], 『경제』 교과와 [12경제02-03], 『독서』 교과와 [12독서02-02], [12독서02-05], 『국어』 교과와 [10국02-03] 등의 성취기준을 적용할 수 있으며 평소 환경 문제를 해결하기 위해 정부 및 기업의 활동과 역할에 관하여 관심을 갖고 있거나 학교 수업에 적극적으로 참여한 학생이라면 충분히 이해할 수 있을 것으로 생각되며 『경제』 교과를 선택하지 않은 학생이라도 별도의 선행지식 없이 주어진 제시문만으로도 파악할 수 있을 것으로 생각되어 2015 개정 교육과정의 범위와 내용을 성실하게 준수하고 있다고 할 수 있다.

제시문 [라]는 고등학교 『경제』 교과서의 내용에서 출제된 것으로 시장에서 수요 곡선과 공급 곡선이 일치하는 지점에서 가격 및 거래량이 결정된다는 것으로 재생에너지 지원을 강화하면 화석연료의 사용은 줄어들 것이고 탄소세를 부과하면 재생에너지 사용은 늘어나게 되어 화석연료 에너지와 재생에너지가 대체재로서의 성격을 갖게 될 것임을 알 수 있다. 이러한 내용은 『통합사회』 교과와 [10통사05-01], 『경제』 교과와 [12경제02-01], [12경제02-03], 『국어』 교과와 [10국02-03], 『독서』 교과와 [12독서02-02],

[12독서02-05] 등의 성취기준을 통해 접근할 수 있을 것으로 생각된다. 학생들이 대체재와 보완재라는 개념을 학습하지 않았다 하더라도 별도의 선행지식 없이 주어진 제시문만으로도 충분히 파악할 수 있다고 생각하기 때문에 2015 개정 고등학교 교육과정의 취지를 충분히 반영하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [마]는 『국제 에너지 기구(IEA)』 보고서의 내용에서 출제된 것으로 교과서 밖의 자료가 제시되었지만 주어진 내용을 보면 재생에너지의 불안정성에 대해 설명하고 있다. 전력 생산의 안정적 생산의 어려움과 공급할 수 있는 저장 기술의 한계 등을 예로 제시하면서 전력 생산에서 재생에너지원의 비중이 높아지면 화석연료 사용이 보조적으로 동시에 늘어날 가능성을 설명하고 있다. 이러한 내용은 『통합사회』 교과와 [10통사09-02], 『경제』 교과와 [12경제02-01], [12경제02-03], 『독서』 교과와 [12독서02-02], [12독서02-05], 『국어』 교과와 [10국02-03] 등의 성취기준을 통해 이해할 수 있다고 생각하며 교과서 밖에서 제시된 자료이지만 주어진 내용만으로도 재생에너지의 전력 생산에 대한 불안정성으로 인해 화석연료가 동시에 소비될 수 있다는 내용은 평소 독서 활동이나 학교 수업에 성실히 참여한 학생이라면 충분히 이해하고 분석할 수 있다고 생각되며 이러한 면에서 2015 개정 고등학교 교육과정의 수준과 범위를 성실하게 반영하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [바]는 신문기사의 내용을 제시한 것으로 A국가의 재생에너지와 화석연료 사용에 대한 실제 사례를 설명하고 있기에 교과서 밖의 자료가 제시되었다 하더라도 주어진 내용만으로 충분히 이해할 수 있을 것으로 생각된다. 제시문의 내용은 A국의 재생에너지 설비 용량이 화석발전소보다 증가했지만 화석연료를 통한 에너지 생산도 포기하지 않고 화력발전소를 대규모로 허가함으로써 재생에너지와 화석에너지가 완전한 대체재로 성립하지 못함을 실제적인 사례를 들어 설명하고 있다. 이러한 내용은 교과서 밖에서 출제된 내용이라는 하나 고등학교 『통합사회』 교과와 [10통사09-02], [10통사09-03], 『경제』 교과와 [12경제02-01], 『국어』 교과와 [10국02-03], 『독서』 교과와 [12독서02-02], [12독서02-05] 등의 성취기준과 연계하여 이해할 수 있다고 생각하며 주어진 제시문만으로도 재생에너지가 화석에너지의 완전한 대체재로 기능하지 못하고 서로 병행하여 사용되고 있다는 것을 충분히 이해할 수 있다고 생각하여 2015 개정 고등학교 교육과정의 범위를 성실하게 준수하고 있음을 알 수 있다.

결론적으로 인문계열 1차 2번 문제는 제시문 총 6개 중 4개의 제시문이 교과서에서 그리고 4개의 제시문 중 3개의 제시문이 『경제』 교과서에서 출제되었지만 『경제』 교과를 선택하지 않은 학생이라 하더라도 주어진 제시문을 통해 이해할 수 있는 내용이라고 본다. 또한 나머지 2개의 제시문이 교과서 밖에서 출제되었지만 두 지문 모두 주어진 정보를 갖고 이해할 수 있는 내용이며 평소 환경 문제를 해결하기 위해 재생에너지에 대한 관심을 가진 학생이라면 쉽게 접근할 수 있는 문항이라고 생각되어 2015 개정 고등학교 교육과정을 충분히 준수하고 있음을 알 수 있다. 또한 제시문들의 난이도 수준은 신문기사 읽기나 독서 활동 그리고 학교 수업에 성실히 참여한 학생이라면 별도의 사전 지식이 없어도 화석연료 사용으로 인한 지구 온난화 문제를 해결하기 위한 관심이 있었다면 이해할 수 있다고 생각된다. 특히 인문계열 1차 2번 문제는 평소 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 반영하고자 하는 서강대학교의 논술 출제 방향과 범위에 부합하는 문제로서 학생들의 논리적 사고와 분석 능력을 측정할 수 있다고 생각한다.

2.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 인문계열 1차 2번 문제의 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고, 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하여 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점으로 평균을 소수점 둘째 자리까지 반영하였다.

인문계열 1차 2번 문제에 대한 자문위원 15명의 평가 의견을 종합적으로 살펴보면 먼저 ‘교육과정 범

위에 해당하는가'에 대한 의견은 모두 '매우 그렇다'와 '그렇다'라고 평가하였으며 평균 4.67의 결과가 나왔다. 또한 '고등학교 교육과정 수준에 적정한가'에 대한 의견 역시 모두 '매우 그렇다'와 '그렇다'로 평가를 하였으며 평균 4.60 이상의 결과가 나왔다. 이를 통해 인문계열 1차 2번 문제는 2015 개정 고등학교 교육과정의 범위와 수준에 있어 별도의 선행학습이나 선행지식 없이 학생들이 접근할 수 있다는 것을 알 수 있고 이러한 측면에서 교육과정의 범위와 수준을 성실하게 이행하고 있다고 할 수 있으며 제시문별로 교육과정의 범위와 수준을 살펴보면 아래와 같다.

제시문 [가]에 대한 평가 결과를 보면 '교육과정 범위에 해당하는가'에 대한 결과는 평균 4.87로 평가됐고 '교육과정 수준에 적정한가'에 대한 결과는 평균 4.80으로 평가되었다. 특히 '교육과정 범위와' '교육과정 수준'에 대한 의견에서는 고등학교 『통합사회』 교과서를 재구성한 내용으로 지구온난화로 인한 해수면 상승과 이상 기후 현상은 지구 전체적으로 직면하고 있는 문제이므로 이에 대한 정부의 역할을 묻는 문제는 논술 문제로 아주 적합하다는 의견과, 현실에서도 적용되고 있는 탄소세에 대한 학생들의 인식과 지식 수준을 알 수 있는 현실적인 문제로서 이러한 내용은 2015 개정 고등학교 교육과정의 [10통사02-03], [10통과08-03], [12화작03-06], [12독서02-01], [12독서02-05], [12화작03-04], [10통사09-02], [12생윤04-03], [10국02-03], [10국03-01], [10국03-02], [12경제01-03], [12경제02-01], [12경제02-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [가]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [나]에 대한 평가 결과를 보면 '교육과정 범위에 해당하는가'에 대한 결과는 평균 4.87로 평가됐고 '교육과정 수준에 적정한가'에 대한 결과는 평균 4.87로 평가되었다. 특히 '교육과정 범위'와 '교육과정 수준'에 대한 의견에서는 외부 효과에 대한 내용은 『경제』 교과서에서 뿐만 아니라 『통합사회』 교과서에서도 중요하게 다루어지는 것이므로 정상적인 고등학교 과정을 이수한 학생은 모두 학습한 내용이고 외부 효과를 해결하기 위해 긍정적, 부정적인 경제적 유인을 제공하는 정부의 역할을 지구 온난화와 연결시켜 설명하라는 내용은 교육과정에 매우 적합하다는 의견을 제시하였다. 이러한 내용은 [10통사05-02], [12경제02-03], [12독서01-02], [10통사05-01], [12독서03-02], [10국02-03], [12경제01-03], [10통사05-02] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [나]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [다]에 대한 평가 결과를 보면 '교육과정 범위에 해당하는가'에 대한 결과는 평균 4.87로 평가됐고 '교육과정 수준에 적정한가'에 대한 결과는 평균 4.73으로 평가되어 전반적으로 교육과정 범위와 수준이 고등학교 교육과정에 부합하고 있음을 알 수 있다. 특히 '교육과정 범위'와 '교육과정 수준'에 대한 의견에서는 외부 효과 문제에 있어서 외부 경제를 해결하기 위한 긍정적 유인의 사례와 외부 불경제를 해결하기 위한 부정적 유인의 사례로서 탄소세를 제시하면서 정부의 역할을 지구 온난화와 연결시켜 설명하라는 내용은 교육과정에 매우 적합하다는 의견을 주었으며 이러한 내용은 [10통사05-02], [12경제02-03], [12경제02-04], [10통사02-03], [12독서01-02], [10통사09-02], [12독서02-02], [12독서03-02], [12경제01-04], [12경제02-04], [12경제01-02], [10통사05-01] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으므로 이러한 면에서 제시문 [다]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [라]에 대한 평가 결과를 보면 '교육과정 범위에 해당하는가'에 대한 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 '교육과정 수준에 적정한가'에 대한 결과는 평균 4.53으로 평가되어 전반적으로 교육과정 범위와 수준이 고등학교 교육과정에 부합하고 있음을 알 수 있다. 특히 '교육과정 범위'와 '교육과정 수준'에 대한 의견에서는 수요 곡선과 공급 곡선의 변화를 통해 결정되는 가격과 거래량과 그래프를 변동시키는 요인으로 제시되는 대체재, 보완재에 대한 사례들은 경제에서는 가장 기본적인 내용이고, 고등학교에서 『경제』를 이수하지 않은 학생도 중학교 수준에서 배우고 고등학교로 진학하기 때문에 내용을 분석하기는 어렵지 않다는 의견과 함께 [12경제02-01], [12독서01-02], [10통사05-01], [12독서03-02], [10국02-03], [12경제01-04], [12경제02-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주

었으며 이러한 면에서 제시문 [라]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [마]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.07로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.27로 평가되었다. 특히 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 평가에서 총 15명의 자문위원 중 4명이 응답한 ‘보통이다’라는 평가가 상대적으로 많음을 알 수 있는데 이는 교과서 밖의 자료라는 것에 대한 평가였으며 『통합사회』 교과서의 내용체계에서 ‘삶의 이해와 환경’ 영역에 속하는 내용이며, 전반적으로 교육과정 범위와 수준이 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’에 평가한 결과를 토대로 고등학교 교육과정에 부합하다고 의견을 제시하였다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 (신)재생에너지에 대한 내용은 고등학교 『통합사회』 교과서의 환경문제 해결을 위한 기업의 노력에서 청정에너지 개발과 신재생에너지 사용 확대에 대해 다루는 부분이 있고 『통합과학』에서도 기본적으로 신재생에너지에 대한 내용이 나오기 때문에 교과서 이외의 제시문이지만 고등학생 수준에서 충분히 이해할 수 있는 내용이라는 의견을 제시하였다. 이러한 내용은 [10통사02-03], [10통과09-05], [12독서01-02], [12경제01-03], [12경제02-02], [10통사09-02], [12독서02-03], [10국02-02], [10국03-02], [12독서02-01], [12독서02-02], [12화작03-04], [12화작03-05], [12세지03-05], [12경제02-01], [12경제02-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [마]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [바]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.27로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.27로 평가되어 전반적으로 교육과정 범위와 수준이 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’에 평가한 결과를 토대로 고등학교 교육과정에 부합하고 있음을 알 수 있다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 재생에너지와 화력 발전에 대한 내용은 『통합사회』, 『한국지리』, 『세계지리』의 자원에 대한 부분과 관련되어 있으며, 구체적인 내용을 알지는 못해도 제시문을 분석하고 이해하는 데 큰 어려움은 없을 것으로 보인다는 의견과 함께 이러한 내용은 [10통사09-02], [10통과09-04], [10통과09-05], [10통사02-03], [12독서01-02], [12경제01-03], [12경제02-02], [12사문01-01], [12독서02-01], [12독서02-02], [12화작03-04], [12화작03-05], [12독서03-06], [12세지03-01], [12세지03-04~05], [10통사09-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [바]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

이러한 자문위원의 평가를 토대로 인문계열 1차 2번 문제의 ‘교육과정의 범위’와 ‘수준의 적정성’ 면에 대한 의견을 종합해 보면 모두 2015 개정 교육과정의 취지를 충분히 실현하고 있음을 알 수 있고 이를 토대로 공교육 정상화를 위한 측면에서도 부합하고 있음을 알 수 있다. 또한 전체적인 난이도에 대한 자문위원의 평가는 3.13으로 나왔으며 개별 제시문에 대한 난이도는 2.73으로 평가되어 전반적인 문제의 난이도와 개별 제시문의 난이도가 ‘보통 수준’이거나 ‘이하’라는 것을 알 수 있다. 반면에 사회과의 『경제』 교과서를 재구성한 지문을 바탕으로 일상적 상황 속의 문제에 대한 논리를 적절하게 전개할 수 있는가에 대한 문제라는 의견과, 제시문 자체의 난이도는 높지 않았으나 『경제』 과목을 기피하는 학생들의 상황을 고려해 보았을 때 평소 이 문제에 대해 생각해 보지 않았다면 주어진 시간 안에 체계적으로 논리를 정리하여 글을 작성하기엔 어려움이 있었을 것이라는 의견, 그리고 각 제시문의 난이도는 어렵지 않은 편이라 생각되나 [라]~[바]를 통한 탄소세가 더 효과적인 이유를 추론하는 과정이 쉽지 않았을 것이라는 의견과, 『통합사회』를 학습한 학생들이라면 이해할 수 있는 내용이지만, 경제와 관련된 내용은 어렵다고 느낄 수 있다는 판단이 들어 ‘어렵다’라는 난이도를 선정했다는 의견 및 도표나 그래프가 함께 나오면 학생들이 긴장을 하는 편이어서 문과적인 요소와 이과적인 요소가 통합적으로 결합하여 출제되었기에 학생들이 어렵게 느꼈을 것이다’ 등의 평가도 있었지만 전체적으로 제시문을 이해하거나 분석하는데 많은 어려움은 없었을 것으로 생각하며 특히 별도의 사교육이나 선행학습 요소 없이 사회 문제에 관심을 갖고 학교수업에 충실하게 참여한 학생이라면 이해할 수 있는 내용이라는 면에서 교육과정의 범위

와 수준에 있어 모두 부합하다는 자문위원의 평가를 통해 인문계열 1차 2번 문제는 2015 개정 고등학교 교육과정의 수준과 범위를 충실하게 적용한 문제임을 파악할 수 있다고 본다.

2.6 채점 기준

<결과 등급 기준>

1. [가]에 제시된 지구 온난화의 문제를 [나]의 제시문을 통해서 외부효과의 전형적인 예임을 파악하고, 이것이 정부의 역할이 필요한 이유임을 정확히 주장하고 있는가?
2. [다]와 [라]를 통해서 탄소세와 재생에너지 보조금 정책의 작동 원리를 정확히 파악하고 설명하고 있는가? 특히, 탄소세는 화석연료 에너지의 가격을 상승시켜 화석연료 수요감소를 유도하며, 재생에너지 보조금은 재생에너지의 가격을 하락시켜 간접적으로 화석연료 수요감소를 유도하는 원리를 파악하고 설명하는가?
3. [마]와 [바]를 활용하여 화석연료 에너지와 재생에너지가 완벽한 대체재가 아닐 수 있음을 추론하는가? 이것이 재생에너지 보조금 지급이 화석연료 수요감소로 이어지지 않을 수 있다는 사실의 근거임을 파악하고, 보조금이 탄소세보다 덜 효과적일 수 있음을 설명하는가?

<과정 등급 기준>

1. [나]를 통해 부정적 외부효과의 정의가 화석연료 에너지 시장에 적용됨을 설명하는가?
2. [다]와 [라]를 통해 재생에너지 보조금의 효과는 두 에너지 간 대체성에 기인함을 파악하고 설명하는가?
3. 두 에너지 간의 불완전 대체성은 재생에너지의 물리적, 자연적 한계가 원인임을 설명하는가? 대체성이 매우 떨어지면 보조금 정책이 오히려 탄소수요 증대로 이어지는 부작용도 발생할 수 있음을 설명하는가?

2.7 답안 사례

[가]는 지구 온난화가 인류의 화석 에너지 소비 증가에 기인하며, 전 지구적 피해를 발생시키고 있다고 설명한다. [나]는 지구 온난화로 인한 피해가 전형적인 부정적 외부효과의 한 예임을 함의한다. 민간 기업들은 그들의 화석연료 에너지 소비가 유발하는 전 지구적 피해에 관한 비용을 지불하지 않기 때문이다. 따라서 민간시장을 통한 화석 에너지 생산과 소비는 사회적 최적 수준보다 높은 수준에서 결정되는 시장의 실패를 필연적으로 유발한다. 정부의 역할이 필요한 이유이다.

[라]는 탄소세와 재생에너지 보조금의 작동원리를 설명한다. 탄소세는 화석연료 에너지 시장의 수요곡선을 왼쪽으로 이동시켜 탄소배출 감축을 직접적으로 유도하는 정책이다. 재생에너지 보조금은 재생에너지 시장의 수요곡선을 오른쪽으로 이동시킨다. 만약 화석연료 에너지와 재생에너지가 대체재의 특징을 지니고 있다면 재생에너지 시장의 수요증대는 화석연료 에너지 시장의 수요감소로 이어져 간접적으로 탄소배출 감축을 유도하게 된다.

하지만 화석연료 에너지는 재생에너지의 보완재도 될 수 있음을 [마]는 설명한다. 전력 생산 시 발생하는 재생에너지의 불안전성 문제가 화석연료 에너지에 대한 여전한 수요를 유발하기 때문이다. [바]는 이러한 두 가지 에너지원의 “불완전” 대체성에 대한 실증적 근거도 보여준다.

따라서 탄소세의 우월성은 두 가지 에너지 간의 불완전 대체성에 기인함을 추론할 수 있다. 탄소세는 화석연료 에너지 가격 상승을 유발하여 두 에너지 간의 대체성 정도와 상관없이 탄소배출을 직접적으로

억제할 수 있다. 하지만 [마]에 의하면 재생에너지 보조금을 통한 재생에너지 수요증대가 화석연료 에너지 시장에서 실제로 목표한 만큼 수요를 감소시킬 수 있는지는 불명확하다. 만약 두 에너지의 대체성이 매우 떨어지면 원래 정책 목표와 반대되는, 즉 재생에너지 보조금이 오히려 화석연료 에너지 수요를 증가시키는 부작용이 나타날 수도 있다.

3. 문항카드 3 - 인문계열 2차 1번

3.1 일반정보

유형	논술고사		
전형명	논술(일반)전형		
계열(과목)/문항번호	인문계열 2차(인문학부, 영문학부, 사회과학부, 지식융합미디어학부) / 1번		
출제범위	교육과정 과목명	국어, 독서	
		통합사회, 경제	
		윤리와 사상	
	핵심개념 및 용어	· 시장과 제도 · 시장 경제 · 제도 경제론 · 신자유주의 · 계획 경제 · 투자 유치	
예상소요 시간	40분		/ 100 분

3.2 문제 및 제시문(문항)

제시문 [가]를 활용하여 [나], [다], [라]에 나타난 정부의 역할에 대한 관점을 분류한 뒤, 그 중 한 관점으로 [마]를 비판하고, 다른 한 관점에서 [바]의 A국 정부의 역할에 대해 논술하시오.

[가] 시장 경제가 제 기능을 효율적으로 발휘하기 위해서는 경쟁의 질서가 있어야 한다. 이러한 시장의 질서가 무엇에 의해 형성되는지에 대해서는 두 가지 관점이 있다. 첫 번째 관점은 시장의 질서는 시장의 힘, 즉 스스로 역동적이고 진화적인 과정을 통해 자생적으로 형성된다는 입장이다. 이 주장은 시장과 정부는 대립적인 관계이며, 시장에서 정부가 경쟁 질서를 만드는 것에 반대한다. 두 번째 관점은 자유로운 시장이 자원 배분의 기본적인 기구이지만, 정부는 자유로운 시장이 제 기능을 발휘할 수 있도록 법과 제도를 만들어야 한다는 입장이다. 즉 경쟁의 질서는 시장에 의해 스스로 형성될 수 없으며, 오직 공정하고 지속적인 정부의 노력으로 만들어질 수 있다는 것이다. 이러한 의미에서 이들은 시장과 정부가 상호 보완 관계에 있다고 본다.

—『고등학교 경제』 교과서

[나] 개인의 자본을 국내 산업의 어느 분야에 투자하면 좋은지, 그리고 어느 산업 분야의 생산물이 가장 큰 가치를 가지는지에 관해서는 각 개인이 자신의 지역 상황에 근거하여 어떠한 정치가나 입법자보다 훨씬 더 잘 판단할 수 있다는 것은 명백하다. 개인들이 경제 활동의 자유를 누리며, 자기 이익의 극대화를 추구할 때 경제 활동이 자발적이며 창의적이다. 개인에게 그의 자본을 어떻게 사용하라고 지시하려는 정치가는 불필요한 수고를 할 뿐만 아니라 권력을 멋대로 휘두르려는 것이다.

—『고등학교 통합사회』 교과서

[다] 경제성장이 잘 이루어질 수 있도록 제도를 도입하고 유지하는 것이 정부의 중요한 역할 중 하나이다. 한 나라의 제도는 기술 진보와 자본 축적 모두에 영향을 미칠 수 있는 요소이다. 즉, 발전된 제도를 가진 나라는 유한한 자원을 효율성이 높은 부문에 먼저 배분하며, 기술 개발 유인을 보장해 기술 진보를 촉진한다. 이러한 제도에는 법 제도, 금융 제도 등이 포함되는데, 이를 잘 수립하고 효율적으로 작동하게 하는 정부의 질(quality) 또한 중요하다. 나라 사이에 큰 차이가 나는 요인 중 하나가 정부의 질이다. 정부는 재산을 보호하고 계약 이행을 보장하고 공정한 경쟁의 장을 마련해 주어야 한다.

—『고등학교 경제』 교과서

[라] 경쟁은 알려진 방법 중 가장 효율적일 뿐만 아니라 권력의 강제적이고 자의적인 간섭 없이도 우리의 행위가 조정될 수 있는 유일한 방법이기 때문에 우월한 방법이라고 할 수 있다. 경쟁의 결과로 희소한 자원이 효율적으로 활용되며 기술이 진보하고 생산성이 향상된다. 경쟁은 의식적인 사회적 통제를 필요로 하지 않는다. 어떤 일이 그 일과 연관된 불리한 점과 위험 요소를 상쇄하고도 남을 만큼 전망이 있는지 아닌지를 결정하는 것은 각자에게 달려 있다.

—『고등학교 윤리와 사상』 교과서

[마] 최근 세계 전자 상거래의 가장 큰손인 000 회장은 “앞으로 도래할 시대에는 빅데이터를 이용해 계획과 예측이 가능하기 때문에 시장 경제 체제가 반드시 계획 경제 체제보다 낫다고만 할 수 없다.”라며 계획 경제 우월론을 주장하였다. [...] 계획 경제 체제에서는 무엇을 얼마나 생산할 것인지, 어떻게 생산할 것인지, 누구를 위하여 생산할 것인지 등의 경제 문제를 정부가 결정하기 때문에 빅데이터를 이용해 정부의 계획과 예측이 가능하다면 국가의 정책 목표를 효과적으로 달성할 수 있으며, 자원이 특정 계층이나 집단에 편중되는 것을 막을 수 있다.

—『고등학교 경제』 교과서(재구성)

[바] A국은 자원이 빈약하고 내수 시장이 작아 해외의존도가 높은 국가이다. 지속적 경제성장을 위해서는 해외시장에서 글로벌 경쟁을 해야 하는 운명을 타고났다. A국 기업은 기업간 경쟁이 심화되고 확대되는 상황에서 장기적인 성장과 경쟁력 확보를 위해 적극적으로 글로벌 시장에 진출해야 한다. 하지만 국내 기업들이 해외로 빠져나가면 산업 공동화 현상이 생겨 국내생산이 감소되고 국내의 고용이 줄어들 수 있다는 반대 여론에 부딪히기도 한다. 한때 A국 정부는 기업이 해외투자를 할 때 자기자본비율을 20% 이상 유지하도록 규제한 적이 있었다. 이러한 규제는 A국 기업들이 해외에 생산기지를 설립하면 A국에서의 생산과 고용이 그만큼 줄기 때문에 해외에 투자하는 것을 억제하기 위해서 실시한 것이었다.

한편 B국의 기업들이 해외 진출을 할 때에도, 역시 B국 내에서 산업 공동화에 대한 우려가 제기되었다. 그러나 B국에서 산업 공동화가 실제로 일어나지 않았던 이유는 B국 기업들이 해외에 진출한 것만큼 외국기업이 B국에 진입하여 B국에서의 생산과 고용을 증대시켰기 때문이다. B국은 외국인 직접투자를 유치하는 데 크게 성공하고 있는 대표적 국가이다. B국의 입장에서 외국인 직접투자는 자본의 공급원이자 생산성 증대 및 고용 증대의 토대이자 기술 이전의 공급원이다. B국에 투자하는 외국기업의 입장에서 B국의 뛰어난 사회간접자본, 다국적기업 전용공단의 운용, 효율적인 정부 정책 등은 B국의 투자입지로서의 매력도를 높이는 요인이다.

—장세진, 『글로벌 경영』(재구성)

3.3 출제 의도

본 문항은 대부분 제시문(총 6개 중 5개)을 교과서에서 발췌함으로써, 교과과정 이외의 사전 지식 여부와는 무관하게 제시문의 내용에만 근거해도 충분히 답안이 작성될 수 있도록 하였다.

‘글로벌 경영’ 입문서에서 인용한 [바] 제시문과 앞의 제시문들을 읽으며 제시문 사이의 논리를 연결하고 유추함을 바탕으로 글을 쓸 수 있는 능력을 파악하고자 하며, 이는 2015 개정 교육과정 사회과 [10통사05-01], [10통사05-02], [12경제01-03], [12경제02-04], 도덕과 [12윤사04-05] 등의 성취기준과도 연관된다.

본 문항은 사회과 교육과정 [10통사08-01]에서 학습하는 사회·문화 현상에 대한 통합적인 접근을 적용하여 세계화라는 사회·문화적 현상을 설명할 수 있는 추론 능력을 평가하고자 하였다.

구체적으로 시장경제, 계획 경제, 신자유주의, 제도 경제를 다룬 『경제』 교과서, 사회사상이 필요한 이유를 다룬 『윤리와 사상』 교과서 등을 활용하여 세계화 현상 속에서 해외기업의 투자 유치를 위한 제도적 개선이라는 경제 현상을 분석하고 그에 대한 해결책을 모색할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

3.4 출제 근거

3.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용교육과정		교육부 고시 제2015-74호
관련 성취기준	1. 교과명 : 국어	
	과목명 : 국어	관련
	성취기준 1	[10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으려 읽는다. 제시문 [가]-[바]
	과목명 : 독서	관련
	성취기준 1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. 제시문 [가]-[바]
	성취기준 2	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다. 제시문 [가]-[바]
	2. 교과명 : 사회	
	과목명 : 통합사회	관련
	성취기준 1	[10통사05-01] 자본주의의 역사적 전개 과정과 그 특징을 조사하고, 시장경제에서 합리적 선택의 의미와 그 한계를 파악한다. 제시문 [가]-[마]
	성취기준 2	[10통사05-02] 시장경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대해 설명한다. 제시문 [가]-[마]
	성취기준 3	[10통사08-01] 세계화 양상을 다양한 측면에서 파악하고, 세계화 시대에 나타나는 문제를 조사하여 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다. 제시문 [가]-[바]

과목명 : 경제		관련
성취기준 1	[12경제01-03] 경제 문제를 해결하는 다양한 방식의 장단점을 비교하고, 시장경제의 기본 원리와 이를 뒷받침하는 사회 제도를 파악한다.	제시문 [가]-[마]
성취기준 2	[12경제02-02] 경쟁 시장에서 결정된 시장 균형을 통해 자원 배분의 효율성(총잉여의 극대화)이 이루어짐을 이해한다.	제시문 [라]
성취기준 3	[12경제02-04] 시장 실패 현상을 개선하기 위한 정부의 시장 개입과 그로 인해 나타날 수 있는 문제점을 이해하고 이를 보완할 수 있는 방안을 모색한다.	제시문 [가]-[마]
성취기준 4	[12경제03-01] 경제 성장의 의미와 요인을 이해하고 한국 경제의 변화와 경제적 성과를 균형 있는 시각에서 평가한다.	제시문 [라]

3. 교과명 : 도덕

과목명 : 윤리와 사상		관련
성취기준 1	[12윤사04-05] 자본주의의 규범적 특징과 기여 및 이에 대한 비판들을 조사하고, 이를 통해 우리 사회가 인간의 존엄과 품격을 보장하는 자본주의 사회로 발전해 갈 수 있는 방향에 대해 토론할 수 있다.	제시문 [가]-[마]

3.4.2 자료 출처

교과서 내						
교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
경제	유종열 외	비상교육	2021	33	제시문 [가]	X
통합사회	육근록 외	동아출판	2024	135	제시문 [나]	○
윤리와 사상	변순용 외	천재교과서	2021	198	제시문 [나]	○
경제	김종호 외	씨마스	2021	114	제시문 [다]	○
윤리와 사상	변순용 외	천재교과서	2020	198	제시문 [라]	○
경제	박형준 외	천재교육	2020	31	제시문 [마]	○

교과서 외						
자료(도서)명	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
글로벌 경영	장세진	박영사	2023	490~491	제시문 [바]	○

관련 교과서 근거						
자료(도서)명	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
통합사회	육근록 외	동아출판	2024	224	제시문 [바]	X
통합사회	박병기 외	비상교육	2021	139~140	제시문 [바]	X
통합사회	구정화 외	천재교육	2023	148~149	제시문 [바]	X

3.5 문항 해설

3.5.1 위원회 자체 평가 의견

이 문항은 교과과정 이외의 사전 지식 여부와는 무관하게 교과서에서 발췌된 제시문의 내용에만 근거해도 답안이 작성될 수 있도록 하였다. 구체적으로, 본 문항의 목적은 (1) 먼저 시장 경제를 뒷받침하는 제도의 기능을 이해하고, (2) 제도를 만드는 국가의 역할을 시장 논리와 대립되는 것으로 보는 관점과 보완적인 관계로 보는 관점을 분류해 보고, (3) 이러한 상반되는 관점이 정보화, 세계화의 경쟁 상황에서 어떻게 적용되고 분석될 수 있는지를 살펴보는 데 있다. 각 제시문의 내용과 기능은 다음과 같다.

[가]는 시장과 정부를 대립적 관계로 바라보며 시장에서의 정부의 역할은 최소화되어야 한다는 관점과 시장과 정부를 보완적으로 바라보며 자유로운 시장이 제 기능을 발휘할 수 있도록 제도를 만들어 나가는 것이 정부의 역할이라는 두 가지 관점을 대비하고 있다.

[나]에서는 개인들이 경제 활동의 자유를 누리며, 자기 이익의 극대화를 추구할 때 경제 활동이 자발적이며 창의적이므로 시장에서 정부의 역할은 최소화되어야 한다는 자유방임주의 사상을 주장하고 있다.

[라]는 경쟁의 결과로 희소한 자원이 효율적으로 활용되며 기술이 진보하고 생산성이 향상된다는 신자유주의 사상을 주장하고 있다. [나]와 [라]는 시장과 정부를 대립적 관계로 보는 [가]의 첫 번째 관점을 지지하는 사상적 기반을 제공한다.

[다]는 시장과 정부를 보완적 관계로 바라보며 정부의 역할은 경제 성장을 위한 제도적 기반을 시장에 제공하는 것임을 강조하는 [가]의 두 번째 관점에 이론적 기반을 제공한다.

[마]에서는 앞으로 도래할 시대에는 빅데이터를 활용한 정부 수준에서의 계획을 통해 희소한 자원의 활용과 국가 정책 목표의 효과적 달성이 가능해지므로 계획 경제가 시장 경제에 비해 우월할 수 있음을 주장한다. 이러한 [마]의 주장은 시장 경제를 지지하는 [나], [라]의 논리를 통해 반박할 수 있다. 시장 경제에서의 개인의 창의성과 경쟁의 효율성을 주장하는 [나], [라]의 논리에 기반할 때, 경제 성장은 기업가의 혁신의 결과이며, 기업가의 의사결정은 빅데이터가 아니라 창의성, 기업가 정신에 의존한다는 사실을 [마]의 주장은 간과하고 있다.

[바]에서 A국 정부는 산업 공동화를 우려하여 해외로 진출하는 기업을 규제하려는 노력을 기울였다. 하지만 B국의 사례는 해외에 진출하는 기업을 규제할 것이 아니라, 기업이 해외에 진출하는 만큼 외국기업이 국내에 진입하여 생산 및 고용 창출이 이루어지도록 외국기업 유치를 위한 제도적 기반을 마련하는 것이 정부의 주된 역할임을 암시한다. 발전적 제도 기반을 제공하는 정부의 역할을 강조하는 [다]를 통해, 기업의 재산권을 보호하고 계약 이행을 보장하고 공정한 경쟁의 장을 마련해 주는 시장 친화적 제도를 통해 외국기업을 유치하는 것이 정부의 주된 역할임을 주장할 수 있다.

3.5.2 출제 검토 교사 의견

인문계열 2차 1번 문제는 총 6개의 제시문 중에서 5개의 제시문이 교과서에서 출제되었으며 1개의 제시문은 교과서 밖에서 출제되었으나 정부의 역할에 대한 내용은 고등학교 『통합사회』 교과에서 다루고 있는 내용에 해당되어 어떠한 선행지식이 없어도 주어진 제시문만으로도 충분히 이해할 수 있는 문제라 생각한다. 또한 시장과 정부의 관계를 대립적인 관계와 상호 보완 관계로 분류하고 각각의 제시문을 활용하여 정부의 역할을 종합적으로 분석할 수 있는 능력을 묻고 있는 문제라 생각되어 평소 학교 교육과정에 성실히 참여한 학생이라면 어렵지 않게 접근할 수 있다고 생각하며 제시문 별로 살펴보면 다음과 같다.

제시문 [가]는 시장경제가 효율적으로 작동되기 위해서는 시장의 질서는 역동적이고 진화적인 과정을 통해 자생적으로 형성되기 때문에 시장과 정부의 관계를 대립적인 관계로 보는 관점과 시장에 대한 정부의 역할은 시장의 제 기능을 발휘하기 위해 법과 제도를 만들어서 상호 보완 관계에 있어야 한다는 관점을 분류하고 있다. 이러한 주제는 『경제』 교과의 [12경제01-03], 『통합사회』 교과의 [10통사05-01], [10통사05-02], 『국어』 교과의 [10국02-03], 『독서』 교과의 [12독서02-01], [12독서02-02] 등의 성취기준을 통해 이해할 수 있으며 무엇보다 『경제』 교과서에서 출제된 것으로 2015 개정 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 성실하게 준수하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [나]는 자유주의 경제 체제에 대한 설명으로 시장에서 개인은 정부보다 효율적이며 자율적으로 자원을 배분하여 이익의 극대화를 가져올 수 있으며 창의적이기 때문에 정부의 시장에 대한 역할에 대해 부정적인 입장을 설명하고 있다. 이러한 내용은 『통합사회』 교과의 [10통사05-01], [10통사05-02], 『경제』 교과의 [12경제01-03], 『국어』 교과의 [10국02-03], 『독서』 교과의 [12독서02-01] 등의 성취기준을 통해 이해할 수 있으며 특히 『통합사회』 교과에서 다루는 내용과 개념에 근거하여 『윤리와 사상』 교과에서 출제된 내용이기 때문에 평소 수업에 성실히 참여하거나 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 어려움 없이 이해할 수 있는 내용이기에도 어떠한 선행지식 없이도 주어진 제시문만으로 충분히 이해할 수 있어 2015 개정 교육과정의 범위와 내용을 준수하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [다]는 시장과 정부의 역할은 상호 보완적인 관계가 중요하다는 것을 설명하고 있다. 정부의 역할은 경제 성장이 잘 이루어질 수 있도록 법이나 금융 제도와 같은 발전된 제도를 만들어 기술 진보와 자본 축적에 영향을 줄 수 있고 재산권을 보호하고 계약 이행을 보장하며 공정한 경쟁의 장이 만들어질 수 있도록 정부의 질을 높임으로써 시장과 정부의 관계는 상호 보완 관계에 있어야 한다는 중요성을 강조하고 있다. 이러한 내용은 『경제』 교과의 [12경제01-03], 『통합사회』 교과의 [10통사05-01], [10통사05-02], 『독서』 교과의 [12독서02-01], [12독서02-02] 등의 성취기준과 연계할 수 있으며 『경제』 교과서에서 출제된 내용이지만 『경제』 교과를 배우지 않는 학생이라 하더라도 『통합사회』 교과서에서 다루고 있는 내용이기에도 평소 수업 시간에 성실히 참여한 학생이라면 어렵지 않게 이해할 것으로 생각되어 2015 개정 고등학교 교육과정의 취지와 목적에 부합하다고 할 수 있다.

제시문 [라]는 시장에 대한 정부의 개입 없이 경쟁을 통해 가장 효율적으로 작동될 수 있으며 이로 인해 희소한 자원이 효율적으로 활용되어 기술이 진보하고 생산성이 향상된다는 점을 강조하고 있다. 이러한 내용은 고등학교 『윤리와 사상』 교과의 [12윤사04-05], 『경제』 교과의 [12경제01-03], [12경제02-02], 『통합사회』 교과의 [10통사05-01], [10통사05-02], 『국어』 교과의 [10국02-03], 『독서』 교과의 [12독서02-01] 등의 성취기준을 통해 이해할 수 있으며 『윤리와 사상』 교과를 선택하지 않는 학생이라도 『통합사회』 교과에서 합리적 선택을 위해 효율성을 고려해야 한다는 내용을 학습하기 때문에 어렵지 않게 이해할 것으로 생각되고 이러한 측면에서 2015 개정 고등학교 교육과정의 수준과 범위를 성실하게 이행하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [마]는 미래의 빅데이터 사회에서는 계획 경제 체제가 시장 경제 체제보다 낫다는 입장으로 계획 경제 우월론을 주장하고 있다. 계획 경제 체제 아래서는 무엇을 얼마나, 어떻게 생산할 것인지 빅데이터를 이용해 정부의 계획과 예측이 가능하다면 국가의 정책 목표를 효과적으로 달성할 수 있으며, 자원이 고르게 분배될 수 있다는 것을 강조하고 있다. 이러한 시장 경제 체제와 계획 경제 체제의 주제는 『경제』 교과의 [12경제01-03], 『통합사회』 교과의 [10통사05-01], [10통사05-02], 『국어』 교과의 [10국02-03], 『독서』 교과의 [12독서02-01] 등의 성취기준을 통해 이해할 수 있으며 무엇보다 『경제』 교과를 선택하지 않는 학생이라도 『통합사회』 교과의 자본주의의 역사적 전개 과정에서 시장 경제 체제와 계획 경제 체제의 내용을 다루고 있기 때문에 별도의 선행 지식이 없어도 이해할 수 있는 내용이기에도 2015 개정 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 성실하게 준수하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [바]는 글로벌 경쟁 시장에서 기업은 장기적인 성장과 경쟁력 확보를 위해 해외 이전을 하게 되는데 이로 인해 국내 시장은 산업 공동화라는 문제를 겪게 되어 정부가 기업의 해외 진출을 규제하는

법을 만들어 기업이 겪는 글로벌 시장 진출의 어려움을 설명하고 있으며 이러한 문제를 해결하기 위해 다른 나라의 극복 사례를 통해 정부가 외국인 직접 투자를 유치하여 자본의 공급, 생산성 증대, 고용 증가, 기술 이전을 확보할 수 있고 이러한 배경으로 외국기업에 대한 정부의 정책과 제도적 지원을 통한 시장과 정부의 상호 보완 관계의 중요성을 설명하고 있다. 이러한 내용은 『통합사회』 교과와 [10통사 05-01], [10통사05-02], 『경제』 교과와 [12경제01-03], 『국어』 교과와 [10국02-03], 『독서』 교과와 [12독서02-01], [12독서02-02] 등의 성취기준을 통해 이해할 수 있으며 특히 교과서 밖에서 출제된 제시문이지만 시장에 대한 정부의 역할에 대한 내용은 『통합사회』 교과에서 다루고 있기 때문에 평소 수업에 성실히 참여하거나 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 선행 학습이나 선행 지식이 없어도 주어진 제시문만으로도 충분히 이해할 수 있어 2015 교육과정의 범위와 내용을 성실히 준수하고 있음을 알 수 있다.

전체적으로 인문계열 2차 1번 문제는 시장과 정부의 상호 관계에 대해 시장과 정부의 역할은 시장의 자율성과 창의성 보장 그리고 정부의 제도적 지원을 통한 균형과 조화라는 상호 보완 관계를 유지함으로써 생산성 및 이익의 극대화를 도모하여 글로벌 경쟁 시장을 대비하기 위한 바람직한 관계에 관한 내용을 강조하고 있다. 총 6개의 제시문 중에서 5개의 제시문이 교과서에서 출제되었고 교과서 밖에서 출제된 1개의 제시문 역시 별도의 선행지식이나 선행학습이 없어도 2015 개정 고등학교 사회과 교육과정에서 다루고 있는 시장과 정부의 관계를 평소 학교 수업이나 교육과정에 성실히 참여한 학생이라면 충분히 이해하고 접근할 수 있는 문제라고 생각한다. 또한 비판적이고 사실적 이해를 바탕으로 종합적 사고력을 측정할 수 있는 문제로 평소 교과서를 기본서로 공부한 학생이거나 다양한 독서 활동 그리고 신문 기사를 통해 시사 문제에 관심이 많은 학생이라면 쉽게 이해할 수 있는 문제라고 생각하며 이러한 것을 종합적으로 고려했을 때 공교육 정상화 및 교육과정 수준과 범위의 준수라는 서강대학교의 논술 전형 취지에 적극 부합하다고 판단된다.

3.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 인문계열 2차 1번 문제의 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고, 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하여 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점으로 평균을 소수점 둘째 자리까지 반영하였다.

인문계열 2차 1번 문제에 대한 자문위원 15명의 평가 의견을 종합적으로 살펴보면 먼저 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 의견은 모두 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’라고 평가하였으며 평균 4.60의 결과가 나왔다. 또한 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가’에 대한 의견 역시 모두 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’로 평가를 하였으며 평균 4.47의 결과가 나왔다. 이를 통해 인문계열 2차 1번 문제는 2015 개정 고등학교 교육과정의 범위와 수준에 있어 별도의 선행학습이나 선행지식 없이 학생들이 접근할 수 있다는 것을 알 수 있고 이러한 측면에서 교육과정의 범위와 수준을 성실하게 이행하고 있다고 할 수 있으며 제시문별로 교육과정의 범위와 수준을 살펴보면 아래와 같다.

제시문 [가]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.80으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.73으로 평가되었다. 특히 ‘교육과정 범위와’

‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 시장 경제에서 경쟁과 관련한 두 가지 관점을 구분하여 제시하고 있으며 이 제시문을 토대로 다른 제시문을 분석하는 내용이기 때문에 관점을 나누는 데 어려움은 없을 것으로 보이며 『경제』 교과서 뿐만 아니라 『통합사회』 교과서에서도 시장 경제에서의 자유로운 경쟁을 위한 정부의 역할이 제시되어 있다고 보았다. 이러한 내용은 2015 개정 고등학교 교육과정의 [12경제01-03], [10통사05-02], [12경제02-04], [12독서02-05], [12경제01-04], [12독서02-01], [12독서02-03], [12경제02-03], [10통사05-01] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [가]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [나]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.73으로 평가되었다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 애덤 스미스의 『국부론』에 나오는 사익과 공익의 관계에 대한 내용과 ‘보이지 않는 손’에 대한 내용이라는 의견, 국부론이나 보이지 않는 손에 대해서는 많이 들어보았겠지만 막상 제시문의 내용만을 가지고 이를 알아낼 수 있을지는 의문이 들지만 분명한 것은 『통합사회』나 『경제』 교과서 등 고등학교 교육과정에서 다루고 있는 내용이라는 의견을 제시하였다. 이러한 내용은 [10통사05-01], [12경제01-03], [10통사05-02], [12독서02-05], [12경제02-02], [12독서02-01], [12독서02-03], [10통사05-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [나]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [다]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.93으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.80으로 평가되어 전반적으로 교육과정 범위와 수준이 고등학교 교육과정에 부합하고 있음을 알 수 있다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 시장에서 공정한 경쟁 질서를 확립하고 이를 감독해야 하는 정부의 역할에 대한 내용으로 이러한 정부의 역할은 『경제』 교과서 뿐만 아니라 『통합사회』 교과서에서도 다루어지는 내용이므로 고등학교 교육과정에 적합하다고 볼 수 있다는 의견을 주었으며 이러한 내용은 [12경제03-04], [10통사05-02], [12경제02-04], [12경제03-01], [12경제01-04], [12독서02-05], [12경제01-03], [10통사05-01], [12독서02-01], [12독서02-03], [12경제-02-02] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으므로 이러한 면에서 제시문 [다]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [라]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.60으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.47로 평가되어 전반적으로 교육과정 범위와 수준이 고등학교 교육과정에 부합하고 있음을 알 수 있다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 『윤리와 사상』 교과서 IV.사회 사상 단원의 5. 자본주의에서 자본주의의 발전 단계에 따라 애덤 스미스, 케인즈, 하이에크로 이어지는 학자들의 시장에서의 경쟁에 대한 인식 부분에서 나오는 내용으로 『통합사회』나 『경제』 교과서의 내용과도 연결되는 것이 많아 고등학교 교육과정에서 다루어지는 내용으로 볼 수 있다는 의견과 함께 이러한 내용은 [12윤사04-05], [12경제02-04], [12경제03-01], [12경제01-04], [12독서02-05], [12경제01-03], [10통사05-01], [10통사05-02], [12독서02-01], [12독서02-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [라]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [마]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.73으로 평가되었다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 시장 경제체제와 계획 경제체제에 대한 내용으로 현재는 자유주의 시장경제가 주를 이루고 있지만 앞으로 빅데이터를 이용한 계획경제의 흐름이 더 나올 수 있다는 알리바바의 마윈 회장의 발언을 발췌한 것으로 보이며 이러한 시장경제와 계획경제의 대립은 자본주의 발전과정에 대한 『통합사회』와 『경제』 교과서에서 다루는 내용이므로 고등학교 교육과정에 매우 적합하다고 볼 수 있다는 의견을 제시하였다. 이러한 내용은 [10통사05-01], [12경제01-03], [12경제03-01], [12경

제02-04], [12독서02-05], [12경제01-04], [10통사05-01], [12독서02-01], [12독서02-03], [12독서03-02], [10통사05-02], [12경제02-04] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [마]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [바]에 대한 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 결과는 평균 4.13으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 결과는 평균 4.33으로 평가되어 전반적으로 교육과정 범위와 수준이 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’에 평가한 결과를 토대로 고등학교 교육과정에 부합하고 있음을 알 수 있다. 특히 ‘교육과정 범위’와 ‘교육과정 수준’에 대한 의견에서는 산업 공동화 현상이라는 개념이 명확하게 교육과정 안에서 배우는 개념은 아니지만 주어진 시장과 정부의 관계에 대한 학습이 되어있는 상황에서 A국 정부의 역할에 대해 교육과정 상 내용요소를 활용하여 분석하기에는 충분하다고 판단된다는 의견과 함께 이러한 내용은 [12경제03-04], [12경제04-01], [12경제01-03], [12경제02-04], [12독서02-05], [12경제01-04], [10통사05-03], [12독서03-02], [12독서02-01], [12독서02-03], [12경제05-01], [12사문05-04], [10통사05-01], [10통사05-02]등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견을 제시해 주었으며 이러한 면에서 제시문 [바]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

이러한 자문위원의 평가를 토대로 인문계열 2차 1번 문제의 ‘교육과정의 범위’와 ‘수준의 적정성’ 면에 대한 의견을 종합해 보면 모두 2015 개정 교육과정의 취지를 충분히 실현하고 있음을 알 수 있고 이를 토대로 공교육 정상화를 위한 측면에도 부합하고 있음을 알 수 있다. 또한 전체적인 난이도에 대한 자문위원의 평가는 3.60으로 나왔으며 개별 제시문에 대한 난이도는 3.13으로 평가되어 전반적인 문제의 난이도와 개별 제시문의 난이도가 ‘보통 수준’ 이상임을 알 수 있으며 이러한 배경에는 시장의 역할과 정부의 역할을 중요시하는 관점을 구분하고 각 제시문에 나타나 있는 정부의 역할과 이를 비판하고 추론하는 문제에 대해 평소 구체적으로 정부에 대해 관심을 가지고 기업 활동에 대한 정부의 규제나 각 상황에 대한 정부의 역할에 대해서는 고민해보지 않은 학생이 많을 것 같아 다소 어렵게 느껴질 것으로 생각된다는 의견과 또한 정부의 역할을 2가지로 분류할 때 제시문의 난이도에 비해 문제가 요구하는 부분은 난이도가 있는 문항이라는 의견도 있었으며 시장실패와 정부실패를 다루고 있으며 경제학적 주제를 깊이 있게 다루면서 양쪽의 관점에서 정부와 시장의 역할을 논리적으로 제시해야 한다는 점과 시장실패(공공재, 외부효과, 독점 등)와 정부실패(비효율적 정책, 정보 비대칭 등)에 대한 개념적 이해가 필수적이며 둘을 비교 분석해야 하기 때문에 『경제』 교과를 배우지 않았다면 논리적으로 작성하기 쉽지 않았을 것으로 보인다는 의견도 있었지만 전체적으로 제시문을 이해하거나 분석하는 데 많은 어려움은 없었을 것으로 생각한다는 자문위원의 평가와 더불어 평소 학교수업에 충실하게 참여하여 고등학교 교육과정의 성취기준을 이수한 학생이라면 이해할 수 있는 내용이라는 면에서 교육과정의 범위와 수준에 있어 모두 부합하다는 평가를 통해 인문계열 2차 1번 문제는 2015 개정 고등학교 교육과정의 수준과 범위를 충실히 적용한 문제라고 할 수 있다.

3.6 채점 기준

<결과 등급 기준>

1. [가]에 제시된 두 가지 관점(시장과 정부의 대립적 관계 vs. 보완적 관계)을 파악하고, 정부 역할의 최소화를 주장하는 [나], [라]를 첫 번째 관점과 제도 기반을 제공하는 정부의 역할을 주장하는 [다]를 두 번째 관점으로 분류하고 있는가?
2. 시장 경제에서의 개인의 창의성과 경쟁의 효율성을 주장하는 [나], [라]의 논리를 기반으로, 빅데이터를 활용한 정부수준에서의 계획의 우월성을 주장하는 [마]의 주장을 (1) 기업가의 혁신은 경쟁상황에서

발생할 수 있으며 (2) 기업가의 의사 결정은 빅데이터가 아닌 창의성, 비전, 도전 정신에 의존한다는 논리를 통해 반박하고 있는가?

3. 발전적 제도 기반을 제공하는 정부의 역할을 강조하는 [다]의 논리에 기반하여, 국내기업이 해외에 진출하는 만큼 외국기업이 국내에 진입하여 생산 및 고용 창출이 이루어지도록 외국기업 유치를 위한 제도적 기반을 마련하는 것이 정부의 주된 역할임을 파악하고 있는가?

<과정 등급 기준>

1. [나], [라]를 [가] 제시문의 첫 번째 관점과 연계하고 [다]를 두 번째 관점과 연계하고 있는가?
2. 제시문 [나]와 [라]를 통해 제시문 [마]를 비판하고 있는가?
3. 제시문 [다]를 제시문 [바]에 연계하여 [다]에 나타난 정부의 역할에 관한 논리를 통해 [바]에 나타난 A국 정부의 역할을 논하고 있는가?

3.7 답안 사례

[가]는 시장과 정부를 대립적 관계로 또는 상호 보완 관계로 보는 두 관점을 포함하고 있다. 개인의 자유와 창의성을 강조하는 [나]와 경쟁의 효율성을 강조하는 [라]는 시장에서 정부가 경쟁의 질서를 만드는 역할을 수행하는 것을 반대하는 즉, 시장과 정부를 대립적 관계로 보는 입장인 반면, [다]는 시장과 정부를 보완적 관계로 바라보며 정부의 역할은 경제성장이 잘 이루어질 수 있도록 제도를 도입하고 유지하는 것임을 강조한다.

[마]에서는 앞으로 도래할 시대에는 빅데이터를 활용한 정부 수준에서의 계획을 통해 희소한 자원의 효율적 활용과 국가 정책 목표의 효과적 달성이 가능해지므로 계획 경제가 시장 경제에 비해 우월할 수 있음을 주장한다. 이러한 [마]에서의 주장은 [나], [라]의 논리를 통해 반박할 수 있다. 시장 경제에서의 개인의 창의성과 자원 배분에 있어서의 경쟁의 효율성을 주장하는 [나], [라]의 논리에 기반할 때, 경제성장은 경쟁 상황에서 기업가의 혁신에 기인하며, 기업가의 의사 결정은 단지 빅데이터에 의존하는 것이 아니라 창의성, 비전, 도전 정신에 의존한다는 사실을 [마]의 주장은 간과하고 있다.

발전적 제도 기반을 제공하는 정부의 역할을 강조하는 [다]를 통해, [바]의 A국 정부의 역할을 논할 수 있다. [바]에서 A국 정부는 산업 공동화를 우려하여 해외로 진출하는 기업을 규제하려는 노력을 기울였다. 하지만 B국의 예에서도 보이듯 해외로 진출하는 기업을 규제할 것이 아니라, 국내기업이 해외에 진출하는 만큼 외국기업들이 국내에 많이 진입하여 생산 및 고용 창출이 이루어지도록 외국기업 유치를 위한 제도적 기반을 마련하는 것이 A국 정부의 주된 역할이다. A국 정부는 기업의 재산권을 보호하고 계약 이행을 보장하고 공정한 경쟁의 장을 마련해 주는 시장 친화적 제도를 통해 외국기업을 유치할 수 있다.

4. 문항카드 4 - 인문계열 2차 2번

4.1 일반정보

유형	논술고사		
전형명	논술(일반)전형		
계열(과목)/문항번호	인문계열 2차(인문학부, 영문학부, 사회과학부, 지식융합미디어학부) / 2번		
출제범위	교육과정 과목명	국어, 독서	
		통합사회	
		생활과 윤리	
	핵심개념 및 용어	· 기후 위기	
		· 쓰레기	
예상소요 시간	60분	· 윤리적 소비	
		· 지구 공동체	
		· 생태적 양심	
		· 생태 윤리	

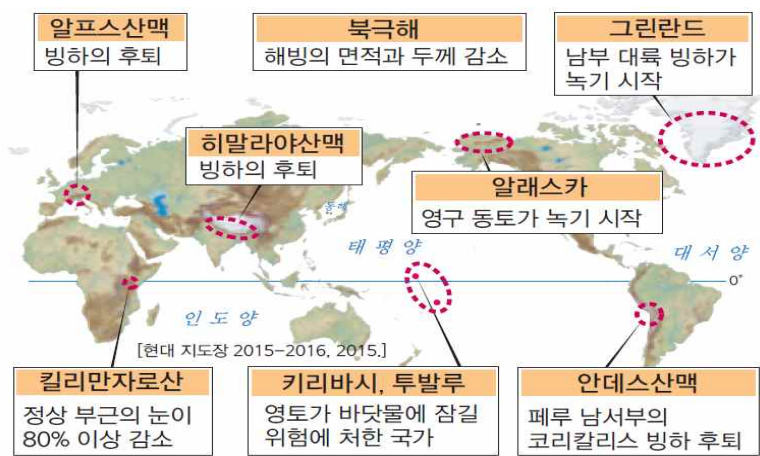
4.2 문제 및 제시문(문항)

제시문 [가], [나]를 고려하여, [다]에 나타난 행위를 [라]~[바]를 근거로 비판하고, [라]~[바]의 공통된 논지를 밝힌 뒤, 이를 바탕으로 [다]의 윤리적 변화 방향을 논술하시오.

[가] 지구란 지름이 불과 8,000마일의 우주선으로 생각할 수 있다. 이 우주선 지구호는 그 안에서 활동이 무한정 확대되는 것이 불가능하며, 탑재 능력에도 한계가 있다. 그러므로 만약 자원이 갱신되거나 재생되지 않으면 오염과 자원 고갈이라는 위험이 초래될 것이다.

—『고등학교 생활과 윤리』 교과서

[나]



<기후 변화에 따른 주요 지역의 변화>

－『고등학교 통합사회』 교과서

[다] 오늘 아침에 그만 늦잠을 자고 말았다. 서둘러 샴푸로 머리를 감고 교복을 급히 챙겨 입고 있는데 어머니께서 늦었으니 승용차로 등교를 도와주겠다고 하셨다. 야호! 차로 학교 앞까지 편하게 올 수 있어서 기분이 좋았다.

교실에 들어갔더니 친구들이 학교 곳곳에 벚꽃이 피어서 한창 예쁘다고 하면서 사진을 찍자고 했다. 나는 친구들과 함께 쉬는 시간을 아껴서 사진을 찍었다. 이왕이면 벚꽃이 흩날리는 게 멋진 것 같아서 나뭇가지를 툭툭 치니 꽤 근사한 사진을 찍을 수 있었다.

아침에 식사를 못 하고 왔더니 점심시간 즈음에는 정말 배가 고팠다. 우아! 내가 제일 좋아하는 돈가스가 나왔다. 청량음료도 곁들이며 허겁지겁 먹다 보니 생각보다 금방 배가 불렀다. 욕심을 내어 너무 많이 가져온 밥과 반찬 중에서 남은 것과 페트병을 모두 버리고 교실로 돌아왔다.

하교 후, 집에 가니 이모가 보낸 선물이 와 있었다. 겉 포장을 뜯고 몇 겹의 포장을 더 뜯었다. 이모는 정성스럽게 몇 겹으로 포장했을 테지만, 나는 내용물이 궁금해서 서둘러 뜯고 또 뜯었다. 아주 예쁜 강아지 옷이었다. 선물보다 훨씬 크고 많은 포장재를 쓰레기통에 버리고 이모에게 감사하다는 문자를 보냈다. 소파에 앉아 쉬고 있는데 애완견 밍키가 꼬리를 흔들며 나에게 다가왔다. 밍키는 기분이 좋은지 날 보며 연신 짖었다. 얼마 전 성대 수술을 해 주었더니 소리가 한결 작아졌다. 이제는 중간 소음 걱정이 없어서 다행이다.

오늘도 즐거운 하루였다. 내일은 또 어떤 즐거운 일이 나를 기다리고 있을까?

－『고등학교 통합사회』 교과서(재구성)

[라] 건강에 대한 관심은 경제적 소비에 대한 인식을 바꾸었다. 식탁 안팎을 괴롭히는 각종 유해 물질과의 싸움은 오래 살려면 가려 먹어야 한다는 분위기를 확산시켰다고 볼 수 있다. 동물에게 비윤리적인 호르몬제를 투여하여 조제 우유의 생산량을 늘려 왔다는 사실을 소비자들이 알게 되었고, 비위생적인 양계 환경에 대한 우려도 높아졌다. [...]

대량 생산, 대량 소비 체제는 직간접적으로 지구 온난화에 영향을 미친다. 그래서 일회용품을 줄이고 지나친 포장재 사용을 지양하며, 육가공 식품의 소비를 줄이자는 주장이 설득력을 얻고 있다. 여기서 윤리적 소비는 상대적으로 탄소 발생량이 적은 제품으로의 이동을 뜻한다. 더불어 탄소 발생량이 적은 제품이 친환경의 기준이 된다. 그래서 자동차를 대체할 만한 수단으로 자전거를 권장하고 육식보다 채식을 즐기자는 주장은 설득력을 얻는다. 저탄소 지향이 지구와 자신의 건강을 함께 돕는다는 이치에 부합하기 때문이다. 생산자와 소비자 간의 이동 거리를 줄여 유통 시 탄소 발생량을 줄이자는 지역 먹을거리 장려 정책 역시 좋은 본보기이다.

－『고등학교 독서』 교과서

[마] 북태평양 하와이 섬 근처 해상에는 한반도 면적의 약 7배가 되는 쓰레기 더미들이 있다. ‘북태평양의 쓰레기 구역’이라고 하며, 흔히 ‘쓰레기 섬’이라고도 한다. 20여 년 전부터 커지기 시작한 이 구역은 태평양의 4대 해류가 모이는 곳이다. 태평양 연안의 국가들이 버린 플라스틱들이 해류를 따라 떠다니다가 이곳에 모여 세계 최대의 쓰레기 섬을 이룬 것이다.

이 플라스틱 쓰레기들은 생태계를 교란한다. 바다를 떠돌던 플라스틱 쓰레기들은 풍화 작용 등에 의해 지름 1~5mm 정도의 미세 플라스틱으로 쪼개진다. 이 플라스틱은 생태계 속으로 돌아가지 못하고 단지 계속 잘게 쪼개지기만 할 뿐이다. 인간이 만들어 쓰다가 버려 생긴 미세 플라스틱은 하수 처리장에서 걸러지지 않은 채 흘러들어 간다. 조류와 물고기, 플랑크톤 등은 강이나 호수, 바다에 유입된 미세 플라스틱을 먹이라고 착각하고 먹는다. 결국 먹이 사슬을 통해 인간이 다시 미세 플라스틱과 그 속에 포함된 유해 물질을 함께 먹게 된다.

－『고등학교 생활과 윤리』 교과서

[바] 대지 윤리는 인간을 대지 공동체의 정복자에서 그 구성원으로 변화시키는 것이다. 공동체의 구성원은 동료나 전체 공동체에 대한 존경심을 가져야 한다. 대지 윤리는 인간에게 자원들(흙, 물, 식물, 동물 등)의 사용, 권리, 혹은 변화를 금지하지 않는다. 그러나 그들이 비록 일부 지역에 국한되더라도 자연 상태 그대로 생존할 권리는 보장되어야 한다. 어떤 것이 생명 공동체의 온전성, 안정성, 아름다움을 보존하는 경향이 있다면 옳고, 그렇지 않다면 그르다. [...]

우리는 땅을 우리에게 속한 상품이라고 여겨 남용한다. 땅을 인류가 속한 공동체로 바라볼 때, 비로소 사랑과 존경을 담아 땅을 이용하기 시작할 것이다. 그래야 하는 이유를 우리는 짐작할 수 있다. 인간을 포함해 땅 위아래의 모든 존재는 서로 연결되어 있고, 서로 영향을 주고받을 수 있기 때문이다. 땅이 공동체라는 것은 생태학의 기본 개념이지만, 땅이 사랑받고 존경받아야 한다는 것은 윤리의 확장이다.

—『고등학교 생활과 윤리』 교과서(재구성)

4.3 출제 의도

이 문항은 고등학교 사회과 교육과정 [10통사02-01], [10통사02-03], 도덕과 교육과정 [12생윤04-03] 등에서 학습하는 자연/환경과 인간의 관계, 상호 영향, 환경 문제의 심각성과 그 해결을 위한 다양한 노력 등을 통합적으로 성찰하고 현재의 일상생활을 성찰하고 그 대안 윤리를 모색하며 변화의 가능성을 탐문하는 과정을 논리적으로 설명할 수 있는 분석 능력과 비판적 읽기 및 쓰기 능력을 평가하고자 하였다.

이를 위해 도덕과 교육과정 [12생윤04-03], 사회과 교육과정 [10통사01-01]에서 현재 환경 문제의 심각성을 통합적으로 성찰하도록 한 다음, 사회과 교육과정 [10통사02-01], [10통사02-02], [10통사02-03]에서 일상생활의 세목을 구체적으로 성찰할 수 있는 대상을 마련하고, 국어과 교육과정 [12독서01-02], [10국02-03], 도덕과 교육과정 [12생윤04-03], 사회과 교육과정 [10통사02-03]을 통합하여 다양한 논점 사이에서 맥락을 잘 헤아리며 공통 논지를 찾아내게 하고, 일상생활의 변화 가능성을 견인할 새로운 윤리를 성찰할 수 있는지, 숙고할 수 있도록 했다.

아울러, 국어과 교과과정 [12독서03-02]와 [12독서02-02]에서 학습한 글에 드러나지 않은 함축적 의미에 대한 추론력과 사회·문화 관련 내용에 대한 비판적 이해력을 평가하고자 하였다. 아울러 국어과 교과과정 [10국03-02]을 통해 학습한 타당한 근거를 바탕으로 하는 설득적 글쓰기 능력도 평가하고자 하였다.

종합하면, 이 문항은 고등학교 교과과정을 통해 학습한 자연/환경과 인간의 관계 및 인간의 책임 윤리와 관련해 제시된 자료를 분석하고 통합적으로 추론하여 논리적으로 서술하는 능력을 평가해 보고자 했으며, 모든 제시문을 고등학교 교과서에서 발췌함으로써 교육과정을 존중하고 이에 충실하고자 하였다.

4.4 출제 근거

4.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용교육과정		교육부 고시 제2015-74호
관련 성취기준	1. 교과명 : 국어	

과목명 : 국어		관련
성취기준 1	[10국02-01] 읽기는 읽기를 통해 서로 영향을 주고받으며 소통하는 사회적 상호 작용임을 이해하고 글을 읽는다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 2	[10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 3	[10국03-01] 쓰기는 의미를 구성하여 소통하는 사회적 상호 작용임을 이해하고 글을 쓴다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 4	[10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.	제시문 [가]~[바]

과목명 : 독서		관련
성취기준 1	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 2	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 3	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 4	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 5	[12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	제시문 [가]~[바]

2. 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.	제시문 [가]~[바]
성취기준 2	[10통사02-01] 자연환경이 인간의 생활에 미치는 영향에 관한 과거와 현재의 사례를 조사하여 분석하고, 안전하고 쾌적한 환경 속에서 살아갈 시민의 권리에 대해 파악한다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 3	[10통사02-02] 자연에 대한 인간의 다양한 관점을 사례를 통해 설명하고, 인간과 자연의 바람직한 관계에 대해 제안한다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 4	[10통사02-03] 환경 문제 해결을 위한 정부, 시민사회, 기업 등의 다양한 노력을 조사하고, 개인적 차원의 실천 방안을 모색한다.	제시문 [가]~[바]

3. 교과명 : 도덕

과목명 : 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[12생윤02-02] 생명의 존엄성에 대한 여러 윤리적 관점을 비교·분석하고, 생명 복제, 유전자 치료, 동물의 권리문제를 윤리적 관점에서 설명하며 자신의 관점을 윤리 이론을 통해 정당화할 수 있다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 2	[12생윤04-03] 자연을 바라보는 동서양의 관점을 비교·설명할 수 있으며 오늘날 환경 문제의 사례와 심각성을 조사하고, 이에 대한 해결 방안을 윤리적 관점에서 제시할 수 있다.	제시문 [가]~[바]
성취기준 3	[12생윤05-02] 의식주 생활과 관련된 윤리적 문제들을 제시하고, 이를 윤리적 관점에서 비판할 수 있으며 윤리적 소비 실천의 필요성을 설명할 수 있다.	제시문 [가]~[바]

4.4.2 자료 출처

교과서 내						
교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
생활과 윤리	김국현 외	비상교육	2023	147	제시문 [가]	X
통합사회	구정화 외	천재교육	2023	20	제시문 [나]	X
통합사회	구정화 외	천재교육	2023	55	제시문 [다]	○
독서	서혁 외	좋은책신사고	2023	28~29	제시문 [라]	X
생활과 윤리	변순용 외	천재교과서	2020	148	제시문 [마]	○
생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2021	138	제시문 [바]	○

교과서 외						
자료(도서)명	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성여부
없음						

4.5 문항 해설

4.5.1 위원회 자체 평가 의견

이 문항은 자연/환경과 인간의 관계, 상호 영향, 환경 문제의 심각성과 그 해결을 위한 다양한 노력 등을 통합적으로 성찰하면서 지금, 여기에서의 일상생활을 반성한 다음, 그 대안 윤리를 모색하며 변화의 가능성을 탐문하는 과정을 논리적으로 설명할 수 있는 분석 능력과 비판적 읽기 및 쓰기 능력을 평가하고자 한 것으로 보인다.

이를 위해 도덕과, 사회과, 국어과 교육과정 등을 융합적으로 활용했다. 또 수험생들이 문제의 의도를 명확히 파악할 수 있도록, 문제의 요구를 분명히 한 것도 인상적이다.

첫째, 지구의 한계와 고갈 위험 및 기후변화에 따른 위험 상황을 제시한 [가], [나]의 논점을 분명히 파악해야 한다.

둘째, 제시문 [다]에 나타난 행위를 [라]~[바]에서 추출한 근거를 바탕으로 비판하라는 요구이다. [라]는 지구 온난화의 주범인 탄소 배출량을 줄이기 위한 윤리적 소비를 제안한다. 쓰레기를 최소화하고 육가공 식품 소비를 줄이는 등 먹을거리 및 이동 수단 전환을 포함하여, 지구와 인간의 건강을 동시에 추구할 방안을 숙고한다. 이런 맥락에서 [다]에 나타나는 승용차 등교, 과대포장과 음식물 쓰레기 과다 배출, 돈가스 같은 육가공 식품 소비 등은 탄소 배출량을 현저히 높여 [나]의 부정적 변화를 가속할 수 있음을 비판할 수 있겠다. [마]는 함부로 버린 플라스틱 등이 북태평양에 쓰레기 섬을 형성했다는 충격적 보고와 함께 결국 먹이사슬을 통해 인간에게 유해한 미세 플라스틱으로 귀환함을 경고하고 있다. 이를 바탕으로 [다]에서 함부로 버린 페트병이 자연으로 돌아가지 못하고 그런 쓰레기 섬이 되었다가 미세 플라스틱으로 인간의 건강을 해칠 수 있음을 비판적으로 점검할 수 있겠다. [바]에서 인간은 땅 위의 모든 존재와 더불어 사는 공동체 일원으로서 타자가 자연 상태 그대로 생존할 권리를 존중해야 하는 생태 윤리를 확인할 수 있다. 그런 관점에서 성찰하면, [다]에서 사진 효과를 위해서 벚꽃 나뭇가지를 친 것이나, 반려견 성대수술을 한 것은 그에 반하므로 반성적 성찰의 대상이 될 수 있다.

셋째, [라]~[바]의 공통된 논지를 분명히 적시하라는 요구이다. 공통 논지는 지구와 인간이 서로 연결되어 있고 서로 영향을 미친다는 점이다. “저탄소 지향이 지구와 자신의 건강을 함께 돕는다는 이치”([라])라든가, 먹이사슬을 통해 인간이 유해 플라스틱 물질을 먹게 된다는 [마]의 진단 및 대지의 윤리를

강조하는 [바]를 더 추론하면 상호 영향은 상호 건강 문제까지 이어질 수 있겠다.

넷째, [라]~[바]의 공통 논지를 바탕으로 [다]의 윤리적 변화 방향을 논의하라는 요구이다. [라], [바]에서 유추할 수 있듯 땅의 윤리는 생태적 양심을 환기한다. 땅(지구)의 건강에 대한 개인의 책임을 고려하면 [다]의 변화 방향은 뚜렷하다. 이기적 인간 중심주의를 넘어 [라]의 세목(일회용품 줄이기, 지나친 포장재 사용 지양, 육가공 식품 소비 줄이기, 자동차보다 자전거 이용하기, 육식보다 채식하기, 지역 음식 장려 정책 등)을 포함해 생태 윤리를 실천하는 쪽이 될 것이다. 지구의 지속가능성과 인간의 건강과 지속은 긴밀하게 연결되어 있기에 인류가 속한 지구의 건강을 위해 생태적 양심에 따른 윤리적 실천은 단지 외부적 비용에 그치지 않는다. 지구 공동체에 속한 인류의 건강이라는 편익으로 돌려받게 될 것이다. 연결된 모두가 건강할 방향으로 함께 나가는 쪽으로 윤리적 변화 방향을 모색하는 것이 좋겠다.

종합하면, 이 문항은 고등학교에서 학습한 자연/환경과 인간의 관계 및 인간의 책임 윤리와 관련해 제시된 자료를 분석하고 통합적으로 추론하여 논리적으로 서술하는 융합 능력을 평가하고자 한 문항으로 볼 수 있다. 고등학교 교육과정을 존중하고 이에 충실하고자, 모든 제시문을 고등학교 교과서에서 발췌하고, 그 제시문과 문제의 요구를 가로지르며 종합적인 사고와 논술을 하게 한 것이 특징이다.

4.5.2 출제 검토 교사 의견

인문계열 2차 2번 문항은 전 지구적인 문제 상황인 기후 위기와 관련하여 일상생활에서 개인이 쉽게 할 수 있는 행위를 비판적으로 성찰하고, 이에 더하여 환경과 인간의 관계를 바탕으로 대안 윤리를 모색하도록 하는 문항이다. 기후 위기는 지구의 구성원 모두가 당면한 문제로, 점점 그 정도가 심화되어 미래 인재들이 경각심을 가지고 해결하고자 해야 하는 문제라는 점에서 시의성 있는 문항으로 볼 수 있다. 더불어 2015 개정 교육과정에서는 미래 사회가 요구하는 핵심 역량으로 자기관리역량, 창의적 사고 역량, 공동체 역량 등을 제시하고 있는데, 학생들의 일상생활과 유사한 제시문의 사례를 통해 스스로의 생활을 성찰하고, 세계시민으로서 기후위기라는 공동체의 문제를 해결하기 위한 방안을 모색하고, 제시문의 내용을 바탕으로 종합적으로 사고하도록 하는 자기관리역량, 창의적 사고 역량, 공동체 역량을 지닌 창의융합형 인재를 평가할 수 있는 문항이라는 점에서도 의미가 있다. 또한 6개의 제시문 모두 교과서에서 발췌되었으며 국어, 도덕, 사회 등 다양한 교과목의 성취기준을 아우르고 있어 학생들의 융합적 사고력을 엿볼 수 있으며 2015 개정 교육과정의 수준과 범위, 취지에 충실히 부합하는 문항으로 볼 수 있다. 이와 더불어 비판적 성찰에서 그치지 않고 윤리적 변화 방향성까지 모색하도록 한 문항이라는 점에서 의미가 있다.

제시문 [가]는 고등학교 『생활과 윤리』 교과서에서 출제된 내용으로 지구의 자원이 유한하다는 것을 설명하고 있으며 자원이 갱신되거나 재생되지 않으면 자원고갈과 환경 오염의 위험이 초래될 것을 설명하고 있다. 이러한 자원 고갈과 환경 오염에 대한 내용은 국어, 사회, 과학 등의 교과에서 공통적으로 다루고 있는 내용이기에 평소 환경에 대한 관심과 학교 수업에 성실하게 참여한 학생이라면 자원고갈로 인한 환경 오염의 위험성에 대한 내용을 쉽게 이해할 수 있을 것으로 생각된다. 고등학교 1학년 『통합사회』 교과서에서도 이와 관련한 다양한 사례가 제시되는 경우가 많아 『생활과 윤리』 과목을 선택하지 않은 학생도 평이하게 이해하고 접근했을 것으로 판단된다. 이러한 내용은 『국어』 과목의 [10국02-03], 『독서』 과목의 [12독서02-01], 『통합사회』 과목의 [10통사02-02], [10통사02-03], 『생활과 윤리』 과목의 [12생윤04-03] 등의 성취기준을 통해 적용할 수 있으며 교과서에서 발췌한 제시문이기에 2015 개정 고등학교 교육과정의 범위를 성실히 준수하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [나]는 고등학교 『통합사회』 교과서에서 발췌한 도식으로, 기후 변화에 따라 북극해, 알래스카, 안데스산맥, 히말라야산맥 등 주요 지역이 어떤 변화를 겪고 있는지를 드러내고 있다. 공통 과목인 『통합사회』 과목의 [10통사01-01] 성취기준과 연계하여 제시문을 이해할 수 있으며, 제시문 [가]와 연계하

여 기후위기는 우리 세대에 해결해야 하는, 당면한 문제임을 추론할 수 있어 복합양식 텍스트로서 기능한다고도 볼 수 있다. 고등학교 교육과정을 거치며 다양한 양식의 텍스트를 접해보고 이해한 학생이라면 제시문이 말하고자 하는 바를 어렵지 않게 이해할 수 있었을 것으로 생각된다.

제시문 [다]는 고등학교 『통합사회』 교과서에서 일부 발췌한 뒤 다른 제시문과의 연계성을 고려하여 일부 에피소드를 추가한 것이나, 추가된 에피소드 또한 기존 교과서 내용과 비슷한 수준의 어휘, 표현으로 제시되어 학생들이 어려움 없이 이해할 수 있었을 것으로 생각된다. 학생의 일기 형식으로 작성된 글로, 사진을 찍기 위해 나뭇가지를 치거나, 과대 포장을 하거나, 음식을 과도하게 받아 많이 남기는 등 기후 위기에 악영향을 미칠 수 있는 일상생활 속의 행위를 포함하고 있다. 일상생활에서 포장재 사용이나 음식물, 플라스틱 등의 사용이나 식물, 동물 보호에 있어 인간 중심적인 편의와 이익을 추구하는 생활을 설명하고 있다. 이러한 내용은 환경 오염을 예방하고 문제를 해결하기 위한 실천의지의 중요성을 함축하고 있다고 생각된다. 공통 과목인 ‘통합사회’ 과목의 [10통사01-01], [10통사02-03] 성취기준과 연계하여 쉽게 이해할 수 있는 제시문이다.

제시문 [라]는 고등학교 『독서』 교과서에서 발췌한 것으로, 일회용품 줄이고 지나친 포장재 사용을 지양하는 등 탄소 발생량이 적은 제품으로 이동하는 윤리적 소비와 관련한 내용을 담고 있다. 더불어 저탄소 지향은 지구의 기후 위기를 극복하는 데에 도움이 될 뿐만 아니라 자신의 건강에도 도움이 된다는 논지를 담고 있으며, 이는 제시문 [마], [바]와의 공통된 논지로 볼 수 있다. 『독서』 과목의 [12독서02-05], [12독서01-02] 성취기준과 연계하여 이해할 수 있으며 특히 기후 위기를 화제로 하는 다양한 제시문을 읽고 이를 바탕으로 제시문을 비판적으로 검토한 뒤 그에 대한 변화 방향성을 제시하도록 한 문항이라는 점에서 주제통합적 읽기 과정을 실제적으로 거칠 수 있는 문항으로 볼 수 있다.

제시문 [마]는 고등학교 『생활과 윤리』 교과서에서 발췌한 것으로, 인간이 버린 쓰레기들이 모여 이론 쓰레기 섬에 대한 내용과 플라스틱 쓰레기들이 미세 플라스틱으로 쪼개져 생태계를 교란할 뿐만 아니라 먹이 사슬을 통해 인간에게 다시 돌아가게 된다는 내용을 담고 있다. 즉, 인간이 버린 쓰레기가 지구를 위협할 뿐만 아니라 인류의 건강까지도 위협한다는 내용을 담고 있다는 점에서 제시문 [라], [바]와 연계하여 이해할 수 있다. 『생활과 윤리』 과목의 [12생윤04-03], [12생윤05-02] 성취기준과 연계하여 이해할 수 있으며, 사상가들의 철학과 관련한 전문 지식이나 배경 지식 없이도 고등학교 교육과정을 충실히 이행한 학생이라면 어려움 없이 이해할 수 있는 제시문으로 2015 개정 교육과정의 범위와 수준에 부합하는 제시문으로 볼 수 있다.

제시문 [바]는 고등학교 『생활과 윤리』 교과서에서 발췌한 것으로 인간을 대지 공동체의 정복자가 아닌, 흙, 동물, 식물 등과 동등한 공동체의 구성원으로 보고, 공동체의 구성원들이 서로 영향을 준다는 대지 윤리의 철학을 담고 있다. 고등학교 수준 학생들이 이해할 수 있는 어휘와 표현으로 서술되어 사상가들의 철학과 관련한 사전 지식 없이도 제시문의 논지를 어렵지 않게 파악할 수 있었을 것으로 생각된다. 『생활과 윤리』 과목의 [12생윤04-03] 성취기준과 연계하여 이해할 수 있다.

상술하였듯이 인문계열 2차 2번 문항은 제시문 모두 교육과정의 수준과 범위, 취지에 부합하며 다양한 독서의 논리적 방법을 거쳐 제시문을 추론적, 비판적, 창의적으로 이해할 수 있는 잘 설계된 문항이다. 특히 동일한 화제에 대해 다양한 관점이 있을 수 있음을 이해하고 이를 바탕으로 제시문의 관점을 분류하는 데에 그치지 않고, 제시문의 내용을 비판하거나 제시문의 논지를 바탕으로 변화 방향을 제시한다는 점에서 비판적, 창의적 사고 역량과 관련 깊은 문항으로서 의미가 있다. 또한 문제의 지시 사항이 구체적이고 명료하여 학생의 논리적 사고력을 측정하는 데에 다른 요소가 개입되지 않을 것으로 생각되며 지시대로 논리 구조를 확인한다면 잘 정리된 답안을 작성할 것이라 판단된다.

4.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 인문계열 2차 2번 문제의 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고, 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여한 결과를 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점으로 평균을 소수점 둘째 자리까지 반영하였다. 인문계열 2차 2번 문제에 대한 자문위원 15명의 평가 의견을 종합적으로 살펴보면 먼저 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 의견은 15인 모두 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’라고 평가하였으며 평균 4.53 이상의 결과가 나왔다. 또한 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가’에 대한 의견은 15인 모두 ‘매우 그렇다’와 ‘그렇다’로 평가를 하였으며 평균 4.73 이상의 결과가 나왔다. 문항 설계에 대한 의견으로는 전 세계적으로 문제가 되고 있는 환경 문제에 대해 개인적으로 할 수 있는 노력과 더불어 국가 차원에서 해결하기 위해 서로 협력해야 하는 부분에 대한 생각을 묻는 문제는 고등학생 수준에서 여러 교과에서 충분히 다뤄지고 있고 현실적인 문제이기에 고등학교 교육과정에 매우 적합하다고 하는 의견이 제시되었다. 이를 통해 인문계열 2차 2번 문제는 2015 개정 교육과정의 범위와 수준에 있어 별도의 선행학습이나 선행지식 없이 학생들이 접근할 수 있다는 것을 알 수 있고 이러한 측면에서 교육과정의 범위와 수준을 성실하게 이행하고 있다고 할 수 있다. 제시문별로 교육과정의 범위와 수준을 살펴보면 다음과 같다.

제시문 [가]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.8로 평가되었다. 특히 기후 위기나 환경과 관련한 문제는 교육과정 뿐만 아니라 미래 사회에 대응하는 역량과 관련하여 현실에서도 중요하게 다루어지는 내용인 만큼 적합한 제시문 선정이라는 의견이 있었다. 또한 [10국02-02], [10통사02-03], [10통사09-02], [12독서01-02], [12독서02-03], [12생윤01-01], [12생윤04-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [가]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [나]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.86으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.8로 평가되었다. 특히 문자로 된 텍스트뿐만 아니라 복합양식 텍스트에 제시된 정보를 파악하는 것은 2015 개정 교육과정에서 강조되는 자료정보 활용 역량과 관련 깊다는 의견이 제시되었다. 이에 더하여 [10국02-02], [10통사01-01], [10통사02-01], [10통사02-03], [10통사03-01], [10통사09-03], [12독서02-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [나]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [다]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가되었다. 한 학생의 일상을 담은 가상의 일기로서 환경 문제에 대한 문제 의식을 끌어낼 수 있는 일상적인 내용을 담고 있으며 초점이 명확하게 드러나 있어 고등학교 교육과정에서 다루고 있는 환경 문제와 관련이 깊다는 의견이 제시되었다. [10통사02-01], [10통사02-02], [10통사02-03], [10통사09-02], [12독서01-02], [12독서02-03], [12독서02-05], [12독서03-02], [12생윤04-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [다]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [라]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가되었다. 현대 사회에서 환경과 공동체를 고려한 윤리적 소비가 필요하다는 내용은 『국어』, 『독서』, 『통합사회』 등 여러 교과서에서 중요시하는 내용으로 교육과정에 매우 적합하다는 의견이 제시되었다. 더불어 [10국02-02], [10통사02-03], [10통사05-02], [12독서01-02], [12독서02-01], [12독서02-02], [12독서02-03], [12독서02-05], [12독서03-02], [12생윤04-03], [12생윤05-02] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있

다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [라]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [마]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.73으로 평가되었다. ‘미래 세대에 대한 책임’, ‘기후 정의 문제’와 같은 환경과 관련된 윤리적 문제와 쟁점에 적용하여 자신의 삶을 변화시키는 등에 관한 문제와 연결하여 사고할 수 있다는 점에서 교육과정 범위와 수준에 적정하다는 의견이 제시되었다. 더불어 [10국02-02], [10통사02-02], [10통사02-03], [12독서02-01], [12독서03-02], [12생윤04-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [마]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

제시문 [바]에 대한 자문위원의 평가 결과를 보면 ‘교육과정 범위에 해당하는가’에 대한 응답 결과는 평균 4.6으로 평가됐고 ‘교육과정 수준에 적정한가’에 대한 응답 결과는 평균 4.53으로 평가되었다. 대지 윤리는 인간을 정복자가 아닌 구성원으로 변화시킨다는 내용을 설명하고 있으며 공동체의 구성원으로서 인간을 포함해 모든 존재는 서로 연결되어 있고 서로 영향을 주고 받는다는 생태학적 관점을 다룬 제시문으로 고등학교 교육과정 수준과 범위에 적합하다는 의견이 제시되었다. 또한 『생활과 윤리』 교과서에서 발췌된 내용이나, 대지 윤리는 『통합사회』 과목에서도 학습한다는 점에서 『생활과 윤리』 과목을 선택하지 않은 학생도 쉽게 이해할 수 있을 것이라는 의견이 제시되기도 하였다. 더불어 [10통사02-02], [10통사02-03], [12독서03-01], [12화작03-05], [12생윤01-01], [12생윤02-02], [12생윤04-01], [12생윤04-03] 등의 성취기준을 적용하여 이해할 수 있다는 의견이 제시되었다는 점에서 제시문 [바]는 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 적용하고 있음을 알 수 있다.

이러한 자문위원의 평가를 토대로 인문계열 2차 2번 문제의 ‘교육과정의 범위’와 ‘수준의 적정성’ 면에 대한 의견을 종합해 보면 모두 2015 개정 교육과정의 취지를 충분히 실현하고 있음을 알 수 있고 이를 토대로 공교육 정상화를 위한 측면에서도 부합하고 있음을 알 수 있다. 또한 전체적인 난이도에 대한 자문위원의 평가는 평균 2.93이며 개별 제시문에 대한 난이도는 평균 2.53으로 평가되어 전반적인 문제의 난이도와 개별 제시문의 난이도가 ‘보통 수준’이거나 ‘이하’라는 것을 알 수 있다. 다만 문항 설계 측면에서 제시문의 내용을 비판하고 여러 관점을 통합하여 바람직한 변화 방향성을 설정하는 종합적 사고 역량을 요구하는 문항이라는 점에서 난이도가 어렵게 느껴질 수 있을 것이라는 의견이 일부 있었다. 다만 제시문의 난이도가 개념적인 내용보다는 사례 중심으로 제시되어 핵심을 파악하기는 어렵지 않았으리라는 의견이 제시되기도 하였다. 이러한 의견을 토대로 볼 때 인문계열 2차 2번 문제는 모두 교과서에서 발췌되었고 이미 기출문제를 통해 서강대학교의 논술고사에 대한 연습 경험을 갖고 있는 학생이라면 익숙한 유형에 해당되어 문제를 이해하거나 분석하는 데 많은 어려움은 없었을 것으로 생각하며 특히 별도의 사교육이나 선행학습 요소 없이 사회 문제에 관심을 갖고 학교수업에 충실하게 참여한 학생이라면 이해할 수 있는 내용이라는 면에서 교육과정의 범위와 수준에 있어 모두 부합한다고 할 수 있겠다.

4.6 채점 기준

<결과 등급 기준>

1. 제시문 [가], [나]에서 환경 위기 상황을 적절히 파악하고 있는가?
2. 제시문 [다]에 나타난 행위를 반성적으로 성찰하고 있는가?
3. 제시문 [라]에서 지구 온난화의 주범인 탄소 배출량을 줄이기 위한 윤리적 소비를 설명하였는가?
4. 제시문 [마]에서 인간이 버린 플라스틱과 인간에게 되돌아가는 미세 플라스틱의 연결고리를 파악하였는가?
5. 제시문 [바]에서 인간은 땅 위의 모든 존재와 더불어 사는 공동체 일원으로서 타자가 자연 상태 그대로 생존할 권리를 존중해야 한다는 윤리를 파악하였는가?

6. 제시문 [라]~[바]의 공통된 논지(지구와 인간이 서로 연결되어 있고 서로 영향을 미친다는 점)를 적절히 파악했는가?
7. 제시문 [라]~[바]의 공통 논지를 바탕으로 [다]의 윤리적 변화 방향 논의를 적절히 수행하고 있는가?

<과정 등급 기준>

1. 제시문 [다]에 나타난 행위가 [나]의 부정적 변화를 가속할 수 있음을 발견하고 비판하고 있는가?
2. 제시문 [라]~[바]의 공통된 논지를 적시하는 과정에서 “저탄소 지향이 지구와 자신의 건강을 함께 돕는다는 이치”(라)라든가, 먹이사슬을 통해 인간이 유해 플라스틱 물질을 먹게 된다는 [마]의 진단 및 대지의 윤리를 강조하는 [바]를 더 추론하여 상호 영향은 상호 건강 문제까지 이어질 수 있음을 추론하고 있는가?
3. 제시문 [다]에 나타난 행위를 비판적으로 성찰할 때 [라]~[바]에서 추출한 근거를 정확하게 활용하고 있는가?
4. 제시문 [라]~[바]의 공통된 논지에 바탕을 두어 [다]의 윤리적 변화 방향을 논술하고 있는가?

4.7 답안 사례

오직 하나뿐인 지구의 한계와 기후 위기 상황을 [가], [나]는 압축적으로 보여준다. 그럼에도 개인들은 일상에서 당장은 아니겠지, 나 하나쯤은 괜찮겠지, 하며 [다]처럼 행동하기 쉽다. 그런 행태에 반성의 거울을 [라]~[바]는 제공한다.

[라]는 지구 온난화의 주범인 탄소 배출량을 줄이기 위한 윤리적 소비를 제안한다. 쓰레기를 최소화하고 육가공 식품 소비를 줄이는 등 먹을거리 및 이동 수단 전환을 포함하여, 지구와 인간의 건강을 동시에 추구할 방안을 숙고한다. [다]에서 승용차 등교, 과대포장과 음식물 쓰레기 과다 배출, 돈가스 같은 육가공 식품 소비 등은 탄소 배출량을 현저히 높여 [나]의 부정적 변화를 가속할 수 있다. [마]는 함부로 버린 플라스틱 등이 북태평양에 쓰레기 섬을 형성했다는 충격적 보고와 함께 결국 먹이 사슬을 통해 인간에게 유해한 미세 플라스틱으로 귀환함을 경고한다. [다]에서 함부로 버린 폐트병이 자연으로 돌아가지 못하고 그런 쓰레기 섬이 되었다가 미세 플라스틱으로 인간의 건강을 해칠 수 있다고 생각하면 응당 성찰의 대상이 된다. [바]에서 인간은 땅 위의 모든 존재와 더불어 사는 공동체 일원으로서 타자가 자연 상태 그대로 생존할 권리를 존중해야 한다. 그런데 [다]에서 사진 효과를 위해서 벚꽃 나뭇가지를 친 것이나, 반려견 성대 수술을 한 것은 그에 반한다.

[라]~[바]의 공통 논지는 지구와 인간이 서로 연결되어 있고 서로 영향을 미친다는 점이다. “저탄소 지향이 지구와 자신의 건강을 함께 돕는다는 이치”(라)라든가, 먹이사슬을 통해 인간이 유해 플라스틱 물질을 먹게 된다는 [마]의 진단 및 대지의 윤리를 강조하는 [바]를 더 추론하면 상호 영향은 상호 건강 문제까지 이어진다. [라], [바]에서 유추할 수 있듯 땅의 윤리는 생태적 양심을 환기한다. 땅(지구)의 건강에 대한 개인의 책임을 고려하면 [다]의 변화 방향은 뚜렷하다. 이기적 인간 중심주의를 넘어 [라]의 세목을 포함해 생태 윤리를 실천하는 쪽이다. 지구의 지속가능성과 인간의 건강과 지속은 긴밀하게 연결되어 있다. 그러기에 인류가 속한 지구의 건강을 위해 생태적 양심에 따른 윤리적 실천은 단지 외부적 비용에 그치지 않는다. 지구 공동체에 속한 인류의 건강이라는 편익으로 돌려받게 될 것이다. 연결된 모두가 건강할 방향으로 함께 나가는 게 좋다.

5. 문항카드 5 - 자연계열 1차 1번

5.1 일반정보

유형	논술고사	
전형명	논술(일반)전형	
계열(과목)/문항번호	자연계열 1차(수학과, 기계공학과, 컴퓨터공학과, 시스템반도체공학과)/1번	
출제범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I, 미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	· 쌍곡선의 방정식 · 이차곡선의 접선 · 사인법칙과 코사인법칙 · 두 점 사이의 거리 · 절대부등식
예상 소요 시간	40분	/ 100 분

5.2 문제 및 제시문(문항)

[제시문]

[가] 평면 위의 서로 다른 두 점 F, F' 으로부터의 거리의 차이가 일정한 점들의 집합을 쌍곡선이라고 하며, 두 점 F, F' 을 쌍곡선의 초점이라고 한다.

[나] 두 초점 $F(c, 0), F'(-c, 0)$ 으로부터의 거리의 차이가 $2a$ 인 쌍곡선의 방정식은 다음과 같다.

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{단, } c > a > 0, b^2 = c^2 - a^2)$$

[다] 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $P(x_1, y_1)$ 에서의 접선의 방정식은 다음과 같다.

$$\frac{x_1 x}{a^2} - \frac{y_1 y}{b^2} = 1$$

[문제]

제시문 [가]~[다]를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

좌표평면 위의 두 점 $A(5, 0)$ 과 $B(-5, 0)$ 에 대하여 같은 평면 위의 점 C 와 점 P 는 다음 조건을 동시에 만족시킨다.

- (i) $\overline{AC} = 6$
(ii) 점 P는 선분 AC 위에 있다.
(iii) $\overline{BP} + \overline{CP} = 8$

【1-1】 점 P가 그리는 도형이 쌍곡선의 일부가 됨을 보이고, 이 쌍곡선의 방정식을 구하시오.

【1-2】 문항 【1-1】에서 구한 쌍곡선 위의 점 Q에서의 접선이 y축과 만나는 점을 R이라고 하자. $\overline{QR}$ 이 최소가 되는 점 Q에 대하여 $\overline{OQ}^2$ 의 값을 구하시오. (단, 점 Q는 제2사분면 위에 있고 O는 원점이다.)

【1-3】 점 C와 점 P가 일치할 때, 선분 BC가 y축과 만나는 점을 D라고 하자. $\angle COD = \alpha$ 라고 할 때, $\cos \alpha$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이고 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$)

【1-4】 삼각형 ABC에서 $\angle A = \theta$ 일 때, 삼각형 BCP의 넓이를 $f(\theta)$ 라고 하자. $\cos \beta = \frac{4}{5}$ 를 만족시키는 β 에 대하여 $f'(\beta)$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ 이고, 점 C는 선분 AB 위에 있지 않으며 점 P와 일치하지 않는다.)

5.3 출제 의도

- 쌍곡선의 정의를 활용하여 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있는지 평가한다.
- 쌍곡선 위의 한 점에서의 접선의 방정식을 구할 수 있는지 평가한다.
- 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리를 구할 수 있는지 평가한다.
- 함수가 최솟값을 가질 조건을 구하기 위해 산술평균과 기하평균을 이용한 절대부등식을 활용할 수 있는지 평가한다.
- 삼각함수의 성질을 활용하여 삼각형에서 사인법칙과 코사인법칙을 활용할 수 있는지 평가한다.
- 쌍곡선의 정의를 활용하여 삼각형의 넓이를 함수로 나타낼 수 있는지 평가한다.
- 여러 가지 미분법을 활용하여 도함수를 구할 수 있는지 평가한다.

5.4 출제 근거

5.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용교육과정	수학과 교육과정 제2015-74호
문항 및 제시문	학습내용 성취기준

제시문 전체	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다. · [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.
하위문항 【1-1】	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.
하위문항 【1-2】	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다. · [수학] - (2) 기하 - ㉠ 평면좌표 · [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. · [수학] - (3) 수와 연산 - ㉡ 명제 · [10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.
하위문항 【1-3】	· [수학I] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 · [12수학I02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
하위문항 【1-4】	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다. · [수학I] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 · [12수학I02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. · [미적분] - (2) 미분법 - ㉡ 여러 가지 미분법 · [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다.

5.4.2 자료 출처

교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수학	권오남 외	교학사	2021	102, 198, 199
수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2022	83, 92, 93, 95, 99
수학 I	홍성복 외	지학사	2020	87, 96, 97, 99
미적분	이준열 외	천재교육	2021	84
기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	22, 46
기하	권오남 외	교학사	2024	29, 49
기하	이준열 외	천재교육	2023	26, 27
기하	홍성복 외	지학사	2021	23, 46

5.5 문항 해설

5.5.1 위원회 자체 평가 의견

- 제시문 [가]~[다]는 2015년 개정 교육과정 ‘[기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선’에 관련된 내용이다. 검정교과서에서 공통으로 다루고 있는 정리와 설명이 제시되어 있으며, 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있는 제시문들로 구성되어 있다.

- 문항 【1-1】은 주어진 조건과 제시문 [가]와 [나]를 활용하여 쌍곡선의 방정식을 조건으로부터 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 문제를 해결하는 방법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 쉽게 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【1-2】는 제시문 [다]를 이용하여 주어진 곡선 위의 한 점에서 접선의 방정식을 구하고, 접점과 접선이 축과 만나는 점 사이의 거리를 계산할 수 있는지를 평가한다. 또한, 이 거리를 표현하는 함수의 최솟값을 산술평균과 기하평균을 이용한 절대부등식을 활용하여 계산할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 곡선 위의 한 점에서의 접선의 방정식, 두 점 사이의 거리, 함수의 최솟값을 구하는 방법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【1-3】은 좌표평면 위의 주어진 세 점이 이루는 삼각형에 대해 변의 길이와 각의 크기를 알 때, 사인법칙과 코사인법칙을 활용하여 $\cos\alpha$ 의 값을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 변의 길이와 각의 크기가 주어진 삼각형에서 사인법칙과 코사인법칙을 적용하여 변의 길이 또는 각의 크기를 구하는 방법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【1-4】는 제시문 [가]와 코사인법칙을 이용하여 삼각형의 넓이를 특정 변수에 대한 함수로 나타내고, 이 함수의 도함수를 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 삼각형에서 코사인법칙을 활용하는 방법과 함수의 몫의 미분법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.

5.5.2 출제 검토 교사 의견

주어진 문항은 고등학교 기하 과목의 성취기준을 준수하여 출제되었으며, 기하학적인 성질과 수학 I의 삼각함수 및 미적분을 활용하여 문항을 해결할 수 있도록 구성되어 있다. 학생은 쌍곡선과 삼각함수의 성질을 기반으로 하여 종합적인 사고를 통해 문항을 해결할 수 있으며, 각 문항은 고등학교 교육과정에 맞춰 난이도가 적절하며 해결 방향을 명확하게 제시하고 있다.

문항 【1-1】은 쌍곡선의 정의를 이용해 점이 그리는 도형이 쌍곡선임을 보이고, 이를 통해 쌍곡선의 방정식을 구하는 문제이다. 제시문 [가]의 쌍곡선의 정의에 의해 점이 그리는 도형은 쌍곡선의 일부임을 보일 수 있고, 주어진 조건을 이용하여 쌍곡선의 방정식을 구하는 과정은 직관적이므로 학생들이 어렵지 않게 해결할 수 있다. 이 문제는 기하학적 이해와 방정식 도출 능력을 평가하는 문제로, 고등학교 기하 과목을 충실히 이수한 학생이라면 어렵지 않게 해결할 수 있을 것이다.

문항 【1-2】는 쌍곡선 위의 한 점에서의 접선의 방정식을 구하고, 이 점과 접선의 절편과의 거리를 구하는 문항이다. 제시문 [나]의 내용을 통해 쌍곡선 위의 한 점에서 접선의 방정식을 구할 수 있으며, 이를 통해 얻은 식을 정리하여 산술평균과 기하평균을 활용하는 절대부등식을 이용해 선분의 길이가 최소가 되는 점의 좌표를 구하고, 이를 통해 문항을 해결할 수 있다. 이 과정은 기하학적 사고와 산술평균과 기하평균을 활용하는 절대부등식에 대한 이해를 요구하며, 문제해결력을 필요로 한다. 수학적 사고를 바탕으로 주어진 조건을 잘 활용하면 학생들이 문제를 해결하는 데 어려움이 없을 것으로 판단된다.

문항 【1-3】은 주어진 조건을 바탕으로 삼각함수의 성질과 사인법칙을 이용해 문제를 해결하도록 출제되었다. 삼각형에서 삼각함수의 기본 성질을 이해한 학생은 직각삼각형을 쉽게 찾아낼 수 있으며, 직각삼각형에서 삼각함수를 사용하여 각의 사인, 코사인 값을 구하고 이를 통해 주어진 값을 간단하게 계산할 수 있다. 또한, 삼각형의 변의 길이를 구하고, 사인법칙이나 삼각함수 각 변환을 이용하여 문제를 해결할 수 있다. 이 문제는 수학 I 에서 다룬 기본적인 삼각함수 성질을 잘 활용한 문제로, 학생들이 삼각함수의 성질을 잘 이해하고 있다면 어렵지 않게 해결할 수 있는 문제이다.

문항 【1-4】는 삼각형의 넓이를 구하는 공식을 이용하여 함수를 구하고, 이를 미분하여 값을 구하는 문제이다. 코사인법칙을 사용하여 삼각형의 변과 각의 관계를 나타내고, 이 관계를 통해 삼각형의 넓이를 구하는 함수를 정의하고 삼각형 넓이의 차이를 이용해 함수를 구하고, 이를 미분하여 특정 값을 구할 수 있다. 이 문항은 기하학적인 성질과 미적분을 결합한 문제로, 기하학적 사고뿐만 아니라 미분법을 잘 이해하고 있어야 해결할 수 있다. 코사인법칙을 활용한 기하학적 문제에 미분을 결합한 이 문제는 학생들의 문제해결력을 측정할 수 있는 좋은 문제로 생각되며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 비교적 쉽게 해결할 수 있는 문항이다.

전체적으로, 제시된 문항은 고등학교 교육과정에 충실히 맞춰 출제되었으며, 난이도는 평이한 편이다. 각 문항은 기하, 삼각함수, 미적분 등의 수학적 개념을 종합적으로 활용하도록 구성되어 있어, 학생들이 다양한 수학적 도구를 활용하여 문제를 해결하는 능력을 평가할 수 있으며 제시문 [가], [나], [다]에서 제공된 정보들은 문제 해결에 중요한 역할을 하고 각 문항은 문제 해결의 방향성을 명확히 제시하고 있다. 학생들이 교과서에서 학습한 내용을 잘 이해하고 응용할 수 있도록 돕는 교육적 가치가 높은 문항들이 출제되었다. 제시문과 문항들은 고등학교 기하 교육과정의 성취기준을 충실히 반영하며, 기하학적 사고, 삼각함수, 미적분의 이해와 적용을 요구하는 문항들로 구성되었다. 각 문항은 학생들이 교과서에서 배운 내용을 바탕으로 문제를 풀 수 있게 돕고, 교육적 의미가 크다. 전체적으로 문제 난이도는 평이하며, 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있을 것이다.

5.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적절한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고 제시문과 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여한 결과를 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점이며 평균을 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표시하였다.

제시문 [가]는 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다’에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적절하다는 의견이 평균 4.93으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [나]는 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다’에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적절하다는 의견이 평균 5.00으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [다]는 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다’에 부합하며, 쌍곡선 위의 한 점에서의 접선의 방정식을 구하는 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적절하다는 의견이 평균 5.00으로 매우 높게 나왔다.

문항 【1-1】은 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다’에 근거하여 출제되었다. 제시문 [가]와 [나]에서 쌍곡선의 정의를 활용하여, 거리 차가 일정한

점 P의 자취가 쌍곡선임을 증명하고 방정식을 도출하는 과정을 통해 문제를 해결할 수 있다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.80으로 높게 나왔다.

문항 【1-2】는 <기하> 과목의 성취기준인 '[12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다'에 근거하여 출제되었다. 제시문 [다]를 활용하여 쌍곡선 위의 점에서 접선의 방정식을 구하고, 접선이 축과 만나는 점에서 선분 길이가 최소가 되는 조건을 찾기 위해 두 점 사이의 거리를 구하고, 절대부등식인 산술평균과 기하평균의 관계를 이용하여 최소 길이를 구하면 문제를 해결할 수 있다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.87로 높게 나왔다.

문항 【1-3】은 <수학 I> 과목의 성취기준인 '[12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다'와 '[12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다'에 근거하여 출제되었다. 삼각함수와 쌍곡선을 활용하는 문제이며, 주어진 조건을 바탕으로 사인법칙을 이용하여 삼각형의 각을 구하고, 이를 통해 문제를 해결할 수 있다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.73, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.67로 높게 나왔다.

문항 【1-4】는 <수학 I> 과목의 성취기준인 '[12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고 활용할 수 있다'와 <미적분> 과목의 성취기준인 '[12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다'에 근거하여 출제되었다. 삼각형의 넓이를 함수로 설정하고, 이를 미분하여 도함수를 구하는 문제이며, 코사인법칙을 이용해 삼각형의 넓이를 구하고, 미적분에서 배운 삼각함수의 미분법과 몫의 미분을 활용하여 값을 구할 수 있다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.73으로 높게 나왔다.

따라서 모든 제시문과 문항은 고등학교 교육과정 안에서 충분히 이해하고 해결할 수 있는 적절한 내용과 출제되었다고 판단할 수 있다. 또한, 제시문의 난이도는 평균 1.60, 문제의 난이도는 2.80으로 제시문과 문항의 난이도 모두 평이하다고 판단하였다. 문제는 기하와 벡터, 삼각함수 등 다양한 수학적 개념을 활용하는 문제로, 제시문에서 쌍곡선의 정의와 방정식 등을 제시하여 학생들이 쉽게 이해하고 풀 수 있도록 구성되었다. 문항 【1-1】~【1-3】은 기하적 접근을 통해 계산을 통해 풀 수 있으며, 문항 【1-4】는 미적분을 활용한 삼각형의 넓이 구하기 문제로 약간의 복잡함이 있지만 난이도가 높은 편은 아니므로 <수학 I>, <미적분>, <기하> 등을 고루 이해하고 연습한 학생들은 충분히 해결할 것으로 판단된다.

5.6 채점 기준

고등학교 교육과정에서 필수적으로 다루는 기하의 기본 개념을 바탕으로, 도형의 방정식, 삼각함수, 그리고 함수의 도함수를 이해하고 이를 다양한 상황에 적용할 수 있는지를 평가한다. 특히, 쌍곡선의 정의, 두 점 사이의 거리, 접선의 방정식, 사인법칙과 코사인법칙을 좌표평면 위의 쌍곡선과 삼각형에 활용할 수 있는지를 중점적으로 다룬다. 또한, 함수의 미분을 활용하여 함수의 최솟값을 구하는 능력을 평가한다. 제시문에는 문제 해결에 필요한 관련 교과서 내용을 포함하였으며, 이를 통해 주어진 문제를 해결할 수 있도록 구성하였다. 이전에 해결한 문항과 제시문을 활용하여 문제를 풀 수 있는 구조로 구성하였다. 구체적인 채점 기준은 다음과 같다.

- 문항 【1-1】은 제시문 [가]와 [나]에서 주어진 쌍곡선의 정의를 이용하여, 제시된 조건을 만족시키는 쌍곡선의 방정식을 이끌어 낼 수 있는지 평가한다.
- 문항 【1-2】는 제시문 [다]를 이용하여 쌍곡선 위의 한 점에서 접선의 방정식을 구하고, 접점과 접선

이 y 축과 만나는 점의 거리를 식으로 나타낸 후, 거리가 최솟값을 가질 때 조건을 구할 수 있는지 평가한다.

- 문항 【1-3】은 좌표평면 위의 삼각형의 세 각의 크기와 세 변의 길이를 이용하여 삼각함수의 사인법칙, 코사인법칙을 활용하여 $\cos \alpha$ 를 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【1-4】는 제시문 [가]와 [나]에서 주어진 쌍곡선의 정의를 이용하여 삼각형의 넓이를 θ 에 관한 함수로 나타낸 후, 함수의 도함수를 계산할 수 있는지 평가한다.

5.7 답안 사례

- 【1-1】 세 조건에 의하여 $\overline{AP} + \overline{CP} = 6$ 이고 $\overline{BP} + \overline{CP} = 8$ 이므로 $\overline{BP} - \overline{AP} = 2$ 이다. 따라서 점 P는 점 A와 점 B로부터의 거리의 차이가 2인 쌍곡선 위에 있다. 점 A(5, 0)과 점 B(-5, 0)은 쌍곡선의 두 초점이고, 거리의 차는 2이므로 제시문 【나】에 의해 쌍곡선의 방정식은

$$x^2 - \frac{y^2}{24} = 1$$

- 【1-2】 제 2사분면에 있는 쌍곡선 위의 한 점 $Q(x_2, y_2)$ 에서의 접선의 방정식은

$$x_2 x - \frac{y_2 y}{24} = 1$$

점 R의 좌표는 $\left(0, -\frac{24}{y_2}\right)$ 이고, $x_2^2 - \frac{y_2^2}{24} = 1$ 을 이용하면

$$\overline{QR}^2 = x_2^2 + \left(y_2 + \frac{24}{y_2}\right)^2 = 49 + \frac{25}{24}y_2^2 + \frac{24^2}{y_2^2}$$

산술평균과 기하평균을 이용하여 절대부등식을 적용하면,

$$\overline{QR}^2 = 49 + \frac{25}{24}y_2^2 + \frac{24^2}{y_2^2} \geq 49 + 2\sqrt{\frac{25}{24}y_2^2 \times \frac{24^2}{y_2^2}} = 49 + 20\sqrt{6}$$

이고, $\frac{25}{24}y_2^2 = \frac{24^2}{y_2^2}$ 일 때 $\overline{QR}^2$ 이 최소이고 $\overline{QR}$ 도 최소이다. $\frac{25}{24}y_2^2 = \frac{24^2}{y_2^2}$ 을 풀면,

$$y_2^2 = \frac{48\sqrt{6}}{5} \text{ 이고 } x_2^2 = 1 + \frac{y_2^2}{24} = 1 + \frac{2\sqrt{6}}{5} \text{ 이므로, 구하는 } \overline{OQ}^2 \text{의 값은}$$

$$\overline{OQ}^2 = x_2^2 + y_2^2 = 1 + 10\sqrt{6}$$

- 【1-3】 점 C와 점 P가 일치하면, 삼각형 ABC 는 $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{CA} = 6$ 이고 $\angle C = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형이다. 원점 O가 빗변 AB의 중점이므로 세 점 A, B, C는 중심이 원점 O이고 선분 AB가 지름인 원 위에 있다. 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = \theta$ 라 하면 $\sin \theta = \frac{3}{5}$ 이다. 또한 $\angle DOC = \alpha$ 이므로 $\angle BOC = \frac{\pi}{2} + \alpha$ 이다. 선분 OC는 원의 반지름이므로 $\overline{OC} = 5$ 이다. 삼각형 BOC에 사인법칙을 적용하면

$$\frac{\overline{OC}}{\sin \theta} = \frac{\overline{BC}}{\sin \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right)}$$

이므로

$$\cos \alpha = \sin \left(\frac{\pi}{2} + \alpha \right) = \overline{BC} \times \frac{\sin \theta}{\overline{OC}} = \frac{24}{25}$$

【1-4】 쌍곡선의 정의에 의해 $\overline{AP} = x$ 라 하면 $\overline{BP} = x + 2$ 이다. 삼각형 ABP 에서 코사인법칙을 적용하면

$$(x + 2)^2 = x^2 + 10^2 - 20x \cos \theta$$

이므로

$$x = \frac{24}{5 \cos \theta + 1}$$

따라서, 삼각형 BCP의 넓이 $f(\theta)$ 는

$$\begin{aligned} f(\theta) &= (\text{삼각형 ABC의 넓이}) - (\text{삼각형 ABP의 넓이}) \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \sin \theta - \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{24}{5 \cos \theta + 1} \times \sin \theta \\ &= 30 \sin \theta - \frac{120 \sin \theta}{5 \cos \theta + 1} \end{aligned}$$

$f(\theta)$ 의 도함수를 구하면,

$$f'(\theta) = 30 \cos \theta - 120 \frac{\cos \theta + 5}{(5 \cos \theta + 1)^2}$$

$\cos \beta = \frac{4}{5}$ 이므로

$$f'(\beta) = -\frac{96}{25}$$

6. 문항카드 6 - 자연계열 1차 2번

6.1 일반정보

유형	논술고사	
전형명	논술(일반)전형	
계열(과목)/문항번호	자연계열 1차(수학과, 기계공학과, 컴퓨터공학과, 시스템반도체공학과)/2번	
출제범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I, 수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	· 문자와 식 · 삼각함수 · 함수의 극한과 연속 · 미분 · 미분법
예상 소요 시간	60분	/ 100 분

6.2 문제 및 제시문(문항)

[제시문]

[가] x 의 값의 범위가 $a \leq x \leq \beta$ 일 때, 이차함수 $f(x) = a(x-p)^2 + q$ 의 최댓값과 최솟값은 다음과 같다.

- ① 꼭짓점의 x 좌표 p 가 x 의 값의 범위 $a \leq x \leq \beta$ 에 속하면 $f(a), f(\beta), f(p)$ 중 가장 큰 값이 최댓값, 가장 작은 값이 최솟값이다.
- ② 꼭짓점의 x 좌표 p 가 x 의 값의 범위에 속하지 않으면 $f(a), f(\beta)$ 중 가장 큰 값이 최댓값, 가장 작은 값이 최솟값이다.

[나] 함수 $f(x)$ 의 $x = a$ 에서의 극한값이 L 이면 $x = a$ 에서의 우극한과 좌극한이 모두 존재하고 그 값은 모두 L 과 같다. 또 그 역도 성립한다. 즉, 다음이 성립한다.

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a-} f(x) = L$$

[다] 함수 $f(x)$ 가 $x = a$ 에서 정의되어 있고 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재하며 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ 일 때, 함수 $f(x)$ 는 $x = a$ 에서 연속이라고 한다. 함수 $f(x)$ 가 어떤 구간에 속하는 모든 x 에서 연속이면 함수 $f(x)$ 는 그 구간에서 연속이라고 한다.

[라] 함수 $f(x)$ 에서 극한값

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

가 존재하면 함수 $f(x)$ 는 $x = a$ 에서 미분가능하다고 한다. 또한 함수 $f(x)$ 가 어떤 구간에 속하

는 모든 x 에서 미분가능하면 함수 $f(x)$ 는 그 구간에서 미분가능하다고 한다.

[문제]

제시문 [가]~[라]를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

양의 실수 t 에 대하여 함수 $g(\theta) = \sqrt{(4\cos\theta - 3t)^2 + 4t^2\sin^2\theta}$ ($0 \leq \theta < 2\pi$)의 최솟값을 $f(t)$ 라고 하자.

【2-1】 $f(1)$ 의 값을 구하시오.

【2-2】 $0 < t < 1$ 일 때, $f(t)$ 를 구하시오.

【2-3】 $t > 1$ 일 때, $f(t)$ 를 구하시오.

【2-4】 함수 $f(t)$ 의 $t = 1$ 에서의 연속성과 미분가능성을 조사하시오.

6.3 출제 의도

고등학교 필수 교육과정에 나오는 삼각함수와 이차함수의 최대·최소 문제 및 함수의 연속성과 미분가능성에 대한 기본적인 내용을 이해하고 있는지 평가한다. 구체적인 출제 의도는 다음과 같다.

- 주어진 삼각함수의 최대·최소 문제를 간단한 치환을 통하여 이차함수의 최대·최소 문제로 바꿀 수 있는지 평가한다. 또한 이차함수의 최대·최소 문제를 해결하기 위하여 제시문의 내용을 올바르게 활용하는지 평가한다.
- 구간에서의 이차함수의 최솟값을 구하기 위하여 꼭짓점의 x 좌표에 따라서 이차함수의 그래프가 어떻게 변하는지 정확하게 이해하고 있는지 평가한다.
- 함수의 연속성과 미분가능성의 개념을 정확하게 이해하고 있는지 평가한다. 이를 위해서 제시문에 주어진 함수의 극한, 연속성 및 미분가능성의 정의를 적절하게 활용할 수 있는지 평가한다.

6.4 출제 근거

6.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용교육과정	수학과 교육과정 제2015-74호
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
제시문 전체	· [수학] - (1) 문자와 식 - ㉔ 이차방정식과 이차함수 · [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용 하여 문제를 해결할

	· 수 있다. · [수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ㉠ 함수의 극한 · [12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다. · [수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ㉡ 함수의 연속 · [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. · [수학Ⅱ] - (2) 미분 - ㉠ 미분계수 · [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.
하위문항 【2-1】	· [수학] - (1) 문자와 식 - ㉡ 이차방정식과 이차함수 · [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용 하여 문제를 해결할 수 있다. · [수학Ⅰ] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 · [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
하위문항 【2-2】	· [수학] - (1) 문자와 식 - ㉡ 이차방정식과 이차함수 · [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. · [수학Ⅰ] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 · [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
하위문항 【2-3】	· [수학] - (1) 문자와 식 - ㉡ 이차방정식과 이차함수 · [10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. · [수학Ⅰ] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 · [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
하위문항 【2-4】	· [수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ㉠ 함수의 극한 · [12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다. · [수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ㉡ 함수의 연속 · [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. · [수학Ⅱ] - (2) 미분 - ㉠ 미분계수 · [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. · [미적분] - (2) 미분법 - ㉡ 여러 가지 미분법 · [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다. · [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.

6.4.2 자료 출처

교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수학	권오남 외	교학사	2020	65, 66
수학	홍성복 외	지학사	2020	73, 74
수학Ⅰ	고성은 외	좋은책신사고	2020	70, 73
수학Ⅰ	황선욱 외	미래엔	2021	75, 78
수학Ⅱ	고성은 외	좋은책신사고	2024	11, 31, 55

수학Ⅱ	이준열 외	천재교육	2024	12, 31, 55
미적분	김원경 외	비상교육	2020	76, 80
미적분	류희찬 외	천재교과서	2020	97, 104

6.5 문항 해설

6.5.1 위원회 자체 평가 의견

- 제시문 [가]는 2015년 개정 교육과정 ‘[수학] - (1) 문자와 식 - ㉔ 이차방정식과 이차함수’, 제시문 [나]~[라]는 ‘[수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ㉑ 함수의 극한’, ‘[수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ㉒ 함수의 연속’, ‘[수학Ⅱ] - (2) 미분 - ㉑ 미분계수’에 관련된 내용이다. 검정교과서에서 공통으로 다루고 있는 설명과 용어의 정의가 제시되어 있으며, 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있는 제시문들로 구성되어 있다.
- 문항 【2-1】은 주어진 삼각함수의 최대·최소 문제를 간단한 치환을 통하여 이차함수의 최대·최소 문제로 바꿀 수 있는지를 평가하는 문항이다. 또한 가장 쉬운 경우에 대한 문제를 해결하기 위하여 제시문 [가]의 내용을 올바르게 활용하는지를 평가한다. 삼각함수의 기본성질, 이차함수의 최대·최소 문제는 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 쉽게 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【2-2】에서도 삼각함수의 최대·최소 문제를 치환을 통하여 이차함수의 최대·최소 문제로 바꿀 수 있는지 평가한다. 문항 【2-1】보다 조금 더 일반적인 상황에서 제시문 [가]를 활용하여 구간에서 이차함수의 최솟값을 올바르게 구할 수 있는지 평가하는 문항이다. 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【2-3】은 구간에서 이차함수의 최솟값을 구하기 위하여 꼭짓점의 x 좌표에 따라서 이차함수의 그래프가 어떻게 변하는지 정확하게 이해하고 있는지 평가하는 문항이다. 역시 제시문 [가]를 활용하여 꼭짓점의 x 좌표에 따른 구간에서 이차함수의 최솟값을 올바르게 구할 수 있는지 평가한다. 구간에서 이차함수의 최솟값을 찾는 방법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【2-4】는 문항 【2-1】~【2-3】의 결과로 주어지는 함수에 대하여 함수의 연속성과 미분가능성의 개념을 정확하게 이해하고 있는지 평가하는 문항이다. 이를 위해서 제시문 [나]~[라]의 함수의 극한, 연속성 및 미분가능성의 정의를 적절하게 활용할 수 있는지 평가한다. 또한 함수의 미분가능성을 조사하기 위해서 함수의 몫의 미분법 또는 합성함수의 미분법을 활용할 수 있는지 평가한다. 함수의 극한과 연속성, 미분가능성 및 함수의 몫의 미분법 또는 합성함수의 미분법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.

6.5.2 출제 검토 교사 의견

<수학>과 <수학Ⅱ> 과목을 기반으로 출제되었으며, 이차함수의 최댓값과 최솟값, 함수의 극한과 연속, 미분계수에 대한 종합적 사고력을 평가하는 문제로 구성되었다. 제시문 [가], [나], [다], [라]는 모두 고등학교 교과서에서 발췌한 내용으로 수험생들이 문제 해결에 참고할 수 있는 자료이며, 제시된 제시문들은 이차함수의 최댓값과 최솟값, 함수의 극한과 연속의 정의, 미분계수 정의 등 필수 개념을 다루고 있어 고등학교 교육과정을 학습한 학생들이 충분히 이해할 수 있는 난이도로 제시되었다.

문항 [2-1], [2-2], [2-3]은 삼각함수를 포함하는 식을 치환하여 이차함수로 나타낸 후, 이차함수의 성질을 이용하여 최솟값을 구하는 문제이다. 이 문항들은 이차함수 꼭짓점의 x 좌표의 범위를 활용하여 최솟값을 구하는 과정에서 학생들의 계산 능력과 논리적 사고를 필요로 한다.

문항 [2-1]은 특정 범위에서 이차함수의 최솟값을 구하고, 이를 이용해 값을 계산하는 문제로, 고등학교 과정만으로 충분히 해결할 수 있다.

문항 [2-2]와 [2-3]도 비슷한 방식으로 최솟값을 구하는 문제인데 이차함수 꼭짓점의 x 좌표의 범위에 따라 경우를 나누어 계산해야 하기 때문에 다소 복잡하게 보일 수 있으나, 기본적인 이차함수의 성질을 잘 이해하고 있으면 쉽게 해결할 수 있을 것으로 예상된다.

문항 [2-4]는 함수의 연속성과 미분가능성을 분석하는 문제로, 좌극한과 우극한, 함숫값을 이용하여 한 점에서의 연속성을 점검하고, 미분계수의 정의를 이용하여 평균변화율의 극한을 구하는 문제이다. 이 문제는 제시문 [다]와 [라]를 바탕으로 풀 수 있으며, 극한값을 비교하여 미분가능성을 조사하고 이를 통해 함수의 성질을 더 깊이 이해하고, 미분의 기본 개념을 적용하는 능력을 평가하는 문제이다.

전반적으로 문제는 고등학교 교육과정 내에서 다루지는 주요 개념들을 종합적으로 평가하는 형태로 출제되었다. 이차함수와 삼각함수, 미분 등 기본적인 수학 개념을 바탕으로 연속성, 미분계수의 정의 등을 구체적으로 다루고 있으며, 고등학교 과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제로, 기본적인 개념에 대한 이해와 정확한 계산 능력을 필요로 한다.

6.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고 제시문과 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여한 결과를 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점이며 평균을 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표시하였다. 제시문과 문항에 대한 결과는 다음과 같이 나타났다.

제시문 [가]는 <수학> 과목의 성취기준인 ‘[10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다’에 대한 내용이다. 이차함수의 최댓값과 최솟값 구하는 방법을 다룬 제시문은 교육과정 내에서 중요하게 다루어지는 개념으로 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 5.00으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [나]는 <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 ‘[12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다’에 대한 내용이다. 함수의 극한, 좌극한, 우극한의 개념을 다루고 있으며, 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 5.00으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [다]는 <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 ‘[12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다’에 대한 내용이다. 이 제시문은 함수의 한 점에서의 연속과 구간에서의 연속 정의를 포함하며, <수학Ⅱ> 과목 및 이후 <미적분> 과목에서도 중요한 개념으로 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.93, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.93으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [라]는 <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 ‘[12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수

있다'에 대한 내용이다. 함수의 미분가능성과 미분계수의 정의를 포함하고 있으며, 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.93, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.93으로 매우 높게 나왔다.

문항 【2-1】은 고등학교 <수학> 과목의 성취기준인 '[10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다'와 '[12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다'에 근거하여 출제되었다. 이 문제는 주어진 함수에서 삼각함수의 성질을 이용해 이차함수의 최솟값을 구하고 삼각함수의 치환과 이차함수의 최대·최소 개념을 활용하여 해결할 수 있으며, 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.87로 높게 나왔다.

문항 【2-2】는 <수학> 과목의 성취 기준인 '[10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다'와 <수학 I> 과목의 성취기준인 '[12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다'에 근거하여 출제되었다. 주어진 문제는 삼각함수와 이차함수를 결합하여, 제한된 범위 내에서 이차함수의 최솟값을 구하고 삼각함수의 성질과 이차함수의 최대·최소 개념을 활용해 해결할 수 있으며, 미분법을 사용하여 함수의 최솟값을 찾을 수 있다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.87로 높게 나왔다.

문항 【2-3】은 <수학> 과목의 성취기준인 '[10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다'와 <수학 I> 과목의 성취기준인 '[12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다'에 해당하는 문제이다. 삼각함수와 이차함수를 결합하여, 주어진 범위 내에서 이차함수의 최솟값을 구하는 문제로, 이차함수의 최대·최소와 삼각함수의 성질을 활용해 해결 가능하다. 함수의 범위를 파악하고, 변수에 따른 최솟값을 찾는 과정이 필요하며 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.87로 높게 나왔다.

문항 【2-4】는 [12수학 II 01-03] 함수의 연속, [12수학 II 02-01] 미분계수, [12수학 II 02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해하고 이를 활용하는 문제이다. 함수의 연속성과 미분가능성을 조사하는 과정으로, 주어진 함수에서 좌극한과 우극한을 비교하고, 미분계수의 정의를 사용하여 미분가능성을 판별하여 문제를 해결할 수 있다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.87로 높게 나왔다.

따라서 모든 제시문과 문항은 고등학교 교육과정 안에서 충분히 이해하고 해결할 수 있는 적절한 문항이라 판단할 수 있다. 또한, 제시문의 난이도는 평균 1.53으로 고교 교육과정에 근거하여 제공된 기초적인 개념들을 중심으로 출제되었다고 판단된다. 문제의 난이도는 평균 3.30으로 판단되었다. 문항 【2-1】은 삼각함수를 이용해 간단히 해결할 수 있는 문제로, 난이도 매우 평이하다고 판단하였다. 문항 【2-2】와 【2-3】은 이차함수의 성질을 이용하여 최솟값을 구하는 문제로, 학생들이 삼각함수와 이차함수를 함께 활용해야 하는 보통 수준의 난이도의 문제로 판단된다. 문항 【2-4】는 연속성과 미분가능성을 판단하는 문제로, 교과서에 제시된 정의를 기반으로 학생들이 문제를 해결할 수 있다. 전체적으로 문제는 교과서에서 다룬 내용으로, 접근이 쉬운 부분도 있지만 범위와 계수에 대한 정확한 분석이 요구되며, 변별력이 있는 문제로 난이도가 중간에서 어려운 수준으로 예상된다.

6.6 채점 기준

고등학교 필수 교육과정에 포함된 삼각함수와 이차함수의 최대·최소 문제, 그리고 함수의 연속성과 미분가능성에 대한 기본 개념을 이해하고 있는지를 평가한다. 특히, 삼각함수의 최대·최소 문제를 간단한 치환을 통해 이차함수의 구간 내 최대·최소 문제로 변환하고, 가장 쉬운 경우에서 점차 난이도가 높은

경우로 확장하며 문제를 해결하는 사고력을 평가한다. 마지막 문항에서는, 이차함수의 최대·최소 문제를 해결한 결과를 바탕으로 함수의 연속성과 미분가능성에 대해 고등학교 교육과정의 기본 개념을 정확히 이해하고 있는지를 확인한다. 구체적인 채점 기준은 다음과 같다.

- 문항 【2-1】은 주어진 삼각함수의 최대·최소 문제를 간단한 치환을 통하여 이차함수의 최대·최소 문제로 바꿀 수 있는지를 평가하는 문항이다. 또한 가장 쉬운 경우에 대한 문제를 해결하기 위하여 제시문 [가]의 내용을 올바르게 활용하는지를 평가한다.
- 문항 【2-2】에서도 삼각함수의 최대·최소 문제를 치환을 통하여 이차함수의 최대·최소 문제로 바꿀 수 있는지 평가한다. 문항 【2-1】보다는 조금 더 일반적인 상황에서도 제시문 [가]를 활용하여 구간에서의 이차함수의 최솟값을 올바르게 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【2-3】은 구간에서의 이차함수의 최솟값을 구하기 위하여 꼭짓점의 x 좌표에 따라 이차함수의 그래프가 어떻게 변하는지 정확하게 이해하고 있는지 평가하는 문항이다. 역시 제시문 [가]를 활용하여 꼭짓점의 x 좌표에 따른 구간에서의 이차함수의 최솟값을 올바르게 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【2-4】는 문항 【2-1】~【2-3】의 결과로 주어지는 함수에 대하여 함수의 연속성과 미분가능성의 개념을 정확하게 이해하고 있는지 평가하는 문항이다. 이를 위해서 제시문 [나]~[라]의 함수의 극한, 연속성 및 미분가능성의 정의를 적절하게 활용할 수 있는지 평가한다.

6.7 답안 사례

$x = \cos\theta (0 \leq \theta < 2\pi)$, $h(x) = \{g(\theta)\}^2$ 이라 하면, $-1 \leq x \leq 1$ 이고

$$h(x) = (4x - 3t)^2 + 4t^2(1 - x^2) = 4(4 - t^2)x^2 - 24tx + 13t^2$$

이므로 구간 $[-1, 1]$ 에서 함수 $h(x)$ 의 최솟값의 양의 제곱근이 $f(t)$ 가 된다. 제시문 [가]를 이용하여, 아래 【2-1】, 【2-2】, 【2-3】의 예시답안에서 $t = 1$, $0 < t < 1$, $t > 1$ 인 경우에 대하여 $f(t)$ 를 각각 구한다.

【2-1】 $t = 1$ 이라고 하면,

$$h(x) = 12x^2 - 24x + 13 = 12(x - 1)^2 + 1$$

이므로 함수 $h(x)$ 는 꼭짓점의 x 좌표가 1이고 최고차항의 계수가 양인 이차함수이다. 따라서 구간 $[-1, 1]$ 에서 함수 $h(x)$ 는 최솟값 $h(1) = 1$ 을 가진다. 그러므로

$$f(1) = \sqrt{1} = 1$$

【2-2】 $0 < t < 1$ 이라고 하자. 그러면 $4 - t^2 > 0$ 이고

$$h(x) = 4(4 - t^2)\left(x - \frac{3t}{4 - t^2}\right)^2 + \frac{t^2(16 - 13t^2)}{4 - t^2}$$

이므로 함수 $h(x)$ 는 꼭짓점의 x 좌표가 $\frac{3t}{4 - t^2}$ 이고 최고차항의 계수가 양인 이차함수이다.

또한 $t^2 + 3t - 4 = (t - 1)(t + 4) < 0$ 이므로 $0 < \frac{3t}{4 - t^2} < 1$ 이다. 따라서 구간 $[-1, 1]$ 에서 함수

$h(x)$ 의 최솟값은

$$h\left(\frac{3t}{4-t^2}\right) = \frac{t^2(16-13t^2)}{4-t^2}$$

따라서

$$f(t) = \frac{t\sqrt{16-13t^2}}{\sqrt{4-t^2}}$$

【2-3】 $t > 1$ 이라고 하자. 이때 $t^2 + 3t - 4 = (t-1)(t+4) > 0$ 이다.

(i) $t = 2$ 인 경우: $h(x) = -48x + 52$ 이므로 함수 $h(x)$ 는 기울기가 -48 인 일차함수이다. 따라서 구간 $[-1, 1]$ 에서의 함수 $h(x)$ 는 최솟값 $h(1) = 4$ 를 가진다. 따라서

$$f(2) = \sqrt{4} = 2$$

(ii) $1 < t < 2$ 인 경우:

$$h(x) = 4(4-t^2)\left(x - \frac{3t}{4-t^2}\right)^2 + \frac{t^2(16-13t^2)}{4-t^2}$$

이므로 함수 $h(x)$ 는 꼭짓점의 x 좌표가 $\frac{3t}{4-t^2}$ 이고 최고차항의 계수가 양인 이차함수이다.

$\frac{3t}{4-t^2} > 1$ 이므로 구간 $[-1, 1]$ 에서 함수 $h(x)$ 의 최솟값은 $h(1) = (4-3t)^2$ 이다. 따라서

$$f(t) = \sqrt{(4-3t)^2} = |4-3t|$$

(iii) $t > 2$ 인 경우: 함수 $h(x)$ 는 꼭짓점의 x 좌표가 $\frac{3t}{4-t^2}$ 이고 최고차항의 계수가 음인 이차함수

이다. $\frac{3t}{4-t^2} < 0$ 이므로 구간 $[-1, 1]$ 에서 함수 $h(x)$ 의 최솟값은 $h(1) = (4-3t)^2$ 이다. 그러므로

$$f(t) = \sqrt{(4-3t)^2} = |4-3t|$$

(i), (ii), (iii)을 종합하면,

$$t > 1 \text{ 일 때, } f(t) = |4-3t|$$

【2-4】 문항 【2-1】~【2-3】의 예시답안으로부터

$$f(t) = \begin{cases} \frac{t\sqrt{16-13t^2}}{\sqrt{4-t^2}} & (0 < t < 1) \\ 4-3t & \left(1 \leq t < \frac{4}{3}\right) \end{cases}$$

(i) $t = 1$ 에서의 연속성을 조사하면,

$$\lim_{t \rightarrow 1^-} f(t) = \lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{t\sqrt{16-13t^2}}{\sqrt{4-t^2}} = 1, \quad \lim_{t \rightarrow 1^+} f(t) = \lim_{t \rightarrow 1^+} (4-3t) = 1, \quad f(1) = 1$$

이므로 제시문 [나]와 [다]에 의해, 함수 $f(t)$ 는 $t = 1$ 에서 연속이다.

(ii) 함수 $f(t)$ 의 $t = 1$ 에서의 미분가능성을 조사한다. 우선

$$\lim_{t \rightarrow 1^+} \frac{f(t) - f(1)}{t - 1} = \lim_{t \rightarrow 1^+} \frac{(4-3t) - 1}{t - 1} = -3$$

또한, $0 < t < 1$ 일 때

$$\frac{f(t) - f(1)}{t - 1} = \frac{1}{t - 1} \left(\frac{t\sqrt{16-13t^2}}{\sqrt{4-t^2}} - 1 \right) = \frac{t\sqrt{16-13t^2} - \sqrt{4-t^2}}{(t-1)\sqrt{4-t^2}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{t^2(16 - 13t^2) - (4 - t^2)}{(t - 1)\sqrt{4 - t^2}(t\sqrt{16 - 13t^2} + \sqrt{4 - t^2})} \\
 &= \frac{(4 - 13t^2)(t + 1)}{\sqrt{4 - t^2}(t\sqrt{16 - 13t^2} + \sqrt{4 - t^2})}
 \end{aligned}$$

이므로

$$\lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{f(t) - f(1)}{t - 1} = \lim_{t \rightarrow 1^-} \frac{(4 - 13t^2)(t + 1)}{\sqrt{4 - t^2}(t\sqrt{16 - 13t^2} + \sqrt{4 - t^2})} = -3$$

따라서 제시문 [나]와 [라]에 의하여, 함수 $f(t)$ 는 $t = 1$ 에서 미분가능하다.

7. 문항카드 7 - 자연계열 2차 1번

7.1 일반정보

유형	논술고사	
전형명	논술(일반)전형	
계열(과목)/문항번호	자연계열 2차(물리학과, 전자공학과, 화공생명공학과, 인공지능학과)/1번	
출제범위	교육과정 과목명	수학, 수학 I, 미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	· 타원의 방정식 · 타원의 초점 · 접선의 방정식 · 삼각함수의 덧셈정리
예상 소요 시간	40분	/ 100 분

7.2 문제 및 제시문(문항)

[제시문]

[가] 두 초점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ 으로부터의 거리의 합이 $2a$ 인 타원의 방정식은 다음과 같다.

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{단, } a > c > 0, b^2 = a^2 - c^2)$$

[나] 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $P(x_1, y_1)$ 에서의 접선의 방정식은 다음과 같다.

$$\frac{x_1 x}{a^2} + \frac{y_1 y}{b^2} = 1$$

[다] $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$, $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$

[문제]

제시문 [가]~[다]를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

두 초점이 $F(\sqrt{3}b, 0)$, $F'(-\sqrt{3}b, 0)$ 인 타원 $\frac{x^2}{4b^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $P(x_1, y_1)$ 이 $\angle F'PF = 90^\circ$ 를 만족시킨다. 문항 【1-1】과 【1-2】에 답하시오. (단, $b > 0$ 이고 $x_1 > 0, y_1 > 0$)

【1-1】 $\overline{F'P} = l_1$ 이고 $\overline{FP} = l_2$ 라고 할 때, l_1 과 l_2 의 곱 $l_1 l_2$ 를 구하시오. 또한 l_1 과 l_2 를 각각 구하시오.

【1-2】 점 $P(x_1, y_1)$ 의 좌표를 구하시오.

두 초점이 $F(\sqrt{3}b, 0)$, $F'(-\sqrt{3}b, 0)$ 인 타원 $\frac{x^2}{4b^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $Q(x_2, y_2)$ 가 $\angle F'FQ = 135^\circ$ 를 만족시킨다. 문항 【1-3】과 【1-4】에 답하시오. (단, $b > 0$ 이고 $x_2 > 0, y_2 > 0$)

【1-3】 $\overline{F'Q} = l_3$ 이고 $\overline{FQ} = l_4$ 라고 할 때, l_3 과 l_4 를 각각 구하시오.

【1-4】 타원 $\frac{x^2}{4b^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 $Q(x_2, y_2)$ 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 R 이라고 하자. $\angle FQR = \theta$ 라고 할 때, $\tan \theta$ 를 구하시오.

7.3 출제 의도

- 주어진 조건에 맞는 타원을 좌표평면 위에 그릴 수 있는지 평가한다.
- 타원에 대한 기본적인 성질을 이용하고 이를 이용하여 타원 위의 점들과의 거리를 구할 수 있는지 평가한다.
- 수직인 두 직선의 기울기의 곱을 알고 있는지 평가한다.
- 삼각함수의 덧셈정리를 이해하고 이를 적절히 구할 수 있는지 평가한다.

7.4 출제 근거

7.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용교육과정	수학과 교육과정 제2015-74호
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
제시문 전체	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. · [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다. · [미적분] - (2) 미분법 - ㉠ 여러 가지 함수의 미분 · [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.
하위문항 【1-1】	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.
하위문항 【1-2】	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. · [수학] - (2) 기하 - ㉡ 직선의 방정식 · [10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다.
하위문항 【1-3】	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. · [수학 I] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 · [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

하위문항 【1-4】	· [기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 · [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. · [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다. · [미적분] - (2) 미분법 - ㉠ 여러 가지 함수의 미분 · [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.
------------	---

7.4.2 자료 출처

교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	124
수학	이준열 외	천재교육	2021	130
수학 I	류희찬 외	천재교과서	2022	102
수학 I	박교식 외	동아출판	2021	89~90
미적분	권오남	교학사	2024	67
미적분	황선욱 외	미래엔	2020	67
기하	권오남 외	교학사	2024	21, 43
기하	홍성복 외	지학사	2021	17, 42

7.5 문항 해설

7.5.1 위원회 자체 평가 의견

- 제시문 [가]와 [나]는 2015년 개정 교육과정 ‘[기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선’, 제시문 [다]는 ‘[미적분] - (2) 미분법 - ㉠ 여러 가지 함수의 미분’에 관련된 내용이다. 검정교과서에서 공통으로 다루고 있는 정의와 정리가 제시되어 있으며, 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있는 제시문들로 구성되어 있다.
- 문항 【1-1】은 주어진 타원 위의 점에서 두 초점까지의 거리를 구하는 문제이다. 제시문 [가]의 타원의 정의로부터 주어진 타원 위의 점에서 두 초점까지의 거리의 합을 구할 수 있다. 또한 주어진 각이 90° 이므로 피타고라스 정리에 의하여 두 거리의 곱을 구할 수 있다. 이 두 거리는 이차방정식의 근이 되므로 각 거리를 구할 수 있다. 타원의 장축과 단축이 문자 b 로 이루어져서 계산과정이 약간 복잡할 수 있으나, 타원의 기본 성질과 두 점 사이의 거리에 대한 개념만 알면 어렵지 않게 구할 수 있는 문제이다.
- 문항 【1-2】는 조건을 만족하는 타원 위의 점을 구하는 문제이다. 구하고자 하는 점에서 각 초점을 지나는 두 직선이 수직이므로 두 직선의 기울기의 곱이 -1 임을 이용하여 이 점의 좌표를 구할 수 있다. 여기 나오는 개념은 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 어려움 없이 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【1-3】은 문항 【1-1】과 유사한 문제이다. 두 초점과 타원 위의 점으로 이루어진 삼각형에 대해

여 코사인법칙을 이용하면 문제의 두 길이를 구할 수 있다. <수학 I>과 <기하> 과목의 기본적인 내용이므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.

- 문항 【1-4】는 제시문 [나]의 공식을 이용하여 타원 위의 주어진 점 Q에서의 접선의 방정식을 구할 수 있다. 이 접선이 x 축과 만나는 점 R의 좌표를 구한 후 세 점 F, R, Q로 이루어진 삼각형 FRQ에 대하여 제시문 [다]의 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 구하고자 하는 탄젠트 값을 구할 수 있다. 검정교과서에 공통으로 다루는 내용이므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.

7.5.2 출제 검토 교사 의견

제시문 [가], [나], [다]는 고등학교 <기하>, <미적분> 교과서에서 발췌하여 교육과정을 준수하였고 문제 해결의 방향을 명확히 제시하여 수험생이 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있도록 하였다. 세부 문항들은 교육과정 내 성취기준에 맞추어 출제되었으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있을 정도의 난이도로 출제되었다.

문항 【1-1】은 제시문 [가]와 문제에서 주어진 조건을 이용하여 l_1 과 l_2 를 구하는 문제이다. 제시문 [가]로부터 l_1 과 l_2 의 합을 구할 수 있고, 문제에 주어진 $\angle F'PF = 90^\circ$ 임을 이용하여 $l_1^2 + l_2^2$ 의 값을 구할 수 있으며, 두 식을 연립하여 $l_1 l_2$ 의 값을 쉽게 구할 수 있다. 또한 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이용하여 l_1 과 l_2 를 두 근으로 하는 이차방정식을 구할 수 있고 이를 풀면 l_1 과 l_2 의 값 또한 어렵지 않게 계산할 수 있다.

문항 【1-2】는 문제에 주어진 조건인 $\angle F'PF = 90^\circ$ 를 만족시키는 점 P의 좌표 (x_1, y_1) 을 구하는 문제이다. (x_1, y_1) 을 주어진 타원의 방정식에 대입하여 얻은 관계식과 두 점 F'과 P를 지나는 직선, 두 점 F와 P를 지나는 직선이 수직일 조건을 이용하여 얻은 관계식을 연립하여 x_1 과 y_1 를 충분히 구할 수 있다. 또한 $\angle F'PF = 90^\circ$ 이므로 세 점 F', F, P가 원점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OF} = \sqrt{3}b$ 인 원 $x^2 + y^2 = 3b^2$ 위의 점임을 이용하여 관계식 $x_1^2 + y_1^2 = 3b^2$ 을 이용할 수도 있으며, 타원의 방정식과 원의 방정식의 교점을 구하는 방법으로도 문제를 해결할 수 있다. 교육과정을 충실히 학습한 학생이면 다양한 방법으로 문제를 해결할 수 있게 출제되었다.

문항 【1-3】은 주어진 조건을 이용하여 l_3 과 l_4 를 구해야 한다는 점에서 문항 【1-1】에서와 유사한 점이 있다. $\angle F'FQ = 135^\circ$ 이므로 삼각형 F'FQ에서 코사인법칙을 이용하여 l_3 과 l_4 의 관계식을 구할 수 있고, 이 관계식과 $l_3 + l_4$ 의 값을 이용하여 l_3 과 l_4 를 충분히 구할 수 있다. 또한 l_3 과 l_4 의 관계식을 구할 때 코사인법칙뿐만 아니라 점 S를 $S(x_2, 0)$ 라 하면 $x_2 = \sqrt{3}b + l_4 \cos 45^\circ = \sqrt{3}b + \frac{\sqrt{2}}{2}l_4$,

$y_2 = l_4 \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}l_4$ 이므로 삼각형 QF'S에서 피타고라스 정리를 이용할 수도 있다.

문항 【1-4】는 제시문 [나]와 [다]를 이용하여 충분히 해결할 수 있다. 두 점 F와 Q를 지나는 직선의 방정식을 구하여 이를 타원의 방정식과 연립하여 이차방정식을 풀면 점 Q의 좌표 (x_2, y_2) 를 쉽게 구할 수 있다. 제시문 [나]에서 주어진 타원 위의 점에서의 접선의 방정식을 구하여 점 R의 좌표 또한 쉽게 구할 수 있다. 두 점 Q와 R의 좌표를 이용하여 직선 QR의 기울기를 알 수 있고 탄젠트함수의 덧셈정리를 이용하여 $\tan \theta$ 또한 어렵지 않게 구할 수 있다. 또한 점 Q에서 x 축에 수선의 발을 내리고 탄젠트함수의 덧셈정리를 이용하는 방법으로도 $\tan \theta$ 의 값을 구할 수 있으며, 직선 QR의 기울기를 구할 때 타원 위의 점 Q에서의 접선의 기울기를 이용할 수도 있다. 모든 문항은 고등학교 교육과정 내에서 다루고

있는 내용이며, 다양한 방법의 풀이가 존재하는 문항으로 학생의 수학적 사고 능력을 다각적으로 알아볼 수 있는 문항이다. 전체적인 문제의 난이도는 평이하며 학교 수업에 충실히 임하고 교과서 내용을 잘 학습한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문항이다.

7.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적정한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고 제시문과 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여한 결과를 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점이며 평균을 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표시하였다.

제시문 [가]는 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.’에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.93으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [나]는 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.’에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.93으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [다]는 <미적분> 과목의 성취기준인 ‘[12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.’에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.93으로 매우 높게 나왔다.

문항 【1-1】은 주어진 조건을 이용하여 l_1, l_2 의 값을 구하고 제시문 [가]로부터 $l_1 + l_2 = 4b$ 임을 알아내어 두 관계식을 연립하여 l_1, l_2 의 값을 구하는 문항으로 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.’에 근거하여 출제되었다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.93, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.87로 매우 높게 나왔다.

문항 【1-2】는 타원의 방정식과 두 직선의 수직 조건을 이용하여 점 $P(x_1, y_1)$ 의 좌표를 구하는 문항으로 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.’, <수학> 과목의 성취기준인 ‘[10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다.’에 근거하여 출제되었다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.80, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.73으로 매우 높게 나왔다.

문항 【1-3】는 $l_3 + l_4 = 4b$ 와 삼각형 QF'F에 코사인법칙을 이용하여 얻은 관계식을 연립하여 l_3, l_4 의 값을 구하는 문항으로 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.’, <수학 I> 과목의 성취기준인 ‘[12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.’에 근거하여 출제된 문항이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.73, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.67로 매우 높게 나왔다.

문항 【1-4】는 제시문 [나]로부터 타원 위의 점에서의 접선이 방정식을 구하고, 제시문 [다]로부터 탄젠트 함수의 덧셈정리를 이용하여 $\tan\theta$ 를 구하는 문항으로 <기하> 과목의 성취기준인 ‘[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.’, ‘[12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.’, <미적분> 과목의 성취기준인 ‘[12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.’에 근거하여 출제된 문항이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.80으로 매우 높게 나왔다.

따라서 모든 제시문과 문항은 고등학교 교육과정 안에서 충분히 이해하고 해결할 수 있는 적절한 문항이라 판단할 수 있다. 또한, 제시문의 난이도 평균은 1.67로 매우 평이하다고 판단하였으며 문항의

난이도 평균은 3.10로 보통 수준으로 판단하였다. 따라서, 제시문과 문항은 고등학교 교육과정의 <수학>, <수학 I>, <기하>, <미적분> 과목을 정상적으로 이수한 학생이라면 큰 어려움 없이 해결하고, 풀이 과정을 표현할 수 있을 것이라고 판단된다.

7.6 채점 기준

고등학교 교육과정에서 다루는 기하 및 삼각함수의 기본적인 내용을 바탕으로 평면 위의 두 점 사이의 거리, 타원의 방정식, 두 직선의 수직 관계, 코사인법칙과 삼각함수의 덧셈정리 등을 제대로 이해하고 이를 다양한 상황에서 활용할 수 있는지를 평가한다. 특히, 타원의 방정식이 하나의 문자를 포함한 경우에도 점들 간의 거리와 삼각함수 값을 올바르게 구하고, 그 과정을 논리적으로 서술할 수 있는지를 확인한다. 구체적인 채점 기준은 다음과 같다.

- 문항 【1-1】은 제시문 [가]의 타원의 정의로부터 타원 위의 점 P에서 두 초점까지의 거리의 합을 구하고 직각삼각형의 피타고라스 정리를 이용하여 두 거리의 곱을 구할 수 있는지 평가한다. 이차방정식의 근과 계수와의 관계로부터 각 거리를 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【1-2】는 두 직선의 수직일 때 두 직선의 기울기의 곱이 -1 임을 이용하여 점 P의 좌표를 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【1-3】은 점 Q와 두 초점으로 이루어진 삼각형에 대하여 코사인법칙을 적용하여 점 Q에서 두 초점까지의 거리를 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【1-4】는 제시문 [나]의 공식을 이용하여 점 Q에서 접선의 방정식을 구하고, 이 접선이 x 축과 만나는 점, 초점 F, 점 Q로 이루어진 삼각형에 대하여 제시문 [다]의 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 탄젠트 값을 구할 수 있는지 평가한다.

7.7 답안 사례

【1-1】 삼각형 F'PF가 직각 삼각형이므로 피타고라스 정리에 의하여 $l_1^2 + l_2^2 = (2\sqrt{3}b)^2 = 12b^2$ 이다. 따라서 $(l_1 + l_2)^2 - 2l_1l_2 = l_1^2 + l_2^2 = 12b^2$ 이다. 타원의 정의에 의하여 $l_1 + l_2 = 4b$ 이므로, $(4b)^2 - 2l_1l_2 = 12b^2$ 이고 $l_1l_2 = 2b^2$ 이다. 이차방정식의 근과 계수와의 관계에 의하여 l_1 과 l_2 는 t 에 관한 이차방정식 $t^2 - (4b)t + 2b^2 = 0$ 의 근이다. 이를 풀면, $t = 2b \pm \sqrt{2}b$ 이고 $l_1 > l_2$ 이므로

$$l_1 = (2 + \sqrt{2})b, \quad l_2 = (2 - \sqrt{2})b$$

【1-2】 점 P(x_1, y_1)가 타원 $\frac{x^2}{4b^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위에 있으므로

$$\frac{x_1^2}{4b^2} + \frac{y_1^2}{b^2} = 1 \quad \text{--- (a)}$$

$\angle F'PF = 90^\circ$ 이므로 두 점 F' 와 P 를 지나는 직선의 기울기 $\frac{y_1}{x_1 + \sqrt{3}b}$ 과 두 점 F 와 P 를 지나

는 직선의 기울기 $\frac{y_1}{x_1 - \sqrt{3}b}$ 은 $\frac{y_1}{x_1 + \sqrt{3}b} \times \frac{y_1}{x_1 - \sqrt{3}b} = -1$ 을 만족시킨다. 따라서

$$x_1^2 = 3b^2 - y_1^2 \quad \text{--- (b)}$$

식 (b)를 식 (a)에 대입하면 $\frac{3b^2 - y_1^2}{4b^2} + \frac{y_1^2}{b^2} = 1$ 이므로 $3y_1^2 = b^2$ 이다. $y_1 > 0$ 이므로 $y_1 = \frac{\sqrt{3}}{3}b$ 이고

식 (b)에 대입하면 $x_1^2 = 3b^2 - y_1^2 = 3b^2 - \frac{1}{3}b^2 = \frac{8}{3}b^2$ 이다. $x_1 > 0$ 이므로 $x_1 = \sqrt{\frac{8}{3}}b = \frac{2\sqrt{6}}{3}b$ 이다. 따라서

$$(x_1, y_1) = \left(\frac{2\sqrt{6}}{3}b, \frac{\sqrt{3}}{3}b \right)$$

【1-3】 $\angle F'FQ = 135^\circ$ 이다. 삼각형 $QF'F$ 에 코사인법칙을 적용하면

$$\begin{aligned} l_3^2 &= l_4^2 + (2\sqrt{3}b)^2 - 2l_4(2\sqrt{3}b)\cos 135^\circ \\ &= l_4^2 + 12b^2 + 2\sqrt{6}bl_4 \end{aligned}$$

$l_3 + l_4 = 4b$ 이므로 $l_3 = 4b - l_4$ 를 위의 식에 대입하면 $(4b - l_4)^2 = l_4^2 + 12b^2 + 2\sqrt{6}bl_4$ 이고 좌변을 전개한 후 계산하면 $l_4 = \frac{4}{8 + 2\sqrt{6}}b = \frac{4 - \sqrt{6}}{5}b$ 이고 $l_3 = \frac{16 + \sqrt{6}}{5}b$ 이다.

【1-4】 두 점 $Q(x_2, y_2)$ 와 $F(c, 0)$ 을 지나는 직선은 기울기가 $\tan 45^\circ = 1$ 이므로 $y = x - \sqrt{3}b$ 이다. 따라서

$$y_2 = x_2 - \sqrt{3}b \quad \text{--- (c)}$$

또한 $Q(x_2, y_2)$ 는 타원 $\frac{x^2}{4b^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위에 있으므로

$$\frac{x_2^2}{4b^2} + \frac{y_2^2}{b^2} = 1 \quad \text{--- (d)}$$

을 만족시킨다. 식 (c)를 (d)에 대입하여 정리하면 $5x_2^2 - 8\sqrt{3}bx_2 + 8b^2 = 0$ 이므로 이차방정식의 근의 공식에 의해 $x_2 = \frac{1}{5}(4\sqrt{3} \pm 2\sqrt{2})b$ 이다. $x_2 > \sqrt{3}b$ 이어야 하므로 $x_2 = \frac{2\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{5}b$ 이고 식 (c)에 대입하면 $y_2 = \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{5}b$ 이다. 따라서

$$Q(x_2, y_2) = Q\left(\frac{2\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{5}b, \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{5}b\right)$$

제시문 [나]에 의하여 점 Q 에서 접선의 방정식은

$$\frac{\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{10b}x + \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{5b}y = 1$$

$y = 0$ 일 때 $x = (2\sqrt{3} - \sqrt{2})b$ 이므로 점 R 의 x 좌표는 $x_3 = (2\sqrt{3} - \sqrt{2})b$ 이다. 점 Q 에서 x 축에 내

린 수선의 발을 점 $S(x_2, 0)$ 라 하고 $\angle QRS = \alpha$ 라고 하면 $\tan \alpha = \frac{y_2}{x_3 - x_2} = \frac{2 + \sqrt{6}}{2}$ 이다.

$\theta = 135^\circ - \alpha$ 이므로 제시문 [다]로부터

$$\tan \theta = \tan(135^\circ - \alpha) = \frac{\tan 135^\circ - \tan \alpha}{1 + \tan 135^\circ \tan \alpha} = \frac{-1 - \tan \alpha}{1 - \tan \alpha} = \frac{3 + 2\sqrt{6}}{3}$$

8. 문항카드 8 - 자연계열 2차 2번

8.1 일반정보

유형	논술고사	
전형명	논술(일반)전형	
계열(과목)/문항번호	자연계열 2차(물리학과, 전자공학과, 화공생명공학과, 인공지능학과)/2번	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I, 수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	- 삼각함수 - 미분계수 - 도함수 - 도함수의 활용 - 정적분 - 여러가지 함수의 미분 - 여러가지 미분법 - 여러가지 적분법
예상 소요 시간	60분	/ 100 분

8.2 문제 및 제시문(문항)

[제시문]

[가] 함수 $f(x)$ 가 어떤 구간에 속하는 임의의 두 수 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 < x_2$ 일 때 $f(x_1) < f(x_2)$ 이면 함수 $f(x)$ 는 이 구간에서 증가한다고 한다.
또 $x_1 < x_2$ 일 때 $f(x_1) > f(x_2)$ 이면 함수 $f(x)$ 는 이 구간에서 감소한다고 한다.

[나] 함수 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속이고 열린구간 (a, b) 에서 미분가능할 때
① 열린구간 (a, b) 에서 $f'(x) > 0$ 이면 함수 $f(x)$ 는 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 증가한다.
② 열린구간 (a, b) 에서 $f'(x) < 0$ 이면 함수 $f(x)$ 는 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 감소한다.

[다] 함수 $y = f(x)$ 에서 x 의 값이 a 에서 $a + \Delta x$ 까지 변할 때, 평균변화율은

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

이다. 여기서 $\Delta x \rightarrow 0$ 일 때, 평균변화율의 극한값

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

가 존재하면 함수 $y = f(x)$ 는 $x = a$ 에서 미분가능하다고 한다. 또한 함수 $y = f(x)$ 가 어떤 구간에 속하는 모든 x 에서 미분가능하면 함수 $y = f(x)$ 는 그 구간에서 미분가능하다고 한다.

[문제]

제시문 [가]~[다]를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(i) $f(x) \leq g(x)$

(ii) $\{g(x) - f(x)\}^2 + \sin^2 f(x) = 1$

【2-1】 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = 10x$ 일 때, 정적분 $\int_0^\pi g(x)dx$ 의 값을 구하시오.

【2-2】 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = x$ 일 때, 함수 $g(x)$ 가 열린구간 $(0, \pi)$ 에서 미분가능한지 조사하시오. 또한 함수 $g(x)$ 가 닫힌구간 $[0, \pi]$ 에서 증가함을 보이시오.

【2-3】 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = x$ 일 때, 방정식 $g(x) - kx + \frac{\pi}{2}(k-1) = 0$ 이 $0 \leq x \leq \pi$ 에서 오직 하나의 실근을 갖도록 하는 양의 실수 k 의 값의 범위를 구하시오.

【2-4】 함수 $g(x)$ 가 $g(x) = x$ 일 때, $f'(a) = \frac{2}{3}$ 를 만족시키는 실수 a 의 값을 구하시오 (단, $\frac{\pi}{2} < a < \pi + 1$)

8.3 출제 의도

- 삼각함수의 주기성을 이용하여 정적분을 구할 수 있는지 평가한다.
- 미분계수의 정의를 이용하여 함수의 미분가능성을 조사할 수 있는지, 도함수를 활용하여 함수의 증가 또는 감소를 판단할 수 있는지 평가한다.
- 도함수를 활용하여 방정식의 실근의 개수를 구할 수 있는지 평가한다.
- 합성함수의 미분법 및 삼각함수 미분을 활용하여 함수 $f(x)$ 의 미분계수가 특정한 값이 되는 x 의 값을 구할 수 있는지 평가한다.

8.4 출제 근거

8.4.1 적용 교육과정 및 학습내용 성취기준

적용교육과정	수학과 교육과정 제2015-74호
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
제시문 전체	· [수학Ⅱ] - (2) 미분 - ㉓ 도함수의 활용 · [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. · [수학Ⅱ] - (2) 미분 - ㉑미분계수 · [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.
하위문항 【2-1】	· [수학Ⅰ] - (2) 삼각함수 - ㉑ 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. · [미적분] - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 · [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.
하위문항 【2-2】	· [수학 II] - (2) 미분 - ① 미분계수 · [12수학 II 02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. · [수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 · [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. · [미적분] - (2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 · [12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.
하위문항 【2-3】	· [미적분] - (2) 미분법 - ③ 도함수의 활용 · [12미적02-13] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다. · [수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 · [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
하위문항 【2-4】	· [수학 I] - (2) 삼각함수 - ① 삼각함수 · [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. · [미적분] - (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 · [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.

8.4.2 자료 출처

교과서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수학 I	이준열 외	천재교육	2021	82, 91
수학 I	박교식 외	동아출판	2021	72, 82
수학 II	고성은 외	좋은책신사고	2020	53~56, 80~81, 123~124
수학 II	김원경 외	비상교육	2022	51~53, 78~80, 117
수학 II	배종숙 외	금성출판사	2021	55~57, 83~85, 126
수학 II	이준열 외	천재교육	2021	53~55, 83~85, 124
수학 II	홍성복 외	지학사	2020	54~55, 83~84, 131~132
수학 II	황선욱 외	미래엔	2021	53~55, 82~83, 125
미적분	김경원 외	비상교육	2022	67~68, 79~80, 104~105, 124
미적분	권오남 외	교학사	2020	74~75, 88~89, 120~121, 143
미적분	류희찬 외	천재교과서	2020	80~81, 103~104, 135~136, 159
미적분	홍성복 외	지학사	2021	73~75, 88~89, 120~121, 142

8.5 문항 해설

8.5.1 위원회 자체 평가 의견

- 제시문 [가]와 [나]는 2015년 개정 교육과정 '[수학Ⅱ] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용', 제시문 [다]는 '[수학Ⅱ] - (1) 미분 - ④ 미분계수'에 관련된 내용이다. 검정교과서에서 공통으로 다루고 있는 정의, 정리, 설명이 제시되어 있으며, 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있는 제시문들로 구성되어 있다.
- 문항 【2-1】은 조건을 만족하는 함수 $g(x)$ 를 구하고 다항함수 및 삼각함수의 적분법 및 삼각함수의 주기성을 이용하여 정적분을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 삼각함수의 주기성, 다항함수와 삼각함수의 적분법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로, 이 내용들을 체계적으로 잘 적용한다면 교육과정을 충실히 이수한 학생은 어려움 없이 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【2-2】는 제시문 [다]를 바탕으로 미분계수의 정의로부터 구간에서의 함수의 미분가능성을 조사하고 제시문 [나]를 이용하여 함수 $g(x)$ 가 증가함수임을 보일 수 있는지를 평가하는 문항이다. 미분가능성을 조사하고 도함수를 이용하여 함수의 증가 또는 감소를 조사하는 방법은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 어려움 없이 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【2-3】은 도함수를 활용하여 주어진 구간에서 방정식이 오직 하나의 실근을 갖도록 하는 양의 실수 k 의 범위를 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 도함수를 활용하여 방정식의 실근의 개수를 구하는 문제는 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로, 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【2-4】는 조건을 만족하는 함수 $f(x)$ 에 대하여 합성함수의 미분법을 활용하여 미분계수 $f'(a)$ 가 $\frac{2}{3}$ 가 되는 실수 a 의 값을 구할 수 있는지를 평가하는 문항이다. 특히, 함수 $f(x)$ 를 직접 구하지 않고 합성함수 미분법을 이용하여 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 를 구하고 $f'(a) = \frac{2}{3}$ 의 값을 갖는 a 의 값을 주어진 범위에서 찾을 수 있는지를 평가한다. 문항의 해결에 이용되는 내용들은 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 교육과정을 충실히 이수한 학생은 이 내용들을 체계적으로 잘 적용한다면 충분히 해결할 것으로 판단된다.

8.5.2 출제 검토 교사 의견

제시문 [가], [나], [다]는 <수학Ⅱ> 교과서에서 문제 풀이에 필요한 내용을 발췌하여 수험생이 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있게 제시되었다. 세부 문항들은 교육과정 내 성취기준에 맞추어 출제되었으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있을 정도의 난이도로 출제되었다.

문항 【2-1】은 주어진 조건을 이용하여 함수 $g(x)$ 를 구하고, 정적분의 값을 구하는 문제이다. 삼각함수의 성질을 이용하여 함수 $g(x)$ 를 쉽게 구할 수 있으며 정적분의 계산 또한 간단하게 할 수

있다. 절댓값을 포함하고 있는 삼각함수의 정적분 값을 구해야 하는데, 이는 삼각함수의 주기성을 이용하고 적분 구간을 나누는 과정을 통하여 어렵지 않게 구할 수 있으며 이 문제 해결을 통해 전체적인 문제의 방향성을 알아낼 수 있다.

문항 【2-2】는 주어진 조건을 이용하여 함수 $g(x)$ 를 구한 후 열린구간 $(0, \pi)$ 에서 함수 $g(x)$ 가 미분가능한지 조사하고, 닫힌구간 $[0, \pi]$ 에서 증가함을 보이는 문제이다. $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ 일 때와 $\frac{\pi}{2} < x \leq \pi$ 일 때로 구간을 나누어 함수 $g(x)$ 를 구하면 함수 $g(x)$ 는 열린구간 $(0, \frac{\pi}{2})$, $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ 에서는 미분가능 하나, 제시문 [다]에서 주어진 미분가능의 정의를 이용하면 함수 $g(x)$ 는 $x = \frac{\pi}{2}$ 에서 미분가능하지 않음을 충분히 알 수 있다. 또한 제시문 [나]의 내용을 이용하여 구간별로 $g'(x)$ 의 부호를 조사하면 함수 $g(x)$ 는 닫힌구간 $[0, \pi]$ 에서 증가함을 쉽게 알 수 있다.

문항 【2-3】은 문항 【2-2】에서 구한 함수 $g(x)$ 와 미분을 이용하여 주어진 방정식의 실근이 $0 \leq x \leq \pi$ 에서 오직 하나임을 보이는 문제이다. $x = \frac{\pi}{2}$ 가 주어진 방정식의 근이므로 구간 $[0, \frac{\pi}{2})$, $(\frac{\pi}{2}, \pi]$ 에서는 실근을 갖지 않음을 보이면 된다. k 의 범위를 나누어 함수의 증가, 감소를 판단하고 실근을 갖지 않기 위한 조건을 이용하면 k 의 값의 범위를 충분히 구할 수 있다. 또한 기하적인 방법을 이용하여 문제를 풀 수도 있는데, 주어진 방정식을 $g(x) = kx - \frac{\pi}{2}(k-1)$ 로 변형하여 $y = g(x)$, $y = kx - \frac{\pi}{2}(k-1)$ 의 그래프를 각각 그린 후 $0 \leq x \leq \pi$ 에서 두 함수의 그래프의 교점이 한 개여야 함을 이용해 k 의 값을 구할 수도 있다.

문항 【2-4】는 문항 【2-1】, 【2-2】, 【2-3】과 달리 함수 $g(x)$ 에 대한 조건을 주었다. 이는 앞 문항과 관계식을 유도하는 과정은 같지만 다른 방법을 이용하여 문제를 해결해야 한다는 점에서 학생들의 문제해결력을 측정하는 데 적합한 문항으로 보인다. 합성함수의 미분과 $f'(a) = \frac{2}{3}$ 임을 이용하여 새로운 관계식을 쉽게 찾을 수 있고, $\cos f(a)$ 의 값이 0인지, 0보다 큰지, 0보다 작은지에 따라 경우를 나누어 $f(a)$ 의 범위와 $\sin f(a)$ 의 값을 각각 구하여 조건을 만족시키는 a 의 값을 구할 수 있다. 문항은 전체적으로 주어진 조건과 삼각함수, 미분법, 적분법 등을 이용하여 다양한 방법으로 문제에 접근하고 해결할 수 있도록 출제되었다. 학생들의 수학적 사고 능력 및 창의성을 측정할 수 있는 문항이라고 판단되며 학교 수업에 충실히 임하고 교과서 내용을 잘 학습한 학생이라면 모두 충분히 해결할 수 있는 문항이 출제되었다.

8.5.3 자문위원 평가 의견

다음은 자문위원들에게 각 제시문과 문항에 대해 ‘고등학교 교육과정 범위에 해당하는가?’라는 질문과 ‘고등학교 교육과정 수준에 적당한가?’라는 질문에 ‘전혀 아니다, 아니다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여하고 제시문과 문항 난이도에 대해 ‘매우 쉽다, 쉽다, 보통이다, 어렵다, 매우 어렵다’를 평가하여 순서대로 1~5점을 부여한 결과를 정리한 내용이다. 수치는 5점 만점이며 평균을 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표시하였다.

제시문 [가]는 <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 ‘[12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.’에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적당하다는 의견이 평균 5.00으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [나]는 <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 '[12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.'에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 5.00, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 5.00으로 매우 높게 나왔다.

제시문 [다]는 <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 '[12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.'에 대한 내용이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.93, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.93으로 매우 높게 나왔다.

문항 【2-1】은 주어진 조건을 이용하여 함수 $g(x)$ 를 구하고 삼각함수의 주기성을 이용하여 다항함수와 삼각함수의 정적분 값을 구하는 문항으로 <수학Ⅰ> 과목의 성취기준인 '[12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.', <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 '[12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.', <미적분> 과목의 성취기준인 '[12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.'에 근거하여 출제되었다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.80으로 매우 높게 나왔다.

문항 【2-2】는 제시문 [다]로부터 함수의 미분가능성을 조사하고, 제시문 [나]를 이용하여 함수 $g(x)$ 가 증가함수임을 보이는 문항으로 <수학Ⅱ> 과목의 성취기준인 '[12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.', '[12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.', <미적분> 과목의 성취기준인 '[12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.'에 근거하여 출제되었다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.87로 매우 높게 나왔다.

문항 【2-3】은 도함수를 활용하여 주어진 방정식이 $0 \leq x \leq \pi$ 에서 오직 하나의 실근을 갖도록 하는 양의 실수 k 의 값의 범위를 구하는 문항으로 <미적분> 과목의 성취기준인 '[12미적02-13] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.'에 근거하여 출제된 문항이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.80으로 매우 높게 나왔다.

문항 【2-4】는 주어진 조건을 만족시키는 함수 $f(x)$ 의 관계식을 구하고 합성함수의 미분법을 이용하여 $f'(a) = \frac{2}{3}$ 를 만족시키는 실수 a 의 값을 구하는 문항으로 <수학Ⅰ> 과목의 성취기준인 '[12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.', <미적분> 과목의 성취기준인 '[12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.'에 근거하여 출제된 문항이다. 교육과정 범위에 해당한다는 의견이 평균 4.87, 교육과정 수준에 적정하다는 의견이 평균 4.73으로 매우 높게 나왔다.

따라서 모든 제시문과 문항은 고등학교 교육과정 안에서 충분히 이해하고 해결할 수 있는 적절한 문항이라 판단할 수 있다. 또한, 제시문의 난이도 평균은 1.60로 매우 평이하다고 판단하였으며 문항의 난이도 평균은 3.53으로 보통 수준이거나 보통보다 약간 어려운 수준으로 판단하였다. 이처럼 자연계열 2차 2번 문항의 제시문과 문항은 고등학교 교육과정의 <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분> 과목을 정상적으로 이수한 학생이라면 큰 어려움 없이 해결하고, 풀이 과정을 표현할 수 있을 것이라고 판단된다.

8.6 채점 기준

고등학교 교육과정에서 필수적으로 다루는 미적분의 기본 내용을 바탕으로, 미분과 적분을 제대로 이해하고 이를 다양한 상황에서 활용할 수 있는지를 평가한다. 특히, 삼각함수의 주기성을 활용하여 정적분을 구할 수 있는지, 극한을 이용해 함수의 미분가능성을 조사할 수 있는지, 도함수를 활용하여 함수의 증가 또는 감소를 판단할 수 있는지, 도함수를 활용해 방정식의 실근의 개수를 구할 수 있는지, 그리고 합성함수 미분법 및 삼각함수의 미분을 활용하여 함수의 미분계수가 특정 값이 되는 점을 구할 수 있는지를 중점적으로 평가한다. 제시문에는 문제 해결에 필요한 관련 교과서 내용을 포함하였으며,

제시문과 이전에 해결한 문항을 활용하여 주어진 문제를 해결할 수 있도록 구성하였다. 구체적인 채점 기준은 다음과 같다.

- 문항 【2-1】은 조건을 만족하는 함수 $g(x)$ 를 구하고 다항함수 및 삼각함수의 적분법 및 삼각함수의 주기성을 이용하여 정적분을 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【2-2】는 제시문 [다]를 바탕으로 미분계수의 정의로부터 구간에서의 함수의 미분가능성을 조사하고 제시문 [나]를 이용하여 함수 $g(x)$ 가 증가함수임을 보일 수 있는지 평가한다.
- 문항 【2-3】은 도함수를 활용하여 주어진 구간에서 방정식이 오직 하나의 실근을 갖도록 하는 양의 실수 k 의 범위를 구할 수 있는지 평가한다.
- 문항 【2-4】는 조건을 만족하는 함수 $f(x)$ 에 대하여 합성함수의 미분법을 활용하여 미분계수 $f'(a)$ 가 $\frac{2}{3}$ 가 되는 실수 a 의 값을 구할 수 있는지 평가하는 문항이다. 특히, 함수 $f(x)$ 를 직접 구하지 않고 합성함수 미분법을 이용하여 함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 를 구하고 $f'(a) = \frac{2}{3}$ 의 값을 갖는 a 의 값을 주어진 범위에서 찾을 수 있는지 평가한다.

8.7 답안 사례

주어진 조건에 의해, $g(x) = f(x) + \sqrt{1 - \sin^2 f(x)} = f(x) + |\cos f(x)|$ 이다.

【2-1】 $f(x) = 10x$ 이므로 $g(x) = 10x + |\cos 10x|$ 이고

$$\int_0^{\pi} g(x) dx = \int_0^{\pi} (10x + |\cos 10x|) dx = 5\pi^2 + \int_0^{\pi} |\cos 10x| dx$$

$y = |\cos 10x|$ 는 주기가 $\frac{\pi}{10}$ 인 주기함수이므로

$$\int_0^{\pi} |\cos 10x| dx = 10 \int_0^{\frac{\pi}{10}} |\cos 10x| dx = 10 \left(\int_0^{\frac{\pi}{20}} \cos 10x dx - \int_{\frac{\pi}{20}}^{\frac{\pi}{10}} \cos 10x dx \right) = 2$$

따라서

$$\int_0^{\pi} g(x) dx = 5\pi^2 + 2$$

【2-2】 $g(x) = x + |\cos x| = \begin{cases} x + \cos x & (0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}) \\ x - \cos x & (\frac{\pi}{2} < x \leq \pi) \end{cases}$ 이므로 함수 $g(x)$ 는 구간 $(0, \frac{\pi}{2})$ 와 $(\frac{\pi}{2}, \pi)$ 에서

미분가능하다. $x = \frac{\pi}{2}$ 에서의 미분가능성을 조사하면

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{g\left(\frac{\pi}{2} + h\right) - g\left(\frac{\pi}{2}\right)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{h - \sin h}{h} = 0, \quad \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{g\left(\frac{\pi}{2} + h\right) - g\left(\frac{\pi}{2}\right)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{h + \sin h}{h} = 2$$

이므로 제시문 [다]에 의해 $x = \frac{\pi}{2}$ 에서 미분가능하지 않다.

함수 $g(x)$ 는 닫힌구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 에서 연속이고 열린구간 $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 $g'(x) = 1 - \sin x > 0$ 이므로
 제시문 [나]에 의해 닫힌구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 에서 증가한다. 또한, $g(x)$ 는 닫힌구간 $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 연속이고
 열린구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ 에서 $g'(x) = 1 + \sin x > 0$ 이므로, 닫힌구간 $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 증가한다. 따라서
 $g(x)$ 는 닫힌구간 $[0, \pi]$ 에서 증가한다.

【2-3】 $h(x) = g(x) - kx + \frac{\pi}{2}(k-1)$ 이라고 하자. $h\left(\frac{\pi}{2}\right) = g\left(\frac{\pi}{2}\right) - \frac{\pi}{2} = 0$ 이므로 $x = \frac{\pi}{2}$ 는 방정식
 $h(x) = 0$ 의 근이다. 따라서 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ 와 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 방정식 $h(x) = 0$ 의 근이 존재하지 않는
 양의 실수 k 의 범위를 구하면 된다.

(1) 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ 의 경우: $0 < x < \frac{\pi}{2}$ 이면 $h'(x) = 1 - \sin x - k$ 이다.

(1-1) $k \geq 1$ 일 때, 구간 $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 $h'(x) < 0$ 이므로 함수 $h(x)$ 는 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 에서 감소한다.
 따라서 $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ 일 때, $h(x) > h\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ 이므로 방정식 $h(x) = 0$ 은 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 근을
 갖지 않는다. (1-2) $0 < k < 1$ 일 때, $h'(\alpha) = 1 - \sin \alpha - k = 0$ 이 되는 α 가 구간 $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에
 존재하고 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 에서 함수 $h(x)$ 의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	0	...	α	...	$\frac{\pi}{2}$
$h'(x)$		+	0	-	
$h(x)$	$1 + \frac{\pi}{2}(k-1)$	$\nearrow$	$h(\alpha)$	$\searrow$	0

$0 < k \leq 1 - \frac{2}{\pi}$ 이면 $h(0) \leq 0$ 이므로 방정식 $h(x) = 0$ 이 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 근을 갖는다.

$1 - \frac{2}{\pi} < k < 1$ 이면 $h(0) > 0$ 이므로 방정식 $h(x) = 0$ 이 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 근을 갖지 않는다.

따라서 (1-1)과 (1-2)에 의해 $k > 1 - \frac{2}{\pi}$ 일 때, 방정식 $h(x) = 0$ 은 구간 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 근을 갖지
 않는다.

(2) 구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 의 경우: $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ 에서 $h'(x) = 1 + \sin x - k$ 이다.

(2-1) $0 < k \leq 1$ 일 때, 함수 $h(x)$ 는 구간 $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 증가하므로 방정식 $h(x) = 0$ 은 구간
 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 근을 갖지 않는다.

(2-2) $k \geq 2$ 일 때, 함수 $h(x)$ 는 구간 $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 감소하므로 방정식 $h(x) = 0$ 은 구간
 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 근을 갖지 않는다.

(2-3) $1 < k < 2$ 일 때, $h'(\beta) = 1 + \sin \beta - k = 0$ 이 되는 β 가 구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ 에 존재하고 구간 $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 함수 $h(x)$ 의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	$\frac{\pi}{2}$	$\cdots$	β	$\cdots$	π
$h'(x)$		+	0	-	
$h(x)$	0	$\nearrow$	$h(\beta)$	$\searrow$	$1 + \frac{\pi}{2}(1-k)$

$1 + \frac{2}{\pi} \leq k < 2$ 이면 $h(\pi) \leq 0$ 이므로 방정식 $h(x) = 0$ 은 구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 근을 갖는다.

$1 < k < 1 + \frac{2}{\pi}$ 이면 $h(\pi) > 0$ 이므로 방정식 $h(x) = 0$ 은 구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 근을 갖지 않는다.

따라서 (2-1), (2-2), (2-3)에 의해 $0 < k < 1 + \frac{2}{\pi}$ 또는 $k \geq 2$ 일 때, 방정식 $h(x) = 0$ 은 구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ 에서 근을 갖지 않는다.

경우 (1)과 (2)에 의해 방정식 $h(x) = 0$ 이 구간 $[0, \pi]$ 에서 오직 한 개의 근을 갖는 양의 실수 k 의 값의 범위는

$$1 - \frac{2}{\pi} < k < 1 + \frac{2}{\pi} \text{ 또는 } k \geq 2$$

【2-4】 $g(x) = x$ 이므로 $x = f(x) + |\cos f(x)|$ 이다. $\{x - f(x)\}^2 + \sin^2 f(x) = 1$ 의 양변을 x 로 미분하면

$$2\{x - f(x)\}\{1 - f'(x)\} + 2f'(x)\sin f(x)\cos f(x) = 0$$

$x - f(x) = |\cos f(x)|$ 이므로

$$|\cos f(x)|\{1 - f'(x)\} + f'(x)\sin f(x)\cos f(x) = 0$$

따라서 $x = a$ 와 $f'(a) = \frac{2}{3}$ 를 대입하면

$$|\cos f(a)| + 2\sin f(a)\cos f(a) = 0$$

이고 만약 $\cos f(x)$ 가 0이 아니면

$$f'(x) = \frac{|\cos f(x)|}{|\cos f(x)| - \sin f(x)\cos f(x)}$$

(1) $\cos f(a) = 0$ 이면 $f(a) = a - |\cos f(a)| = a$ 이므로 $\cos a = 0$ 이 된다. 하지만 $\frac{\pi}{2} < a < \pi + 1$ 에서 $\cos a = 0$ 이 되는 a 는 존재하지 않는다.

(2) $\cos f(a) > 0$ 이면 $\frac{2}{3} = \frac{1}{1 - \sin f(a)}$ 이므로 $\sin f(a) = -\frac{1}{2}$ 이고 $\cos f(a) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다. 한편 $\frac{\pi}{2} < a < \pi + 1$ 이고 $f(a) = a - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} < f(a) < \pi + 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다. 하지만 이 범위에서 $\sin f(a) = -\frac{1}{2}$ 과 $\cos f(a) > 0$ 을 모두 만족시키는 $f(a)$ 는 존재하지 않는다.

(3) $\cos f(a) < 0$ 일 때, $\frac{2}{3} = \frac{1}{1 + \sin f(a)}$ 이므로 $\sin f(a) = \frac{1}{2}$ 이고 $\cos f(a) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다. 한편 $\frac{\pi}{2} < a < \pi + 1$ 이고 $f(a) = a - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} < f(a) < \pi + 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다. 따라서

$$f(a) = \frac{5}{6}\pi \text{이고}$$

$$a = f(a) + |\cos f(a)| = \frac{5}{6}\pi + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

9. 면접 문항 사례

재외국민전형(북한이탈주민)
본교 ○○전공에 지원한 동기에 대해서 구체적으로 설명하기 바랍니다.
한국에서 고등학교 생활을 하면서 어려웠던 점과 극복방법에 대해 설명하기 바랍니다.
고등학교 수업 중 가장 기억에 남는 수업 또는 학생에게 영향을 준 수업을 선정하여 설명하기 바랍니다.