

2022학년도 서울대학교 입학전형 선행학습 영향평가 결과보고서

2022. 3. 31.



서울대학교
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

〈목 차〉

I. 선행학습 영향평가 대상 문항	1
1. 서울대학교 대학별 고사 개요	1
2. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표	3
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	10
1. 대학별 고사의 선행학습 영향평가 이행사항 점검 체크리스트	10
2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정	10
3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성	13
4. 2022학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차	15
III. 고등학교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력	17
1. 출제 전	17
2. 출제 과정	29
3. 출제 후	30
4. 개선 사항 요약	31
IV. 문항 분석 결과 요약	32
1. 문항 분석 결과 요약표	32
2. 문항 분석 결과	36
V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력	81
1. 2022학년도 입학전형영향평가위원회 심의 결과	81
2. 향후 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력	81

I. 선행학습 영향평가 대상 문항

1. 서울대학교 대학별 고사 개요

1) 서울대학교 대학별 고사

2022학년도 서울대학교에서 실시한 대학별 고사는 ‘면접 및 구술고사’, ‘(교직)적성·인성면접’, ‘면접’이다. ‘면접 및 구술고사’와 ‘(교직)적성·인성면접’은 출제문항을 기반으로, ‘면접’은 제출서류를 바탕으로 시행하였다.

(1) 출제문항 기반 면접·구술고사

- ‘면접 및 구술고사’는 수시모집 일반전형에서 시행하며, 교과지식을 묻는 문항을 공동으로 출제하여 사용한다.
- 서울대학교의 ‘면접 및 구술고사’는 고등학교 교육과정 상의 기본 개념 이해를 토대로 단순 정답이나 단편 지식이 아닌 종합적인 사고력을 평가하는 데 중점을 두고 있다. 주어진 제시문과 질문을 바탕으로 면접관과 수험생 사이의 자유로운 상호작용을 통해 문제 해결 능력과 논리적이고 창의적인 사고력을 종합적으로 평가한다.
- ‘(교직)적성·인성면접’은 적성, 인성을 평가하는 수시·정시모집의 일부 모집단위에서 시행하며, 자체적으로 문항을 출제하여 활용한다.

(2) 제출서류 기반 면접

- ‘면접’은 수시모집 지역균형선발전형, 기회균형선발특별전형 I, 정시모집 기회균형선발특별전형 II에서 시행하며, 별도의 문항 없이 서류내용을 확인하고 기본적인 학업 소양을 평가한다.

[참고] 서울대학교 입학전형 및 전형요소

구분	전형	전형요소	답변준비시간 및 면접시간	비고
수시 모집	지역균형 선발전형	· 서류평가 + 면접	면접시간 10분 내외 · 미술대학 - 15분 내외 · 의과대학 - 20분 내외	학생부 종합전형
	일반전형	· 1단계 : 서류평가 · 2단계 : 1단계 성적 + 면접 및 구술고사 * 사범대학 - 교직적성·인성면접 * 수의과대학, 의과대학, 치의학대학원 치의학과 - 적성·인성면접	답변준비시간 · 30분 내외(인문계열) · 45분 내외(자연계열) 면접시간 15분 내외	
	기회균형선발 특별전형 I	· 1단계 : 서류평가 · 2단계 : 1단계 성적 + 면접	면접시간 10분 내외	

구분	전형	전형요소	답변준비시간 및 면접시간	비고
정시 모집	일반전형	· 대학수학능력시험 * 사범대학 - 교직적성·인성면접 * 수의과대학, 의과대학, 치의학대학원 치의학과 - 적성·인성면접	-	수능위주 전형
	기회균형선발 특별전형 I	· 대학수학능력시험 * 사범대학 - 교직적성·인성면접 * 수의과대학, 의과대학 - 적성·인성면접	-	
	기회균형선발 특별전형 II	· 서류평가 + 면접	면접시간 10분 내외	학생부 종합전형

2) 선행학습 영향평가 대상

각 대학은 ‘공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법’에 따라 자체적으로 실시하는 모든 대학별 고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사)를 대상으로 선행학습 영향평가를 실시해야 한다. 단, 예술·체육 계열의 실기고사는 예외적으로 영향평가 대상에서 제외한다.

이에 따라 서울대학교는 ‘면접 및 구술고사’, ‘(교직)적성·인성면접’, ‘면접’에 대하여 선행학습 영향평가를 실시하여 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 준수하였는지를 확인하였다.

유형	운영 여부	영향평가 대상	비고
필답고사 (논술 등)	×		
면접·구술고사	○	○	· 면접 및 구술고사 · (교직)적성·인성면접 · 면접
실기고사	○	×	예술·체육 계열
실험고사	×		
교직적성·인성검사	×		
기타	×		

2. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명*	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외
						인문사회			수학	과학				기타	
						국어	사회	도덕		물리 학	화학	생명 과학	지구 과학		
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	인문대학 사회과학대학 (경제학부 제외)	인문학	1, 2	-	○	○	○						영어 한자 활용 가능	
			사회과학	1, 2	-										
		사회과학대학 - 경제학부	사회과학	1, 2	-	○	○	○						영어 한자 활용 가능	
			수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3										
		자연과학대학 - 수리과학부 - 통계학과	수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3				○						
				2	2-1 2-2 2-3 2-4										
		자연과학대학 - 물리·천문학부 (물리학전공) (천문학전공)	물리학	1	1-1 1-2 1-3 1-4					○					
				2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5										
		자연과학대학 - 화학부	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4						○				
				2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5										
		자연과학대학 - 생명과학부	생명과학	1	1-1 1-2 1-3 1-4							○			
				2	2-1 2-2 2-3 2-4a 2-4b 2-4c 2-4d 2-5										

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명*	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외	
						인문사회			수학	과학				기타		
						국어	사회	도덕		물리 학	화학	생명 과학	지구 과학			
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	자연과학대학 - 지구환경과학부	물리학	1	1-1 1-2 1-3 1-4						○					
				2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5											
		자연과학대학 - 지구환경과학부	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4						○					
				2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5											
		자연과학대학 - 지구환경과학부	지구과학	1	1-1 1-2 1-3a 1-3b 1-3c 1-4									○		
				2	2-1a 2-1b 2-1c 2-2a 2-2b 2-3a 2-3b 2-4											
		간호대학	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4							○				
					1-1 1-2 1-3 1-4							○				
		간호대학	인문학	1, 2	-	○	○	○								영어 한자 활용 가능
					사회과학	1, 2	-									

* 제시문별 출제 범위

수학(인문): 수학, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계
수학(자연): 수학, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분, 기하
물리학: 통합과학, 과학탐구실험, 물리학 I, 물리학 II
화학: 통합과학, 과학탐구실험, 화학 I, 화학 II
생명과학: 통합과학, 과학탐구실험, 생명과학 I, 생명과학 II
지구과학: 통합과학, 과학탐구실험, 지구과학 I, 지구과학 II

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명*	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외		
						인문사회			수학	과학				기타			
						국어	사회	도덕		물리 학	화학	생명 과학	지구 과학				
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	경영대학	사회과학	1, 2	-	○	○	○						영어 한자 활용 가능			
			수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3				○								
		공과대학	수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3 1-4				○								
				2	2-1 2-2 2-3												
		농업생명과학대학 - 농경제사회학부	사회과학	1, 2	-	○	○	○						영어 한자 활용 가능			
			수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3				○								
		농업생명과학대학 - 식물생산과학부	생명과학	1	1-1 1-2 1-3 1-4												
				2	2-1 2-2 2-3 2-4a 2-4b 2-4c 2-4d 2-5						○						
		농업생명과학대학 - 산림과학부	수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3 1-4					○							
				2	2-1 2-2 2-3												
		농업생명과학대학 - 식품·동물생명공학부	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4							○					
			생명과학	1	1-1 1-2 1-3 1-4a 1-4b 1-4c 1-4d 1-5								○				

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명*	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외	
						인문사회			수학	과학				기타		
						국어	사회	도덕		물리 학	화학	생명 과학	지구 과학			
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	농업생명과학대학 - 응용생물화학부	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4											
				2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5					○						
		농업생명과학대학 - 응용생물화학부	생명과학	1	1-1 1-2 1-3 1-4											
				2	2-1 2-2 2-3 2-4a 2-4b 2-4c 2-4d 2-5						○					
		농업생명과학대학 - 조경·지역시스템공학부	수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3 1-4					○						
				2	2-1 2-2 2-3											
		농업생명과학대학 - 바이오시스템·소재학부	수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3 1-4					○						
				2	2-1 2-2 2-3											
		사범대학 - 교육학과 - 국어교육과 - 영어교육과 - 독어교육과 - 불어교육과 - 사회교육과 - 역사교육과 - 지리교육과 - 윤리교육과 - 체육교육과	인문학 사회과학	1, 2	-											영어 한자 활용 가능
				1, 2	-	○	○	○								
		사범대학 - 수학교육과	수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3						○					
				2	2-1 2-2 2-3 2-4											

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명*	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외	
						인문사회			수학	과학				기타		
						국어	사회	도덕		물리 학	화학	생명 과학	지구 과학			
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	사범대학 - 물리교육과	물리학	1	1-1 1-2 1-3 1-4						○					
				2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5											
		사범대학 - 화학교육과	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4							○				
				2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5											
		사범대학 - 생물교육과	생명과학	1	1-1 1-2 1-3 1-4								○			
				2	2-1 2-2 2-3 2-4a 2-4b 2-4c 2-4d 2-5											
		사범대학 - 지구과학교육과	지구과학	1	1-1 1-2 1-3a 1-3b 1-3c 1-4										○	
				2	2-1a 2-1b 2-1c 2-2a 2-2b 2-3a 2-3b 2-4											
		생활과학대학 - 소비자아동학부 (소비자학전공)	사회과학	1, 2	-	○	○	○								영어 한자 활용 가능
			수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3					○						

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명*	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외	
						인문사회			수학	과학				기타		
						국어	사회	도덕		물리 학	화학	생명 과학	지구 과학			
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	생활과학대학 - 소비자아동학부 (아동가족학전공)	인문학	1, 2	-	○	○	○						영어 한자 활용 가능		
			사회과학	1, 2	-											
		생활과학대학 - 식품영양학과	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4					○						
			생명과학	1	1-1 1-2 1-3 1-4						○					
		생활과학대학 - 의류학과	화학	1	1-1 1-2 1-3 1-4						○					
			생명과학	1	1-1 1-2 1-3 1-4							○				
		생활과학대학 - 의류학과	사회과학	1, 2	-	○	○	○							영어 한자 활용 가능	
			수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3				○							
		약학대학 - 약학계열	수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3 1-4				○							
				2	2-1 2-2 2-3											
		자유전공학부	수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3				○							
			수학(자연)	1	1-1 1-2 1-3 1-4				○							
		자유전공학부	인문학	1, 2	-	○	○	○							영어 한자 활용 가능	
			수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3				○							

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명*	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외
						인문사회			수학	과학				기타	
						국어	사회	도덕		물리 학	화학	생명 과학	지구 과학		
		자유전공학부	사회과학	1, 2	-	○	○	○						영어 한자 활용 가능	
			수학(인문)	1	1-1 1-2 1-3				○						
면접	수시모집 지역균형 선발전형	전 모집단위	-												○
	수시모집 기회균형선발 특별전형Ⅰ	전 모집단위	-												○
	정시모집 기회균형선발 특별전형Ⅱ	전 모집단위	-												○
교직적성· 인성면접	수시모집 일반전형	사범대학	-												○
	정시모집 일반전형	사범대학	-												○
	정시모집 기회균형선발 특별전형Ⅰ	사범대학	-												○
적성·인성 면접	수시모집 일반전형	수의과대학	-												○
		의과대학	-											영어 활용 가능	○
		치의학대학원 치의학과	-											영어 한자 활용 가능	○
	정시모집 일반전형	수의과대학	-											영어 활용 가능	○
		의과대학	-											영어 활용 가능	○
		치의학대학원 치의학과	-											영어 활용 가능	○
	정시모집 기회균형선발 특별전형Ⅰ	수의과대학	-											영어 활용 가능	○
		의과대학	-											영어 활용 가능	○

※ 각 모집단위별 문항번호는 32~35쪽 문항 분석 결과 요약표 참고

II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 대학별 고사의 선행학습 영향평가 이행사항 점검 체크리스트

구분	판단기준		
	항목	세부내용	이행점검
대학별 고사 시행 관련 이행사항 점검	1. 관련 자료의 홈페이지 게재	① 기간 내 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개 (문항과 답안 공개의 충실성)	○
	2. 선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	○
		③ 문항 출제 양식(문항카드) 작성의 충실성	○
		④ 장별 내용 제시 여부	○
	3. 선행학습 영향평가 위원회 구성	⑤ 위원회의 외부위원 포함 여부	○
		⑥ 현직 고등학교 교사 포함 여부	○

2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정

1) 선행학습 영향평가 시행 배경 및 규칙 제정

- 공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법 시행(2014. 9. 12.)
- 선행학습 영향평가 시행 관련 학내 자문 및 심의(2014. 10. ~ 11.)
- 서울대학교 입학전형의 영향평가에 관한 규칙 제정(2014. 12. 8.)
- 서울대학교 입학전형영향평가위원회 운영 지침 일부개정(2019. 5. 15.)

관련 근거

공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법
(법률 제17496호, 2020. 10. 20., 타법개정)

공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법 시행령
(대통령령 제30224호, 2019. 12. 3., 일부개정)

2) 서울대학교 입학전형영향평가위원회 운영 지침

[2019. 5. 15., 개정]

제1조(목적) 이 지침은 「서울대학교 학칙」 제60조제4항에 따라 서울대학교 입학전형의 선행학습 영향평가에 대한 방법과 절차에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(영향평가 대상) 이 지침에 따른 영향평가는 대학별고사(면접 및 구술고사, 논술고사, 교직 적성·인성검사 등)를 대상으로 하며, 예체능계의 실기평가는 제외한다.

제3조(기능) 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.

1. 선행학습 영향평가의 범위, 방법, 절차에 관한 사항
2. 선행학습 영향평가의 내용에 관한 사항
3. 선행학습 영향평가 결과의 반영에 관한 사항
4. 그 밖에 필요한 사항

제4조(구성) 위원회는 입학본부장을 위원장으로 하고, 입학부분부장, 교무부처장을 당연직으로 하여 10명 이내로 구성하되, 고교 교육과정 전문가, 현직 고교교사, 학부모 등의 외부인사가 3명 이상 포함되어야 한다.

제5조(임기) 임명직 위원의 임기는 1년으로 하되, 연임할 수 있다.

제6조(회의) ① 위원장은 위원회의 회의를 소집하고, 그 의장이 된다.

- ② 위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개최하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

제7조(실무위원) ① 위원회는 영향평가 실무를 담당할 실무위원을 둘 수 있다.

- ② 실무위원은 전임입학사정관으로 구성하며, 고교 교사도 참여할 수 있다.
- ③ 실무위원은 제2조에 해당하는 전형의 영향평가를 수행하고, 그 결과를 위원회에 보고한다.

제8조(영향평가 시기) 영향평가는 수시 대학별 고사가 종료되는 시점에서 다음 해 3월말까지 수행한다.

제9조(영향평가 절차) 영향평가는 다음과 같은 절차로 진행된다.

- ① 영향평가 계획 수립
- ② 영향평가 수행 및 자료 작성
- ③ 입학전형영향평가위원회의 영향평가 자료 심의
- ④ 다음 해 대입전형에 반영여부 심의
- ⑤ 영향평가 결과 관련기관 통보 및 홈페이지 공지

제10조(영향평가 방법) ① 영향평가는 교육부가 제작한 영향평가 매뉴얼에 따라 진행한다.

- ② 매뉴얼에 없는 사항은 위원회의 결정에 따른다.

제11조(경비지원) 위원회에 참석하는 위원 또는 관계 전문가에게 예산의 범위에서 필요한 경비를 지원할 수 있다.

제12조(영향평가 결과 및 반영계획 공지) 영향평가 결과 및 다음 해 입학전형의 반영 계획은 매년 3월 31일까지 입학본부 홈페이지에 공지한다.

제13조(보고) 입학본부장은 영향평가 결과를 대학입학전형운영위원회에 보고하며, 동 위원회가 차년 입학전형에의 반영 여부를 심의한다.

제14조(세부지침) 이 지침에서 정하지 않은 사항은 위원회의 의결을 거쳐 별도의 세부지침으로 정할 수 있다.

3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

1) 입학전형영향평가위원회

〈서울대학교 입학전형영향평가위원회 운영 지침〉에 의거, 입학전형영향평가위원회에서 선행학습 영향평가를 수행한다. 입학전형영향평가위원회는 10인 이내의 위원과 다수의 실무위원으로 구성된다. 2022학년도 서울대학교 입학전형영향평가위원회는 위원 10명, 실무위원 30명, 총 40명으로 이루어졌다.

2) 입학전형영향평가위원회 위원

- 2022학년도 서울대학교 입학전형영향평가위원회 위원은 내부인사 7명, 외부인사 3명(교육과정 전문가 10%, 현직 고교 교사 20% 포함)으로 구성되었다.
- 입학전형영향평가위원회 위원은 2022학년도 서울대학교 입학전형 선행학습 영향평가의 절차, 방법, 내용과 결과 등을 심의하였다.

구분		소속	직위	성명	비고
1	위원장	입학본부	본부장	이○○	내부(서울대학교)
2	위원	입학본부	부분부장	강○○	
3	위원	교무처	부처장	김○○	
4	위원	사회과학대학	교수	박○○	
5	위원	자연과학대학	교수	김○○	
6	위원	공과대학	교수	홍○○	
7	위원	사범대학	교수	유○○	
8	위원	충청남도교육청	교육연구사	박○○	외부(교육과정 전문가)
9	위원	한성과학고등학교	교사	정○○	외부(현직 고교 교사)
10	위원	성수고등학교	교사	박○○	외부(현직 고교 교사)

3) 입학전형영향평가위원회 실무위원

- 2022학년도 서울대학교 입학전형영향평가위원회 실무위원은 내부인사 3명, 외부인사 27명(현직 일반고 교사 100%)으로 구성되었으며, 다양한 지역과 경력의 교사를 추천받아 위촉하였다.
- 입학전형영향평가위원회 실무위원은 2022학년도 서울대학교 입학전형 선행학습 영향평가 관련 문항 검토와 자문, 행정을 담당하였다.

구분	소속	직위	성명	비고
1	인문학	○○고등학교 일반고	교사 강○○	서울
2	인문학	○○고등학교 일반고	교사 최○○	경남
3	사회과학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	경기
4	사회과학	○○고등학교 일반고	교사 채○○	경기
5	수학	○○고등학교 일반고	교사 조○○	대구
6	수학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	부산
7	수학	○○고등학교 일반고	교사 류○○	경기
8	수학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	서울
9	수학	○○고등학교 일반고	교사 김○○	대구
10	수학	○○고등학교 일반고	교사 박○○	경북
11	수학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	충남
12	물리학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	서울
13	물리학	○○고등학교 일반고	교사 박○○	전남
14	물리학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	경남
15	물리학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	경기
16	화학	○○고등학교 일반고	교사 정○○	경기
17	화학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	서울
18	화학	○○고등학교 일반고	교사 오○○	세종
19	화학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	경남
20	생명과학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	대전
21	생명과학	○○고등학교 일반고	교사 송○○	인천
22	생명과학	○○고등학교 일반고	교사 임○○	서울
23	생명과학	○○고등학교 일반고	교사 윤○○	서울
24	지구과학	○○고등학교 일반고	교사 김○○	전북
25	지구과학	○○고등학교 일반고	교사 박○○	인천
26	지구과학	○○고등학교 일반고	교사 소○○	서울
27	지구과학	○○고등학교 일반고	교사 이○○	부산
28	행정	서울대학교 입학본부	입학사정관 이○○	-
29	행정	서울대학교 입학본부	입학사정관 고○○	-
30	행정	서울대학교 입학본부	입학사정관 박○○	-

4. 2022학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

1) 선행학습 영향평가 일정 및 절차

2022학년도 서울대학교 입학전형에 대한 선행학습 영향평가는 총 8단계에 걸쳐 수행되었다.

단 계	절 차	일 정
1	선행학습 영향평가 시행계획 및 추진방안 수립	2021. 11. ~ 2021. 12.
↓		
2	입학전형영향평가위원회 위원 및 실무위원 위촉	2021. 12.
↓		
3	대학별 고사 문항 1차 검토	2021. 12. ~ 2022. 1.
↓		
4	대학별 고사 문항 2차 검토	2022. 2.
↓		
5	1차 입학전형영향평가위원회 개최	2022. 2.
↓		
6	2차 입학전형영향평가위원회 개최	2022. 2.
↓		
7	대학별 고사 문항 3차 검토	2022. 3.
↓		
8	대학입학전형운영위원회 보고 · 심의	2022. 3.

2) 선행학습 영향평가 방법

선행학습 영향평가의 공정성 확보를 위해 내부 10명(위원 7명, 실무위원 3명), 외부 30명(위원 3명, 실무위원 27명)으로 2022학년도 입학전형영향평가위원회를 구성하였다. 현직 일반고 교사가 2022학년도 대학별 고사 문항을 검토하였고, 그 결과를 현직 고등학교 교사 및 교육과정 전문가가 입학전형영향평가위원회에서 심의하였다. 대학별 고사 분석은 유형에 따라 다음과 같이 진행되었다.

(1) 면접 및 구술고사

[1단계] 출제의도와 출제근거를 확인하여 고등학교 교육과정 내 출제 여부 검증

[2단계] 실무위원 문항 검토를 통해 고등학교 교육과정 범위 및 수준 내 출제 여부 관련 의견 수렴

[3단계] 출제의도, 출제근거, 실무위원 검토의견을 토대로 입학전형영향평가위원회에서 문항 적합성 및 보완사항 심의

(2) (교직)적성·인성면접, 면접

[1단계] 교과 지식 관련 여부 확인

[2단계] 일부 사항이 교과 지식과 관련된 경우 교육과정 내 출제 여부 확인

Ⅲ. 고등학교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 출제 전

1) 고교 교육과정 검토

(1) 검토 기간

- 2021. 7. ~ 2021. 11. (5개월)

(2) 검토 대상

- 고교 교육과정 총론, 교과별 각론·해설서
- 2022년 2월 고등학교 졸업예정자가 이수한 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학 검·인정 교과서 총 204종

(3) 검토 내용

- 고교 교육과정 총론, 교과별 각론·해설서의 과목별 성취기준, 학습요소, 학습 방법 및 유의 사항, 평가 방법 및 유의사항, 편수용어 확인 등
- 신규 교육과정 대조·분석을 통한 현행 교육과정 이해 제고
- 2022년 2월 고등학교 졸업예정자가 이수한 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학 검·인정 교과서 총 204종의 내용 확인

[참고] 검토 교육과정 및 교과서

구분	교육과정의 법적 근거 (심의 기준)	교과서 세부 사항	비고
국어과	교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”	국어 12종, 화법과 작문 5종, 독서 6종, 언어와 매체 5종, 문학 10종, 실용 국어 3종, 심화 국어 1종 - 총 42종	입학전형 안내에 공시한 평가내용 및 제시문별 출제 범위와 고교 교육과정 영역, 과목 부합
도덕과	교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”	생활과 윤리 5종, 윤리와 사상 5종, 고전과 윤리 1종 - 총 11종	
사회과	교육부 고시 제2018-162호 [별책7] “사회과 교육과정”	통합사회 5종, 한국지리 3종, 세계지리 4종, 동아시아사 4종, 세계사 4종, 경제 5종 정치와 법 5종, 사회·문화 5종, 여행지리 1종, 사회문제 탐구 1종 - 총 37종	
수학과	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”	수학 9종, 수학Ⅰ 9종, 수학Ⅱ 9종 확률과 통계 9종, 미적분 8종, 기하 7종 - 총 51종	
과학과	교육부 고시 제2015-74호 [별책9] “과학과 교육과정”	통합과학 5종, 과학탐구실험 7종 물리학Ⅰ 8종, 물리학Ⅱ 5종 화학Ⅰ 9종, 화학Ⅱ 6종 생명과학Ⅰ 8종, 생명과학Ⅱ 5종 지구과학Ⅰ 6종, 지구과학Ⅱ 4종 - 총 63종	

2) 인문·자연계열 기출문항 분석 및 의견 수렴

(1) 기출문항 분석 기간

- 2021. 6. ~ 2021. 11. (6개월)

(2) 기출문항 분석 대상

- 1994 ~ 2022학년도 대학수학능력시험 기출문항
- 2004 ~ 2022학년도 국내 대학별고사 기출문항
- 기타 국내·외 경시대회 기출문항

(3) 기출문항 분석 내용

- 고교 교육과정 연계 기출문항의 출제의도, 평가항목 적합성
- 면접 및 구술고사 계열별 공동 출제방향(안) 시사점 도출 등

[참고] 교육과정 검토 및 기출문항 분석 수행일정

구분	2021. 6. ~ 7.		2021. 8. ~ 9.		2021. 10.		2021. 11.	
학년도별 고교 교육과정 확인								
현행 교육과정 총론각론 검토								
핵심 성취기준 교과목별 검토								
검인정 교과서 종별 추가확보								
검인정 교과서 종별 내용검토								
기출문항 수합								
기출문항 분석								

(4) 의견 수렴

- 간담회, 각종 연수(비대면 연수 포함), 세미나, 컨퍼런스 등을 통해 17개 시·도 교육청 장학사 및 고등학교 교사들로부터 대학별 교사 관련 의견을 수렴

※ 전국 시도 진학담당 장학사 초청 학생부종합전형 워크숍 (총 30명 참가)

학교교육 지원을 위한 권역별 학생부종합전형 교사 연수 (18회, 1,890명 참가)

이동형 지역방문 교사 상담 (총 224교 616명 참가)

학생부종합전형 교원 직무연수 (91명 참가)

한국 국·공립고등학교 교장단 초청 학생부종합전형 워크숍 (67명 참가)

[참고] 교사 상담 및 연수 사진



3) 고교 교육과정 연계 면접 및 구술고사 출제 협의회 진행

(1) 운영 기간

- 2021. 5. ~ 2021. 11. (7개월)

(2) 협의회 운영 내용

- 고교 교육과정과 연계한 대학별 고사 출제 계획 수립
- 고교 교육과정의 범위 및 수준에 대한 사전 교육 및 숙지
- 대학별 고사 내 선행학습 유발 요인 분석
- 출제 문항에 대한 고교 교육과정의 범위와 수준 준수 여부 검토

(3) 출제 범위 및 수준

출제위원은 고등학교 교육과정뿐만 아니라 모집단위별 면접 및 구술고사 대상자의 특성, 답변준비 시간, 운영 방법 등을 고려하여 문항 구성과 수준 협의하여 문항을 출제함

교과	교육과정의 법적 근거(심의 기준)	과목
국어과	교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”	국어, 화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학, 실용 국어, 심화 국어, 고전 읽기
도덕과	교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”	생활과 윤리, 윤리와 사상, 고전과 윤리
사회과	교육부 고시 제2018-162호 [별책7] “사회과 교육과정”	통합사회, 한국지리, 세계지리, 동아시아사, 세계사, 경제, 정치와 법, 사회·문화, 여행지리, 사회문제 탐구
영어과	교육부 고시 제2020-255호 [별책14] “영어과 교육과정”	영어, 영어 I, 영어 II, 영어 회화, 영어 독해와 작문, 실용 영어
수학과	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”	수학, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분, 기하
과학과	교육부 고시 제2015-74호 [별책9] “과학과 교육과정”	통합과학, 과학탐구실험, 물리학 I, 물리학 II, 화학 I, 화학 II, 생명과학 I, 생명과학 II, 지구과학 I, 지구과학 II

(4) 과목별 출제 범위 및 수준 안내 자료

○ 인문·사회

- 성취기준에 나와있는 출전이더라도 제시문 발췌 및 활용에 제한이 있음

[예] 고전과 윤리 성취기준 발췌

③ 결과적 정의와 절차적 정의에 대해 비판적으로 탐구하고, 롤즈가 주장한 정의의 원칙에 대하여 논리적 근거와 함께 자신의 견해를 제시할 수 있다.
(『정의론』 - 정의로운 사회를 위한 정의의 원칙)

⇒ 성취기준에 『정의론』이 제시되어 있지만, 『정의론』의 모든 부분을 다 다룰 수 있다고 허용된 것이 아님. 주어진 성취기준과 관련하여 ‘고교 수준에서 답변 가능한 수준’으로만 활용 가능

- 고등학생 수준에서 이해가 어려울 수 있는 출전 활용 지양

- 영어지문 사용 시 기본 어휘 목록을 벗어나는 경우 주석 필수

※ ‘기본 어휘 목록’ 중심으로 과목별로 사용할 수 있는 어휘 수

과목	영어	영어 회화	영어 I	영어 독해와 작문	영어 II	실용 영어
어휘 수	1,800	1,500	2,000	2,200	2,500	2,000

○ 수학과

• 수학 과목명 변화

2009 개정 교육과정	2015 개정 교육과정
수학 I 수학 II 확률과 통계 미적분 I, 미적분 II 기하와 벡터	수학 수학 I 수학 II 확률과 통계 미적분 기하

• 추가, 삭제된 학습 내용(예시)

2015 개정 교육과정에서 추가된 내용	2015 개정 교육과정에서 삭제된 내용
사인법칙, 코사인법칙...	분할, 모비우스 추정, 공간벡터...

- 일반고등학교 편성 과목 범위에서만 출제가 가능함
- 교육과정별로 추가, 삭제된 성취기준에 유의해야 함
- 교육과정 상의 용어와 기호를 사용해야 함
- 교육과정 이외의 용어와 기호를 사용할 시 충분한 설명을 제시해야 함
- 교육과정 상의 교수·학습, 평가의 유의점 중
 - ~은 다루지 않는다 / ~인 경우만 다룬다 / ~정도로 간단히 다룬다 등 → 특별히 유의해야 함
- 채점 기준 및 예시답안에 고등학교 교육과정을 벗어난 내용이 포함되지 않도록 유의해야 함

[예시]

〈수학Ⅰ〉 - 3. 수열 - (3) 수학적 귀납법		⇒	일반고등학교 편성 과목 범위에서만 출제
성취기준	⑥ 수열의 귀납적 정의를 이해한다. ⑦ 수학적 귀납법의 원리를 이해한다. ⑧ 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있다.	⇒	교육과정의 〈성취기준〉에 기반하여 출제
학습요소	수열, 항, 일반항, 공차, 등차수열, 등차중항, 공비, 등비수열, 등비중항, 귀납적 정의, 수학적 귀납법, $a_n, \{a_n\}, \sum_{k=1}^n a_k$	⇒	〈학습요소〉의 용어와 기호를 사용한 출제 (교육과정 이외의 용어와 기호를 사용할 시 충분한 설명을 제시해야 함) ‘유한수열’, ‘무한수열’, ‘점화식’, ‘계차수열’, ‘순서도’ 등의 용어는 교육과정 밖이므로 사용할 수 없음
유의사항	- 수열과 관련된 여러 가지 문제를 귀납적으로 표현할 수 있게 하고, 귀납적으로 정의된 수열의 일반항을 구하는 문제는 다루지 않는다. - 수학적 귀납법에 의한 증명은 원리를 이해할 수 있는 정도로 간단하게 다룬다. - 등비수열과 그 합을 이용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가할 때 연금의 일시 지급이나 대출금 상환 등과 같이 지나치게 복잡한 상황을 포함하는 문제는 다루지 않는다.	⇒	- 점화식의 개념은 다룰 수 있으나, ‘점화식’ 용어는 사용할 수 없음 - 점화식에서 일반항을 구하는 문제는 출제할 수 없음 ‘간단히’ 다룬다, ‘복잡한 문제는 다루지 않는다’ 등에 유의해야 함
〈미적분〉 - 1. 수열의 극한		⇒	일반고등학교 편성 과목 범위에서만 출제
성취기준	④ 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. ⑤ 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. ⑥ 등비급수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.	⇒	교육과정의 〈성취기준〉에 기반하여 출제
학습요소	급수, 부분합, 급수의 합, 등비급수, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n, \sum_{n=1}^{\infty} a_n$	⇒	〈학습요소〉의 용어와 기호를 사용한 출제 (교육과정 이외의 용어와 기호를 사용할 시 충분한 설명을 제시해야 함) ‘무한급수’, ‘무한등비급수’ 용어 사용 불가
유의사항	- 수열의 극한에 대한 정의와 성질은 직관적으로 이해하는 수준에서 다룬다. - 급수의 합의 계산에서는 일반항이 등차수열과 등비수열의 곱으로 표현되는 경우와 같이 지나치게 복잡한 문제는 다루지 않는다.	⇒	먹급수를 다룬 문제는 출제할 수 없음

○ 과학과

- 일반고등학교 편성 과목 범위에서만 출제가 가능함
- I, II 과목은 서로 다른 과목이므로 출처를 명시할 때, 정확한 과목명에 의거하여 작성함
- 교과서의 심화 학습, 더 알아보기 등은 교육과정의 내용이 아닐 수 있으며, 모든 교과서를 검토해야 함
- 정성적으로 이해한다 → 정량적인 계산 문제 출제 시 교육과정 위배에 해당함
- 출제 문항뿐만 아니라 채점 기준, 예시 답안도 교육과정을 벗어난 내용(용어, 기호, 개념 등)을 다룰 수 없음

[예시]

〈물리학 II〉 - 3. 파동과 물질의 성질		
성취기준 및 유의사항	③ 교류 회로에서 전자기파의 발생 및 안테나를 통한 수신 과정을 설명할 수 있다. • 교류 회로에서는 축전기와 코일의 용량 변화에 따라 고유 진동수가 달라짐을 정성적으로 다루고 , 전자기파의 수신 과정은 개요도를 통해 전체적인 과정을 이해하게 한다.	⇒ • 정량적인 값을 구하는 문제는 출제할 수 없음
성취기준 및 유의사항	④ 파동의 간섭이 활용되는 예를 찾아 설명할 수 있다. • 파동의 간섭을 활용한 예로 빛이나 소리와 관련된 다양한 현상을 정성적으로 다룬다.	⇒ • 정량적인 값을 구하는 문제는 출제할 수 없음
〈지구과학 I〉 〈지구과학 II〉		
성취기준 및 유의사항	④ 변동대에서 마그마가 생성되고, 그 조성에 따라 다양한 화성암이 생성됨을 설명할 수 있다. • 마그마의 조성의 차이가 있다는 것만 다루고 현무암질, 유문암질 등의 상세한 특성은 다루지 않는다. • 화성암의 종류보다는 화성암이 생성되는 고유의 환경이 가지는 의미를 이해하는 데 중점을 두도록 한다.	⇒ • 마그마 조성, 화성암 종류와 관련하여 구체적으로 다루는 문항 출제 불가
성취기준 및 유의사항	① 대기의 대순환과 해양의 표층 순환과의 관계를 주요 표층 해류를 중심으로 설명할 수 있다. • 해수의 운동과 관련된 내용은 중학교 내용을 심화하여 표층 순환과 심층 순환까지 다루되, 역학적 원리에 대한 설명은 배제하고 정성적으로 다룬다.	⇒ • 역학적 원리를 다루거나, 정량적인 값을 묻는 (대소관계 비교도 포함됨) 문항 출제 불가

4) 출제 · 검토위원 사전 교육 강화

- 현행 고등학교 교육과정 안내, 선행학습 영향평가 관련 기준 및 위반사례 공유
- 답변준비시간, 운영 방법 등의 제반 사항을 고려한 세부 출제지침 안내 등

구분	2020학년도	2021학년도	2022학년도
실시 횟수	13회 (사전 연수 3회, 사전 회의 10회)	14회 (사전 연수 4회, 사전 회의 10회)	25회* (사전 연수 15회*, 사전 회의 10회)

* 코로나바이러스감염증-19 관련 방역 수칙 준수를 위해 출제위원 전원이 모이는 사전 연수 외에도 과목별 소인수 분과 모임을 별도로 실시하여 예년 대비 횟수가 크게 증가하였음

구분	사전 교육 사항
공통	· 고등학교 정규 교육과정을 이수한 경우 질문의 기본 개념을 이해하고 문제 해결이 가능한 범위에서 전(全) 문항을 구성함 · 단순 지식보다는 정규 교육과정 내에서 습득 가능한 여러 개념과 원리를 유기적으로 추론하여 논지를 전개해 나가는 과정을 평가할 수 있도록 문항을 구성함
인문학 사회과학	· 인문학, 사회과학 관련 고등학교 교육과정 범위 내에서 출제하는 것을 원칙으로 함
수학	· 수학(인문) : 고등학교 교육과정(수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계) · 수학(자연) : 고등학교 교육과정(수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분, 기하) 범위 내에서 출제하는 것을 원칙으로 함
과학	· 고등학교 교육과정(통합과학, 과학탐구실험, 물리학Ⅰ·Ⅱ, 화학Ⅰ·Ⅱ, 생명과학Ⅰ·Ⅱ, 지구과학Ⅰ·Ⅱ) 범위 내에서 출제하는 것을 원칙으로 함

교육과정 위배 요소 사례

구분	내용
인문학, 사회과학	고등학교 교과과목을 이해하고 고교 수준의 심사와 교양을 갖춘 학생에게 적합한 내용으로 구성함
수학	고등학교 정규 교과과목을 이수한 경우 학문의 기본 개념을 이해하고 문제 해결이 가능한 범위에서 전소 문장을 구성함 단일 지식집합은 정규 교과과정 내에서 속력 가능한 여러 개념과 원리를 유기적으로 조합하여 논리를 전개할 수 있는 과정형 평가로 수 있도록 문장을 구성함 수학(인문) 교과교과목 : 고등학교 교과과정(수학 1, 수학 II, 확률과 통계) 범위 내에서 출제하는 것을 원칙으로 함 수학(자연) : 고등학교 교과과정(수학 1, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분, 기하) 범위 내에서 출제하는 것을 원칙으로 함
과학	고등학교 정규 교과과목을 이수한 경우 학문의 기본 개념을 이해하고 문제 해결이 가능한 범위에서 전소 문장을 구성함 단일 지식집합은 정규 교과과정 내에서 속력 가능한 여러 개념과 원리를 유기적으로 조합하여 논리를 전개할 수 있는 과정형 평가로 수 있도록 문장을 구성함 고등학교 교과교과목 : 고등학교 교과과정(물리 1, 물리 II, 화학 I, 생명과학 I, 생명과학 II, 지구과학 I, 지구과학 II) 범위 내에서 출제하는 것을 원칙으로 함

- 27 -

[illegible]

자료 6 2015 개정 교육과정과 2009 개정 교육과정의 대조표 및 달라진 점(과학과)_물리학

[illegible]

자료 7 2015 개정 교육과정과 2009 개정 교육과정의 대조표 및 달라진 점(과학과)_화학

[illegible]

자료 8 2015 개정 교육과정과 2009 개정 교육과정의 대조표 및 달라진 점(과학과)_생명과학

[illegible]

자료 9 2015 개정 교육과정과 2009 개정 교육과정의 대조표 및 달라진 점(과학과) 지구과학

2. 출제 과정

1) 교육과정 내 출제 시스템 구축

- 출제위원 : 00명
- 검토위원 I · II : 16명 (교과 · 교육과정 전문가로 구성된 검토위원이 문항 검토)
- 예년 대비 출제 · 검토위원 조기위촉으로 충분한 교육과정 연구시간 확보, 교육과정 내 출제 철저 검증 시스템 구축 (단, 특혜 시비 및 사후 보안문제 등으로 향후 공정성 논란을 야기할 수 있어 고등학교 교사 미포함)

총괄(1명)						
출제위원장(2명, 인문학 · 사회과학 / 수학 · 과학)						
인문학	사회과학	수학	물리학	화학	생명과학	지구과학
출제위원 00명	출제위원 00명	출제위원 00명	출제위원 00명	출제위원 00명	출제위원 00명	출제위원 00명
검토위원 I 2명		검토위원 I 3명	검토위원 I 2명	검토위원 I 2명	검토위원 I 2명	검토위원 I 2명
검토위원 II 1명		검토위원 II 2명				
지원인력(4명)						

2) 출제 문항 검토 기준 강화

- 총 20여 차례의 출제 · 검토위원 분과회의 및 전체회의를 실시하여 교육과정 성취기준 부합 여부 등에 이견이 있을 경우 해당 문항 수정보완 혹은 폐기

3) 면접위원 안내 교육 강화

- 전년도와 동일하게 블라인드 테스트 원칙 및 고등학교 교육과정 범위와 수준 준수 관련 지침 공유 : 지원자의 인적사항 및 출신고교 관련 질문 불가, 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나는 질문 불가, 면접 시간 철저 엄수 등
- 면접 및 구술고사 출제역도 및 평가내용 상세 안내

서울대학교 면접 및 구술고사는 고등학교 교육과정 상의 기본 개념 이해를 토대로 단순 정답이나 단편 지식이 아닌 종합적인 사고력을 평가하는 데 중점을 두고 있다. 주어진 제시문과 질문을 바탕으로 면접관과 수험생 사이의 자유로운 상호작용을 통해 문제 해결 능력과 논리적이고 창의적인 사고력을 종합적으로 평가한다.

3. 출제 후

1) 실무위원 출제 문항 분석

- 인문학 · 사회과학을 비롯한 문항 분석 실무위원 전원 현직 일반고 소속 교사 위촉
- 교과 전문성을 갖춘 다양한 지역 및 경력의 교사 위촉

※ [실무위원 검토 결과]

“2022학년도 서울대학교 면접 및 구술고사의 모든 문항이 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제”

2) 출제문항 모니터링 강화

- 2022. 3월 7차례에 걸쳐 신입학생 대상 면접 및 구술고사 문항 관련 간담회 실시

※ “예년과 비슷한 난이도로 출제되었으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 접근할 수 있는 문항”

구분	1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	비고
인문학				○				일반고 및 자공고 출신 신입학생 위주의 간담회 실시
사회과학	○							
수학	○ (인문)			○ (인문)			○ (자연)	
물리학		○						
화학			○					
생명과학					○			
지구과학						○		

- 2022년 신입학생 · 일반고 교사 대상 면접 및 구술고사 문항 관련 의견 수렴 간담회 확대 실시 예정

4. 개선 사항 요약

1) 출제 전

- 현행 고등학교 교육과정 연구 및 분석 강화
- 출제·검토위원 사전 교육 강화
- 면접 및 구술고사 출제 협의회 운영
- 기출문항 관련 학내·외 의견 수렴 등

- ❖ 고등학교 교육과정 총론, 각론, 해설서, 핵심성취기준, 교과서 집필기준 및 편수용어 확인 (국어, 사회, 수학, 과학 검·인정교과서 204종 전종 포함)
- ❖ 2022학년도 고등학교 교육과정과 연계된 면접 및 구술고사 출제협의회 운영
 - 고교 교육과정과 연계한 대학별 고사 출제 계획 수립
 - 고교 교육과정의 범위 및 수준에 대한 사전 교육 및 숙지, 대학별 고사 내 선행학습 유발 요인 분석
 - 출제 문항에 대한 고교 교육과정의 범위와 수준 준수 여부 검토
- ❖ 출제·검토위원 사전 연수를 추가 개설하여 총 25회에 걸쳐 면접 및 구술고사 출제(안) 속의
- ❖ 간담회, 각종 연수(비대면 연수 포함), 세미나, 컨퍼런스 등을 통해 17개 시·도 교육청 장학사 및 고등학교 교사들로부터 면접 및 구술고사 관련 의견 수렴

2) 출제 과정

- 교육과정 내 출제 시스템 구축
- 출제문항 검토 기준 강화
- 면접위원 안내 교육 강화

- ❖ 각 분야에 교과·교육과정 전문가로 구성된 검토위원을 배치하여 고등학교 교육과정 범위 및 수준 부합 여부 확인 강화, 충분한 교육과정 연구시간 확보, 교육과정 내 출제 철저 검증 시스템 구축
- ❖ 총 20여차례의 출제·검토위원 분과회의 및 전체회의를 실시하여 교육과정 성취기준 부합 여부 점검
- ❖ 블라인드 테스트 원칙을 비롯하여 고등학교 교육과정 범위와 수준 준수 관련 지침, 면접 및 구술고사 출제지도 및 평가내용 등을 면접위원에게 상세 안내

3) 출제 후

- 실무위원 출제 문항 분석
- 출제문항 모니터링 강화

- ❖ 인문학·사회과학을 비롯한 문항 분석 실무위원 전원을 다양한 지역과 경력의 현직 일반고 소속 교사로 위촉
- ❖ 2022. 3월 7차례에 걸쳐 신입학생 대상 면접 및 구술고사 문항 관련 간담회 실시
 - ※ “예년과 비슷한 난이도로 출제되었으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생은 충분히 접근할 수 있는 문항”

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약

1. 문항 분석 결과 요약표

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	문항 번호	하위문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수여부	문항붙임번호
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	인문대학 사회과학대학(경제학부 제외) 간호대학 사범대학 - 교육학과, 국어교육과 - 영어교육과, 독어교육과 - 불어교육과, 사회교육과 - 역사교육과, 지리교육과 - 윤리교육과, 체육교육과 생활과학대학 - 소비자동학부(이동가족학 전공) 자유전공학부	1, 2	-	국어, 독서, 생활과 윤리	○	문항카드 1
		인문대학 사회과학대학(경제학부 제외) 사범대학 - 교육학과, 국어교육과 - 영어교육과, 독어교육과 - 불어교육과, 윤리교육과 - 체육교육과	1, 2	-	국어, 독서, 문학, 세계사	○	문항카드 2
		인문대학 사회과학대학 간호대학 경영대학 농업생명과학대학 - 농경제사회학부 사범대학 - 교육학과, 국어교육과 - 영어교육과, 독어교육과 - 불어교육과, 사회교육과 - 역사교육과, 지리교육과 - 윤리교육과, 체육교육과 생활과학대학 - 소비자동학부, 의류학과 자유전공학부	1, 2	-	국어, 독서, 통합사회, 경제	○	문항카드 3
		인문대학 사회과학대학(경제학부 제외) 사범대학 - 교육학과, 국어교육과 - 영어교육과, 독어교육과 - 불어교육과, 윤리교육과 - 체육교육과	1, 2	-	국어, 독서, 윤리와 사상, 정치와법	○	문항카드 4
		사회과학대학 - 경제학부 경영대학 농업생명과학대학 - 농경제사회학부 생활과학대학 - 소비자동학부(소비자학전공) - 의류학과 자유전공학부	1	1-1 1-2 1-3	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ	○	문항카드 5

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	문항 번호	하위문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수여부	문항붙임번호
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	자유전공학부	1	1-1 1-2 1-3 1-4	수학, 수학Ⅱ, 확률과 통계	○	문항카드 6
		자연과학대학 - 수리과학부, 통계학과 사범대학 - 수학교육과	1	1-1 1-2 1-3	수학, 수학Ⅱ, 미적분, 기하	○	문항카드 7
		공과대학 농업생명과학대학 - 조경·지역시스템공학부 - 바이오시스템·소재학부 - 산림과학부 약학대학	2	2-1 2-2 2-3			
		자연과학대학 - 수리과학부, 통계학과 사범대학 - 수학교육과	2	2-1 2-2 2-3 2-4	수학, 수학Ⅱ	○	문항카드 8
		공과대학 농업생명과학대학 - 조경·지역시스템공학부 - 바이오시스템·소재학부 - 산림과학부 약학대학	1	1-1 1-2 1-3 1-4	수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분	○	문항카드 9
		자연과학대학 - 물리·천문학부 (물리학전공, 천문학전공) - 지구환경과학부 사범대학 - 물리교육과	1	1-1 1-2 1-3 1-4	물리학Ⅱ	○	문항카드 10
		자연과학대학 - 물리·천문학부 (물리학전공, 천문학전공) - 지구환경과학부 사범대학 - 물리교육과	2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5	물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ	○	문항카드 11
		자연과학대학 - 화학부 - 지구환경과학부 간호대학 농업생명과학대학 - 식품·동물생명공학부 - 응용생물화학부 사범대학 - 화학교육과 생활과학대학 - 식품영양학과, 의류학과	1	1-1 1-2 1-3 1-4	화학Ⅰ, 화학Ⅱ	○	문항카드 12
		자연과학대학 - 화학부 - 지구환경과학부 농업생명과학대학 - 응용생물화학부 사범대학 - 화학교육과	2	2-1 2-2 2-3 2-4 2-5	화학Ⅰ, 화학Ⅱ	○	문항카드 13

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	문항 번호	하위문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수여부	문항불임번호
면접 및 구술고사	수시모집 일반전형	자연과학대학 - 생명과학부 간호대학 농업생명과학대학 - 식물생산과학부 - 응용생물화학부 사범대학 - 생물교육과 생활과학대학 - 식품영양학과, 의류학과	1	1-1 1-2 1-3 1-4	통합과학, 생명과학Ⅱ	○	문항카드 14
		자연과학대학 - 생명과학부 농업생명과학대학 - 식물생산과학부 - 응용생물화학부 사범대학 - 생물교육과	2	2-1 2-2 2-3 2-4a 2-4b 2-4c 2-4d 2-5	생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ	○	문항카드 15
		농업생명과학대학 - 식품·동물생명공학부	1	1-1 1-2 1-3 1-4a 1-4b 1-4c 1-4d 1-5			
		자연과학대학 - 지구환경과학부 사범대학 - 지구과학교육과	1	1-1 1-2 1-3a 1-3b 1-3c 1-4	지구과학Ⅰ, 지구과학Ⅱ	○	문항카드 16
		자연과학대학 - 지구환경과학부 사범대학 - 지구과학교육과	2	2-1a 2-1b 2-1c 2-2a 2-2b 2-3a 2-3b 2-4	통합과학, 지구과학Ⅰ	○	문항카드 17
교직적성· 인성면접	수시모집 일반전형	사범대학	-	-	-	-	-
	정시모집 일반전형	사범대학	-	-	-	-	-
	정시모집 기회균형선발 특별전형Ⅰ	사범대학	-	-	-	-	-
적성·인성 면접	수시모집 일반전형	수의과대학	-	-	-	-	-
		의과대학	-	-	-	-	-

평가대상	입학전형	모집단위 (계열)	문항 번호	하위문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수여부	문항불임번호
		치의학대학원 치의학과	-	-	-	-	-
	정시모집 일반전형	수 의 과 대 학	-	-	-	-	-
		의 과 대 학	-	-	-	-	-
		치의학대학원 치의학과	-	-	-	-	-
	정시모집 기회균형선발 특별전형 I	수 의 과 대 학	-	-	-	-	-
		의 과 대 학	-	-	-	-	-

2. 문항 분석 결과

1) 면접 및 구술고사 분석

(1) 인문학 _ 오전

- ① 문제 1, 2 인문대학 | 사회과학대학(경제학부 제외) | 간호대학 | 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 사회교육과, 역사교육과, 지리교육과, 윤리교육과, 체육교육과) | 생활과학대학(소비자아동학부 아동가족학 전공) | 자유전공학부

출제의도	[문제1] 각각의 제시문에 대한 깊이 있는 문해력과 두 제시문을 연결 지어 유기적으로 생각할 수 있는 사고력과 응용력을 평가함 [문제2] 제시문 (가)와 (나)의 관점을 삶의 현실에 잘 적용하면서 그 함의를 유의미하게 이해하는 데까지 나아갈 수 있는 사고력과 응용력을 평가함
교육과정 출제근거	[개념] 공동체, 우정, 공정, 편애, 타인, 좋은 삶의 원리, 사회적 소외, 사회적 배제 [출처] 1. 교육부 고시 제2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제2015-74호[별책6] “도덕과 교육과정”
자료출처	[교과서] 김동환 외, 《국어》, 교학사, 2018, 246-256쪽 신유식 외, 《국어》, 미래엔, 2018, 303-317쪽 고형진 외, 《국어》, 동아출판, 2018, 262-289쪽 박영목 외, 《독서》, 천재교육, 2019, 24-39, 46-55쪽 이상형 외, 《독서》, 지학사, 2019, 96-107, 116-125쪽 한철우 외, 《독서》, 비상교육, 2019, 20-35, 40-49쪽 차우규 외, 《생활과 윤리》, 금성출판사, 2018, 10-13, 20-29, 30-34쪽 정창우 외, 《생활과 윤리》, 미래엔, 2018, 24-25, 32-43쪽 김국현 외, 《생활과 윤리》, 비상교육, 2018, 10-15, 25-26, 32-40쪽 [기타] 데이비드 에드먼즈, 나이젤 워버턴, “알렉산더 네하마스에게 우정에 관해 듣다” (『철학 한입』에 수록) Immanuel Kant, Materialien zu ›Kants Kritik der praktischen Vernunft‹

실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 윤리적 삶을 살기 위한 도덕적 탐구와 살아가면서 누구나 겪을 수 있는 문제들에 대한 윤리적 성찰을 이끌어내고 있으므로 고등학교 교육과정의 범위를 벗어나지 않으며 《생활과 윤리》의 성취기준을 충실하게 반영하고 있음. 또한 화제가 동일하고 관점이 서로 다른 글을 함께 제시함으로써 고등학교 국어과 교육과정에서 강조하고 있는 주제 통합적 읽기와 관련된 성취기준을 구현하고 있음. • 교육과정 수준 내 출제여부 : 국어과 교육과정 성취기준 ‘[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.’와 도덕과 교육과정 성취기준 ‘[12생윤01-031] 윤리적 삶을 살기 위한 다양한 도덕적 탐구와 윤리적 성찰 과정의 중요성을 인식하고, 도덕적 탐구와 윤리적 성찰을 일상의 윤리 문제에 적용할 수 있다.’에 부합하는 내용이므로 고등학교 교육과정 범위에 있는 제재임. • 교육과정 수준 내 출제여부 : [문제 1] 주제에 대한 문제의식 및 사고의 깊이에 따라 답안의 수준은 지원자 간에 차이가 있었을 것으로 판단됨. 이해하기 쉬우면서도 평가 변별력을 확보할 수 있는 문제임. [문제 2] 고등학교 교육과정을 통해 성실하게 독해 및 독서 경험을 쌓은 지원자라면 자신의 생각을 차근차근 정리하면서 타당하고 독창적인 견해를 전개해 나갈 수 있었을 것이므로, 고등학교 교육과정의 수준을 벗어나지 않으면서도 지원자의 종합적인 사고력을 심층적으로 평가하고 변별할 수 있는 문제임. • 교육과정 수준 내 출제여부 : [문제 1] 상반된 관점 중 하나의 관점에서 다른 하나의 관점에 대해 지원자의 입장을 밝히고 그에 대한 설명을 요구함. 이를 바탕으로 교육과정 성취기준 - ‘[12독서03-01] 인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다.’에 대한 학업 능력 성취 정도를 평가할 수 있음. 또한 지원자가 또 다른 상이한 관점에 대해서는 어떤 입장을 취할 수 있는지도 추론하는 능력을 갖추고 있는가를 평가할 수 있는 변별 요소를 적절하게 갖춘 문항임. • 교육과정 수준 내 출제여부 : [문제 2] 상반된 관점을 현실에 적용하기 위해서는 어느 쪽을 선택하는 것이 더 적절하고 절실한가에 대한 설명을 요구함. 이를 바탕으로 교육과정 성취기준 - ‘[12생윤01-031] 윤리적 삶을 살기 위한 다양한 도덕적 탐구와 윤리적 성찰 과정의 중요성을 인식하고, 도덕적 탐구와 윤리적 성찰을 일상의 윤리 문제에 적용할 수 있다.’에 대한 학업 능력 성취 정도를 평가할 수 있는 적절한 문항임.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(2) 인문학 _ 오후

- ① 문제 1, 2 인문대학 | 사회과학대학(경제학부 제외) | 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 윤리교육과, 체육교육과)

출제의도	[문제1] 정확한 독해력을 기반으로 제시문의 내용을 파악하고 다른 텍스트에 적용하여 분석할 수 있는 응용 및 사고능력을 평가함 [문제2] 제시문에 대한 정확한 이해를 바탕으로 자신의 독서 경험과 연결할 수 있는 창의력을 평가함
교육과정 출제근거	[개념] 몽골, 표상된 이미지, 객관적 사실, 서술자의 시각, 역사적 서술, 역사적 사실, 서술자의 감정, 문학 작품, 문학에서의 감정 표현, 표현 방식 비교 [출처] 1. 교육부 고시 제2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제2018-162호[별책7] “사회과 교육과정”
자료출처	[교과서] 이삼형 외, 《국어》, 지학사, 2018, 114-141쪽 정민 외, 《국어》, 해냄에듀, 2018, 224-293쪽 최원식 외, 《국어》, 창비, 2018, 30-53쪽 고형진 외, 《독서》, 동아출판, 2019, 26-39, 46-83, 112-121, 162-177쪽 방민호 외, 《독서》, 미래엔, 2019, 22-33, 74-105, 134-143, 202-212쪽 서혁 외, 《독서》, 좋은책신사고, 2019, 22-37, 52-79, 160-169쪽 김창원 외, 《문학》, 동아출판, 2019, 86-111, 113쪽 최원식 외, 《문학》, 창비, 2019, 71, 90-99쪽 한철우 외, 《문학》, 비상교육, 2019, 59-82, 103-107쪽 김형종 외 《세계사》, 금성출판사, 2018, 52-54쪽 이병인 외 《세계사》, 비상교육, 2018, 52-53쪽 최준채 외 《세계사》, 미래엔, 2018, 51-53쪽 [기타] 에드워드 사이드, 『오리엔탈리즘』(박홍규 역(2000), 교보문고) Matthew Paris, Matthew Paris's English history: From the year 1235 to 1273, vol. 1 (tran. by J. A. Giles(1852), H.G. Bohn) 플라노 드 카르피니, 『몽골의 역사』(김호동 역(2005), 『몽골 제국 기행』에 수록, 까치)

실무위원 검토의견	● 교육과정 범위 내 출제여부 : 세 개의 제시문은 고등학교 교육과정의 범위를 벗어나지 않으며, 《세계사》와 《독서》의 학습 요소 및 성취기준을 충실하게 반영하고 있음. [문제 1]을 통해 지원자가 당시의 사회·문화적 특성이 글쓰이에게 미친 영향 등을 고려하여 텍스트를 비판적으로 수용하는 사고의 확장성을 지니고 있는지 확인할 수 있음. [문제 2]는 인문 현상(역사)을 문학과 관련지어 보는 활동이라고 할 수 있으며, 정확한 독해 능력과 함께 능동적으로 독서 활동을 향유하고 문학을 생활화 하며 자신의 감상을 창의적으로 표현할 수 있는지를 평가하고 있음. 따라서 고등학교 국어과 교육과정의 범위 내에서 관련 성취기준을 충실하게 반영하여 출제되었음 : [문제 1]은 ‘동양’에 관한 서술이 모두 사실은 아니며, 글로 옮기는 과정에서 서술자에 의한 이미지 표상이 이루어지기 때문에 수험생은 텍스트를 비판적으로 읽어야 한다는 점을 유의해야 함. 한편 제시문에는 몽골에 대한 당시 유럽인의 몽골의 표상된 이미지와 객관적 사실이 혼재되어 이 점을 분석하면서 양자를 구분하고 그와 같이 판단한 근거를 제시하기를 요구함. 따라서 교육과정 성취기준 - ‘[12독서02-03]의 고등학교 교육과정의 범위와 수준에 포함됨. [문제 2]는 제시문에 대한 정확한 이해를 바탕으로 자신의 독서 경험과 연결하여 해결하는 문제임. 서술자가 느꼈으리라 추측하는 감정을 추측하여 그 이유를 설명하고, 지원자가 읽은 문학 작품에서 가장 잘 드러나는 사례를 이야기하기를 요구함. 이 점은 교육과정 성취기준 - ‘[12문학02-03] 문학과 인접 분야의 관계를 바탕으로 작품을 이해하고 감상하며 평가한다.’의 범위에 포함됨. ● 교육과정 수준 내 출제여부 : 제시문 (가)의 ‘문화적 담론’이나 ‘존재의 표상’과 같은 용어는 고등학생이 그 의미를 명료하게 이해하기에 다소 어려웠을 수 있으나 문항 전체의 맥락 속에서 파악할 수 있는 수준임. 또한 (다)에서 중략 부분을 전후로 상충하는 언급이 있어 역시 난해하게 여겨질 소지가 있으나 (가)의 관점을 정확하게 적용해서 읽으면 출제 의도를 파악할 수 있음. 이와 같이 세 개의 제시문은 고등학교 교육과정의 수준을 벗어나지 않으면서 변별력을 확보할 수 있도록 하고 있음. 문제 자체는 고등학교 교육과정의 수준 내에서 평이하게 출제했으면서도 지원자의 관련 성취도를 뚜렷하게 확인할 수 있도록 하여 변별력을 확보하고 있는 문제임. : 제시문은 사용된 용어나 제시된 개념이나 내용이 모두 고등학교 교육과정의 수준 내에서 제시됨. 타타르인에 대한 역사의 사례는 고등학교 교육과정에서 보편적으로 다루어지는 항목임. 한편으로 지원자의 독서활동을 바탕으로 사례를 밝히면서 자신의 생각을 이야기하기를 요구하는 것도 특정 수준을 요구하거나 한정된 범위로 제한하지 않았기 때문에 개성적이고 창의적인 사고를 발휘할 수 있음. 따라서 교육과정 범위를 벗어나지 않으면서 지원자의 학업 능력을 평가할 변별력을 갖고 있음. [문제 1]과 [문제 2]는 특정 교과에 제한하지 않은 지원자의 독서 활동을 바탕으로 독서, 문학, 역사, 언어 등의 여러 교과를 통합하고 포괄하는 과정에서 지원자의 독해력과 종합적 사고력과 창의적 사고력을 평가하고 전공 적합성이나 학습 동기나 진로 전망 등을 평가할 수 있는 매우 적절한 문항임.
영향평가 심의사항	● 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) ● 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(3) 사회과학 _ 오전

- ① 문제 1, 2 인문대학 | 사회과학대학 | 간호대학 | 경영대학 | 농업생명과학대학 농경제사회학부
 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 사회교육과,
 역사교육과, 지리교육과, 윤리교육과, 체육교육과) | 생활과학대학(소비자아동학부 소비
 자학 전공, 아동가족학 전공, 의류학과) | 자유전공학부

출제의도	[문제1] 제시문의 내용을 바탕으로, 정책 효과에 관한 판단 능력을 평가함 [문제2] 정부와 기업의 바람직한 역할 구분에 대한 생각과 이를 토대로 한 인도 회사법 개정 에 관한 평가 능력을 측정함
교육과정 출제근거	[개념] 기업의 사회적 책임, 이윤, 정책 효과, 정부와 기업의 역할 [출처] 1. 교육부 고시 제2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제2018-162호[별책7] “사회과 교육과정”
자료출처	[교과서] 최원식 외, 《국어》, 창비, 2018, 170-181쪽 신유식 외, 《국어》, 미래엔, 2018, 74-89쪽 이삼형 외, 《국어》, 지학사, 2018, 185-195쪽 고희진 외, 《독서》, 동아출판, 2019, 46-59, 60-71쪽 박영목 외, 《독서》, 천재교육, 2019, 46-55, 56-63쪽 서혁 외, 《독서》, 좋은책신사고, 2019, 52-61, 62-69쪽 육근록 외, 《통합사회》, 동아출판, 2018, 142-145쪽 정창우 외, 《통합사회》, 미래엔, 2018, 134-139쪽 박병기 외, 《통합사회》, 비상교육, 2018, 139-145쪽 유종열 외, 《경제》, 비상교육, 2019, 17-23, 25-33쪽 김진영 외, 《경제》, 미래엔, 2019, 15-21, 23-31쪽 김종호 외, 《경제》, 씨마스, 2019, 19-25, 26-33쪽 [기타] Manchiraju, Hariom and Shivaram Rajgopal, “Does Corporate Social Responsibility (CSR) Create Shareholder Value? Evidence from the Indian Companies Act 2013”, Journal of Accounting Research, 2017 김봉철, 박종호, “기업의 사회적 책임 입법과 적용에 대한 고찰 - 인도 회사법 개정과 적용 경험을 중심으로”, 법제연구, 2017 레이 피스먼, 티머시 설리번(김홍식 역), 『시장의 속성』, 부키, 2020

실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 세 제시문은 사회과 교육과정에서 강조하는 성취기준 중 기업가의 바람직한 역할, 비용과 편익을 고려한 합리적 의사 결정과 경제적 유인의 영향이라는 성취 기준에 근거하여 제시되었음. [문제 1]은 《통합사회》의 기업가의 바람직한 역할, 《경제》의 비용과 편익을 고려한 경제적 의사 결정 능력 계발, 시장 경제의 기본 원리와 이를 뒷받침하는 사회 제도라는 성취 기준에 부합하는 내용으로 고교 교육과정 범위 내에서 출제되었다고 판단됨. [문제 2]는 《통합사회》의 정부와 기업의 바람직한 역할이라는 성취 기준에 근거한 내용으로 특히 사회 문제 해결을 위한 정부와 기업의 역할 구분에 대한 내용은 고교 교육과정 범위 내에서 출제되었다고 판단됨. : [문제 1]은 기업의 특정 동기와 상황에 따른 합리적 선택을 묻는 문항으로 문항을 해결하는 과정에서 사회과 교육과정에서 학습한 학습 요소를 바탕으로 충분히 문항을 해결할 수 있음. [문제 2]는 기업과 정부라는 경제 주체의 역할은 경제 과목의 성취 기준 중 하나에 해당하며, 경제 과목 이외에도 통합사회, 정치와법, 생활과 윤리 등의 과목에서 정부가 사회 정의를 실현하기 위해 어떠한 역할을 해야 하는지 학습할 수 있으므로 고교 교육과정 범위 내에서 출제된 문항으로 판단함. • 교육과정 수준 내 출제여부 : 제시문에 사용되는 개념이나 용어는 시장경제 한계 극복에 대해 탐구하고 사례를 분석하려는 교육과정의 취지에 부합함. 《통합사회》와 《경제》 과목을 성실하게 이수한 학생이라면 충분히 제시문의 내용을 해석할 수 있는 수준으로 중 수준으로 판단함. [문제 1]은 교육과정 성취기준 '[12통사05-02]시장경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대해 설명한다.'에 부합함. [문제 2]는 교육과정 성취기준 '[12경제01-04] 가계, 기업, 정부 등 각 경제 주체가 국가 경제 속에서 수행하는 기본적인 역할을 이해한다.'에 부합함. 고교 교육과정 수준 내에서 해결할 수 있으면서도 평가 변별력을 갖추었다고 봄. : 제시문에 사용되는 개념, 용어나 배경이 되는 이론이 어려운 수준이 아님. 서울대학교 지원자라면 충분히 제시문에서 말하는 함의를 해석할 수 있는 수준으로 중 수준으로 판단함. [문제 1]은 제시문의 주제와 문제에서 요구하는 내용 요소가 완벽히 일치함. 기업의 사회적 책임을 기업이 반드시 행해야 하는 필수적인 부분인지를 판단하는 데 있어 적절한 제시문이 주어져 있으며, 이와 직결되는 문항이 제시되어 있음. 즉, 제시문과의 내용적 정합성이 높아 중하 수준의 문항으로 판단함. [문제 2]는 사용된 용어나 개념이 평이하고 문항에서 다루는 주제가 학생들에게 익숙한 수준에 해당하므로 중 수준의 문항으로 판단함.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(4) 사회과학 _ 오후

- ① 문제 1, 2 인문대학 | 사회과학대학(경제학부 제외) | 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 윤리교육과, 체육교육과)

출제의도	[문제1] 제시문에 대한 이해력, 그것을 구체적 상황에 적용해 분석하는 응용력과 분석력, 그리고 자신의 관점에서 평가하는 비판력과 창의력을 평가함 [문제2] 제시문에 대한 이해력, 그것을 구체적 상황과 연관 짓는 응용력, 그리고 유추하고 추론하는 창의력과 논리력을 평가함
교육과정 출제근거	[개념] 민주주의, 민주주의의 위기, 포퓰리즘, 권리, 자유 [출처] 1. 교육부 고시 제2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제2015-74호[별책6] “도덕과 교육과정” 3. 교육부 고시 제2018-162호[별책7] “사회과 교육과정”
자료출처	[교과서] 최원식 외, 《국어》, 창비, 2018, 170-181쪽 신유식 외, 《국어》, 미래엔, 2018, 74-89쪽 이삼형 외, 《국어》, 지학사, 2018, 185-195쪽 고형진 외, 《독서》, 동아출판, 2019, 46-59, 72-78쪽 박영목 외, 《독서》, 천재교육, 2019, 46-55, 64-68쪽 서혁 외, 《독서》, 좋은책신사고, 2019, 52-61, 70-79쪽 황인표 외, 《윤리와사상》, 교학사, 2018, 184-193, 194-203쪽 정창우 외, 《윤리와사상》, 미래엔, 2018, 182-189, 191-196쪽 류지한 외, 《윤리와사상》, 비상교육, 2018, 177-184, 187-192쪽 모경환 외, 《정치와법》, 금성출판사, 2019, 78-84, 86-89쪽 이경호 외, 《정치와법》, 미래엔, 2019, 82-86, 88-91쪽 정필운 외, 《정치와법》, 비상교육, 2019, 77-82, 85-89쪽 [기타] 야스차 뭉크(함규진 역), 『위험한 민주주의: 새로운 위기, 무엇이 민주주의를 파괴하는가』, 와이즈베리, 2018 최장집, “촛불시위의 결과가 직접민주주의인가”, 중앙일보 칼럼, 2017. 10. 11. 스티븐 레비츠키, 대니얼 지블랫(박세연 역), 『어떻게 민주주의는 무너지는가』, 어크로스, 2018
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 제시문은 도덕과 교육과정의 성취 기준 중 개인선과 공동선의 조화를 위한 대안 모색, 현대 민주주의 사상들이 제시하는 가치 규범 이해, 바람직한 민주시민의 자세에 근거하여 제시되었으며, 사회과 교육과정의 성취기준 중 시민의 정치 참여의 의의와 유형 탐구, 대의제에서의 선거의 중요성이라는 성취 기준에 근거하여 제시되었음. [문제 1] 《윤리와 사상》의 개인과 공동체의 관계, 현대 민주주의 사상들이 제시하는 가치 규범 이해, 《정치와 법》의 시민의 정치 참여의 의의와 유형, 대의제에서 선거의 중요성과 선거 제도의 유형 이해라는 성취 기준에 부합하는 내용으로 고교 교육과정 범위 내에서 출제되었다고 판단됨. [문제 2] 《윤리와 사상》의 개인선과 공동선의 조화를 위한 대안 모색, 《정치와 법》의 대의제에서 선거의 중요성, 우리나라 선거 제도의 특징과 문제점 분석이라는 성취 기준에 부합하는 내용으로 고교 교육과정 범위 내에서 출제되었다고 판단됨. : [제시문] 직접 민주제, 대의제 등의 개념은 정치와법 과목의 핵심 성취 기준에 해당하는 내용

	요소이며, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 통합 사회 과목에서도 다루는 주제에 해당함. 제시문에서 사용하는 용어나 글의 방향을 고려할 때에도 기본적인 고교 교육과정 이수자라면 누구나 이해할 수 있는 내용에 해당함. [문제 1] 직접 민주 정치가 가질 수 있는 한계점에 대해 판단하게끔 하는 문항으로 직접 민주 정치의 개념 자체는 여러 사회 교과목에서 다룰 수 있는 주제에 해당하므로 고교 교육과정 범위 내의 문항으로 판단함. [문제 2] '반자유주의적 민주주의', '비민주주의적 자유주의'의 개념 자체를 고교 교육과정에서 다루지는 않음. 그러나 '자유주의', '민주주의'의 의미는 가장 중요한 성취기준으로 삼고 있는 정치와 법 과목 이외에도 다양한 사회 과목에서 학습 가능한 내용요소이므로 고교 교육과정 범위 내의 문항으로 봄. • 교육과정 수준 내 출제여부 : [문제 1] 수험생이 (가)의 실제 사례를 통해 현대 대의 민주주의의 문제점을 분석하고 (나)와 (다)의 견해를 이해한 후 본인의 견해를 정리하는 과정에서 제시문에 대한 이해력과 분석력 및 비판적 사고가 필요한 문항이며 고교 교육과정 수준 내에서 지원자들의 사고력과 역량의 차이를 변별할 수 있다고 생각됨. [문제 2] 교육과정에서 학습한 내용을 바탕으로 추론 가능한 논리적 사고력을 요구하는 문항으로 고교 교육과정 수준 내에서 해결할 수 있으면서도 평가 변별력을 갖추었다고 봄. : [제시문] 제시문 전반에서 어려운 용어나 개념이 활용되지는 않았으며, 각 제시문이 설명하고자 하는 사회 현상을 쉽게 파악할 수 있기 때문에 중하 수준의 난도로 판단함. [문제 1] 대의제와 직접 민주제가 가지는 긍정적·부정적 측면의 경우 별도의 학습 요소로 제시된 것이 아니라 각 정치 제도가 가지는 특징을 학습하는 과정에서 학생들이 고민해볼만한 요소임. 정치철학 측면에서의 엘리트주의와 직접 민주제 중 어떠한 제도가 사회 정의 실현에 적절한가를 묻는 문항이기는 하나 학생들이 배운 범위 내에서는 충분한 답변도 가능하다고 보므로 중수준의 난도로 봄. [문제 2] 다소 개방적인 답변이 나올 수 있는 문항으로 보임. 그러나 실제 보편적 문화 상대주의, 인권의 실질적 가치에 대해 깊이 있게 공감하는 학생이라면 충분히 출제자가 요청할 수 있는 답변을 할 수 있을 것으로 판단하므로 중상 수준의 문항으로 판단함.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(5) 수학A(인문)

- ① 문제 1 사회과학대학 경제학부 | 경영대학 | 농업생명과학대학 농경제사학부 |
[1-1], [1-2], [1-3] 생활과학대학 소비자동학부(소비자학전공), 의류학과 | 자유전공학부(인문)

출제의도	- 이차함수의 그래프와 직선 사이의 관계와 접선의 의미를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있는지 평가한다. - 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다. 주어진 조건을 만족하는 직선의 방정식을 구할 수 있는지 평가한다. - 접선, 정적분을 이해하고, 이러한 개념을 논리적으로 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다. 또한 삼각함수의 기본 성질을 알고 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 접선의 방정식, 탄젠트함수, 직선의 방정식, 정적분, 간단한 삼차방정식, 점과 직선 사이의 거리, 근과 계수의 관계, 인수분해, 삼각함수 [출처] 교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정” 《수학》- (1) 문자와 식 - ③ 인수분해 《수학》- (1) 문자와 식 - ④ 복소수와 이차방정식 《수학》- (1) 문자와 식 - ⑤ 이차방정식과 이차함수 《수학》- (1) 문자와 식 - ⑥ 여러 가지 방정식과 부등식 《수학》- (2) 기하 ② 직선의 방정식 《수학 I》- (2) 삼각함수 - ① 삼각함수 《수학 II》- (1) 함수의 극한과 연속 ① 함수의 극한 《수학 II》- (2) 미분 ① 미분계수 《수학 II》- (2) 미분 ② 도함수 《수학 II》- (2) 미분 ③ 도함수의 활용 《수학 II》- (3) 적분 ② 정적분 《수학 II》- (3) 적분 ③ 정적분의 활용
자료출처	박교식 외, 《수학》, 동아출판, 2018, 25-29, 52-54, 73-75, 113-117, 122-124쪽 김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 30-32, 52-54, 71-73, 112-115, 120-122쪽 황선욱 외, 《수학》, 미래엔, 2018, 34-37, 61-65, 83-85, 125-127, 132-134쪽 고성은 외, 《수학》, 좋은책신사고, 2018, 28-30, 51-54, 73-75, 119-121, 126-128쪽 권오남 외, 《수학I》, 교학사, 2018, 74-96쪽 배종숙 외, 《수학I》, 금성출판사, 2018, 70-82쪽 고성은 외, 《수학I》, 좋은책신사고, 2018, 65-74쪽 홍성복 외, 《수학I》, 지학사, 2018, 68-80쪽 박교식 외, 《수학II》, 동아출판, 2018, 11-25, 53-59, 62-67, 73-76, 123-132, 137-143쪽 류희찬 외, 《수학II》, 천재교육, 2018, 12-28, 52-59, 60-70, 122-127, 131-139쪽 이준열 외, 《수학II》, 천재교육, 2018, 11-25, 53-59, 60-69, 74-77, 121-127, 132-139쪽 홍성복 외, 《수학II》, 지학사, 2018, 11-25, 53-58, 62-69, 75-77, 125-135, 141-147쪽
실무위원 검토의견	교육과정 범위 내 출제여부 : 물이 담긴 그릇을 기울였을 때 일어날 수 있는 상황을 이해하고 분석하는 것이 필요함. 특히 그릇을 기울였을 때 닿는 지면이 기울이기 전 이차함수 그래프의 접선과 관련됨을 파악한 후 라면 고교 교육과정 범위 내 개념으로 충분히 해결할 수 있음. : 접선의 방정식과 직선의 방정식, 그리고 이차함수의 그래프와 관련된 복합적인 문제로 구성되어 있으며, 문제에서 묻고자 하는 내용에서 고교 교육과정 범위를 넘어서는 것은 없다고 보임. [1-1]은 기울어진 이차함수 모양의 그릇과 지면의 관계를 생각하는 것이 기울어지지 않은 이

	차함수 모양의 그릇에서 지면이 기울어지는 것으로 생각하면서 자연스럽게 접선으로 연결되는 문제로, 접선에 대한 언급은 하지 않은 채로 접선에 대한 깊은 이해를 필요로 하는 좋은 문제라고 생각함. [1-2]는 정적분에 대한 이해도를 묻는 문제로 고교 교육과정 범위에 적합하다고 보임. [1-3]은 두 직선 사이의 거리를 구하는 방법에서부터 출발하여, 응용 과정까지 묻는 문제로 고교 교육과정 범위에 해당됨. : [1-1]은 주어진 제시문의 상황을 이해한 다음 수면의 높이가 0이 되는 경우 점 $\left(\sqrt{3}, \frac{3}{2}\right)$에서의 접선이 지면에 일치하는 경우라는 것을 파악한다면 접선의 방정식을 구할 때 기울기가 직선이 x 축과 이루는 각에 대한 $\tan$ 값이라는 것을 알 수 있으므로 t_1 값을 구하는 데 어려움을 없을 것으로 판단됨. [1-2]는 그릇에 담긴 물이 쏟아지기 직전의 상황을 식으로 표현해야 하는데 학생들이 배운 교과 내용으로 해결할 수 있다고 판단되므로 교육과정 범위를 준수한 문항으로 생각됨. [1-3]은 [1-1]과 [1-2]를 정확하게 판단해야 구할 수 있는 문항임. 문항을 해결하는 데 교육과정 내용으로 해결할 수 있다고 판단되므로 교육과정 범위를 준수한 문항이라고 볼 수 있음. • 교육과정 수준 내 출제여부 : 최근 수능 형태의 문제에서 보지 못했던 유형이어서 당황했을 수도 있지만 문제의 상황을 이해하기만 하면 각 문항을 수학적으로 해결하는 것은 어렵지 않았을 것이라 판단됨. 수학 학습을 문제풀이식으로 해 온 학생과 수학적 사고력을 키워 온 학생을 문제해결의 아이디어에서 변별할 수 있다고 봄. : [1-1] 제시문의 그릇을 기울이는 상황만 제대로 이해하면 큰 어려움 없이 해결할 수 있을 것으로 판단됨. 응시생 중 많은 학생이 해결할 수 있는 문항이라 생각됨. [1-2] 정적분을 구하는 과정에서 식을 변형하는 능력을 볼 수 있으므로 응시생들의 문제해결 능력을 확인하기에 적합한 문항이라 판단됨. [1-3] (가)에서 두 직선 l과 l' 사이의 거리를 이용하여 $h(t)$를 구하는 과정에서 직선 l과 포물선 $y = \frac{1}{2}x^2$의 두 교점을 각각 A, B 라 두고 이차방정식의 근과 계수의 관계와 식을 정리하여 $b + \frac{1}{2}\tan^2 t = \frac{2}{3}$ 이 되는 것을 구하기 위해서는 여러 가지 수학적 개념들이 적용되어야 하므로 응시생들의 문제해결 능력을 확인하기에 적합한 문항이라고 판단됨.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(6) 수학B(자연)

- ① 문제 1 자유전공학부(자연)
[1-1], [1-2], [1-3], [1-4]

출제의도	- 연속함수의 정의를 이해하고 함수의 그래프를 그릴 수 있는지 평가한다. 같은 것이 있는 순열의 의미를 이해하고 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있는지 평가한다. - 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해하는지 평가한다. 같은 것이 있는 순열의 의미를 이해하고 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있는지 평가한다. - 이차함수의 그래프와 직선의 위치관계를 이해하는지 평가한다. 정적분의 의미를 이해하는지 평가한다. - 이차함수의 그래프와 직선의 위치관계, 이차방정식의 판별식의 의미를 이해하고 이를 응용할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 연속함수, 같은 것이 있는 순열, 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계, 판별식, 합의 법칙, 정적분 [출처] 교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 ④ 복소수와 이차방정식 ⑤ 이차방정식과 이차함수 《수학》 - (4) 함수 ① 함수 《수학Ⅱ》 - (1) 함수의 극한과 연속 ② 함수의 연속 《수학Ⅱ》 - (3) 적분 ② 정적분 ③ 정적분의 활용 《확률과 통계》 - (1) 경우의 수 - ① 순열과 조합
자료출처	류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 54-59, 64-69, 216-223, 268-274쪽 김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 49-51, 59-62, 203-208, 251-254쪽 홍성복 외, 《수학》, 지학사, 2018, 56-59, 70-72, 219-224, 267-271쪽 이준열 외, 《수학》, 천재교육, 2018, 52-58, 63-66, 223-228, 272-275쪽 김원경 외, 《수학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 31-34, 112-131쪽 박교식 외, 《수학Ⅱ》, 동아출판, 2018, 31-35, 123-143쪽 류희찬 외, 《수학Ⅱ》, 천재교과서, 2018, 29-33, 122-139쪽 홍성복 외, 《수학Ⅱ》, 지학사, 2018, 31-35, 124-147쪽 고성은 외, 《수학Ⅱ》, 좋은책신사고, 2018, 30-34, 119-138쪽 이준열 외, 《확률과 통계》, 천재교육, 2019, 17-20쪽 김원경 외, 《확률과 통계》, 비상교육, 2019, 15-16쪽 홍성복 외, 《확률과 통계》, 지학사, 2019, 17-19쪽 류희찬 외, 《확률과 통계》, 천재교과서, 2019, 18-20쪽
실무위원 검토의견	교육과정 범위 내 출제여부 : 함수의 그래프를 활용할 수 있는 능력이 필요함. 제시문의 조건 (나)에서 ‘일차함수의 그래프와 일치한다.’라 제시하고 있어 수학 과목에서 학습하는 일차함수의 그래프를 닫힌구간 $[k, k+1]$ ($-5 \leq k \leq 4$, k는 정수)에서 그려보면 아이디어를 도출할 수 있으며 교육과정 범위 내에서 학습하는 내용임. : 이 문항은 같은 것이 있는 순열과 관련하여 최단 경로의 개수를 구하는 상황으로부터 출발하는 문제로서, 수학과 교육과정 범위 내에서 출제됨. [1-1]은 같은 것이 있는 순열로 흔히 볼 수 있는 유형으로 출제된 문제이다. 접근 방식 자체도 교과서에서 쉽게 찾아볼 수 있는 것과 유사함. [1-2]는 같은 것이 있는 순열을 최단 경로의 개수를 구하는 문제와 연결지어

조건이 추가로 주어진 형태와 같으며, 이것도 교과서 단원문제에서 볼 수 있을 정도로 간단한 문제임. [1-3]은 정적분의 값이 최대가 되는 경로는 조건이 간단하기에 어렵지 않게 찾을 수 있으며, 접근 방식도 교육과정 범위 내에 해당됨. [1-4]는 제한된 정의역 내에서 이차함수의 그래프와 직선의 위치관계를 통해 교점을 갖지 않도록 이차함수의 꼭짓점의 위치를 조정하는 문제로 고교 교육과정 범위에 해당됨.

: [1-1] 문제의 이해 및 전략탐색, 수학적 모델링 과정을 측정할 수 있으며 수학 교과와 확률과 통계 교과 내용을 융합하여 적용할 수 있는 문항이므로 교육과정 범위 내에서 출제된 것으로 판단됨. [1-2] 응시생들이 확률과 통계 교과와 1학년 때 배운 수학 교과만 충실히 공부했다면 해결할 수 있는 좋은 문항으로 판단됨. 특히, 교육과정 범위에서 배운 서로 다른 교과의 내용을 융합하여 조건 (가), (나), (다)의 상황을 해석하여 문제를 해결하는 능력을 측정하기에 좋은 문항으로 판단됨. [1-3]은 [1-2]만 이해를 했다면 정적분의 의미만 정확히 알고 있어도 쉽게 해결할 수 있는 문항이며 수학교육의 목적 중 하나인 실용적 측면을 측정할 수 있으며 문제의 이해 및 해결 전략을 탐색할 수 있는 문항으로 판단되며 교육과정 범위 내에서 출제된 것으로 판단됨. [1-4]은 [1-2]와 같은 해결 전략으로 접근하는 문항으로 이차함수의 그래프가 축을 기준으로 대칭이므로 두 이차함수 $g(x)$ 와 $h(x)$ 그래프의 개형을 그려서 해결할 수 있으므로 교육과정 범위 내에서 출제된 것으로 판단됨.

• 교육과정 수준 내 출제여부

: 제시문의 조건 (가), (나), (다)를 모두 만족하는 함수 $f(x)$ 의 그래프를 그리면서 상황을 이해하고자 한 학생이 1-1, 1-2, 1-3까지 수월하게 해결할 수 있었을 것으로 보임. 1-4의 경우에는 $g(x) = -(x+2)^2 + 2$ 와 함수 $f(x)$ 의 위치관계를 조사하고, 그 범위 내에서 $h(x) = (x-2)^2 + a$ 와의 위치관계를 추가로 조사해야 하는데 이 과정에서 경우를 나누는 기준점을 정할 때 평소 여러 상황에 대한 가능성을 사고해 본 학생을 변별할 수 있을 것이라 생각됨. 고교 교육과정 수준 내 출제되었음. 서울대학교를 지원한 지원자들 수준에는 쉬웠을 수도 있었을 것 같음.

: [1-1] ~ [1-4] 모두 서울대학교 지원자의 수준을 고려하지 않아도 일정 수준 이상의 학생이라면 쉽게 해결 가능한 문제로 구성되어 있음. 특히 [1-1], [1-2]는 교과서에서 같은 것이 있는 순열과 관련하여 가볍게 다루는 문제의 난이도와 큰 차이가 없기 때문이며, 지원자들이 쉽게 답했을 것이라고 생각함. 다만 [1-2], [1-3]의 경우 자신의 직관을 정당화하는 논리적인 발언의 깊이를 통해 고교 교육과정에서 학습한 내용을 깊이 이해하고 있는지 묻는 좋은 문제였다고 생각함. [1-4]의 경우 판별식을 이용하여 $a > -\frac{3}{4}$ 라는 범위를 구하는 과정은 이차함수의 그래프와 비교할 기준이 되는 직선의 방정식을 찾는 과정부터 고민을 해야 하기에 좋은 구성이었다고 생각함.

: [1-1]은 응시생의 수학적 표현의 이해력을 측정하기에 매우 적합한 문항이라 판단됨. [1-2]는 [1-1]에서 생각한 경로 중에서 $f(x) \leq x^2 + 2$ 를 만족하는 함수 $f(x)$ 가 p33의 그림에서 보듯이 네 점 A, B, C, D를 지나야 한다는 것을 추론할 수 있어야 하므로 응시생의 문제 해결 능력을 측정하기에 매우 적합한 문항이라 판단되며 교육과정 범위의 내용으로 충분히 해결할 수 있다고 판단됨. [1-3]은 [1-2]만 정확히 해결하고 수학II 교과의 정적분의 뜻만 알고 있다면 매우 쉽게 해결할 수 있는 문항이므로 응시생의 문제해결력을 측정하기에 좋은 문항으로 판단됨. [1-4]는 여러 수학적 개념을 복합적으로 적용하여 해결해야 하므로 응시생의 수학 교과 지식과 기능을 활용하여 해결 전략을 탐색하고 해결방안을 선택하여 문제를 해결하는 능력을 교육과정 범위 내에서 측정하기에 적합하다고 판단됨.

영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)
--------------	--

(7) 수학C(자연), 수학D(자연)

- ① 문제 1 자연과학대학(수리과학부, 통계학과) | 사범대학 수학교육과
[1-1], [1-2], [1-3]
- ② 문제 2 공과대학 | 농업생명과학대학(조경·지역시스템공학부, 바이오시스템·소재학부,
[2-1], [2-2], [2-3] 산림과학부) | 약학대학

출제의도	- 좌표평면에서 원과 직선의 관계를 이해하고, 원과 직선이 적어도 한 점에서 만나는 조건을 판별식을 이용하여 구할 수 있는지 평가한다. - 유리함수의 도함수를 활용하여 그 그래프의 개형을 구하여 최댓값을 찾고, 그 값을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다. - 판별식을 이용하여 좌표평면 위의 원과 직선의 접점을 구할 수 있는지 평가하고, 점들을 지나 는 이차곡선을 찾을 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 직선의 방정식, 원의 방정식, 판별식, 원과 직선의 위치 관계, 도함수, 그래프의 개형, 접선, 이차곡선, 포물선 [출처] 교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 - ④ 복소수와 이차방정식 《수학》 - (2) 기하 ② 직선의 방정식 ③ 원의 방정식 《수학Ⅱ》 - (2) 미분 ③ 도함수의 활용 《미적분》 - (2) 미분법 ② 여러 가지 미분법 ③ 도함수의 활용 《기하》 - (1) 이차곡선 ① 이차곡선
자료출처	홍성복 외, 《수학》, 지학사, 2018, 56-59, 127-130, 141-151쪽 류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 54-59, 121-126, 136-145쪽 김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 49-51, 111-115, 127-139쪽 이준열 외, 《수학》, 천재교육, 2018, 52-58, 123-127, 140-153쪽 김원경 외, 《수학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 78-92쪽 류희찬 외, 《수학Ⅱ》, 천재교과서, 2018, 78-97쪽 홍성복 외, 《수학Ⅱ》, 지학사, 2018, 83-98쪽 고성은 외, 《수학Ⅱ》, 좋은책신사고, 2018, 80-96쪽 홍성복 외, 《미적분》, 지학사, 2019, 81-87, 114-124쪽 권오남 외, 《미적분》, 교학사, 2019, 82-87, 112-123쪽 황선욱 외, 《미적분》, 미래엔, 2019, 82-85, 110-120쪽 이준열 외, 《미적분》, 천재교육, 2019, 83-87, 112-121쪽 류희찬 외, 《기하》, 천재교과서, 2019, 12-19쪽 이준열 외, 《기하》, 천재교육, 2019, 11-17쪽 권오남 외, 《기하》, 교학사, 2019, 12-19쪽 김원경 외, 《기하》, 비상교육, 2019, 11-15쪽
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 좌표평면에서 원과 직선 사이의 관계를 묻는 대단히 일반적인, 학생들이 많이 다루어 본 문항임. 수업시간 원과 위치와의 관계를 다양한 방법으로 다루어 보았을 것이며 위치 관계에 대한 증명까지 다루어 보았을 것임. 교과서에 많이 다룬 익숙한 문항이었을 거라 예상됨. : [1-1] 원의 방정식, 직선의 방정식, 이차방정식의 판별식 등 모든 평가 요소가 교육과정 범위를 벗어나지 않고, 난이도 또한 적절하여 큰 어려움 없이 해결할 수 있음. [1-2] 기하적, 수학적 사고력을 요구하는 문제이면서 직선 l이 하나의 원과 만나기 위해 조건을 찾아내는 과정이 <미

	적분)를 배운 학생이라면 충분히 접근하는 데 큰 무리가 없다고 생각됨. [1-3] 답을 찾아내기 과정까지 큰 어려움이 느껴지지 않고 <기하>, <미적분>을 배운 학생이면 충분히 문제를 이해하고 해결할 수 있음. : [1-1] 문항에서 주어진 직선과 원의 방정식을 구한 뒤에 이를 통해 정리된 이차방정식의 판별식을 통하여 답을 구하는 것은 고교 교육과정 중 '수학' 범위 내에서 충분히 추론이 가능함. [1-2] 직선 l이 하나의 원만 만난다는 조건을 그래프의 개형을 그려 판단하거나 함수를 정의한 뒤 미분을 통해 판단할 수 있는 것으로 엄밀한 이해를 요구하지만 모두 고교 교육과정 범위 내에서 이루어질 수 있는 것으로 생각됨. [1-3] '기하' 수업에서 배운 세 가지 이차곡선의 정의와 특징을 비교해가며 추론하는 과정 속에서 해당 문항을 해결할 수도 있고, [1-2]와 유사한 전략을 통해 점의 좌표를 구한 뒤에 이를 바탕으로도 해결이 가능한 문항으로 다양한 해결 방법 모두 고교 교육과정 범위 내에서 접근이 가능하도록 출제되었음 • 교육과정 수준 내 출제여부 : [1-1] 문자에 대한 정리만 실수하지 않았으면 많은 학생이 해결했을 법한 문항이며 대부분의 교과서에서 다루는 수준의 문항임. [1-2] 변수에 대한 이해만 있었으면 충분히 함수를 구성할 수 있었을 것이며 미적분 교과서의 여러 가지 미분법에서 나오는 미분을 활용하여 최댓값을 구할 수 있었을 거라 예상됨. 그 방법이 아니어도 그래프를 이용한 x의 값의 유추는 가능하다고 여겨짐. [1-3] 적절한 원 방정식의 구성과 직선을 통해 판별식을 이용하면 무난하게 구했을 것임. 한편, 적당한 자연수 k에 대하여 좋은점들의 좌표가 나타내는 자취는 적절한 계산을 통해 포물선임을 예상할 수 있고 이는 기하 단원에서의 점들의 자취가 나타내는 도형이 무엇인지를 다루는 적절한 문제의 수준과 일치함. : [1-1] 고등학교에서 많이 다루는 문제이므로 지원자들이 큰 어려움 없이 답을 찾아낼 것으로 생각됨. a^2의 범위를 구하기 위해 두 변수 m, n을 사용하여 나타내야 하므로 변수의 개념을 정확히 이해하고 문제를 종합적으로 이해하고 있는지 변별하기에도 적절하다고 생각함. [1-2] <수학> 원의 방정식에서 교과서 문제를 통해 많이 다루는 유형이기에 지원자들의 수준을 고려할 때 충분히 문제를 이해하고 접근할 수 있음. [1-3] 교육과정 수준 내에서 출제되었으며, '좋은 점'의 정의를 이해하고, 원의 접점을 구하고 포물선의 방정식을 찾아내는 과정이 모두 적절한 수준으로 출제됨. : [1-1] 고교 교육과정 중 고등학교 1학년에 해당되는 '수학' 교과 지식으로 평소에도 많이 접한 형식의 문항이기에 충분히 해결이 가능함. [1-2] 함수를 정의하여 해결하려고 했을 경우에는 n을 변수로 놓고 함수를 정의를 해야 하는데 이러한 부분은 여러 문자들 속에서 학생들의 변수와 상수의 이해관계를 살필 수 있기에 고교 교육과정 수준을 지키면서도 서울대학교 지원자들을 변별하기에 적합하다고 생각됨. [1-3] [1-2]까지 해결한 학생이라면 비슷한 풀이 전략을 통해 어렵지 않게 "좋은점"인 점 P의 좌표를 구했을 것으로 생각됨. 이차곡선을 추론하는 과정 속에서 점들의 특징이 아닌 좌표만을 보며 이차곡선을 구하려고 한다면 학생들에 따라서는 어려움을 겪었을 수 있으나, 이 모든 부분이 고교 교육과정을 준수하면서 학생들의 추론 능력을 판단하는 것으로 생각되어 상위 학생들의 변별에 적합한 문항으로 판단됨.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(8) 수학C(자연)

① 문제 2

자연과학대학(수리과학부, 통계학과) | 사범대학 수학교육과

[2-1], [2-2], [2-3], [2-4]

출제의도	◦ 간단한 형태의 인수분해를 응용하여 다항함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있는지 평가한다. ◦ 극한을 이용한 연속함수의 정의를 다항함수에 적용할 수 있는지 평가한다. ◦ 다항식의 대소관계를 극한값 계산에 응용할 수 있는지 평가한다. ◦ 귀류법과 다항함수의 연속성을 이용하여 주어진 조건들을 모두 만족하는 다항식이 존재할 수 없음을 증명할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 인수분해, 그래프의 개형, 함수의 극한, 함수의 연속, 귀류법 [출처] 교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 ① 다항식의 연산 ③ 인수분해 ⑤ 이차방정식과 이차함수 《수학》 - (3) 수와 연산 ② 명제 《수학Ⅱ》 - (1) 함수의 극한과 연속 - ① 함수의 극한 ② 함수의 연속 《수학Ⅱ》 - (2) 미분 ③ 도함수의 활용
자료출처	홍성복 외, 《수학》, 지학사, 2018, 34-41, 203-207쪽 류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 30-35, 199-206쪽 김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 30-32, 188-192쪽 이준열 외, 《수학》, 천재교육, 2018, 31-36, 206-208쪽 홍성복 외, 《수학Ⅱ》, 지학사, 2018, 10-49, 78-92쪽 권오남 외, 《수학Ⅱ》, 교학사, 2018, 12-41, 78-99쪽 황선욱 외, 《수학Ⅱ》, 미래엔, 2018, 11-39, 73-98쪽 이준열 외, 《수학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 11-40, 73-96쪽
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : [2-1] 《수학Ⅱ》에서 그래프 개형을 그릴 수 있다는 성취수준과 적합하다고 생각하며 다항함수의 그래프 그리기에서 많이 다루어 본 교육과정 범위 안의 내용임. [2-2] 주어진 구간에서 함수가 적절한 부호를 가지게 하는 부분을 유추하는 내용은 수학Ⅱ 수업 시간 명제의 참과 거짓을 판별할 때 많이 다루어 본 형태라 여겨짐. [2-3] 주어진 다항함수의 크기를 비교하는 부분은 다양한 함수들을 통해 예측 가능하였을 것이며 이의 증명 또한 명제 단원에서 자주 사용하는 귀류법을 사용하면 되므로 교육과정에 적합하다고 여김. [2-4] 다양한 함수들의 예를 통해 주어진 조건들을 만족하는 함수가 존재할 수 없음을 판단해야 한다고 생각됨. 이는 주어진 조건의 적절성과 위의 문제를 통해 충분히 유추 가능하리라 생각함. : [2-1] 교육과정을 벗어나지 않게 출제되었으며, 비교적 접근하기 쉬운 문항임. [2-2] 귀류법, 연속의 정의 등을 활용한 문제여서 평가 요소가 모두 교육과정 범위 내에서 출제되었음. 문제의 접근 방식 또한 기본적으로 다항함수의 식과 그래프의 모양을 이해하고 있는 학생이라면 충분히 답을 예측할 수 있음. [2-3] [2-2]와 마찬가지로 귀류법, 연속의 정의를 활용한 문제여서 평가 요소가 모두 교육과정 범위 내에서 출제되었음. [2-4] (가) 조건에서 [2-3]를 통해 $k_1 \geq k_2 \geq k_3$ 임을 찾고, (나) 조건에서 [2-2]를 통해 k_1, k_3가 홀수이고 k_2가 짝수임을 찾아내야 되므로 알고 있는 지식을 적용하는 능력까지 확인할 수 있는 매우 좋은 문항임. : [2-1] 일반적인 학교 수업에서 자주 다룬 미분을 통해서도 해결을 할 수 있는 문항으로 어떠한 접근을 하더라도 큰 어려움 없이 해결이 가능함. [2-2] 해당 문항의 해결 방안 중 하나인

	귀류법은 고교 교육과정에서 다루는 대표적인 증명법이기 때문에 고교 교육과정 수준 내 출제되었음. [2-3] [2-2]의 문항을 해결한 학생이라면 어렵지 않게 주어진 조건을 가지고 고교 교육과정 범위 내에서 충분히 답에 도달할 수 있는 문항으로 생각됨. [2-4] [2-2]와 [2-3]에서 쓰인 문제 해결 전략을 바탕으로 주어진 조건들을 모두 만족하는 다항식이 존재할 수 없음을 추론하는 문항으로 [2-2]와 [2-3]과 동일한 고교 교육과정을 바탕으로 출제되었기에 고교 교육과정 범위를 잘 준수하였음 • 교육과정 수준 내 출제여부 : [2-1] 대부분 학생이 주어진 구간에서 다항함수의 부호뿐 아니라 개형까지 유추하였을 것이며 다양한 방법으로 부호를 예측하였을 것. [2-2] 유추를 통해 k의 값들을 찾는 학생들은 많았을 거라 생각되지만 적절한 논리성을 바탕으로 특히 귀류법과 함수의 연속성을 기반으로 한 증명은 쉽지 않았을 거라 생각됨. 하지만 지원자의 모집단위 특성상 논리적인 증명법과 다양한 방법으로의 해석은 충분히 가능하리라 생각되며 이를 통해 학생의 접근 방법이나 생각의 깊이를 측정할 수 있었을 거라 생각됨. [2-3] 이전 문항의 논리성만 해결된다면 주어진 크기를 비교하는 부분은 충분히 교육과정 수준에 적합한 문항이라 여겨짐. [2-4] 위의 3개 소문항이 서로 유기적으로 연결되어 있으며 이를 통해 주어진 조건을 모두 만족하는 다항식이 존재하는지는 3개 문항의 논리적 흐름만 따라간다고 하면 교육과정 수준에 적합한 문항이라 여겨짐. : [2-1] 고등학교 교육과정 수준 내에서 출제되었으며, 풀이과정에 논리적 근거도 명확해야 하므로 수학적, 논리적 사고력을 판단하기에 매우 적절한 문제라고 생각됨. [2-2] 문제 난이도나 수준이 크게 어렵지 않고 〈수학〉, 〈수학Ⅱ〉을 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 수준임. [2-3] 두 수의 대소관계를 이해하고 있어야 하고 다항함수의 그래프에 대한 이해, 연속성의 개념을 정확히 알고 접근해야 해결할 수 있는 문제이므로 [2-2]보다 더 높은 수준의 사고력을 요구하고 있음. 따라서 지원자들의 수학적 정의와 개념에 대한 이해력이 어느 정도인지 평가하기에 매우 적절하다고 판단됨. [2-4] 교육과정 수준에서 충분히 해결할 수 있는 문제임. (가), (나) 조건을 만족하는 다항함수가 존재하는지 예측할 수 있어야 하며, [2-2], [2-3]을 모두 적용해야 풀 수 있기 때문에 지원자들의 수학적 역량을 변별하기에도 매우 적절하다고 생각됨. 또한 $k_1 = 2a + 1$, $k_3 = 2b + 1$ (a, b는 음이 아닌 정수)라 할 때, 조건 (나)에서 $P_1(x) < P_3(x)$이 모순임을 찾는 과정에서 [2-3]이 적용되는 과정이 너무 인상적이며, [2-4]까지 훌륭히 풀이한 학생이라면 문제이해력, 문제응용력, 수학적 문제해결력이 매우 우수한 학생이라고 생각됨. : 최종 문항인 [2-4]를 해결하기 위한 문항으로 주어진 제시문의 예와 [2-1]을 통해 학생들은 문항에 대한 이해를 보다 쉽게 했을 것으로 예상됨. 또한 [2-2]와 [2-3]이 [2-4]를 해결하는데 도움이 되는 형태로 점진적으로 형식화하게 문항들이 구성되어 있어 고교 교육과정 수준 내에서 서울대학교 지원자를 변별하기에 잘 구성되어 있음.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(9) 수학D(자연)

- ① 문제 1 공과대학 | 농업생명과학대학(조경·지역시스템공학부, 바이오시스템·소재학부, 산림과학부) | 약학대학
- [1-1], [1-2], [1-3], [1-4]

출제의도	- 이차함수의 그래프와 직선 사이의 관계와 접선의 의미를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있는지 평가한다. - 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다. 주어진 조건을 만족하는 직선의 방정식을 구할 수 있는지 평가한다. - 접선, 정적분을 이해하고, 이러한 개념을 논리적으로 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다. 또한 삼각함수의 기본 성질을 알고 있는지 평가한다. - 함수의 미분가능성을 이해하고, 구체적 함수의 미분가능성을 조사할 수 있는지 평가한다. 또한 구체적 함수에 대한 극한값을 계산할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 접선의 방정식, 탄젠트함수, 직선의 방정식, 정적분, 간단한 삼차방정식, 점과 직선 사이의 거리, 근과 계수의 관계, 인수분해, 삼각함수, 미분가능성, 미분계수, 함수의 극한 [출처] 교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 - ③ 인수분해 《수학》 - (1) 문자와 식 - ④ 복소수와 이차방정식 《수학》 - (1) 문자와 식 - ⑤ 이차방정식과 이차함수 《수학》 - (1) 문자와 식 - ⑥ 여러 가지 방정식과 부등식 《수학》 - (2) 기하 ② 직선의 방정식 《수학 I》 - (2) 삼각함수 - ① 삼각함수 《수학 II》 - (1) 함수의 극한과 연속 ① 함수의 극한 《수학 II》 - (2) 미분 ① 미분계수 《수학 II》 - (2) 미분 ② 도함수 《수학 II》 - (2) 미분 ③ 도함수의 활용 《수학 II》 - (3) 적분 ② 정적분 《수학 II》 - (3) 적분 ③ 정적분의 활용 《미적분》 - (2) 미분법 ① 여러 가지 함수의 미분 《미적분》 - (2) 미분법 ② 여러 가지 미분법
자료출처	박교식 외, 《수학》, 동아출판, 2018, 25-29, 52-54, 73-75, 113-117, 122-124쪽 김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 30-32, 52-54, 71-73, 112-115, 120-122쪽 황선욱 외, 《수학》, 미래엔, 2018, 34-37, 61-65, 83-85, 125-127, 132-134쪽 고성은 외, 《수학》, 좋은책신사고, 2018, 28-30, 51-54, 73-75, 119-121, 126-128쪽 권오남 외, 《수학I》, 교학사, 2018, 74-96쪽 배종숙 외, 《수학I》, 금성출판사, 2018, 70-82쪽 고성은 외, 《수학I》, 좋은책신사고, 2018, 65-74쪽 홍성복 외, 《수학I》, 지학사, 2018, 68-80쪽 박교식 외, 《수학II》, 동아출판, 2018, 11-25, 53-59, 62-67, 73-76, 123-132, 137-143쪽 류희찬 외, 《수학II》, 천재교육, 2018, 12-28, 52-59, 60-70, 121-127, 132-139쪽 이준열 외, 《수학II》, 천재교육, 2018, 11-25, 53-59, 60-69, 74-77, 121-127, 132-139쪽 홍성복 외, 《수학II》, 지학사, 2018, 11-25, 53-58, 62-69, 75-77, 125-135, 141-147쪽 이준열 외, 《미적분》, 천재교육, 2019, 76-78, 83-87쪽 황선욱 외, 《미적분》, 미래엔, 2019, 75-76, 82-85쪽

	권오남 외, 《미적분》, 교학사, 2019, 74-76, 82-87쪽 홍성복 외, 《미적분》, 지학사, 2019, 73-75, 81-87쪽
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 물이 담긴 그릇을 기울였을 때 일어날 수 있는 상황을 이해하고 분석하는 것이 필요함. 특히 그릇을 기울였을 때 닿는 지면이 기울이기 전 이차함수 그래프의 접선과 관련됨을 파악한 후라면 고교 교육과정 범위 내 개념으로 충분히 해결할 수 있음. [1-4] 수학Ⅱ의 미분법에서 학습한 '미분가능하다'의 개념을 미적분에서 학습한 삼각함수(사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수)의 미분법을 활용하여 정답을 도출할 수 있음. 고교 교육과정 범위 내 출제된 문항임. : 접선의 방정식과 직선의 방정식, 그리고 이차함수의 그래프와 관련된 복합적인 문제로 구성되어 있으며, 문제에서 묻고자 하는 내용에서 고교 교육과정 범위를 넘어서는 것은 없다고 보임. [1-1]은 기울어진 이차함수 모양의 그릇과 지면의 관계를 생각하는 것이 기울어지지 않은 이차함수 모양의 그릇에서 지면이 기울어지는 것으로 생각하면서 자연스럽게 접선으로 연결되는 문제로, 접선에 대한 언급은 하지 않은 채로 접선에 대한 깊은 이해를 필요로 하는 좋은 문제라고 생각함. [1-2]는 정적분에 대한 이해도를 묻는 문제로 고교 교육과정 범위에 적합하다고 보임. [1-3]은 두 직선 사이의 거리를 구하는 방법에서부터 출발하여, 응용 과정까지 묻는 문제로 고교 교육과정 범위에 해당됨. [1-4]는 앞에서 구한 함수식의 미분가능성을 묻는 문제로 함수식이 달라지는 경계를 기준으로 좌미분계수와 우미분계수가 같은지 계산해야 하는 문제로, 고교 교육과정 범위를 벗어나지 않음. : [1-1]은 주어진 제시문의 상황을 이해한 다음 수면의 높이가 0이 되는 경우 점 $\left(\sqrt{3}, \frac{3}{2}\right)$에서의 접선이 지면에 일치하는 경우라는 것을 파악한다면 접선의 방정식을 구할 때 기울기가 직선이 x 축과 이루는 각에 대한 $\tan$ 값이라는 것을 알 수 있으므로 t_1 값을 구하는데 어려움을 없을 것으로 판단됨. [1-2]는 그릇에 담긴 물이 쏟아지기 직전의 상황을 식으로 표현해야 하는데 학생들이 배운 교과 내용으로 해결할 수 있다고 판단되므로 교육과정 범위를 준수한 문항으로 생각됨. [1-3]은 [1-1]과 [1-2]를 정확하게 판단해야 구할 수 있는 문항임. 문항을 해결하는 데 교육과정 내용으로 해결할 수 있다고 판단되므로 교육과정 범위를 준수한 문항이라고 볼 수 있음. [1-4]는 미분계수의 뜻을 정확히 알고 있고, [1-3]에서 함수 $h(t)$를 정확하게 구하였다면 쉽게 접근할 수 있는 문항으로 판단되므로 교육과정 범위를 준수한 문항으로 보임. 물론 계산과정에서 식을 정리하고 변형하는데 특정한 형태로 변형해야 하지만 식의 표현 자체는 모두 교육과정 범위에 속하는 식임. • 교육과정 수준 내 출제여부 : 최근 수능 형태의 문제에서 보지 못했던 유형이어서 당황했을 수도 있지만 문제의 상황을 이해하기만 하면 각 문항을 수학적으로 해결하는 것은 어렵지 않았을 것이라 판단됨. 수학 학습을 문제풀이식으로 해 온 학생과 수학적 사고력을 키워 온 학생을 문제해결의 아이디어에서 변별할 수 있다고 봄. (1-4) $t = \frac{\pi}{6}$ 일 때 우극한값을 구하는 과정에서 삼각함수의 성질을 이용하여 식을 변형하는 과정이 필요하지만 이 역시 함수의 극한값을 구할 때 '$\frac{0}{0}$' 꼴에서 왜, 어떤 과정이 필요했는가를 정확히 학습한 학생이라면 극한값을 구할 수 있는 식의 변형에 도달하는 것이 어렵지 않았을 것이라 생각함. : [1-1] 제시문의 그릇을 기울이는 상황만 제대로 이해하면 큰 어려움 없이 해결할 수 있을 것으로 판단됨. 응시생 중 많은 학생이 해결할 수 있는 문항이라 생각됨. [1-2] 정적분을 구하

	는 과정에서 식을 변형하는 능력을 볼 수 있으므로 응시생들의 문제해결 능력을 확인하기에 적합한 문항이라 판단됨. [1-3] 고난도 문항으로 (가)에서 두 직선 l과 l' 사이의 거리를 이용하여 $h(t)$를 구하는 과정에서 직선 l과 포물선 $y = \frac{1}{2}x^2$의 두 교점을 각각 A, B라고 하고 이차방정식의 근과 계수의 관계와 식을 정리하여 $b + \frac{1}{2}tant^2 = \frac{2}{3}$이 되는 것을 구하기 위해서는 여러 가지 수학적 개념들이 적용되어야 하므로 응시생들의 문제해결 능력을 확인하기에 적합한 문항이라고 판단됨. [1-4] 미분가능성을 확인하는 자체는 그렇게 난도가 높은 문항이 아니며 식의 변형만 할 수 있다면 교육과정 범위에서 충분히 미분계수의 정의를 이용하여 해결할 수 있는 문항임. 응시생의 문제해결력을 측정하는 데 매우 적합하다고 판단됨.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(10) 물리학

- ① 문제 1 자연과학대학(물리·천문학부(물리학전공, 천문학전공), 지구환경과학부) |
[1-1], [1-2], 사범대학 물리교육과
[1-3], [1-4]

출제의도	◦ 볼록 렌즈에서 상이 맺히는 과정을 렌즈 방정식을 이용하여 설명할 수 있는지 평가한다. 초점과 상의 관계, 도립상과 정립상을 정성적으로 이해할 수 있는지 평가한다. ◦ 볼록 렌즈에서 물체의 위치에 따라 상이 맺히는 변화를 광선 추적과 렌즈 방정식을 통해 이해할 수 있는지 평가한다. 볼록 렌즈에서 물체의 위치에 따른 초점의 변화를 이해하는지 평가한다. ◦ 볼록 렌즈의 배율을 이해하고 있는지 평가한다. 두 개의 볼록 렌즈로 구성된 광학 기기에서 상의 형성을 이해하고 배율을 구할 수 있는지 평가한다. ◦ 볼록 렌즈에서 물체의 위치에 따라 상이 맺히는 변화를 광선 추적과 렌즈 공식을 통해 이해할 수 있는지 평가한다. 볼록 렌즈로 구성된 광학 기기에서 상의 형성을 이해하고 있는지 평가한다. 두 개의 볼록 렌즈로 구성된 현미경 광학 장치에서 초점과 상의 관계를 정량적으로 구할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 볼록 렌즈, 볼록 렌즈에 의한 상, 광선 추적, 렌즈 방정식, 렌즈 배율, 실상과 허상, 볼록 렌즈의 초점, 배율 [출처] 교육부 고시 제2015-74호 [별책9] “과학과 교육과정” 《물리학Ⅱ》 - (3) 파동과 물질의 성질
자료출처	손정우 외, 《물리학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 160-168쪽 강남화 외, 《물리학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 164-168쪽 김성원 외, 《물리학Ⅱ》, 지학사, 2018, 191-195쪽 김성진 외, 《물리학Ⅱ》, 미래엔, 2018, 186-191쪽 김영민 외, 《물리학Ⅱ》, 교학사, 2018, 190-194쪽
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : [1-1] 렌즈 방정식과 상이 맺히는 원리에 관한 문제로 교과서에 있는 예제 수준의 상황이 제시되었음. [1-2] 기존의 문제 형태는 아니지만, 고교 교육과정 내에서 광선 추적을 통해 상이 맺히는 원리를 명확하게 제시하고 있으므로 해당 문제는 교육과정 범위 내에서 출제됐다고 볼 수 있음. [1-3] 해당 문제에 사용된 개념(렌즈 방정식, 배율)은 렌즈 단원에서 가장 핵심적인 부분 중 하나로 물리학Ⅱ를 수강한 학생이라면 해당 문제 풀이에 사용된 개념을 충분히 이해하고 활용할 수 있음. [1-4] 문제 풀이 과정에서 근사의 이용이 필수적이라, 높은 수준의 수학적 접근이 요구됨. 이에 대해서는 따로 제시를 해주면서 어려움이 없도록 했기 때문에 문제가 되는 부분이 아님. : 1번 문항은 볼록 렌즈에서 렌즈 방정식과 배율 공식을 이용하여 풀 수 있으며, 물체와 렌즈 사이의 거리에 변화에 따른 상의 위치 변화를 출제함으로써 모두 고교 교육과정 범위 내에 해당된다고 생각됨 : 교육과정 원문과 성취기준, 교과서를 바탕으로 문항을 분석한 결과 문제 [1-1], [1-2], [1-3], [1-4]는 전반적으로 성취 기준에 근거하여 고교 교육과정 범위 내에서 출제 되었다고 판단됨. : 볼록렌즈의 상이 맺히는 과정과 렌즈 방정식, 초점과 상의 관계, 도립상과 정립상의 개념을 이용하여 해결하는 문항으로 고등학교 물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ의 교육과정 범위 내에서 출제된 문항으로 판단됨.

	• 교육과정 수준 내 출제여부 : [1-1] 물체 a에 대해서만 출제했다면 너무 쉬운 수준이 될 수 있었지만 물체 b도 함께 제시하면서 적절한 변별력을 갖춘 문제가 됨. [1-2] 이미 알고 있는 물리 개념을 새로운 문제 상황에 적용할 수 있는지 확인하는 문제로 서울대학교 지원자 간 변별력을 보기에 매우 적절한 문제였다고 볼 수 있음. [1-3] 일반적인 렌즈 방정식과 배율 공식으로 문제를 푸는 문제였다면 변별력이 매우 낮았을 수 있는데, 현미경 상황(렌즈 2개 사용)을 제시하면서 변별력을 높였음. 해당 문제에서 사용된 기하학은 고등학교 기초 수준으로, 문제를 푸는 데 있어 큰 어려움으로 작용하지 않았을 것임. [1-4] [1-2]와 [1-3]의 문제 상황과 비슷한 수준의 문제였지만, 두 상황에서 사용된 수학적 접근을 모두 사용해야 했기 때문에 계산이 복잡해짐. 하지만 수학적으로 높은 수준의 계산이 필요한 것은 아니었기 때문에 높은 변별력을 가진 적절한 수준의 문제였다고 볼 수 있음. : 렌즈 방정식과 배율 공식을 학습한 학생이라면 답에 접근하는 데 큰 무리가 없을 것으로 판단됨. [1-1]~[1-3]까지의 문제는 서울대학교에 지원하는 학생이라면 비교적 어렵지 않게 해결했을 것으로 생각됨. 문제 [1-4]는 W와 l을 직접 닳은꼴로 구하기 어려워 해설에서 제시한 z값을 찾아 문제 해결에 접근할 수 있는지가 핵심으로 변별력을 갖췄다고 판단됨. 또한, 이 과정이 특별한 개념을 알아야만 하는 것이 아니라 아이디어를 떠올릴 수 있는지가 중요하므로 상황을 종합적으로 판단하고 문제 해결력이 있는지 평가할 수 있는 문제로 생각됨. : 일상생활에서 접할 수 있는 상황을 과학적인 안목으로 볼 수 있는 문제라고 판단되어 학생들의 과학적 논리력을 변별하는 데 적절한 문항이라고 생각함. 교육과정 범위 내에서 한 렌즈에 의한 상이 다른 렌즈의 물체가 되도록 하는 복합적인 상황에 정량적인 물음을 던짐으로써 렌즈 방정식의 심도 있는 활용을 변별력 있게 평가할 수 있다고 생각함. : 볼록렌즈에 의한 상의 종류를 알고, 볼록렌즈에서 상이 맺히는 과정을 이해하고 렌즈 방정식을 통해 상의 위치 및 크기를 구하는 문항으로 단순하게 제시된 개념들을 통해 해결하는 것이 아니라, 물체의 위치 변화에 따른 상의 변화를 물어봄으로써 변화된 조건에 따라 문제를 해결해 나가도록 하는 사고력을 요구하는 좋은 문항으로 판단됨.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(11) 물리학

- ① 문제 2 자연과학대학(물리 · 천문학부(물리학전공, 천문학전공), 지구환경과학부) |
[2-1], [2-2], [2-3], 사범대학 물리교육과
[2-4], [2-5]

출제의도	- 보어의 원자모형을 이해하고 보어 반지름을 수소 원자의 안정성과 연관 지어 생각할 수 있는지 평가한다. - 보어의 원자모형을 다른 물리적 상황에 적용할 수 있는지 평가한다. - 보어의 원자모형과 원자의 에너지 준위, 빛의 진동수와 에너지 사이의 관계를 이해했는지 평가한다. - 케플러 법칙과 역학적 에너지 보존을 이해하고 이를 통해 타원 궤도 운동을 정량적으로 기술할 수 있는지 평가한다. - 천체의 운동으로부터 도플러 효과가 생길 수 있음을 이해하고, 이에 영향을 끼치는 변수들을 찾고 근사적으로 기술할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 보어의 원자모형, 보어 반지름, 중력, 에너지 준위, 구심력, 케플러 법칙, 타원 궤도 운동, 역학적 에너지 보존, 도플러 효과 [출처] 교육부 고시 제2015-74호[별책9] “과학과 교육과정” 《물리학Ⅰ》 - (2) 물질과 전자기장 《물리학Ⅱ》 - (1) 역학적 상호 작용 《물리학Ⅱ》 - (3) 파동과 물질의 성질
자료출처	김영민 외, 《물리학Ⅰ》, 교학사, 2018, 103-112쪽 김성진 외, 《물리학Ⅰ》, 미래엔, 2018, 98-107쪽 손정우 외, 《물리학Ⅰ》, 비상교육, 2018, 88-97쪽 김성원 외, 《물리학Ⅰ》, 지학사, 2018, 93-105쪽 강남화 외, 《물리학Ⅰ》, 천재교육, 2018, 91-100쪽 송진웅 외, 《물리학Ⅰ》, 동아출판, 2018, 87-97쪽 곽영직 외, 《물리학Ⅰ》, 와이비엠, 2018, 104-114쪽 이상연 외, 《물리학Ⅰ》, 금성출판사, 2018, 84-95쪽 김영민 외, 《물리학Ⅱ》, 교학사, 2018, 35-45, 72-79, 174-178, 203-216쪽 김성진 외, 《물리학Ⅱ》, 미래엔, 2018, 42-52, 63, 74-76, 166-170, 202-212쪽 손정우 외, 《물리학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 32-43, 66-70, 150-153, 178-188쪽 김성원 외, 《물리학Ⅱ》, 지학사, 2018, 40-54, 74-81, 177-182, 207-219쪽 강남화 외, 《물리학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 34-42, 66-71, 91-92, 154-158, 183-193쪽
실무위원 검토의견	교육과정 범위 내 출제여부 : 입자의 파동성과 보어의 원자 모형 개념을 제시하면서 관련 공식들을 바탕으로 궤도 반지름 공식을 구하는 과정은 교육과정에서 핵심 내용으로 제시되며, 교과서에서도 자세히 서술되고 있음. 기존의 교육과정에서는 볼 수 없는 문제 상황이지만 풀이 과정에서 사용되는 개념과 접근법은 고교 교육과정에서 충분히 다루고 있기 때문에 교육과정 범위 내에서 출제됐다고 볼 수 있음. : 보어의 원자 모형, 만유인력을 이용한 케플러 법칙의 해석으로 확장하고 비교하는 문제가 주를 이루고 있음. 문제 해결해 필요한 핵심 개념은 구심력, 전기력, 만유인력, 케플러 법칙, 보어의 원자가설, 만유인력에 의한 역학적 에너지 보존, 도플러 효과 등임. 실

	제 대학수학능력시험에서도 위에 제시한 개념을 정량적으로 출제하고 있어 성취기준에 부합함 : 수소 원자, 태양 주위를 공전하는 지구, 먼 우주의 블랙홀 주위를 공전하는 별의 궤도 운동에서 전자, 지구, 별에 작용하는 힘이 각각 다른 점을 바탕으로 하여 다양한 성취기준을 사용하여 물체의 운동 특성을 평가하고자 하는 문항임. 전반적으로 수험생들이 교육과정 범위 내에서 학습하고 해당 성취기준을 만족하였는지를 타당하게 평가할 수 있는 문항이라고 판단됨. : 보어의 원자모형을 이해하고 보어 반지름, 중력, 구심력, 에너지 준위, 케플러 법칙, 타원 궤도 운동, 역학적 에너지 보존 등의 개념을 이용해 주어진 조건에 따라 문제를 해결하는 문항임. 성취기준을 폭넓게 해석한다면 물리학 I, 물리학 II의 교육과정 범위 내에서 출제된 문항으로 판단됨. • 교육과정 수준 내 출제여부 : [2-1] 단순히 전하량 값만 다르게 제시했다면 교과서의 문제 수준에 불과했을 것이나 해당 상황의 가능성에 대해 논하면서 원자모형에 대한 이해까지 함께 보는 문제가 됨. [2-2] 궤도 반지름 공식을 중력을 이용해 재정립하는 과정을 다룬 문제이다. 궤도 반지름 공식을 외우고만 있는가 혹은 이해하고 있는가를 확인하는 문제로, 풀이 과정 자체는 높지 않은 수준이지만 적절한 변별력을 갖추고 있음. [2-3] 궤도 반지름 공식과 양자 가설, 양자수에 따른 전자의 에너지만 확실히 이해하고 있으면 풀 수 있는 문제임. 관련 공식만 정확히 알고 있으면 풀 수 있는 수준으로 [2-1], [2-2] 문제의 수준과 크게 다르지 않음. [2-4] 역학적 에너지 보존을 이용해 근일점과 원일점의 거리 차이를 계산해내는 과정은 교육과정과 교과서 속에서 한 번도 제시된 적이 없기 때문에 풀이에 대한 아이디어를 고안하는 데 어려움이 있을 수 있음. 그러나 풀이 과정에 대한 힌트를 문제에서 충분히 주고 있기 때문에, 역학적 에너지 보존과 케플러 법칙에 대해 제대로 이해하고 있는 학생이라면 쉽게 해결할 수 있는 문제임. 고교 교육과정 내의 수준임에도 변별력까지 갖춘 좋은 문제라고 볼 수 있음. [2-5] 관련 공식들을 나열하고, 이를 연립만 하면 해결할 수 있는 수준의 문제임. 문제가 요구하고 있는 것만 정확하게 이해하면 풀이에는 어려움이 없음. : 문제가 유기적으로 연결되어 문제 해결에 필요한 정보를 앞의 문제에서 얻을 수 있음. 따라서 서울대학교에 지원한 학생의 수준을 고려하면 전체적으로 난도가 높지 않음. 오히려 [2-4]와 [2-5]와 같이 문제 해결에 필요한 아이디어를 생각할 수 있는지 평가할 수 있는 점이 좋은 문항으로 생각됨. : 전자와 양성자의 전하량이 실제값과 다르다면 어떻게 될지 과학적으로 추론하는 과정을 통해 서울대학교 지원자의 과학적 사고력을 평가하는 데 변별력이 있다고 판단됨. 앞의 문제에서 활용했던 원운동의 또 다른 특성을 이용하도록 하여 다양한 성취기준과 그 내용 요소를 고르게 학습하였는지를 변별력있게 판단하는 문항이라고 생각함. : 보어의 원자 모형을 이해하고 변화된 상황에 따라 적용하여 문제를 해결하는 문항으로 고등학교 교육과정을 성실하게 이수했다면 해결할 수 있는 문항으로 생각됨.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(12) 화학

- ① 문제 1 자연과학대학 화학부, 지구환경과학부 | 간호대학 |
 [1-1], [1-2], 농업생명과학대학 식품·동물생명공학부, 응용생물화학부 | 사범대학 화학교육과 |
 [1-3], [1-4] 생활과학대학 식품영양학과, 의류학과

출제의도	◦ 이상 기체 방정식을 이용해서 기체의 온도, 압력, 부피, 몰수 사이의 관계를 설명할 수 있는지 평가한다. 기체 분자의 평균 운동 에너지와 온도의 관계를 파악하고, 이를 바탕으로 분자량과 속력 관계를 유도할 수 있는지 평가한다. ◦ 이상 기체 방정식을 이용해서 화학 반응의 양적 관계를 설명하고, 주어진 상황을 물의 상평형과 연계하여 해석할 수 있는지 평가한다. 화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있는지 평가한다. ◦ 화학양론 및 이상 기체의 부피에 대한 이해를 통해 생성된 기체의 양을 계산할 수 있는지 평가한다. 전기분해의 원리를 산화 환원 반응으로 설명하고, 표준 환원 전위를 활용하여 산화 환원 반응을 해석할 수 있는지 평가한다. ◦ 화학 반응의 평형을 이해하고, 동일한 반응물로부터 동시에 생성되는 다른 생성물의 양적 관계를 설명할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 몰, 화학 반응식, pH, 산화, 환원, 이상 기체 방정식, 분자 간 상호작용, 액체의 성질, 상평형 그림, 활성화 에너지, 화학 전지, 전기 분해, 화학 평형 [출처] 교육부 고시 제2015-74호[별책9] “과학과 교육과정” 《화학Ⅰ》 - (1) 화학의 첫걸음 《화학Ⅰ》 - (4) 역동적인 화학 반응 《화학Ⅱ》 - (1) 물질의 세 가지 상태와 용액 《화학Ⅱ》 - (2) 반응 엔탈피와 화학 평형 《화학Ⅱ》 - (4) 전기 화학과 이용
자료출처	홍훈기 외, 《화학Ⅰ》, 교학사, 2018, 27-33, 39-40, 157, 175-181쪽 하윤경 외, 《화학Ⅰ》, 금성출판사, 2018, 29-32, 34-39, 149-152, 168-173쪽 황성용 외, 《화학Ⅰ》, 동아출판, 2018, 29-33, 39-45, 169-173, 189-196쪽 최미화 외, 《화학Ⅰ》, 미래엔, 2018, 28-33, 36-43, 160-163, 176-186쪽 박종석 외, 《화학Ⅰ》, 비상교육, 2018, 27-31, 34-39, 148-152, 166-171쪽 장낙한 외, 《화학Ⅰ》, 상상아카데미, 2018, 30-37, 40-45, 167-170, 183-189쪽 강대훈 외, 《화학Ⅰ》, 와이비엠, 2018, 34-40, 47-57, 174-177, 193-196쪽 이상권 외, 《화학Ⅰ》, 지학사, 2018, 26-39, 165-167, 175-179쪽 노태희 외, 《화학Ⅰ》, 천재교육, 2018, 23-39, 170-172, 185-192쪽 홍훈기 외, 《화학Ⅱ》, 교학사, 2018, 12-28, 35-39, 87-88, 93-94, 103-105, 142-143, 179-180, 184-185쪽 최미화 외, 《화학Ⅱ》, 미래엔, 2018, 14-29, 36-39, 90-91, 108-111, 148-149, 180-183, 188-191쪽 박종석 외, 《화학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 11-19, 24-25, 66-67, 77-78, 97-98, 127-128, 165-168, 172-173쪽 장낙한 외, 《화학Ⅱ》, 상상아카데미, 2018, 14-30, 42-44, 92-93, 97-99, 115-117, 157-159, 195-199, 203-205쪽 이상권 외, 《화학Ⅱ》, 지학사, 2018, 13-25, 31-34, 91-93, 106-108, 144-145, 185-191, 194-196쪽 노태희 외, 《화학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 11-23, 31-36, 84-85, 89-91, 104-107, 148-150, 187-190, 193-196쪽

실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : [1-1] 이상 기체 방정식을 이용해 기체의 온도, 압력, 부피, 몰 수 사이의 관계를 설명하는 기체 관련 기본 문항임. [1-2] 화학Ⅱ에서 중요하게 다루는 몰의 상평형과 활성화 에너지의 개념을 적용할 수 있는지 묻는 문항으로 모두 교육과정 범위 내에 있음. [1-3] [1-4] 문제를 풀기 위해 교육과정 범위 밖의 개념이 추가적으로 필요하지 않으므로 모두 교육과정 범위 내에 있음. : 지문에 나오는 개념 중 기체, 액체, 고체, 분자, 밀도, 인력, 반발력, 원자량은 과학 교과들에서 나오는 기본적인 개념이며 화학Ⅰ과 화학Ⅱ의 교육과정에 모두 포함되어 있음. 풀이에서 나오는 내용도 문제에서 나오는 개념을 벗어나지 않음. : 한 문항에서 화학Ⅰ과 화학Ⅱ의 여러 단원을 골고루 묻고 있어 지원자의 화학에 대한 성취도와 학업능력을 종합적으로 평가하고 단위 간의 핵심 개념을 유기적으로 연결 지어 이해하고 있는지를 평가하기 좋은 문항이라고 판단됨. : 하나의 문항에서 화학Ⅰ, Ⅱ의 화학 반응의 양적 관계와 이상 기체 상태 방정식을 기본으로 상평형, 화학 평형, 표준 환원 전위 등의 개념을 융합적으로 이해하고 있는지를 묻음으로써 학생들의 학업 역량을 종합적으로 판단할 수 있도록 한 문제로 판단됨. • 교육과정 수준 내 출제여부 : [1-1] 이상 기체 방정식을 이용해 압력, 밀도, 분자당 평균 속력의 크기를 쉽게 비교하는, 기체 관련 기본 개념을 묻는 문항으로 평이한 수준임. [1-2] 기본 개념을 간단한 수준에서 물으면서도 단위간 화학 개념을 유기적으로 이해하는지 묻는 문항으로, 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 쉽게 문제에 접근할 수 있음. [1-3] 화학Ⅰ, 화학Ⅱ 개념을 충실히 학습한 학생이라면 어렵지 않게 문제에 접근할 수 있음. [1-4] 두 가지 화학 반응식을 미지수를 이용하여 평형 상태에서의 각 물질의 양을 구하는 문제로 다소 난이도가 있으나, 서울대학교 지원자의 평가 변별력을 고려한다면 고교 교육과정 수준 내에서 충분히 지원자의 수준을 고려한 적절한 난이도의 문항으로 출제되었음. : 교육과정 수준에서 이해하는 데 어려움이 없음. 풀이과정도 교육과정 수준에서 반드시 해결되는 문제임. [1-3] 전기분해에서 양극에서 일어나는 반응을 교과서에 서술하고 있으며 산화, 환원되기 쉬운 물질과 어려운 물질을 서술하고 있음. 이 부분과 문제의 설명을 보면 표준환원전위의 내용을 유추하여 이해할 수 있다. 표준환원전위를 보고 유추하지 않더라도 전해질과 물 중에서 어떤 물질이 산화반응이나 환원반응을 잘 하는지는 교육과정에 제시되어 있는 부분이라 문제를 해결하는 데에는 어려움이 없음. 풀이과정에서 전기 분해시 양극에서 일어나는 반응과 그 양적관계는 교육과정 수준에서 충분히 생각할 수 있는 수준임. : 대부분의 문항은 고등학교 학생들이 학습한 화학 개념으로 추론할 수 있고 학생들의 사고력을 평가할 수 있는 문항이므로, 고교 교육과정 수준 내에서 적절하게 출제 되었다고 생각함. : 학생들이 선행학습 하지 않고, 고교 교육과정을 충실히 이해하고 있어도 문제를 푸는 데 어려움이 없는 문제로서 고교 교육과정 범위와 수준 내 출제됨.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(13) 화학

- ① 문제 2 자연과학대학(화학부, 지구환경과학부) | 농업생명과학대학(응용생물화학부) |
 [2-1], [2-2], [2-3], 사범대학 화학교육과
 [2-4], [2-5]

출제의도	- 표준 생성 엔탈피의 개념을 이해하고, 열화학 반응식을 엔탈피를 이용하여 표현할 수 있는지 평가한다. 서로 다른 계수를 포함한 화학 반응식의 반응 엔탈피를 유도할 수 있는지 평가한다. - 비금속 원소의 원자들이 전자쌍을 서로 공유하면서 형성되는 공유 결합의 개념을 이해하였는지 평가한다. 이를 바탕으로 안정한 루이스 전자점식을 유도하고 NO 분자의 다중 결합을 설명하며, 전기음성도의 경향성으로부터 분자 내의 전자분포를 유추할 수 있는지 평가한다. - 산화와 환원의 기본 개념을 이해하고, 주어진 화합물에서 산화수의 변화와 반응 계수를 고려한 전자의 이동을 올바르게 구할 수 있는지 평가한다. - 엔탈피와 결합 에너지의 관계에 대한 이해를 바탕으로, 반응물과 생성물의 상대적인 결합 세기의 정성적인 비교를 통해 반응 엔탈피를 예측할 수 있는지 평가한다. 또한, 흡열, 혹은 발열 반응이 일어날 때 각각의 온도변화를 설명할 수 있는지 평가한다. - 가역 반응에서 동적 평형을 이해하고, 르샤틀리에 원리를 바탕으로 압력 변화에 따른 화학 평형의 이동을 설명할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 엔탈피, 열화학 반응식, 공유 결합, 루이스 전자점식, 전기 음성도, 산화, 환원, 산화수, 가역 반응, 동적 평형, 발열 반응, 결합 에너지, 화학 평형, 르샤틀리에 원리 [출처] 교육부 고시 제2015-74호[별책9] “과학과 교육과정” 《화학Ⅰ》 - (3) 화학 결합과 분자의 세계 《화학Ⅰ》 - (4) 역동적인 화학 반응 《화학Ⅱ》 - (1) 물질의 세 가지 상태와 용액 《화학Ⅱ》 - (2) 반응 엔탈피와 화학 평형
자료출처	홍훈기 외, 《화학Ⅰ》, 교학사, 2018, 108-109, 115-125, 147-153, 175-181쪽 하윤경 외, 《화학Ⅰ》, 금성출판사, 2018, 109-111, 115-129, 145-148, 168-175쪽 황성용 외, 《화학Ⅰ》, 동아출판, 2018, 120-125, 137-151, 189-196, 201-203쪽 최미화 외, 《화학Ⅰ》, 미래엔, 2018, 118-121, 126-139, 156-159, 176-189쪽 박종석 외, 《화학Ⅰ》, 비상교육, 2018, 106-108, 112-116, 123-126, 143-147, 166-172쪽 장낙한 외, 《화학Ⅰ》, 상상아카데미, 2018, 118-137, 160-163, 182-189, 192-194쪽 강대훈 외, 《화학Ⅰ》, 와이비엠, 2018, 127-147, 169-173, 193-200, 203-206쪽 이상권 외, 《화학Ⅰ》, 지학사, 2018, 116-125, 133-136, 157-160, 175-179, 187-189쪽 노태희 외, 《화학Ⅰ》, 천재교육, 2018, 116-120, 132-146, 185-192, 194-199쪽 홍훈기 외, 《화학Ⅱ》, 교학사, 2018, 13-18, 31-36, 81-88, 93-102쪽 최미화 외, 《화학Ⅱ》, 미래엔, 2018, 14-19, 30-35, 78-86, 90-106쪽 박종석 외, 《화학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 11-14, 23, 61-68, 77-90쪽 장낙한 외, 《화학Ⅱ》, 상상아카데미, 2018, 14-20, 32-37, 82-93, 96-111쪽 이상권 외, 《화학Ⅱ》, 지학사, 2018, 13-24, 26-30, 75-84, 91-105쪽
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 사회적 이슈가 되고 있는 ‘요소수 대란’ 문제를 제시문에 제시하면서도 화학Ⅰ, Ⅱ의 개념을 융합적으로 이해하고 있는지 물어보는 문항으로 화학Ⅰ, Ⅱ의 목표 중 하나인 ‘자연 현상 및 일상생활의 문제를 과학적으로 탐구하는 능력을 기르는 것’을 충실히 반영한 문

제임. [2-2] NO는 옥텟규칙 예외 상황으로 간단한 화합물이라 보기 어렵지만 확장된 옥텟 규칙이나 공명 구조와 같이 완전히 교육과정을 벗어나는 내용은 아님. [2-4] 루이스 전자점식으로 질소 기체가 3중 결합을 하고 있음을 확인하고 반응물과 생성물의 상대적 결합 세기를 예측하여 열의 출입을 예상할 수 있는 문항으로, 문제를 풀기 위해 교육과정 범위 밖의 개념이 추가적으로 필요하지 않으므로 모두 교육과정 범위 내에 있음.

: 지문에서 나오는 개념 중 교육과정에서 나오지 않는 요소의 경우 구조식을 포함하여 설명하고 있어 예시로 사용하는 데 문제가 없으며 선택적 환원 촉매장치, 질소산화물의 경우도 교과서에 나오거나 충분히 뜻을 유추할 수 있는 개념임.

: 2015 개정 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이 충분히 접근 가능하므로 고등학교 교육과정 범위 내 문항이라고 생각함. 문항 [2-2]는 분자를 구성하는 원자가 전자 수의 합이 홀수 개일 경우 옥텟규칙을 만족하지 못할 때 루이스 전자 점식을 어떻게 그리는가에 대한 문항 의도가 엿보임. ‘원자가 전자 수 합이 홀수 개의 전자를 가진 분자’를 제시함으로써 루이스 전자점식의 원리를 제대로 이해하고 있는지 평가하기 위함임으로 2015 개정 교육과정 범위 내의 문제라고 생각함.

: [2-1] 화학II의 반응 엔탈피와 화학 평형 단원에서 주요 내용 요소인 엔탈피와 대표적인 성취 기준인 열화학 반응식을 엔탈피를 이용하여 확인할 수 있는 문항임. [2-2] 홀전자를 가지는 NO의 가능한 여러 루이스 전자점식 중에 구성 원소의 전기음성도를 고려하여 가장 안정한 구조를 찾는 비교적 심화된 문항이지만, 확장된 옥텟 규칙이 적용되는 화합물은 다루지 않는다는 성취기준 해설을 벗어나지 않는 적합한 문항이며, 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명하는 성취기준에도 해당하는 문항으로 판단됨. [2-3] 화학 I 역동적인 화학 반응 단원의 성취기준에 부합하는 대표적인 문항으로 교육과정 범위 내에서 출제됨. [2-4] 화학II 반응 엔탈피와 화학 평형 단원의 성취기준에 해당함. [2-5] 화학II의 반응 엔탈피와 화학 평형 단원에서 르샤틀리에 원리는 중요한 내용 요소이고, 농도, 압력, 온도 변화에 따른 화학 평형의 이동을 관찰하고 르샤틀리에 원리로 설명할 수 있다는 성취기준에 부합함

• 교육과정 수준 내 출제여부

: 선행학습하지 않아도 고교 교육과정 범위 내에서 지원자의 수준을 고려할 때 충분히 접근할 수 있는 문항임으로 난이도가 적절하다고 판단됨. [2-2] 가능한 루이스 전자점식을 찾고 그 중에 가장 안정한 구조의 전자점식을 찾으라고 하였기에 문제의 출제 의도와 지원자 평가 변별력을 고려할 때, 학생이 옥텟 규칙과 전기음성도의 의미를 통해 문제에 접근할 수 있다고 생각됨.

: 전반적으로 교육과정 수준에서 이해하는 데 어려움이 없음. [2-2] 풀이과정에서 나오는 옥텟규칙을 만족하지 않는 분자의 경우 분자의 극성을 서술하며 BH_3 등 다양한 예가 나와서 고교 교육과정 수준에서 서술이 가능함. 전기음성도가 큰 분자가 옥텟규칙을 만족하는 것이 안정하다는 부분은 화학 I의 전기음성도, 옥텟규칙, 산화수 화학II의 쌍극자 쌍극자사이의 힘에 나오는 내용을 모두 생각하며 유추하면 풀이가 가능함.

: 대부분의 문항은 고등학교 학생들이 화학 I, 화학II를 학습한 개념으로 추론할 수 있는 것들로 구성되어 있으며 더불어 학생들의 문제 상황에 대한 종합적 사고력을 평가할 수 있도록 문항이 구성되어 있음. 따라서 고교 교육과정 수준 내에서 적절하게 출제 되었다고 생각함. [2-2]는 고등학교 교육과정에서 루이스 전자점식을 그리기 위해서 옥텟규칙의 원리가 통상적으로 적용되지 않는 경우 추론 능력을 통해 최대한 안정한 분자를 찾아내는 수준이 높은 문항이었고, 통상적으로 학교 교육 현장에서 예시로 자연스럽게 제시되는

	분자임. 문항 [2-5]는 제시된 온도와 압력에서 물질의 상태까지 고려해서 르샤틀리에의 원리를 적용시킬 수 있는가라는 점에서 교육과정 수준 내이면서 학생들의 종합적 사고력을 요하는 문항이라는 점에서 좋은 문항이라고 평가하고 싶음. : 최근 사회적으로 이슈가 되는 내용을 지문으로 활용하여 화학이 실생활의 문제 해결에 기여한 사례를 보여주고 인류 문명의 발전에 기여하고 우리 삶과 밀접하게 관련된 화학을 이해하도록 하는 화학 I 의 목표를 반영한 좋은 문항임. [2-1] 문제에서 주어진 반응물의 양에 따라 계수를 변화하고 표준 생성 엔탈피의 정의만 정확히 알고 있었다면 어렵지 않게 해결하였을 것으로 생각됨. [2-2] 여러 개의 가능한 구조 중에서 구성 원소의 전기음성도를 활용하여 가장 안정한 구조를 찾는 문제는 교육과정 수준 내에서도 변별력을 가지는 문항으로 판단됨. [2-3] 교육과정 수준 내에서 평이하게 출제됨. [2-4] 교육과정 수준 내에서 출제되었지만 문제를 해결하기 위해서는 논리적인 추론이 필요하므로 논리적인 사고력을 가진 학생을 변별하기에 적합한 문항임. [2-5] 교육과정 내에서 자주 다루는 기본적인 문제로 교육과정 수준 내에서 출제되었으며 지원자들이 쉽게 해결하였을 것으로 생각됨.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(14) 생명과학

- ① 문제 1 자연과학대학 생명과학부 | 간호대학 |
 [1-1], [1-2], 농업생명과학대학 식물생산과학부, 응용생물화학부 |
 [1-3], [1-4] 사범대학 생물교육과 | 생활과학대학 식품영양학과, 의류학과

출제의도	- 단백질의 기본 구성 성분을 이해하고, 이들의 성질이 주어졌을 때, 물과의 상호작용을 바탕으로 단백질 접힘 현상을 설명할 수 있는지 평가한다. - 주어진 자료를 논리적으로 분석할 수 있고, 이를 바탕으로 단백질의 세포 소기관으로의 이동을 이해할 수 있는지 평가한다. - 번역 과정에서 이용되는 코돈을 이해하고 활용할 수 있는지 평가한다. 돌연변이로 인해 생기는 단백질의 변화 그리고 그에 따른 기능의 결함에 대해 종합적으로 분석할 수 있는지 평가한다. - 효소와 기질의 의미를 이해하며, 주어진 자료를 분석하여 효소의 활성도 조절 방법을 추론할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 물질의 성질, 단백질의 기본 구조와 기능, 세포소기관, 세포막 이동, 능동 수송, 번역, 전사, 돌연변이, 효소와 기질 반응 [출처] 교육부 고시 제2015-74호[별책9] “과학과 교육과정” 《통합과학》 - (2) 자연의 구성 물질 《통합과학》 - (5) 생명 시스템 《생명과학Ⅱ》 - (2) 세포의 특성 《생명과학Ⅱ》 - (4) 유전자의 발현과 조절
자료출처	김성진 외, 《통합과학》, 미래엔, 2018, 65, 148쪽 심규철 외, 《통합과학》, 비상교육, 2018, 66, 145쪽 신영준 외, 《통합과학》, 천재교육, 2018, 69, 152쪽 정대홍 외, 《통합과학》, 금성출판사, 2018, 69쪽 송진웅 외, 《통합과학》, 동아출판, 2018, 68-69, 140쪽 권혁빈 외, 《생명과학Ⅱ》, 교학사, 2018, 32-33, 39, 40-41, 46-57, 113-114, 117-119쪽 이준규 외, 《생명과학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 27-29, 36-39, 41, 47-48, 50-58, 118-124쪽 오현선 외, 《생명과학Ⅱ》, 미래엔, 2018, 34-36, 44-46, 50-52, 55, 58-65, 127-133쪽 심규철 외, 《생명과학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 26-28, 34-38, 44-47, 50-52, 56-59, 126-131쪽 전상학 외, 《생명과학Ⅱ》, 지학사, 2018, 28-30, 38, 40, 46-59, 118-123, 192-197쪽
실무위원 검토의견	교육과정 범위 내 출제여부 : 단백질의 접힘, 소수성/친수성 상호작용을 다루고 있으며, 「통합과학」의 단백질의 합성, 「생명과학Ⅱ」의 세포의 특성에서 다루고 있는 내용이다. 또한 수용성 환경 내에서의 소수성/친수성 상호작용은 「통합과학」 및 「생명과학Ⅱ」에서 세포막의 구조를 다룰 때 설명하는 부분으로, 고교 교육과정 범위 내에서 출제되었다고 판단된다. 문제풀이에 필요한 배경지식을 제시문을 통해 충분히 설명하고 있다. : 단백질의 체내 기능, 단백질 기능 조절 경로에 대한 간략한 설명을 제시한 후 문제를 통해 특정 단백질의 기능 조절 과정(전사, 번역, 단백질의 입체 구조 형성과 변형, 세포 소기관으로의 이동, 외부 신호 전달 물질의 인지 등)의 원리를 이해하고자 하는 질문을 제기한다. 제시문은 통합과학과 생명과학Ⅱ에서 다루는 단백질 관련 내용을 바탕으로 구성되어 있다. 교육과정에 근거하여 해당 문항은 통합과학과 생명과학Ⅱ에서 학습한 내용으로 충분히 풀이할 수 있다.

- : 1번 문항은 통합과학으로부터 생명과학Ⅱ에 이르기까지 연속적으로 학습한 유전자와 단백질의 관계, 생명 중심 원리에서 전사와 번역 과정 및 단백질의 기능에 대한 내용을 개괄적으로 다루고 있다. 교육과정에 근거하여 해당 문항은 고등학교 교육과정에서 학습한 내용으로 이해, 추론할 수 있을 것으로 판단된다.
- : 이 문제를 이루는 소문항들은 단백질의 기능 조절에 대해서 단백질의 구조와 기능, 단백질의 합성과 수송에 관여하는 세포 소기관, 세포막의 구조와 기능, 세포막을 통한 물질의 이동, 전사와 번역 과정, 효소의 구조와 활성화에 영향을 미치는 요인 등의 다양한 측면에서 해석하도록 요구하고 있다. 교육과정에 근거하여 1번 문항은 통합과학, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ에서 학습한 내용으로 충분히 해결할 수 있는 것으로 판단된다.
- 교육과정 수준 내 출제여부
- : [1-1] [친수성/소수성, 단백질 접힘] 등의 용어는 고교 수준 내에서 빈번하게 다루어진다. 또한 소수성 아미노산이 친수성으로 모두 바뀌었을 때의 변화는 고교 수준 내에서 쉽게 예상하고 추론할 수 있는 수준으로 보여진다. [1-2] 문제의 수준은 '단백질 P이동 실험 결과(표)'를 해석하고 옳게 결과를 추론할 수만 있으면 되므로, 고교 교육과정 수준 내에 적절하게 출제되었다. [1-3] 「생명과학Ⅱ」를 충실히 이수한 학생이라면 충분히 해결가능 하다. 또한 삭제된 단백질의 기능을 [문제1-2]의 논리적인 해석을 통하여 F1과 연결할 수 있는 과학적 추론능력을 갖춘 학생이라면 답을 할 수 있는 수준이다. [1-4] 「생명과학Ⅱ」의 효소의 구조 및 구성, 보조인자 등에서 자세하게 다루고 있으므로, 「생명과학Ⅱ」를 충실히 이수한 학생이라면 누구나 쉽게 답할 수 있는 수준으로 보인다.
- : 1번 문항은 단백질의 체내 기능, 단백질 기능 조절 경로에 관한 내용은 통합과학과 생명과학Ⅱ의 내용을 바탕으로 한다. 통합과학의 1단원 '자연의 구성 물질'에서 단백질의 구조와 기능, 구조 변화에 따른 단백질의 기능 변화를 다룬다. 생명과학Ⅱ의 2단원 '세포의 특성'에서 단백질의 구조와 기능, 세포 내 단백질의 합성과 가공, 3차 구조 형성, 효소의 특성에 대한 내용을 다룬다. 또한 생명과학Ⅱ의 4단원 '유전자의 발현과 조절'에서 전사와 번역 과정을 통한 유전자 발현과 진핵생물의 유전자 발현 조절 과정에서 유전자로부터 단백질의 합성과 단백질의 입체 구조 형성 조절을 다룬다. 이와 같은 교육과정에 근거하여 해당 문항은 통합과학과 생명과학Ⅱ에서 학습한 내용을 종합적으로 이해하고 있는 수험생이라면 충분히 이해할 수 있다.
- : 1번 문항은 생명과학에서는 이해의 기초가 될 수 있는 내용이고, 단순 암기보다는 자료 해석과 문제 해결력을 평가하는 문제라는 점에서 교육과정 수준 내의 좋은 문제라고 생각된다. [1-1] 서울대학교에 지원하는 학생들의 학문적 소양과 과학적 사고력을 고려했을 때, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 수준 내에서 충분히 해결할 수 있도록 출제된 문항이라 생각된다. [1-2] 주어진 표를 해석하여 그 기능을 유추할 수 있을 것이라고 생각된다. 실제 현재 모의고사나 수능에서도 다루는 자료 해석 역량을 파악하는 문항으로 학생의 기본 소양을 확인할 수 있어 변별력을 갖춘 문항이라고 생각된다. [1-3] 학생의 통합적 사고력을 평가하는 데 있어 일정 수준의 변별력을 갖춘, 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 수준 내에서 충분히 해결할 수 있도록 출제된 문항이라 생각된다. [1-4] 생명과학Ⅱ에서 배우는 효소와 반응속도 그래프를 해석하는 과정에서 L이라는 물질의 유무에 따라 반응속도가 달라지는 이유를 유추하는 문항으로, 학생들이 어렵지 않게 접근할 수 있었을 것이라 생각된다.
- : 본 문항은 교과서에 나오는 단편적인 지식만으로는 답변을 도출하기 어려우며, 교육과정에 제시된 개념과 이론에 대한 이해를 바탕으로 주어진 자료를 해석하여 답안을 도출해야 한다는 점에서 변별력이 있는 문항으로 생각된다.

영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)
--------------	--

(15) 생명과학

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| ① 문제 2 | 자연과학대학 생명과학부 |
| [2-1], [2-2], [2-3], | 농업생명과학대학 (식물생산과학부, 응용생물화학부) |
| [2-4a], [2-4b], [2-4c], | 사범대학 생물교육과 |
| [2-4d], [2-5] | |
| ② 문제 1 | 농업생명과학대학 식품·동물생명공학부 |
| [1-1], [1-2], [1-3], | |
| [1-4a], [1-4b], [1-4c], | |
| [1-4d], [1-5] | |

출제의도	- 주어진 제시문을 토대로 호르몬에 관련된 생물학적 지식을 추론할 수 있는지를 평가한다. - 에틸렌의 작용 방식이 자연선택의 관점에서 진화에 미치는 영향에 대해서 사고할 수 있는지 평가한다. - 주어진 제시문을 바탕으로 호르몬이 정상적으로 작용하지 못하는 이유를 호르몬 합성 과정과 호르몬 수용 과정의 기능 장애로 구분하여 사고할 수 있는지를 평가한다. - 세 쌍의 대립유전자가 에틸렌 반응이라는 동일한 형질을 결정하는 유전자 쌍임을 이해하고, 한 쌍의 대립유전자가 결실되었을 때 다른 두 쌍의 대립유전자가 그 결실에 의한 기능 소실을 막을 수 있음을 추론할 수 있는지 평가한다. - 우성에 대한 개념을 바탕으로 주어진 자료를 이용하여 우성 돌연변이가 정상 대립유전자들 E1, E2, E3에 대해 에틸렌 수용체 유전에서 어떻게 작동하는지를 추리할 수 있는지 평가한다. - 제시된 실험의 결과를 논리적으로 해석할 수 있는지 평가한다. - 멘델의 유전법칙에서 우성과 열성 대립유전자가 가지는 의미를 이해하여 제시된 상황에 대해 논리적으로 추론할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 호르몬, 호르몬 작용 조절의 원리, 진화, 자연선택, 대립유전자, 유전자 유전형질의 우성과 열성, 유전자 돌연변이, 원핵세포와 진핵세포의 전사 조절, 유전자 발현과 조절, 유전자 발현과 발생 [출처] 교육부 고시 제2015-74호[별책9] “과학과 교육과정” 《생명과학Ⅰ》 - (1) 생명과학의 이해 《생명과학Ⅰ》 - (3) 항상성과 몸의 조절 《생명과학Ⅰ》 - (4) 유전 《생명과학Ⅱ》 - (4) 유전자의 발현과 조절 《생명과학Ⅱ》 - (5) 생물의 진화와 다양성
자료출처	권혁빈 외, 《생명과학Ⅰ》, 교학사, 2018, 13-17, 86-95, 135-136, 138, 146-149쪽 이준규 외, 《생명과학Ⅰ》, 천재교육, 2018, 11-13, 83-91, 122, 135-137, 139, 143-146쪽 이용철 외, 《생명과학Ⅰ》, 와이비엠, 2018, 12-15, 87-88, 90, 97, 128, 141-143, 146-147, 150, 154-158쪽 심재호 외, 《생명과학Ⅰ》, 금성출판사, 2018, 16-19, 98-107, 136, 148-150, 152-153쪽 김윤택 외, 《생명과학Ⅰ》, 동아출판, 2018, 13-15, 78-87, 120, 135-136, 141, 146-148쪽 오현선 외, 《생명과학Ⅰ》, 미래엔, 2018, 14-17, 94-99, 130, 140-141, 145-152쪽 심규철 외, 《생명과학Ⅰ》, 비상교육, 2018, 20-23, 82-91, 120, 130-133, 137, 142, 146-149쪽 전상학 외, 《생명과학Ⅰ》, 지학사, 2018, 14-16, 82-91, 115, 126-127, 131, 134-136쪽 권혁빈 외, 《생명과학Ⅱ》, 교학사, 2018, 121-129, 162-168쪽

	오현선 외, 《생명과학Ⅱ》, 미래엔, 2018, 134-141, 172-180쪽 심규철 외, 《생명과학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 134-141, 174-183쪽 전상학 외, 《생명과학Ⅱ》, 지학사, 2018, 127-136, 172-181쪽 이준규 외, 《생명과학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 129-137, 171-179쪽
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 식물호르몬 '에틸렌'에 대한 내용으로 식물호르몬에 대한 내용을 다루고 있다. [2-1], [2-2]는 진화, 자연선택을 다루며, 「통합과학」 생물다양성과 유지, 「생명과학Ⅰ」 생물의 진화와 다양성에서 주로 다루는 내용으로, 해당 내용은 교육과정 내에서 출제되었다고 판단된다. [2-3]은 호르몬 수용체, 합성 등을 다루며 해당 내용은 「생명과학Ⅰ」 항상성과 몸의 조절에서 다루어지는 내용이다. [2-4], [2-5]는 유전적 우성과 열성에 관련된 내용을 묻는 문제로, 해당 내용은 「생명과학Ⅰ」 유전에서 주로 다루는 내용으로 고교 교육과정 내에서 출제되었다. : [2-1] 문제에서 주어진 생물학적 지식과 고교 교육과정의 내용을 바탕으로 호르몬에 관련된 생물학적 지식을 추론할 수 있다. [2-2] 생명과학Ⅱ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이다. [2-3] 교육과정에서는 내분비 세포에서 호르몬이 합성되며, 표적 세포에서 수용체와 호르몬이 결합하여 반응을 일으킨다는 호르몬의 작용 과정 또는 신호 전달 체계를 다룬다. 따라서 생명과학Ⅰ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이다. [2-4a] 해당 내용은 생명과학Ⅰ의 4단원 '유전'에서는 대립유전자, 유전형질, 우성과 열성, 돌연변이, 유전자 이상과 염색체 이상을 구체적으로 다루고 있다. 따라서 생명과학Ⅰ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이다. [2-4b] 우성과 열성, 대립유전자 조합과 유전자형에 따른 유전형질의 결정 원리를 적용하여 문제 해결이 가능하다. 또한 문제 해결에 중요한 [표 3]에서는 돌연변이 조합에 사용된 용어와 기호에 대해 충분한 설명을 제시하였다. 따라서 생명과학Ⅰ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이다. [2-4c] 문제의 핵심은 [표 3]에서의 실험번호1과 3에 대한 분석과 [그림 2]에서 사용된 기호를 올바르게 사용하는가이다. [표 3]에서 제시하는 돌연변이 조합별 에틸렌 반응 여부에 적용되는 내용은 생명과학Ⅰ '유전'의 개념과 원리를 바탕으로 한다. [표 3]과 [그림 2]에서 사용한 용어나 기호는 충분한 설명을 제시하였다. 따라서 생명과학Ⅰ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이다. [2-4d] 앞의 문제와 마찬가지로 생명과학Ⅰ의 4단원 '유전'에서 다루는 유전에 관한 개념과 원리를 근거로 한다. 문제 해결의 핵심은 [2-4b], [2-4c]에서 얻은 정보와 [표 3] 분석 정보를 논리적으로 관련지어 고려하는 것이다. 생명과학Ⅰ '유전'에서 다루는 지식과 과학적 사고력(분석력과 종합력)을 바탕으로 에틸렌 수용체 E1, E2, E3와 C1이 에틸렌 반응을 추리할 수 있다. 따라서 생명과학Ⅰ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이다. [2-5] 생명과학Ⅰ의 4단원 '유전'에서는 우성과 열성, 돌연변이에 관한 개념과 원리를 구체적이고 자세하게 다룬다. 해당 단원에서 '열성 대립유전자로만 이루어진 개체에서 표현형은 열성이다.'라는 내용도 다룬다. 따라서 생명과학Ⅰ 교육과정에 근거하여 현재 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이다. : 식물 호르몬과 기능에 대해 일반적인 내용을 설명하고 있다. 호르몬과 관련된 제시문을 시작으로 유전단위와의 연계까지 통합적으로 사고할 수 있는지를 평가할 수 있는 문항이다. 교육과정에 근거하여 해당 문항은 고등학교 교육과정에서 학습한 내용으로 이해, 추론할 수 있을 것으로 판단된다. [2-1] [2-2] [2-3] [2-4a] 교육과정에 근거하여 범위 내에서 출제된 문항이다. [2-4b] 과정이 간단하지는 않지만, 생명과학Ⅰ의 3단원 '유전' 단원을 배운 학생이라면 해결할 수 있는,

교육과정에 근거하여 교육과정 범위 내에서 출제된 문항이라 생각된다.

[2-4c] [2-4d] 생명과학Ⅰ의 3단원 '유전'에서 돌연변이 사례를 배우고, 생명과학Ⅱ 4단원 '유전자의 발현과 조절' 단원을 배우며 원핵생물의 유전자 발현 조절에서 조절 단백질이 젓당 오페론의 발현을 억제시킬 수 있음을 배우고 충분히 익힌 학생이라면, 특정 단백질의 다른 단백질의 작용을 억제 혹은 활성화시킬 수 있음에 대한 개념을 인식하고 있을 것이라고 생각된다.

[2-5] 생명과학Ⅰ의 3단원 '유전'에서 다인자 유전 및 우성, 열성 개념을 학습한 학생이라면 열성 돌연변이는 동형 접합이어야만 표현형으로 나타남을 충분히 알고 있을 것으로 생각된다.

: 식물호르몬 에틸렌의 '과일 후숙'이라는 특성과 해당 특성을 활용한 사례에 대한 자료를 제시한 후 에틸렌의 작용 원리와 에틸렌의 수용과 작용에 관여하는 유전자들의 기능과 관계를 알아보고자 하는 큰 질문을 제기하고 있다. 이 문제를 이루는 소문항은 에틸렌의 작용 특성, 작용 방식의 진화적 이점, 에틸렌의 작용 원리, 에틸렌 수용체 유전자의 기능 및 에틸렌 반응 조절에 관여하는 유전자들의 기능 등 에틸렌이라는 호르몬의 작용 원리를 다양한 측면에서 해석하도록 요구하고 있다. 교육과정에 근거하여 2번 문항은 생명과학Ⅰ, 생명과학Ⅱ에서 학습한 내용으로 충분히 해결할 수 있는 것으로 판단된다.

● 교육과정 수준 내 출제여부

: [2-1], [2-2]은 고교 교육과정 수준에서 충분히 유추하고 답변할 수 있다. [2-3]는 지문과 조건을 읽고 누구나 충분히 추론할 수 있는 수준의 문항이다. [문제 2-4a] 제시된 조건에 관련하여 추론이 가능하며 답변하기에 고교 수준에서 추론이 어렵지 않은 문항이다. [2-4b] 수험생의 논리 전개에 타당성만을 고려한다고 되어 있으므로, 고교수준에서 무난하게 답변이 가능할 것으로 보인다. [2-4c] 돌연변이 c1가 발생하면 에틸렌 유무에 상관없이 에틸렌반응이 일어나므로, 유전자 C1은 에틸렌 반응을 억제하는 역할을 한다는 것을 추론할 수 있어야 한다. [표 3]의 3을 통해 오로지 추론만으로도 옳은 답을 얻을 수 있다. [2-4d] [표 3]을 세심하게 분석하고 추론하면 논리적인 답안에 접근할 수 있는 문항이다. 정확한 답을 요구한다기보다는 논리적인 과정을 중심으로 평가가 이루어지기 때문에 서울대학교 지원자에 대한 학업 변별력을 갖춘 어려운 수준의 문항이라고 판단된다. [2-5] 왜 열성 돌연변이에 비해 우성 돌연변이가 쉽게 발견되는지를 묻는 문항으로, 이는 「생명과학Ⅰ」을 충실하게 공부한 학생이라면 쉽게 답변할 수 있는 수준이다.

: [2-1] 제시문을 논리적으로 분석한 수험생은 식물호르몬 에틸렌의 특성에 관한 충분한 설명과 생명과학Ⅰ 교육과정에서 학습한 내용을 바탕으로 에틸렌의 특성을 충분히 파악할 수 있다. [2-2] 생명과학Ⅱ의 5단원 '생물의 진화와 다양성'에서 자연선택, 개체군 진화의 원리, 유전자풀 변화 요인을 다룬다. 이를 학습한 수험생은 이 문제를 해결할 때 유전자풀의 변화 요인 중 자연선택, 유전자 흐름, 유전적 부동 등의 측면으로도 접근이 가능하며, 진화적 이익을 제공하는지를 제시할 수 있을 것으로 판단한다. [2-3] 교육과정에서 다룬 내분비 세포에서 호르몬이 합성되며, 표적 세포에서 수용체와 호르몬이 결합하여 반응을 일으킨다는 호르몬의 작용 과정 또는 신호 전달 체계를 학습한 수험생이 충분히 해결 가능한 수준이다.

[2-4a] 유전 단원을 학습한 수험생은 한 쌍의 대립유전자가 결실되더라도 다른 두 쌍의 대립유전자에 의해서 정상적인 에틸렌 수용체로 발현될 수 있어서 정상 표현형을 가질 수 있다는 것을 충분히 추론하여 설명할 수 있다. [2-4b] 생명과학 교육과정을 충분히 이수한 수험생들이라면 표의 정보를 파악할 수 있고, 주어진 기호를 이해하여, 주어진 돌연변이 조합에 따른 에틸렌 반응 결과를 충분히 해석할 수 있다. 우성에 대한 개념, 표 3에 대한 분석과 해석 등 다각적인 측면에서 이를 해석하고 예측하는 것은 고등사고력을 요구하므로 변별력을 높였으리라 생각된다. [2-4c] [표 3]에서 제시하는 돌연변이 조합별 에틸렌 반응 여부에 적용되는 유전에 관한 내용은 교육과정 범위 내에서 분석할 수 있는 수준이다. [2-4d] 여러 정보를 논리적으로 관련지어 고려해야 하는 고차원적 문제이다. 분석력과 종합력을 바탕으로 에틸렌 수용

	체 E1, E2, E3와 C1이 에틸렌 반응을 추리할 수 있는데, 여러 경우를 고려하여 논리적으로 설명해야 하므로 수험생 관점에서 어려운 문제였을 것이다. 생명과학 I 교육과정에서 학습한 지식과 사고를 바탕으로 문제를 해결하기에 현재 교육과정 수준 내에서 출제된 문항이다. [2-5] 교육과정에서 다루는 우성과 열성, 돌연변이를 충분히 학습한 수험생에게 문제 상황에서 우성 돌연변이 주로 발견되는지를 쉽게 유추할 수 있다. : 필요한 개념은 기본적이고 간단하지만, 단순 개념의 암기보다는 그것을 적용하고, 통합적으로 사고하여 자료를 해석, 추론할 수 있는지를 묻고 있는 복합적 문제이다. 따라서, 얼마나 스스로 고민하며 공부했는지가 답변의 내용에 영향력을 끼쳤을 것으로 보이는, 변별력 높은 문항이라고 생각된다. [2-1] [2-2] [2-3] [2-4a] [2-4b] 현재 교육과정 수준 내에서 충분히 해결할 수 있도록 출제된 문항이라 생각된다. [2-4c] [2-4d] 문항에서 요구하는 기본 개념은 교육과정 안에서 쉽게 출제된 것처럼 보이지만, 단순 지식을 넘어서 통합적 사고, 생명과학 I 뿐 아니라 생명과학 II를 충분히 이해한 학생이 접근할 수 있을 것으로 보이는 변별력 높은 문항이라고 생각된다. 주어진 시간 안에 문제를 해결해야 한다는 측면에서, 학생들이 평소 답을 찾는 공부가 아니라 스스로 생각하는 연습을 했는지에 따라 접근 여부가 달라질 것으로 생각되며, 문제 자체는 교육과정 수준 내에서 출제된 것이 맞지만 풀이 과정에서 고차원적 사고가 요구되는 문항이다. [2-5] 생명과학 I 단원에서 다루는 유전 내용의 우성과 열성의 개념, 열성 돌연변이의 경우 동형 접합일 때만 형질로 나타남에 대한 기본적인 이해가 있는 학생이라면 어렵지 않게 접근, 해결할 수 있는 문항이라고 생각된다. : 제시문의 내용인 호르몬의 작용 원리 및 이와 관련된 유전자의 기능과 관련하여 생명과학 I 교육과정에서는 사람의 내분비계와 호르몬을 중심으로 항상성 조절과 관련된 호르몬의 작용을 제시하고 있으며 단일 인자 유전형질의 우열 관계와 단일 유전자의 기능 소실에 의한 돌연변이 표현형(유전병)을 다루고 있다. 이때 호르몬의 작용을 해당 생물의 진화적 이점과 관련지어 설명을 고안하는 것(2-2)이나 호르몬의 작용 이상을 작용 원리에 대한 이해를 바탕으로 생성과 수용 측면으로 구분하여 설명하는 것(2-3)은 단편적인 지식만으로는 도출하기 어려우며, 교육과정에 제시된 개념과 이론에 대한 심도 있는 이해를 바탕으로 주어진 자료를 해석하도록 요구한다는 점에서 변별력이 있는 문항으로 생각된다. 또한 다인자 유전의 한 유형으로 볼 수 있는 동일한 기능을 하는 여러 대립유전자 쌍의 작용과 관계(2-4a)는 교육과정에 제시된 전형적인 사례에 해당되지 않는 내용으로 유전 기본 개념에 대한 이해를 바탕으로 유전자의 상보적 역할에 대한 타당한 근거를 제시하도록 요구한다는 점에서 종합적인 문제 해결력을 평가하는 문항으로 생각된다. 또한 돌연변이 표현형을 바탕으로 특정한 유전자의 기능을 논리적으로 추론하도록 요구하는 문항(2-4c)은 주어진 자료를 논리적으로 분석해서 유전자의 기능을 추론하도록 요구한다는 점에서 다각적인 자료해석 능력과 논리적인 사고력을 평가하는 문항으로 변별력이 높은 문항으로 생각된다. 이처럼 2번 문항은 대체로 단편적인 지식보다는 교육과정에 제시된 개념에 대한 충분한 이해를 바탕으로 요소들의 심층적인 관계를 생각해보거나 주어진 자료를 해석하여 논리적인 관계를 추론해볼 것을 요구하고 있다.
영향평가 심의사항	- 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) - 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(16) 지구과학

- ① 문제 1 자연과학대학 지구환경과학부 | 사범대학 지구과학교육과
[1-1], [1-2], [1-3a], [1-3b],
[1-3c], [1-4]

출제의도	- 표면과 경사를 이루는 지질층(화산재층)에 대한 3차원적 이해력을 알아본다. - 습곡구조에서 위치에 따른 연령의 증가와 감소를 파악하는 능력을 알아본다. 또한, 기존에 알려진 이산화탄소 농도 기록과 대비하여 연령-이산화탄소 농도를 서로 연결시켜 사고하게 한다. - 주어진 빙하의 공기함량과 고도와 관계를 이용하여, 빙하기와 간빙기 간의 남극 빙하 두께 변화와 전 지구적 해수면 변동 기여도를 파악하게 한다. - 빙하의 두께 변화가 지각의 융기나 침강에 영향을 끼칠 수 있음을 파악하여 지권과 빙권이 상호작용함을 이해하게 한다. - 기후 변화로 빙하가 녹으면 결국 해수면 상승이라는 결과를 초래한다는 기권, 빙권, 수권 간의 상호작용을 이해하는 능력을 평가한다. - 빙하 표층에서의 온도변화를 고도변화에 의한 효과와 일반적인 빙하기-간빙기 기후 변동의 결과로 구분할 수 있는 능력을 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 지질도, 지질 조사, 지질 단면도, 습곡, 상대 연령, 지층 누층의 법칙, 빙하, 고기후, 해수면 변동, 지각 평형설, 조륙 운동, 빙하기, 간빙기, 기후 변화 [출처] 교육부 고시 제2015-74호[별책9] “과학과 교육과정” 《지구과학Ⅰ》 - (2) 지구의 역사 《지구과학Ⅰ》 - (4) 대기와 해양의 상호 작용 《지구과학Ⅱ》 - (1) 지구의 형성과 역장 《지구과학Ⅱ》 - (3) 한반도의 지질 《지구과학Ⅱ》 - (5) 대기의 운동과 순환
자료출처	이기영 외, 《지구과학Ⅰ》, 비상교육, 2018, 44-53, 58-65, 124-132쪽 이용준 외, 《지구과학Ⅰ》, 교학사, 2018, 42-51, 56-63, 118-124쪽 이진우 외, 《지구과학Ⅰ》, 미래엔, 2018, 50-71, 130-137쪽 김진성 외, 《지구과학Ⅰ》, 와이비엠, 2018, 50-58, 62-72, 135-145쪽 권석민 외, 《지구과학Ⅰ》, 금성출판사, 2018, 49-57, 62-69, 127-137쪽 오필석 외, 《지구과학Ⅰ》, 천재교육, 2018, 52-61, 67-72, 125-138쪽 이태욱 외, 《지구과학Ⅱ》, 교학사, 21-28, 64-69, 115-118쪽 이진우 외, 《지구과학Ⅱ》, 미래엔, 20-25, 68-71, 124-127쪽 이기영 외, 《지구과학Ⅱ》, 비상교육, 20-27, 67-71, 123-126쪽 오필석 외, 《지구과학Ⅱ》, 천재교육, 16-22, 71-75, 123-126쪽
실무위원 검토의견	교육과정 범위 내 출제여부 : 2015 개정 교육과정 지구과학Ⅰ 과 지구과학Ⅱ의 개념이 적절히 잘 조화된 문제라고 생각된다. 따라서 평상시 지구과학의 특정 분야만 특별히 뛰어난 학생보다는 지질, 해양, 대기 등의 지구과학적 소양을 갖춘 학생들을 변별하기에 적절한 문항으로 보인다. 또한 그림, 표, 그래프 등의 해석 능력을 갖춘 학생들이 유리할 것으로 생각되어 좋은 문항이라 생각된다. : [1-1] 지질도에 대한 분석 및 적용의 일반적인 형태로 《지구과학Ⅱ》 교과서에 있는 내용으로 학습 시 중요하게 다뤄지는 내용이다. [1-2] 《지구과학Ⅰ》 교과서에서 지질 구조 중 습곡의 생성 과정과 특징을 제시하고 있으며 문항에 주어진 자료에 대한 보다 명확한 이해와 해결을

위해서는 지질도에 대한 이해 및 적용 능력이 필요한데 이는 《지구과학Ⅱ》 교과서에서 제시되어 있다. [1-3] 전체적으로 고기후 연구 방법에 대한 자세한 메커니즘을 직접적으로 요구하는 문항이라기보다 자료와 조건을 구조화하여 해석과 이해에 주안을 둔 문항으로 보여지기에 2015 개정 교육과정과 교과서 범위 내에서 출제되었다고 판단된다. [1-4] 기온감률의 경우 《지구과학Ⅱ》의 대기의 운동과 순환 단원에서, 기후 변화 요인의 경우 《지구과학Ⅰ》의 대기와 해양의 상호 작용 단원에서 제시된 내용으로 해당 문항은 2015 개정 교육과정과 교과서 범위 내에서 출제되었다고 판단된다.

: 지질구조 중 습곡에서 나타나는 배사와 향사 구조를 정확하게 파악한 후 빙하의 융해와 해수면의 높이 변화와의 관계를 주어진 여러 자료를 바탕으로 복합적 이해를 요구하는 문제이다. 과거 80만 년에 걸쳐 변화한 남극의 이산화탄소 농도의 변화를 바탕으로 한 기온 변화와 화산재 분포를 통한 빙하 속 화산재층 분포 파악, 그리고 빙하의 융해와 해수면 높이 변화의 연관성을 대기의 기온감률까지 적용하여 파악하고 기후 변화의 여러 요인에 대하여 묻고 있다. 이 문제는 2015 개정 교육과정을 적용한 지구과학Ⅰ과 지구과학Ⅱ의 내용을 복합적으로 적용하고 있다. 《지구과학Ⅰ》 2단원 지구의 역사에서 고기후 연구 방법과 4단원 대기와 해양의 상호작용에서 지구 온난화에 따른 해수면 높이 변화 그리고 《지구과학Ⅱ》 1단원 지구의 형성과 역장에서 다루는 지각 평형설과 3단원 한반도의 지질 중 지질도 분석을 통한 습곡과 지층 경사 방향 파악을 통해 지표에 드러난 지층의 이해를 다루고 있다. 따라서, 1번 문항은 '지구과학Ⅰ'의 2단원과 4단원 '지구과학Ⅱ'의 1단원과 3단원을 학습한 학생들이 해결할 수 있는 고교 교육과정 범위 내 문제라고 볼 수 있다.

: 각 문항들은 고교 교육과정 수준과 범위 내에서 출제되었지만 기후 변화와 지질 구조 및 지각 평형과 해수면 상승 등의 문제를 통합적이고 융합적으로 출제되어 문제의 가치를 높였다고 보인다. [1-1] [1-2] 고교 교육과정 범위 내를 만족한다. [1-3] 일반적인 교과서에서 다루지 않지만, 과거 기후 연구라는 지구과학Ⅰ 2단원 지구의 역사 성취기준과 탐구활동 예시에 크게 벗어나지 않는다. [1-4] 고교 교육과정 범위 내에서 지구과학Ⅱ를 정상적으로 학습한 학생이라면 문제를 이해하고 답할 수 있는 문항이다.

• 교육과정 수준 내 출제여부

: [1-1] 교육과정 내 보편적 수준의 문항이라 생각된다. [1-2] 지구과학Ⅰ과 Ⅱ의 내용을 잘 섞어서 학생들의 지구과학적 역량을 파악하여 변별할 수 있는 좋은 문항이라 생각된다. [1-3] 모두 교육과정 내 익숙한 개념이지만 [1-3c]같은 문항은 수학적 문제 해결력까지 판단할 수 있는 좋은 문제라고 생각한다. 이를 통해 지원자의 변별력을 판단할 수 있을 것이라 생각된다. [1-4] 지구과학적 배경 지식을 판단할 수 있는 보편적 문항이라 생각된다.

: [1-1] 화산재층면의 평행과 화산재층의 두께 무시 등의 조건들을 제시하여 일반적인 지질 단면도 작성과는 차이가 있다. 보다 문항 해결이 명료하게 이뤄지도록 구조화되어 있어 지원 학생들이 충분히 해결 가능한 문항이라 생각된다. [1-2] 《지구과학Ⅰ》의 습곡과 상대 연령에 대한 학습이 이뤄지고 자료 해석과 적용 능력을 갖춘 학생이라면 충분히 해결 가능한 문항이라 판단된다. 특히 《지구과학Ⅱ》의 지질도에 대한 이해가 더해진다면 주어진 자료를 보다 쉽게 파악하고 적용할 것으로 생각된다.

[1-3] 주어진 자료와 조건을 바탕으로 자료를 해석하여 다른 정보를 산출하는 문항으로 관련 요소들을 논리적으로 적용 후 계산을 할 수 있다면 해결이 가능하며 지원 학생들의 자료 해석 능력 및 제시 자료에 대한 적용 능력에 따른 변별이 이뤄질 것으로 판단된다. [1-4] 《지구과학Ⅱ》의 해당 단원에 대한 학습 여부를 떠나 직관적으로 쉽게 적용이 가능하였을 것으로 판단된다.

: 고기후 연구 자료 중 빙하 속 산소량과 이산화탄소량을 이용한 기후 변화 이해와 지질 구조

	중 습곡 구조에 대한 구체적인 이해도, 그리고 빙하의 융해와 지각 평형과의 관계를 묻는 복합적인 문제로 자료 해석 능력과 지권, 기권, 수권의 상호작용에 대한 전반적인 학습 이해도를 요구하고 있다. 따라서 단편적인 지식을 이해하고 있는 학생보다는 지구과학을 통합적으로 이해하고 있는 학생을 변별하기 적절한 문항들로 보인다. : [그림 1]의 경우는 교과서에서 볼 수 있는 익숙한 것이지만 [그림 2]와 [표 1]의 경우는 《지구과학Ⅰ》에서의 습곡 구조와 《지구과학Ⅱ》의 지질도 해석하기 및 상하 지층 해석과 경사 방향을 복합적으로 연결한 문제라서 수험생에게 통합적 사고 능력을 판단하기에 좋은 문항이다. 문제를 통해 수험생이 새로운 정보를 알고, 이 정보를 어떻게 활용할 수 있는지를 질문지를 통해 판단할 수 있는 수준 높은 문항으로 보인다.
영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)

(17) 지구과학

① 문제 2

자연과학대학 지구환경과학부 | 사범대학 지구과학교육과

[2-1a], [2-1b], [2-1c],
[2-2a], [2-2b], [2-3a],
[2-3b], [2-4]

출제의도	◦ 열염순환(해양대순환)의 원리와 용존 산소량의 분포 요인에 대한 이해를 바탕으로 해양에서 일어날 수 있는 현상에 대해 응용하고 추론할 수 있는 능력을 평가하고자 한다. ◦ 열염순환(해양대순환)과 용존 산소량의 분포 원리를 이해하고 응용할 수 있는지를 평가한다. ◦ 기후 변화와 관련하여 해양의 생물생산과 이산화탄소의 흡수 기능에 대한 기본 개념의 이해 능력을 평가하고자 한다. ◦ 연대측정 원리를 이해하여 응용하고 퇴적물의 생성 원인을 이해하는 능력을 평가하고자 한다.
교육과정 출제근거	[개념] 열염 순환, 심층 순환, 지구온난화, 해수의 수온, 해수의 밀도, 용존 산소, 지구 시스템의 에너지와 물질 순환, 기권과 수권의 상호 작용, 퇴적 구조와 환경, 상대 연령과 절대 연령 [출처] 교육부 고시 제2015-74호[별책9] “과학과 교육과정” 《통합과학》 - (4) 지구 시스템 《통합과학》 - (6) 화학 변화 《통합과학》 - (8) 생태계와 환경 《지구과학 I》 - (2) 지구의 역사 《지구과학 I》 - (3) 대기와 해양의 변화 《지구과학 I》 - (4) 대기와 해양의 상호작용
자료출처	정대홍 외, 《통합과학》, 금성출판사, 2018, 120-127, 189, 270-272쪽 송진웅 외, 《통합과학》, 동아출판, 2018, 118-124, 176, 251-261쪽 김성진 외, 《통합과학》, 미래엔, 2018, 119-127, 184, 258-267쪽 심규철 외, 《통합과학》, 비상교육, 2018, 118-125, 182, 254-256쪽 신영준 외, 《통합과학》, 천재교육, 2018, 117-127, 190, 266-269쪽 오피석 외, 《지구과학 I》, 천재교육, 2018, 47-51, 63-66, 97-102, 115-119, 129-131쪽 권석민 외, 《지구과학 I》, 금성출판사, 2018, 45-51, 59-61, 98-103, 116-119, 126-133쪽 김진성 외, 《지구과학 I》, 와이비엠, 2018, 45-46, 59-60, 102-109, 123-130, 135-145쪽 이진우 외, 《지구과학 I》, 미래엔, 2018, 46-49, 60-63, 98-103, 118-123, 130-137쪽 이용준 외, 《지구과학 I》, 교학사, 2018, 37-41, 52-55, 92-98, 107-111, 118-124쪽
실무위원 검토의견	• 교육과정 범위 내 출제여부 : 열염 순환의 원리와 용존 산소량 및 용존 이산화탄소의 연직분포 변화량에 영향을 주는 요인들을 종합적으로 묻는 문제이다. 이 문제는 2015 개정 교육과정 지구과학 I 3단원 대기와 해양의 변화, 4단원 대기와 해양의 상호작용의 핵심 개념으로 해수의 물리적, 화학적 성질, 심층 순환의 발생 원리와 분포의 이해와 같은 내용을 다루고 있다. 따라서 2번 문항은 지구과학 I의 3단원과 4단원을 심도 있게 학습한 학생들에게 심층 순환의 원리와 이에 따른 해수의 연직 수온 분포의 변화의 관계를 물어보게 하는 고교 교육과정 내 문제라고 할 수 있다. : [2-1] 필요 개념은 《지구과학 I》의 대기와 해양의 상호 작용 단원에서 제시되기에 이 문항은 2015 개정 교육과정과 교과서 범위 내에서 출제되었다고 판단된다. [2-2] 《지구과학 I》의 2015 개정 교육과정과 교과서 범위 내에서 출제되었다고 판단된다. [2-3] 광합성과 지구 환경 요소의 상호작용, 탄소의 순환에 대한 개념 이해 그리고 문항에서 제시된 조건들에 대한 이해가 바탕이 되어있다면 해결 가능한 문항이기에 2015 개정 교육과정과 교과서 범위 내에

서 출제되었다고 판단된다. [2-4] 이 개념들은 《지구과학 I》의 지구의 역사 단원 관련 내용들이기에 해당 문항은 2015 개정 교육과정과 교과서 범위 내에서 출제되었다고 판단된다.

: 해수의 깊이 별 용존 산소량 변화를 바탕으로 해수의 표층 순환과 심층 순환이 해양 환경에 미치는 영향과 대기와의 연관성을 묻고 있는 문제이다. 이 문제는 2015 교육과정을 적용한 《지구과학 I》 3단원 대기와 해양의 변화에서 해수의 성질에 해당하는 내용과 4단원 대기와 해양의 상호작용에서 해수의 심층 순환에 대한 구체적인 내용을 담고 있다. 따라서 2번 문항은 《지구과학 I》의 3단원과 4단원을 충분히 학습한 학생이라면 해수의 심층 순환에 따른 해수 용존 기체량 변화에 대한 문제 해결을 충분히 할 수 있는 고교 교육과정 범위 내 문제라고 보인다.

: 바다 A에서 일어나는 열염순환에 의한 심층 순환을 소재로 [그림 6] 바다 A 중앙 해역에서의 용존 산소량 변화 추이를 해석하고, 외부 환경 변화에 따른 용존 기체의 변화를 유추하는 문제이다. 해수의 표층 순환과 심층 순환은 《지구과학 I》 4단원 대기와 해양의 상호 작용 성취기준에서 표층 순환과 심층 순환의 발생 원리와 분포, 그리고 이를 기후 변화와 관련지어 설명할 수 있음을 명시하고 있다. 따라서 2번 문항은 고교 교육과정 범위 내에서 출제되었다.

• 교육과정 수준 내 출제여부

: 교육과정의 특성을 생각해 볼 때 2번 문항은 지구과학 I 을 충실히 학습한 학생들에게는 접근하기 익숙한 개념과 주제라고 생각되며, 학생들의 지구과학적 탐구 능력 차이에 의해 지구 시스템의 유기적인 작용을 얼마나 심도 있게 이해하고 있는지가 드러날 것으로 판단된다.

: [2-1] 문제의 지문에서 제시된 가정 사항들에 대한 논리적 관계 해석 및 유추를 통해 답 도출 가능하며 그 능력의 개인 차에 따라 수험생들에 대한 변별에 도움이 될 것으로 판단된다. [2-2] 열염 순환에 대한 이해를 바탕으로 논리적 추론 능력을 갖춘 학생이라면 해결 가능한 문항이라고 판단된다. [2-3] 《지구과학 I》과 《통합과학》의 해당 단원에 대한 학습이 이뤄진 학생이라면 제시된 내용에 대한 이해와 이를 바탕으로 한 합리적 추론을 통해 충분히 해결 가능한 문항이라고 판단된다. [2-4] 《지구과학 I》과 《통합과학》의 해당 단원에 대한 학습이 이뤄진 학생이라면 충분히 해결 가능한 문항이라 판단되며 학생들이 제시하는 다양한 요인들에 대한 평가를 통해 해당 학생의 논리적, 종합적 사고의 정도를 평가 가능하다고 생각된다.

: 2015 개정 교육과정에서 《지구과학 I》은 해양의 물리량과 대기와 해양의 상호작용에 대하여 자세히 다루고 있다. 따라서 교육과정에 따른 이 학습 내용을 정상적으로 학습한 학생들이라면 접근하기 어렵지 않았을 것으로 보인다. 특히 지구 온난화에 따른 대기와 해양 환경의 변화에 대한 내용 또한 지구과학의 주된 탐구 과제로 사용되고 있으므로 이와 관련된 토론 및 탐구 활동을 적극적으로 참여한 학생을 변별하기에 더욱 좋은 문항으로 판단된다.

또한 하나의 자연적 혹은 인위적인 변화 요인이 대기와 해양 환경에 미치는 변화를 구체적 진술을 요구하는 문항은 교과서 학습에서 이루어지는 단편적인 이론 및 사실 내용을 바탕으로 지구과학 전반적인 내용에 대한 이해와 종합적 사고를 요구하고 있어 좋은 문항들로 보인다.

: 지구과학 I 성취기준 내에서 해수의 성질과 표층 순환, 심층 순환을 학습한 수험생이라면 익숙한 주제이고, 다만 문제에서 제시한 [그림 6]의 바다 A 중앙 해역에서의 용존 산소량 변화 그래프가 장기적인 연구 결과값이라 생소했을 것으로도 보인다. 하지만, 성취기준에서도 실측 자료를 활용하여 해수의 용존 산소량 등의 분포를 설명할 수 있다는 측면에서 고교 교육과정 수준 내에서 제시문과 문제를 해석하고 이를 적용해 추정하고 유추할 수 있는 문항이다. [2-2] 상위권 수험생의 대기와 해양의 시스템적 운동을 이해하는지와 이를 상호 작용 관점에서 연결하여 설명할 수 있는 능력이 있는지를 변별할 수 있는지를 알 수 있는 수준 높은 문제이다. [2-4] 해양 퇴적물 퇴적속도 변화 원인을 추정하게 함으로써 단순 자료 해석과 계산 능력에서 그런 결과값이 나오게 된 원인을 지구 환경 변화 등의 다양한 측면에서 설명할 수 있는지를 묻는 변별력이 높은 문항이라 보인다.

영향평가 심의사항	• 고등학교 교육과정 범위 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음) • 고등학교 교육과정 수준 내 출제 준수 여부 : 적합 (특기사항 없음)
--------------	--

2) (교직)적성·인성면접, 면접 분석

(1) (교직)적성·인성면접

- 시행 모집단위

수시모집 일반전형: 수의과대학, 의과대학, 치의학대학원 치의학과, 사범대학

정시모집 일반전형: 수의과대학, 의과대학, 치의학대학원 치의학과, 사범대학

정시모집 기회균형선발특별전형 I : 수의과대학, 의과대학, 사범대학

- 평가내용

모집단위 전공 수학에 필요한 자질과 적성, 인성 등을 평가함

구분		교과지식 관련여부*	제시문 예시
수의과대학	수시모집 일반전형	×	· 수의학의 정의와 미래를 묻는 제시문 · 공동주택 관리자로서 거주민간의 갈등 해결 방안에 대한 제시문 · 중성화 수술 사진과 수술법을 온라인 커뮤니티에 게시하는 행위에 대한 제시문 · 국가재난형 전염병의 대응방법에 대한 제시문
	정시모집 일반전형		
	정시모집 기회균형선발 특별전형 I		
의과대학	수시모집 일반전형	×	· 아프리카에서 물을 공급하기 위해 고안된 도구들에 대한 제시문 · 과학경진대회 실험 결과 분석과 관련한 제시문 · 다문화가정 자녀 및 선천적 장애인에 대한 제시문 · 수상 구조 전문요원의 역할에 대한 제시문
	정시모집 일반전형		
	정시모집 기회균형선발 특별전형 I		
치의학대학원 치의학과	수시모집 일반전형	×	· 미국, 한국 코로나 치료비 비교에 대한 제시문 · 공정, 불공정 논란에 대한 제시문 · 국가대표 운동선수의 학교폭력 논란에 대한 제시문 · 명 의와 양 의의 정의 및 차이에 대한 제시문
	정시모집 일반전형		

구분		교과지식 관련여부*	제시문 예시
사범대학	수시모집 일반전형	×	· 학교 현장에서의 교사의 ‘그릿(Grit)’에 대한 제시문 · 교사의 가르침을 구성하는 요소에 대한 제시문 · 능력주의에 기반한 대학입시가 학교교육에 미치는 영향에 대한 제시문
	정시모집 일반전형		
	정시모집 기회균형선발 특별전형 I		

* ○ 관련 있음, △ 일부 유관, × 관련 없음

(2) 면접

- 시행 모집단위

수시모집 지역균형선발전형 · 기회균형선발특별전형 I 전 모집단위

정시모집 기회균형선발특별전형 II 전 모집단위

- 평가내용

제출서류를 토대로 서류내용을 확인하고 기본적인 학업 소양을 평가함

구분		교과지식 관련여부*	출제문항 예시
전 모집단위	수시모집 지역균형 선발전형	×	· 학교생활기록부, 자기소개서 관련 질문
	수시모집 기회균형선발 특별전형 I		
	정시모집 기회균형선발 특별전형 II		

* ○ 관련 있음, △ 일부 유관, × 관련 없음

V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

1. 2022학년도 입학전형영향평가위원회 심의 결과

- 1) 서울대학교 면접 및 구술고사의 모든 문항이 교육과정 범위와 수준 내에서 출제된 것으로 판단됨
- 2) 출제위원 사전교육 강화로 출제진의 현행 교육과정 이해도가 제고되어 고교 교육과정에 부합하는 문항이 출제됨
- 3) 최근 서울대학교 출제 문항은 학생의 접근성을 높이고 사고력을 평가할 수 있는 출제 기조를 안정적으로 유지하여 대내외적으로 긍정적인 반응을 이끌어냄

2. 향후 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

- 1) 최근 서울대학교 수시모집 일반전형 면접 및 구술고사는 교육과정을 준수하여 출제되었으며, 향후에도 이러한 기조를 유지하여 사교육의 도움 없이 공교육만으로 학생의 학업 역량을 키울 수 있도록 하고자 함
- 2) 고등학교 교육과정 관련 연구·교육을 통해 대학 내 구성원에게 교육과정에 대한 이해를 증진시키고, 교육과정의 범위와 수준에 적합한 문항 개발을 위해 노력하고자 함
- 3) 학교생활에 충실한 학생이라면 사교육 의존 없이 면접, 면접 및 구술고사를 준비할 수 있도록 입학본부 홈페이지와 입학본부 웹진을 통해 정보를 제공하고자 함
- 4) 학생, 학부모, 교사 대상 연수 및 설명회를 확대 실시하여 서울대학교 면접, 면접 및 구술고사에 대한 올바른 이해를 돕고자 노력할 예정임

