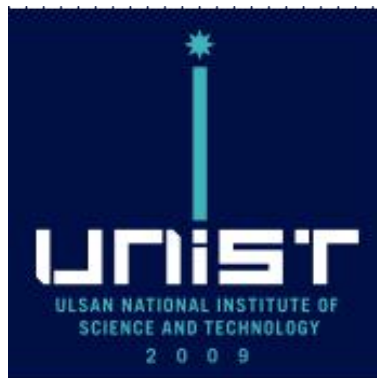

2020학년도 UNIST 입학전형 선행학습 영향평가 보고서



2020. 3.

UNIST 입학팀

목 차

I. 선행학습 영향평가 대상 문항	1
II. 선행학습 영향평가 절차 및 방법	3
III. 고등학교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력	6
IV. 문항 분석 결과 요약	25
V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력	26
VI. 부록	27

I. 선행학습 영향평가 대상 문항

1. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

대학별 고사 유형	전형명	계열	모집요강 에 제시한 출제 범위 (과목명)*	관리 번호 (문항 번호)	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외		
						인문사회			수학	과학				기타			
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명 과학	지구 과학				
면접· 구술사	일반	이공	-	가	1								○	○			
					2									○	○		
					3										○	○	
	일반 특기자 기화군등 전형	이공/ 경영	-	다	1				○						○		
					2				○							○	
					3		○	○	○							○	
	일반	이공	-	라	1					○				○	○		
					2					○				○	○		
					3					○				○	○		
					4									○	○		
					5									○	○		
	일반 특기자 기화군등 전형	이공/ 경영	-	마	1				○						○		
					2				○						○		
					3			○				○			○		

* 본원 출제 문항은 교과 융합형 문항으로 상기 표의 계열 및 교과 구분이 명확하지 않을 수 있음

2. 2020학년도 UNIST 학부 신입생 수시모집 전형 안내

가. 2020학년도 UNIST 입학전형 개요

구분		전형		모집단위	전형요소
수시 모집	정원내	학생부종합	일반전형	이공계열 경영계열	1단계: 종합서류평가(50%) 2단계: 종합다면면접평가(50%)
			지역인재전형	이공계열 경영계열	종합서류평가(100%)
	특기자	특기자전형	이공계열	1단계: 종합서류평가(50%) 2단계: 종합다면심층면접평가(50%)	
	정원외	학생부종합	기회균등전형	이공계열 경영계열	1단계: 종합서류평가(50%) 2단계: 종합다면면접평가(50%)

* 수시모집 100% 선발, 정시모집 미실시

나. 2020학년도 UNIST 입학전형 선행학습 영향평가 대상

대학별 고사 유형	필답고사(논술)	면접·구술고사	실기·실험고사	교과적상상감사	기타
실시여부	미실시	실시	미실시	미실시	미실시
영향평가 대상	해당없음	해당	해당없음	해당없음	해당없음

구분		전형		전형요소
수시 모집	정원내	학생부종합	일반전형 (이공·경영계열)	1단계: 종합서류평가(50%) 2단계: 종합다면면접평가(50%)
			특기자	특기자전형 (이공계열)
	정원외	학생부종합	기회균등전형 (이공·경영계열)	1단계: 종합서류평가(50%) 2단계: 종합다면면접평가(50%)

3. 2020학년도 UNIST 면접평가 방법

- 2020학년도 종합다면(심층)면접평가는 지원자 1인을 대상으로 면접평가위원 2~3인이 20분 내외(종합다면심층면접평가는 30분 내외)로 실시
- 종합다면(심층)면접평가는 개별 면접으로 지원자가 제출한 서류 기반의 구체적인 내용 확인과 출제된 면접 문항에 대한 답변을 통해 본원에서 수학할 수 있는 기본적인 학업 능력, 지원계열의 적합성, 인성 등을 종합적으로 정성 평가

II. 선행학습 영향평가 실시 절차 및 방법

1. 대학별 고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

구분	판단기준		
	항목	세부내용	이행점검
대학별 고사 시행 관련 이행 사항 점검	1. 관련 자료의 홈페이지 게재	① 기간 내 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개(문항과 답안 공개의 충실성)	○
		② 문항 총괄표 작성의 충실성	○
	2. 선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	③ 문항 제출 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 대학 등의 자체 규정

가. UNIST 입학전형 자체영향평가위원회 운영 규정 제정(제정 2015.11.10., 개정 2016. 7.14.).

나. 상세 내용은 부록 「UNIST 입학전형 자체영향평가위원회 운영 규정」(p.27) 참조

3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

가. 입학전형 자체영향평가위원회

- UNIST 입학전형 자체영향평가위원회 운영 규정에 의거, 입학전형 자체영향평가위원회에서 선행학습 영향평가를 수행
- 입학전형 자체영향평가위원회는 11명 이내로 구성하며 2020학년도 입학전형 자체영향평가위원회 위원은 내부인사 4명, 외부인사 3명으로 구성
- 입학전형 자체영향평가위원회에서는 2020학년도 UNIST 입학전형 선행학습 영향평가의 절차, 방법, 내용 및 결과 등을 심의

○ 입학전형 자체영향평가위원회

구분	소속	직위	성명	비고
1	위원장	입학학생처	처장	내부 (UNIST)
2	위원	에너지 및 화학공학부	교수	
3	위원	신소재공학부	부교수	
4	위원	자연과학부	조교수	

구분		소속	직위	성명	비고
5	위원	○○고등학교	교사	김○○	외부 (현직 고교 교사)
6	위원	○○고등학교	교사	도○○	
7	위원	○○고등학교	교사	신○○	

나. UNIST 입학전형 선행학습 영향평가 교사 자문단

- UNIST 입학전형 선행학습 영향평가 교사 자문단은 다양한 지역의 현직 고교 교사 12명으로 구성, 2020학년도 UNIST 입학전형 출제 문항 검토, 분석 및 보완사항에 대한 자문을 담당

○ 선행학습 영향평가 교사 자문단

구분	지역	소속	성명	검토문항
1	강원	○○고등학교	오○○	가
2	경기	○○고등학교	이○○	가
3	충남	○○고등학교	정○○	가
4	경남	○○고등학교	김○○	다
5	전북	○○고등학교	정○○	다
6	전북	○○고등학교	김○○	다
7	경남	○○고등학교	박○○	라
8	서울	○○고등학교	이○○	라
9	광주	○○고등학교	이○○	라
10	충북	○○고등학교	노○○	마
11	충북	○○고등학교	방○○	마
12	경기	○○고등학교	백○○	마

4. 2020학년도 선형학습 영향평가 일정 및 절차

내 용	2019년							2020년		
	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월
면접평가 문제 출제위원 구성	■									
면접평가 문제 출제 관련 사전 회의	■	■	■	■	■					
(고교 교육과정 관련 사전 교육)	■	■	■							
면접평가 문제 출제					■	■				
면접평가 문제 출제 사후 간담회						■				
선형학습 영향평가 계획 수립							■			
입학전형 자체영향평가위원회 위원 및 교사 자문단 구성								■	■	
문항 검토 및 자문								■	■	■
최종 보고서 작성									■	■
입학전형 자체영향평가위원회 개최										■
최종 보고 및 심의, 보고서 제출										■

Ⅲ. 고등학교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 고등학교 교육과정 분석

가. 고등학교 교육과정 총론 및 각론, 핵심 성취기준 파악

나. 고등학교 교과서 및 관련 도서 확인

- 2020년 2월 고교 졸업 예정자가 이수한 교육과정 확인을 위해 2009 개정 교육과정을 반영한 관련 교과서 및 도서를 구비

○ 교과서 목록

구분	세부사항
수학 (64종)	기초수학 4종, 수학 I 10종, 수학 II 10종, 고급수학 I 1종, 고급수학 II 1종 수학연습 I 1종, 수학연습 II 1종, 미적분 I 9종, 미적분 II 9종 기하와 벡터 9종, 확률과 통계 9종
과학 (33종)	과학 7종 물리 I 2종, 물리 II 2종, 화학 I 4종, 화학 II 4종 생명과학 I 5종, 생명과학 II 5종, 지구과학 I 2종, 지구과학 II 2종
인문 (11종)	철학 2종, 생활과 윤리 4종, 윤리와 사상 5종

※ 상기 교과 외 출제에 필요한 교과목은 E-교과서를 활용

○ 관련 도서 목록

세계적인 과학기술 선도 대학 UNIST

UNIST

수신자 내부결재

참 조

제 목 2018학년도 수시전형 면접문제 출제 관련도서 구입(건)

본원 수시전형 면접문제 출제에 필요한 관련도서를 다음과 같이 구입하고자 합니다.

1. 구매도서: EBS 수능특강 수학영역 수학2 & 미적분1 외 28권(붙임 참조)
※ 고등학교 교과서는 전년도와 동일하여 재구입하지 않음
2. 구매처: 알라딘 인터넷 서점
3. 구매비용: ₩424,740(국 사신)이마사친필책사신원정)



연번	도서명	출판사/제작사	구입가(원)	수량(권)
1	EBS 수능특강 수학영역 수학 2 & 미적분 1 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	5,490	1
2	EBS 수능특강 수학영역 미적분 2 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	4,770	1
3	EBS 수능특강 수학영역 기하와 벡터 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	4,770	1
4	EBS 수능특강 수학영역 확률과 통계 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	4,500	1
5	EBS 수능특강 과학탐구영역 물리 1 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	5,580	1
6	EBS 수능특강 과학탐구영역 화학 1 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	5,580	1
7	EBS 수능특강 과학탐구영역 생명과학 1 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	5,580	1
8	EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 1 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	5,940	1
9	EBS 수능특강 과학탐구영역 물리 2 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	6,570	1
10	EBS 수능특강 과학탐구영역 화학 2 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	6,570	1
11	EBS 수능특강 과학탐구영역 생명과학 2 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	6,570	1
12	EBS 수능특강 과학탐구영역 지구과학 2 (2017년)	한국교육방송공사(EBS중고등)	6,570	1
13	고등 선택 과학(융합) (2017년용)	천재교육	19,800	1
14	EBSI 눈송이특강 지열한 수리 눈-구슬 수능으로 눈송이 (2017년용)	한국교육방송공사(EBSI)	5,500	1
15	2018 TOP 10 대학을 위한 대입심준면접 융합계열 모의평가 (2017년용)	올드앤뉴	27,000	1
16	수리논술의 기초 - 논증노트 1	김철한대입수학연구소	22,500	1
17	수리논술의 기초 - 논증노트 2 (미분법)	김철한대입수학연구소	22,500	1
18	수리논술의 기초 - 논증노트 3 (적분법)	김철한대입수학연구소	22,500	1
19	수리논술의 기초 - 논증노트 4 (이차곡선과 일차변환)	김철한대입수학연구소	22,500	1
20	수리논술의 기초 - 논증노트 5 (기하와 벡터)	김철한대입수학연구소	22,500	1
21	수리논술 교과서 자연계	교우사(교재)	24,000	1
22	수리논술 교과서 자연계 2	교우사(교재)	22,000	1
23	여상진 수리논술 개념 총정리	메가북스(참고서)	31,500	1
24	수리논술 문제 해결의 12가지 전략 (2016년)	논증과추론	18,000	1
25	수리논술 문제 해결의 원리와 문제 해결 전략	홍운명	22,500	1
26	수리논술 심전 길라잡이	백운	20,700	1
27	적중 수리논술	경문사(경문북스)	16,000	1
28	실증면접과 눈송이교과서	에르메스북앤미디어	14,250	1
29	눈송이특강 문제 해결의 원리 (자연계) 수리논술 (2017년)	대성학력개발연구소	22,500	1

2. 출제위원 대상 고교 교육과정 사전 연수 및 사전 회의 실시

가. 면접문제 출제 전 면접출제위원을 대상으로 사전 연수 및 사전 회의 총 8회 실시
 나. 출제 전 사전회의를 통해 2020학년도 면접평가 문제 출제 방향성을 상시 논의
 다. 출제위원이 2020년 2월 졸업 예정자가 이수한 2009 개정 교육과정과 고교 유형별 교육과정 이해를 위해 내부 및 외부 강사 활용하여 교육 실시

연번	날짜	내용	비고
1	2019.5.16.	- 고교 유형별 교육과정 이해	고교 교장 초빙
2	2019.5.27.	- 2020학년도 면접평가 출제위원 조 구성 등	
3	2019.6.25.	- 과학중점고 교육과정의 이해	고교 과학부장교사 초빙
4	2019.7.4.	- 출제 문항 조별 아이디어 제시 및 공유 - 출제 내용 고교 교육과정 범위 준수 여부 확인	
5	2019.7.17.~18. 2019.8.21.~22.	- 2020학년도 학부 수시모집 서류평가의 이해 - 고교유형별 학교생활기록부의 이해	입학팀장
6	2019.8.26.	- 2020학년도 대학별고사 선행학습 영향평가 출제 업무 담당자 연수 내용 및 자료 공유	전년도 선행학습 영향평가 자체영향평가보고서 확인
7	2019.9.3.	- 고등학교 수학, 물리, 화학교과 교육과정 범위(내용) 및 수준 확인	고교 과학교사 초빙
8	2019.10.21.	- 2020학년도 면접평가 출제위원 사전회의	출제 내용 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 여부 확인

○ 출제위원 대상 사전 교육 및 사전 회의 관련 증빙 자료(일부)

<div style="text-align: center;">  <p>세계적인 과학기술 선도 대학 UNIST</p> <p>UNIST</p> </div> <p>수신자 내부결재 참 조 제 목 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 2차 교육 결과 보고</p> <p>1. 관련: 입학팀-1091(2019.05.08.) '2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 2차 교육 계획(안)' 2. 위와 관련하여 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 2차 교육 결과를 아래와 같이 보고 합니다.</p> <p>가. 일시: 5.16.(목) 11:30~13:50 나. 장소: 제2공학관(104동) E208호 다. 참석자: 총 34명 - 교수 위촉입학사정관 26명, 입학팀 전원(입학팀장 외 7명) 라. 세부내용: 불임참조</p>	
---	--



UNIST

수신자 내부결재

참 조

제 목 2020학년도 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(1차) 결과 보고

1. 관련: 입학팀-1242(2019.05.25.) '2020학년도 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(1차) 계획(안)'
2. 위와 관련하여 2020학년도 학부 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(1차) 결과를 붙임과 같이 보고합니다.

2020학년도 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(1차) 결과 보고

[2019.5.31., 입학팀, 작성자:

□ 개요

- 일시: 5.27.(월) 11:50~13:00
- 장소: 대학본부 3층 연회실
- 참석자: 총 14명 * 참석자 현황은 붙임파일 참조
 - 입학학생처장, 입학팀장, 입학팀 담당자
 - 면접평가 문제 출제위원 교수 외 10명



UNIST

수신자 내부결재

참 조

제 목 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 3차 교육 결과 보고

1. 관련: 입학팀-1467(2019.06.08.) '2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 3차 교육 계획(안)'
2. 위와 관련하여 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 3차 교육 결과를 아래와 같이 보고 합니다.

가. 일시: 6.25.(화) 11:30~13:40

나. 장소: 제2공학관(104동) E208호

다. 참석자: 총 22명

- 교수 위촉입학사정관 13명, 입학팀 전원(입학팀장 외 8명)

라. 세부내용: 붙임참조



UNIST

수신자 내부결재

참 조

제 목 2020학년도 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(2차) 결과 보고

1. 관련: 입학팀-1734(2019.07.03.) '2020학년도 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(2차) 계획(안)'
2. 위와 관련하여 2020학년도 학부 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(2차) 결과를 붙임과 같이 보고합니다.

2020학년도 수시모집 면접평가 문제 출제위원 사전회의(2차) 결과 보고

[2019.7.4., 입학팀, 작성자:

□ 개요

- 일시: 7.4.(목) 11:30~13:30
- 장소: 대학본부 3층 연회실
- 참석자: 총 12명 * 참석자 현황은 붙임파일 참조
 - 면접평가 문제 출제위원 교수 외 9명
 - 입학팀장, 입학팀 담당자



UNIST

수신자 내부결재

참 조

제 목 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 4차 교육 계획(안)

- 1. 관련: 입학팀-309(2019.02.12.), "2019년 교수 위촉입학사정관 운영 기본 계획(안)"
- 2. 위와 관련하여 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 4차 교육을 아래와 같이 실시하고자 합니다.

가. 일정(총 2회 진행)

1) 1차: 7.17.(수)-18.(목), 1박 2일

2) 2차: 8.21.(수)-22.(목), 1박 2일

나. 장소: 머큐어 엠버서더 울산 호텔(울산광역시 북구 소재)

다. 대상: 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 전원

라. 내용: 2020학년도 수시모집 모의 서류평가 실시

※상세 내용 불임 참조

일상감사파



UNIST

수신자 내부결재

참 조

제 목 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 5차 교육 결과 보고

- 1. 관련: 입학팀-2266(2019.08.27.) "2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 5차 교육 계획(안)"
- 2. 위와 관련하여 2019년 교수 위촉입학사정관 및 입학팀 5차 교육 결과를 아래와 같이 보고 합니다.

가. 일시: 9.3.(화) 11:30~13:30

나. 장소: 제2공학관(104동) E208호

다. 참석자: 총 22명

- 교수 위촉입학사정관 17명, 입학팀(입학팀장 외 4명)

라. 세부내용: 불임참조



3. UNIST 입학전형 교사자문단 자문회의 개최

가. 2020학년도 UNIST 입학전형 교사자문단을 구성

- **일반고 45명(84.9%)**, 특목고 5명(9.4%), 기타(교육청 등) 3명(5.7%)



나. 전국 고등학교 교사 대상 자문회의를 통해 전년도 본원 학부 신입생 수시모집 면접평가의 응·복합 제시문 및 문항의 고등학교 교육과정 수준 및 범위 준수 여부를 검토 후 당해 연도 출제 방향성 수립

다. 권역(지역)별 회의에서 자문 받은 내용을 취합하여 출제위원 사전 회의 시 공유, 일부 내용은 내부 검토를 통해 면접평가 문항 출제에 적극 반영

○ UNIST 입학전형 교사 자문단 자문회의 참석자 명단

연번	지역	참석자 명단		연번	지역	참석자 명단			
1	서울	○○고	강○○	9	부산	○○고	이○○		
		○○고	조○○			○○고	예○○		
		○○고	유○○			○○고	문○○		
		○○고	박○○	10	경남	○○고	전○○		
		○○고	박○○			○○고	구○○		
○○고	홍○○	○○고	권○○						
○○고	한○○	○○고	이○○						
○○고	한○○	○○고	이○○						
2	경기	○○고	최○○	11	대구	○○고	박○○		
		○○고	채○○			○○고	김○○		
		○○고	임○○			○○고	장○○		
		○○고	인○○	12	대전	○○고	이○○		
		○○고	윤○○			○○고	문○○		
		○○고	양○○	13	충남	○○고	이○○		
		○○고	백○○			○○고	박○○		
		○○고	배○○			○○고	한○○		
		3	인천	○○고	박○○	14	충북	○○고	정○○
				○○고	송○○			○○고	박○○
○○고	박○○			○○고	노○○				
○○고	김○○								
4	강원	○○고	이○○						
		○○고	윤○○						
		○○고	도○○						
		○○고	김○○						
5	제주	○○고	현○○						
		○○고	이○○						
		○○고	김○○						
6	광주	○○고	차○○						
		○○고	이○○						
7	전북	○○고	김○○						
		○○고	김○○						
8	울산	○○고	신○○						
		○○고	김○○						

○ UNIST 입학전형 교사 자문단 자문회의 개최 관련 증빙 자료(일부)

세계적인 과학기술 선도 대학 UNIST  UNIST	세계적인 과학기술 선도 대학 UNIST  UNIST
수신자 내부결재 참 조 제 목 입학전형 교사자문단 위촉식 및 자문회의 개최 계획	수신자 내부결재 참 조 제 목 입학전형 교사자문단 위촉식 및 자문회의 개최 결과 보고
1. 관련 가. 입학팀-411(2019.2.20.) '학부 입학전형 교사자문단 운영 계획' 나. 입학팀-1167(2019.5.20.) 'UNIST 입학전형 교사자문단 추천 결과 보고'	1. 관련: 입학팀-1836(2019.7.16.) '입학전형 교사자문단 위촉식 및 자문회의 개최 계획' 2. 위와 관련하여 본원 입학전형 교사자문단 위촉식 및 자문회의 개최 결과를 다음과 같이 보고합니다.
2. 위와 관련하여 전국 각 시도교육청으로부터 추천받은 교사를 대상으로 다음과 같이 본원 입학전형 교사자문단으로 위촉하고 자문회의를 개최하고자 합니다.	가. 일시: 2019.8.13.(화) 13:30~14.(수) 13:00 나. 장소: UNIST 캠퍼스 일대, 울산시내 숙박시설 및 식당 다. 참석자: 본원 입학전형 교사자문단 53명 * 교사자문단 참석 명단은 불임 2 참조 라. 세부내용: 불임1 참조

일상감사피

4. 면접출제위원 사후 간담회

가. 출제위원 대상 면접평가 후 간담회를 통해 차년도 개선사항 논의

나. 2021학년도 면접평가는 면접 문제 출제위원의 전공, 학문 분야 다양성을 확보하여 면접 문제가 특정 분야에 치우치지 않도록 하는 장치 마련이 필요

다. 면접평가위원과 면접출제위원이 신입생 선발 기준을 공유하여 면접문제출제 의도가 면접평가에 반영되도록 해야 함

○ 증빙 자료(일부)

세계적인 과학기술 선도 대학 UNIST  UNIST	세계적인 과학기술 선도 대학 UNIST 
수신자 내부결재 참 조 제 목 2020학년도 학부 수시모집 면접출제위원 사후간담회 결과 보고	
1. 관련: 입학팀-3188(2019.11.21.) '2020학년도 학부 수시모집 면접출제위원 사후 간담회 계획(안)' 2. 위와 관련하여 2020학년도 학부 수시모집 면접출제위원 사후간담회 결과를 보고합니다.	
가. 일시: 2019.11.25.(월), 14:30~15:40 나. 참가자: 입학팀장, 입학팀원 1명 및 면접출제위원 9명 다. 세부내용: 불임 참조	

5. 현직 교사 출제 문항 검토 실시

가. 면접평가 종료 후 일반고 소속 교사 대상 문항 검토 실시

나. 문항 분석의 신뢰도 및 공정성 확보를 위해 각 문항 당 3명의 교사가 검토

다. 문항 검토 기준을 명시하여 문항 검토의 객관성 유지

○ 문항 검토 기준

구분	세부판단기준
출제문항	- 문제를 이해하고 해결하는데 필요한 역량이 고등학교 교육과정 수준에 적합한가? - 문제가 고등학교 교육과정에 근거하고 있는가? - 출제의도가 잘 반영되어 출제된 문항인가?
자료	- 자료에 담겨있는 주요 개념, 내용, 원리 등이 고등학교 교육과정에 근거하고 있는가?
채점기준 및 답안	- 채점기준이 고등학교 교육과정의 성취수준에 부합하는가? - 요구하는 답안이 수험생의 수준에 적정한가?

문항번호	가	검토위원	오○○(○○고)
출제문항 분석	<p>고등학교 지구과학 I 에 근거하여 출제하였으므로 고등학교 교육과정 수준에 적합하다고 판단됨. 제시문은 고등학교 교육과정 수준을 벗어나지 않으며, 문항 난이도는 교육과정을 정상적으로 이수한 학생은 별도의 선행학습이나 사교육 없이 충분히 해결할 수 있는 수준으로 판단된다. 제시문은 지구과학 I 교육과정에서 다루는 내용만으로 구성되어 있고, 표와 그래프가 제시되어 있는데, 역시 교과서에서 쉽게 접할 수 있는 변형된 자료들이거나 교육과정 내용을 이해하면 추론할 수 있는 내용을 제시하고 있다. 난이도는 중상 정도로 판단되며 약간의 추론을 요구하는 사고 능력을 요구하고 있으나 난이도는 높지 않은 것으로 판단된다.</p>		
출제의도 분석	<p>고등학교 교육과정 내에 기본적인 개념을 가지고 자료를 분석하고 이를 통해 제시문의 독해 능력과 자료 분석 능력, 논리적인 추론 능력을 종합적으로 평가할 수 있는 통합적 사고가 가능함을 파악하고자 하였다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>문항의 용어와 개념이 고등학교 교육과정의 범위를 넘지 않으며, 요구하는 답안수준과 채점기준도 고등학교 교육과정의 성취수준에 부합한다. 지구과학 I 교과 내용에 모두 제시되어 있어, 평소 온실가스와 지구 온난화의 관계를 이해한 학생이라면 쉽게 답안을 작성할 수 있도록 출제되었다. 단순하게 교육과정을 이수한 학생이 아닌 교육과정 내에서 자신의 의견을 종합적이고 창의적으로 재구성할 수 있는 학생을 선발하기 위해 적절한 채점기준과 답안이라고 판단된다.</p>		
총평	<p>제시문과 출제 문항이 고등학교 지구과학 I 에서 학습한 기본 개념들을 바탕으로 주어진 문제를 해결할 수 있도록 요구하는 제시문과 자료로 구성되어 있다. 암기식 내용을 묻는 것이 아닌 제시문을 이해하고 논리적으로 과정을 통하여 유추할 수 있는 문제로 제시문의 독해능력과 자료 분석 능력, 논리적인 추론 능력을 종합적으로 평가할 수 있는 문항이 출제되었다. 다양한 개념 사이의 유기적 관계를 순차적으로 분석하도록 문항을 구성하여 난이도는 높지 않지만 변별력을 갖추기에 충분한 문항이 출제되었다.</p>		

문항번호	가	검토위원	이○○(○○고)
출제문항 분석	<p>이 질문은 고등학교 교육과정을 마친 학생이라면 누구나 이해할 수 있으며, 소개되고 있는 자료와 질문이 모두 지구과학 I 과 지구과학 II 의 교육과정의 범위 내에 포함되어 있다. 지구과학 I 의 기상·해양 정보와 생활, 온실효과 개념, 지구과학 II 에 나오는 지구의 에너지 평형과 대기 대순환의 개념을 활용하여 출제되었다. [질문 1]과 [질문 3]에 제시된 그래프를 사용한 문제 풀이도 특별한 지식이 요구되지 않고, 가설을 설정한 후 상관관계를 유추하여 접근할 수 있는 문제로 출제되었다.</p>		
출제의도 분석	<p>고등학교 교육과정에 나오는 몇 가지 기본 개념들을 종합적으로 활용할 수 있는 능력을 측정하고자 하였다. 제시문과 문제에서 주어진 정보를 잘 해석하여 창의적으로 문제를 풀 수 있는지를 파악하고자 하였다. [질문 1]은 1) 주어진 데이터를 종합하여 결론을 내는 능력, 2) 정보량이 많은 데이터를 단순화하여 핵심을 이해하는 능력, 3) 과학적인 사실들을 조합하여 가설을 제시할 수 있는 능력 등을 측정하기 위해서 수년간의 이산화탄소 농도 변화를 통해서 어떤 규칙이 있고, 규칙을 정한 이유를 설명하도록 하였다. [질문 2]는 1) 데이터의 경향성을 파악하고 가설을 세우는 능력, 2) 가설을 적용하여 결론을 이끌어내는 능력, 3) 본인이 내린 결론을 방어하는 능력 등을 측정하기 위해서 수년간의 이산화탄소 농도 변화 자료를 제시하고 미래에 이산화탄소 농도가 어떻게 될지를 예측하도록 하였다. [질문 3]은 1) 데이터의 연관성에 대해 파악하고 어떤 것이 원인이고 어떤 것이 결과인지에 대해 합리적으로 사고하는 능력, 2) 학계의 정설에 대해 합리적으로 의심하거나 방어하는 능력 등을 측정하기 위해서 과거의 이산화탄소 농도와 기온 변화 그래프를 제시하고 이산화탄소 농도와 기온 간의 관계를 유추하도록 하였다. 문제와 관련 있는 온실효과에 대한 기본적인 개념을 숙지하고 있어야 하고, 제시문과 질문에서 주어진 정보를 잘 해석하여 창의적으로 문제를 풀 수 있는지를 파악하고자 하였다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>모범 답안이 고등학교 교육과정 범위 및 수준에서 작성되었으며, 답안의 용어 및 개념이 교육과정의 범위를 넘지 않고 있다. 표와 그래프를 제시하여 문제에서 요구하는 것을 명확하게 하였으며, 각 문항별 모범 답안이 자세하게 제시되었다. 채점 기준도 명확하게 안내되었고, 부분 점수에 대한 설명도 자세하게 작성되었다. 지구과학 I 과 지구과학 II 의 교육과정을 성실히 이수한 학생이라면 충실한 답안을 작성할 수 있었을 것이다.</p>		
총평	<p>출제 문항이 고등학교 교육과정 범위와 수준에서 이루어져 있다. 기본 개념을 단순히 적용하여 해결할 수 있는 문제를 지양하고, 기본 개념 및 정리의 종합적인 적용 능력과 문제를 이해하고 적절한 변수를 사용하여 재구성할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다. 지구과학에서 중요한 개념인 온실효과에 대한 이해 및 그래프 해석 능력과 창의적인 사고를 통한 문제 해결력을 모두 평가할 수 있는 문항으로 구성되었다.</p>		

문항번호	가	검토위원	정○○(○○고)
출제문항 분석	<p>1년 동안 이산화탄소의 농도가 일정한 규칙을 가지고 변화하는 자료는 교과서에 등장하지 않지만, 고등학교 교육과정을 마친 학생이라면 이산화탄소의 농도 변화를 이해할 수 있고, 그 규칙을 알아내는 과정과 이산화탄소 농도의 예측 역시 교육과정의 범위 내에 있다. 과거의 이산화탄소 농도 변화와 세계의 평균기온 변화를 제시하는 고등학교 과학 교과서에 소개가 되어 있고, 이를 해석하는 내용 역시 교육과정의 범위 내에 있다. 제시문의 자료와 문항 모두 교육과정 범위 내에 있으며, 문제 풀이에 관한 특별한 교육과정 외의 지식이 필요하지는 않다.</p>		
출제의도 분석	<p>질문 1은 주어진 데이터를 해석하는 문제로, 정보량이 많은 데이터를 단순화하여 핵심을 이해하는 능력을 확인하도록 하였다. 연도별 월별 데이터를 읽고 그 변화를 파악할 수 있도록 유도하였다.</p> <p>질문 2는 복합적인 데이터의 경향성을 파악하고 그것을 설명하는 간단한 가설을 세우고, 가설을 적용하여 결론을 끌어내는 과정을 확인하는 문항이다. 제시문에 있는 자료를 바탕으로 가설을 세우는 과학적 능력을 파악하고자 하였다.</p> <p>질문3은 이산화탄소 농도 변화와 세계의 평균기온 변화에 대한 데이터를 바탕으로 데이터의 연관성에 대해 파악하고 원인과 결과에 대해 합리적으로 사고하는 능력을 파악하고자 하였다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>이산화탄소 농도 변화를 바탕으로 계절과의 연관 관계와 미래에 대해 예측을 하도록 하였고, 이산화탄소 농도와 기온과의 관계를 답변하도록 하였다. 모범 답안이 고등학교 과학과 교육과정 범위 및 수준에서 작성되었으며, 답안의 용어 및 개념이 교육과정의 범위를 넘지 않고 있다. 자료와 그림을 제시하여 문제에서 요구하는 것을 명확하게 하였으며, 문항별 모범 답안이 명확하게 제시되었다.</p>		
총평	<p>출제 문항이 고등학교 과학과 교육과정 범위와 수준에서 이루어져 있다. 고등학교 과학 I 과 지구과학 I 의 내용 요소와 성취기준에 적합한 문제로 출제되었다. 고등학교 교육과정의 개념을 바탕으로 해결하는 문제보다는, 주어진 자료를 해석하여 문제를 해결할 수 있도록 하였다. 기본적인 개념 이해 및 해석 능력과 창의적인 사고를 통한 문제해결력을 모두 평가할 수 있도록 문항이 구성되었다.</p>		

문항번호	다	검토위원	김○○(○○고)
출제문항 분석	학교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생으로 방정식, 부등식과 확률에 대한 기본적인 지식과 활용 능력이 있다면 주어진 문항에 대하여 충분히 답할 수 있다.		
출제의도 분석	<p>고등학교 교육과정에 나오는 몇 가지 기본 개념들을 바탕으로 실생활에 활용할 수 있는 능력을 측정하고자 한 것으로 판단된다.</p> <p>[질문1]은 방정식과 부등식의 기본 개념을 토대로 최댓값과 최솟값을 구할 수 있는 능력을 확인하기 위한 문항이며, [질문2]는 [질문1]을 활용하여 기본적인 수학적 확률을 구할 수 있는 문항이며, [질문3]은 [질문1]과 [질문2]를 바탕으로 우리 생활 주변에서 수학이 활용되는 상황을 묻는 문항으로 판단되어 고등학교 교육과정에 나오는 개념과 정리를 활용하고 추론하여 적용하는 문제 해결 능력이 있는지 파악하는 문제로 적절하게 구성되어 있다고 생각된다.</p>		
채점기준 및 답안분석	채점 기준이 명확하게 제시되어 있으며 예시 답안이 고등학교 교육과정을 벗어나지 않으며 지원자의 학업 성취 능력을 평가하는데 무난하게 서술되어 있다. 또한 2009 수학과 교육과정 내에서 이러한 능력이 성취 기준으로 충분히 제시되어 있기 때문에 학교 교육과정을 충실히 마친 학생이라면 논리적으로 답변할 수 있을 것이라 판단된다.		
총평	2020학년도 수시모집 면접고사에 출제된 문제는 고등학교 교육과정 범위와 수준을 넘지 않는다고 생각한다. 기본적인 개념을 바탕으로 제시된 지문 내용을 완벽하게 이해했다면, 충분히 해결 가능한 문항이라고 판단된다. 따라서, 정상적인 학교 교육과정을 이수한 학생이라면 사교육의 영향 없이 제시된 지문을 이해하고, 문제 해결이 가능할 것으로 판단된다.		

문항번호	다	검토위원	김○○(○○고)
출제문항 분석	<p>희소성' 과 '분배' 및 '개인' 과 '집단' 은 고등학교 『사회·문화』 및 『경제』, 『생활과 윤리』에서 다루는 영역이다. 질문은 고교 교육과정에서 중요하게 다루는 주제 영역으로 충분히 개념을 도출해 낼 수 있다. 희소한 자원으로 경쟁, 협력, 갈등의 요소를 도출한 후 개인과 사회의 관계를 바라보는 관점 이론을 설명한 후 공정한 분배를 위한 정의적 절차를 끌어내면 된다. 따라서 고교 교육과정을 이수한 학생이라면 질문을 이해하고 답을 하는데 어려움이 없을 것이다.</p>		
출제의도 분석	<p>경제 개념과 일상 생활의 상황을 연계하여 최선의 대안을 찾아낼 수 있는지 요구하였다. 사람들의 무한한 욕구에 비해 자원은 한정되어 있고 자원의 공정한 분배는 상황과 역할에 따라 다르게 분배될 수 밖에 없다. 사회 현상을 설명하는 대표적인 이론 중 역할에 따라 자원을 다르게 분배해야 하는 기능론적 관점과 역할에 중요도는 같기 때문에 공정하게 분배해야 한다는 갈등론의 관점의 내용과 연계지어 동기와 분배의 적절한 방안을 도출해야 했다. 팀 간 그리고 팀 내에서 경쟁, 협력, 갈등을 해소할 수 있는 방안을 제시하고 소속팀을 더 중시하는 사회 실재론적 입장과 개인의 역할을 더 중시하는 사회 명목론적 관점을 도출할 수 있어야 한다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>참가팀의 동기를 유발하고 성과에 대한 공정한 분배를 여러 방법으로 제시하는 것은 교과에 대한 정확한 이해 평가가 이루어져야 한다. 경기 현상을 통해 경제적 개념을 적용하여 사회 문화 현상의 이론을 정확하게 이해하고 적용하는지를 평가하고자 하는 의도를 적절하게 제시하였다. 답안의 논리적 전개와 구성 능력에 대한 예시로서도 적절한 사례를 제시하였고 반박 질문 또한 면접자의 논리적 답변을 유도할 수 있는 적절한 사례를 제시하였다. 면접자의 답변 예상 답변 내용도 고등학교 교과서의 내용을 학습한 학습자라면 충분히 답을 할 수 있는 질문이었다.</p>		
총평	<p>제시문은 모두 고교 교육과정에 입각하여 구성되었다. 고등학교 『사회·문화』 및 『경제』, 『생활과 윤리』 등의 목표와 성취 기준에 적합한 상황 제시를 통해 다양한 교과서의 개념을 연계하여 상황에 대한 적절한 대안 및 사고력을 평가할 수 있도록 하였다. 질문의 상황은 일상생활에서 흔히 발생할 수 있는 문제이며 사회 구성원으로서 원만한 사회 관계를 유지하기 위한 고민을 해 볼 수 있는 질문이었다. '공정' 에 대한 다른 관점을 반박/유도 질문을 함으로써 관점의 차이를 느끼게 할 수 있고 상대론적 입장을 가질 수 있는 의의 있는 면접 문항이었다. 면접자의 입장에서도 학교생활을 하면서 충분히 일어날 수 있는 현상이기 때문에 질문에 답을 하는 데 어려움이 없었을 것이다.</p>		

문항번호	다	검토위원	정○○(○○고)
출제문항 분석	<p>이 질문에 사용된 용어나 내용이 교과 내용 중에 접할 수 있는 익숙한 것으로 고등학교 교육과정을 마친 학생이라면 누구나 이해할 수 있으며, 소개되고 있는 방식이 모두 교육과정의 범위 내에 있다. 이 제시문과 관련된 논제도 모두 교육과정 범위 내에 있으며, 질문 3번 문제는 수학의 실용성 및 수학의 가치 인식하기로 해석되는 부분으로 다양한 사고와 방식을 요구하는 문제로 문제 풀이에 관한 특별한 지식이 요구되지 않는다.</p>		
출제의도 분석	<p>고등학교 교육과정에 나오는 몇 가지 기본 개념들을 종합적으로 활용할 수 있는 능력을 측정하고자 하였다. 문자와 식, 방정식과 부등식, 여러 문자가 포함된 연립 일차방정식, 경우의 수, 조건부 확률에서의 곱셈정리, 이산확률변수와 기댓값 등에 대한 기본적인 정의와 정리를 숙지하고 있어야 한다. 질문 3은 이러한 개념과 정리를 단순히 적용하여 풀 수 있는 문제로 구성되지 않았으며, 팀과 상금 간의 다양한 추론 능력과 문제 풀이를 몇 가지 경우로 나누어서 할 수 있는 능력을 평가하는 문제로 구성되었다. 제시문과 문제에서 주어진 정보를 잘 해석하여 창의적으로 문제를 풀 수 있는지를 파악하고자 하였다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>모범 답안이 고등학교 교육과정 범위 및 수준에서 작성되었으며, 답안의 용어 및 개념이 교육과정의 범위를 넘지 않고 있다. 다양한 방법을 제시하여 문제에서 요구하는 것을 다양한 각도에서의 해석으로 분석할 수 있음을 명확하게 하였으며, 각 문항 별 모범 답안이 명확하게 제시되었다.</p>		
총평	<p>출제 문항이 고등학교 교육과정 범위와 수준에서 이루어져 있다. 기본 개념을 단순히 적용하여 해결할 수 있는 문제를 지양하고, 기본 개념 및 정리의 종합적인 적용 능력과 문제를 이해하고 적절한 변수를 사용하여 재구성할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다. 기본적인 개념 이해 및 계산 능력과 창의적인 사고를 통한 문제해결력을 모두 평가할 수 있도록 문항이 구성되었다.</p>		

문항번호	라	검토위원	박○○(○○고)
출제문항 분석	<p>자외선, 오존층, 이상기체상태방정식과 관련한 내용으로 과학, 물리, 지구과학 등 고등학교 교육과정에 포함되어 있는 내용을 기반으로 한다. 주어진 그래프도 x축과 y축의 관계를 분석할 수 있는 사고력을 가진 학생이라면 이해할 수 있으며, 소개되고 있는 방식 모두 교육과정의 범위 내에 있다. 제시문은 지구과학 I 에 수록된 내용이고 관련된 논제, 그래프 모두 교육과정 범위 내에 있다.</p>		
출제의도 분석	<p>[질문 1]에서는 과학, 지구과학, 물리 등에 나오는 자외선에 대한 기본적인 내용을 확인하고, [질문 2]에서는 그래프 해석능력을 확인하고 그래프 해석을 통해 과학, 지구과학에서 배우는 오존층의 위치 및 오존층 흡수 파장대에 대한 정보를 유추하는 능력을 측정하고자 하였다. [질문 3]에서는 과학, 물리 교과에 나오는 이상기체상태방정식(보일의 법칙)을 활용하여 대략적인 값을 유추하기 위한 적절한 근사값(대표값)을 스스로 적용하는 능력을 검증하고자 하였다. [질문 4]에서는 교과서에서 배우는 오존층의 위치에 대해 과학적인 데이터를 기반으로 원인을 유추하는 능력을 측정하고자 하였는데 수식에 의존한 정확한 위치가 아닌, 과학적인 정보를 통해 왜 특정 고도에서 최대로 분포되는지 생각하도록 하였다. [질문 5]에서는 오존층의 고도를 변화시킬 수 있는 방법을 유추하거나 창의적이고 논리적으로 생각하는 능력을 측정하고자 하였다. 전체적으로 고등학교 과학 교과 교육과정 내에 기본적인 개념을 가지고 자료를 분석하여 유추하고, 이를 통해 개인의 창의적이고 논리적인 생각을 제시할 수 있는 능력을 측정하고자 하였다. 단순한 지식 중심의 내용에서 벗어나 다양한 자료와 그래프 등을 활용하여 자신의 지식을 잘 융합하여 유추하고, 창의적이면서 통합적 사고가 가능함을 파악하고자 하였다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>모범 답안이 고등학교 교육과정 범위 및 수준에서 작성되었으며, 사용된 용어, 식, 개념, 표현 방법 등이 모두 고등학교 교육과정 내에 포함되어 있다. 전반적으로 교육과정을 벗어난 특별한 사고 능력을 요구하지 않으며 적절한 수준으로 모범 답안을 제시하고 있다. 문제를 해결하는 논리적 과정에 따라 점수가 부여되는 적절한 채점 기준이 구성되어 있으며, 답안은 각 문항에서 요구하는 내용을 적합하게 반영하고 있다. 채점 기준이 명확하여 평가의 공정성을 확보하고 있다고 할 수 있다. 다만, 창의적이고 논리적인 답변을 요구하는 [질문5]의 경우 다양한 답변에 대응할 수 있는 채점기준의 상세화가 좀 더 필요해 보인다.</p>		
총평	<p>제시문 및 출제 문항은 과학, 지구과학, 물리 등 고등학교 교육과정에 포함되어 있는 내용을 기반으로 하고 있으며, 주어진 그래프도 분석할 수 있는 사고력을 가진 학생이라면 이해할 수 있으며, 소개되고 있는 방식 모두 고등학교 교육과정 범위와 수준에서 이루어져 있다. 교과서에 나오는 기본 개념을 단순히 적용하여 해결할 수 있는 문제를 지양하고, 기본 개념을 바탕으로 그래프를 분석하여 내용을 유추하고, 이를 통해 창의적인 사고를 통한 문제해결력을 모두 평가할 수 있도록 문항이 구성되었다.</p>		

문항번호	라	검토위원	이○○(○○고)
출제문항 분석	<p>고등학교 교육과정을 마친 학생은 기권 내 오존층의 중요성 및 오존층 형성이 생물체의 진화에 미친 영향을 알고 있으므로 접근하기 쉬운 주제이다. 직접적으로 교육과정에 소개되지 않은 내용이더라도 고등학교 교육과정을 마친 학생이라면 문항에서 제시된 자료로부터 과학적으로 추론하여 충분히 답변할 수 있으므로 특별한 선행 지식이 요구되지 않는다.</p>		
출제의도 분석	<p>[질문1]과 [질문2]는 오존과 자외선 흡수 관계 및 자외선 파장대에 대한 기본 지식을 바탕으로 그래프 해석 능력을 확인하고자 하였으며 오존층이 흡수하는 자외선의 파장대를 유추하도록 유도하였다. [질문3]은 이상기체 상태방정식에서 적절한 대푯값을 지정하고 조건을 가정하거나 제시하여 근사값을 구해내는 과정을 통해 이상기체 상태방정식의 이해도와 활용도를 평가하고자 하였다. [질문4]는 오존층이 분포하는 고도를 광해리 화학반응을 통해 과학적으로 추정할 수 있는지를, [질문5]는 앞의 질문들을 통해 추론된 지식을 논리적으로 융합하고, 창의적 아이디어를 활용하여 문제를 해결하는 능력을 평가하고자 하였다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>모범 답안이 고등학교 교육과정 범위 및 수준에서 작성되었으며, 답안의 내용이 교육과정의 범위를 넘지 않는다. 문항에서 평가하고자 하는 내용이 답안에 명확하게 제시되어 있으며 문항에서 제시된 자료로부터 충분히 과학적으로 추론할 수 있는 내용으로 구성되어 있다.</p>		
총평	<p>고등학교 교육과정에 나오는 기본 개념을 종합적으로 활용하여 과학적 추론과 사고 능력, 창의력을 측정하고자 하였다. 문항이 기본 개념 이해 평가에서 종합적 추론 및 사고력 평가를 하도록 단계별로 제시되어 있고 마지막 문항에서는 창의적인 사고를 통한 문제 해결력을 평가하고 있다. 고등학교 교육과정 범위와 수준에서 교육과정에 제시된 오존에 대한 기본 개념을 가지고, 제시된 자료의 분석, 활용과 기본 개념의 응용과정을 통해 종합적이고 과학적인 사고 능력을 평가하고 있는 문항으로 구성되어 있다.</p>		

문항번호	라	검토위원	이○○(○○고)
출제문항 분석	<p>제시된 질문들은 교과서에 등장하는 익숙한 개념들을 기본으로 학생들이 주어진 자료를 잘 해석하고 논리적으로 해결하는 문항으로 구성되어 있다. 기본적인 개념을 묻는 문항으로 접근하여 여러 요소들을 적절히 혼합하였지만 고등학교 교육과정을 충실히 마친 학생이라면 누구나 해결할 수 있으며 모두 교육과정의 범위 내에 있어 선행학습 유발요인이 없다.</p>		
출제의도 분석	<p>고등학교 교육과정에 나오는 몇 가지 기본 개념들을 종합적으로 활용할 수 있는 능력을 측정하고자 하였다. 자외선, 오존 등에 대한 기본적인 개념을 알고 이를 토대로 그래프 해석 능력이 있는지를 확인하여 대학에서 수학할 수 있는 능력을 측정하고자 하였다. [질문1]은 기본 개념을 토대로 실생활에 미치는 영향과의 관계를 물어보는 문항으로 구성되었으며, [질문2, 3, 4]는 자료를 해석하는 문항으로 기본 개념을 토대로 그래프를 활용한 추론 능력과 문제 풀이 능력을 평가하는 문제로 구성되었다. [질문5]는 제시문과 문제에서 주어진 정보를 활용하여 인성 및 창의적으로 문제를 풀 수 있는지를 파악하고자 하였다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>모범 답안은 체계적으로 학생들의 사고 능력을 측정하고 있으며 고등학교 교육과정 범위 및 수준에서 적절히 작성되었다. 기본적인 지식과 그래프를 해석하는 능력을 명확하게 하였으며, 각 문항 별 모범 답안이 명확하게 제시되었다. 또한 학생들의 방향이 한 쪽으로 치우쳐 있을 때 적절한 질문을 제시하여 고르게 사고할 수 있는 지를 확인하도록 하였다. 답안에서 쓰이는 개념 및 용어는 고등학교 교육과정 내에서 나오는 것으로 사용하였다.</p>		
총평	<p>출제 문항이 선행학습이 유발되지 않도록 고등학교 교육과정 범위와 수준에서 이루어져 있다. 기본 개념을 적용하여 해결할 수 있는 문제부터 시작하여 그래프를 해석하고, 수업시간에 학습하였던 기본적인 공식을 적용하여 문제를 해석할 수 있도록 출제하여 평가하고자 하였다. 기본적인 개념 이해 및 계산 능력과 창의적인 사고를 통한 문제 해결력을 모두 평가할 수 있도록 문항이 구성되었다. 질문 요소들이 단순적인 암기보다는 수업시간에 적극적으로 참여하고 학생 스스로 자기주도적으로 사고 할 수 있는 능력을 얼마나 키웠는가를 확인하고 있다.</p>		

문항번호	마	검토위원	노○○(○○고)
출제문항 분석	<p>2009 개정 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 확률과 통계, 생명과학I, 생명과학II의 기본 지식을 이용하여 충분히 해결할 수 있다. 인간에게 가장 위협적인 동물에 의한 연간 사망자 수 데이터를 분석하고 해결방안을 마련하기 위한 실험을 설계하여 어떠한 결과가 예측될지를 평가할 수 있는 문제이다. 또한, 이 결과를 바탕으로 생물학적 지식을 활용하여 유해동물의 멸종과 생태계에 미치는 영향과의 관계에 대한 논리적인 사고력을 측정할 수 있는 문제이다. 실제 데이터를 바탕으로 한 고등학교 수학과 과학과 교육과정 범위에 적합하며, 선행 학습에 저촉되지 않는 문제이다.</p>		
출제의도 분석	<p>[질문1] 확률과 통계의 지식을 활용한 데이터를 분석하여 각 세대 이후에 모기의 마리수를 계산할 수 있는 능력을 평가하고자 한다. 모기 퇴치를 위한 불임 수컷모기의 수를 시작 세대에 적용하는 방법과 각 세대에 투입하는 방법에 대한 계산식을 유도할 수 있다. [질문2] 수집한 양적자료 전체를 대표할 수 있는 하나의 수치인 최빈값을 대푯값으로 결정하고, 표본비율을 이용하여 모비율을 추정할 수 있는 지를 평가할 수 있다. 또한, 처음 3일과 마지막 3일에 개체수 변화를 통해 복원추출과 생물학적 요인을 바탕으로 한 다양한 답변을 얻을 수 있을 것이다. 수학적 사고력과 논리적인 사고력, 창의력을 평가하기 위한 의도가 잘 반영된 문항이다. [질문3] 생명과학의 기본 지식을 활용하여 해로운 생명의 멸종이 가져올 인간 생활과 생태계의 변화를 예측하고, 부작용이 나타날 수 있는 점을 알아보하고자 하는 출제의도가 잘 반영되었다. 주어진 제시문과 유전자와 생명공학의 지식을 활용하여 논리적인 근거를 찾을 수 있는지가 중요한 출제 의도이다. 반박 의견에 따른 면접 대상자의 대처 능력을 평가함으로써 연구자로서의 자질을 알아 볼 수 있다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>[질문1] 주어진 조건에서 모기가 퇴치되지 않는 이유와 해결책을 제시하는 점에 대한 배점은 적절한 것 같다. 각 세대 후에 암컷과 정상 수컷(또는 불임 수컷) 모기의 수가 어떻게 되는지를 설명하는 것이 주된 문제해결 방법이므로 제시된 배점을 세분화 하는 것도 좋을 것 같다. 또한, 이를 일반화 시켜 불임 수컷 모기수를 n마리라 할 때 1세대 후 암컷과 수컷 모기수를 구하는 방법을 제시한 학생에게 점수를 준다면, 표본비율에 대한 개념을 정확하게 알고 활용할 수 있는 능력이 있다고 판단할 수 있을 것이다. [질문2] 표본비율을 활용한 모비를 추정을 평가할 수 있는 문제(1)에 대한 답안과 배점은 적절하다. 문제(2)에 대한 기본 가정을 몇 가지 제시하느냐에 따른 배점을 세분화하면 좀 더 객관적인 평가가 될 것이다. 처음 3일에 대한 이유보다 마지막 3일에 대한 이유가 다양하게 나올 것 같으므로 마지막 3일에 개체수가 감소하는 이유에 대한 논리적이고 창의적인 답변에 배점을 높이면 좋을 것 같다. [질문3] 제시된 찬성 또는 반대의 입장에 대한 논리적인 근거를 몇 가지 제시하느냐에 따른 배점을 세분화하면 객관적인 평가가 이루어질 것 같다. 마찬가지로 면접관의 반대 의견에 따른 논리적인 근거에 따른 대응의 요소에 따른 배점도 세분화하면 좋을 것 같다. “인간에게 가장 위협적인 동물에 대한 데이터를 바탕으로 인간이 많이 희생되고 있으므로 생태계에 개입하는 것이 좋다.” 와 같이 근거를 함께 예시 답안으로 제시하는 것이 타당성을 높일 수 있다고 생각한다. 세 질문에 대한 답안이 고등학생 수준에서 충분히 답변할 수 있는 내용이라고 생각하며 배점을 좀 더 세분화하면 좋을 것 같다.</p>		

총평	<p>출제된 문항은 고등학교 과정을 이수한 학생이라면 충분히 해결가능한 문제이며, 수학적 사고력과 생태계와 상호작용, 유전자와 생명공학 지식을 활용하여 창의적인 답변도 얻을 수 있을 것이다. 연구자로서 갖추어야할 데이터 분석 능력과 가설 설정과 해결 방법 설계 능력, 향후 연구 계획 수립 능력을 평가할 수 있는 우수한 문제이다. 대학에서 수학하기 위한 능력을 평가하고 연구자로서의 가치관도 확인할 수 있는 문항으로서 UNIST 기출문제를 잘 분석한 학생이라면 좋은 답변을 낼 수 있을 것이다. 2009 개정 교육과정의 성취기준을 잘 반영하고 있으며, 선행학습의 요소가 없는 제시문과 문항이다.</p>
-----------	--

문항번호	마	검토위원	방○○(○○고)
출제문항 분석	<p>문제를 해결하기 위해서 기초적인 확률개념이 필요하였고, 고등학교 교육과정을 통해 쉽게 알 수 있는 기본적인 과학개념이 사용되었다. 출제된 문제는 단순개념을 묻는 것이 아니라 실제 상황에 적용하여 원인과 결과를 정확히 파악할 때 해결할 수 있도록 되어 있으며 제시된 조건 내에서도 다방면으로 사고할 수 있는 능력을 측정하고자 하였다.</p>		
출제의도 분석	<p>문제 상황을 제시하고 이를 해결하는 과정에서 교과서 내의 기본 개념을 토대로 상황에 맞는 응용력을 측정하고자 하였다. 모기를 퇴치하는 데 고려해야 하는 중요한 요소를 파악하기 위해서는 생물자체의 특성뿐 아니라 물리적 요소를 추가적으로 생각할 수 있어야 하고, 군집의 개체수를 예측하는 과정에서는 개체군의 밀도에 영향을 주는 요소들을 기본으로 파악하고 있어야 한다. 생명공학기술의 발달이 미치는 영향을 무조건적으로 수용하는 것이 아니라 장기적으로 생태계에 미칠 영향을 고려하도록 하였고 상충되는 의견에도 조율을 하며 자신의 논리적인 사고를 전개할 수 있는지 알고자 한 것 등은 고등학교 교육과정을 이수한 학생이 해결할 수 있는 수준이다.</p>		
채점기준 및 답안분석	<p>질문에 대한 정확한 이해와 추론이 바탕이 된 채점기준은 학생의 문제해결능력에 따라 단계적으로 합당하게 배점되었고 고등학교 교육과정의 성취수준에 부합하고 있다. 예시 답안은 고등학교 교육과정의 범위 및 수준에서 작성되었고 생명과학 I, II 과목을 이수한 학생이라면 이해할 수 있는 용어와 문장으로 표현되었다.</p>		
총평	<p>어렵지 않은 과학개념을 토대로 실제 상황에 접목하여 문제를 해결하는 과정에서 과학적 사고력, 문제해결력이 요구되었다. 주로 문제상황 인식을 통해 해결책을 제시하고, 결과를 예측할 수 있도록 하였다. 또한 주어진 자료를 해석할 수 있는 과학적 탐구능력을 측정하고 있다. 유전자 재조합 기술을 교육과정 내에서 배운 학생이라면 제한효소에 의해 유용한 유전자가 삽입되는 과정을 잘 이해하고 있을 것이며 유전자 편집 기술에 관련해서도 어려움 없이 문제에 접근할 수 있었을 것이다. 생명공학 기술이 환경에 미칠 영향을 가법계 여기지 않는 자세를 통해 학생의 과학적 참여를 유도하며 과학적 의사소통 능력을 측정할 수 있도록 구성되어 있다.</p>		

문항번호	마	검토위원	백○○(○○고)
출제문항 분석	이 내용은 고등학교 교육과정을 마친 학생이라면 누구나 이해할 수 있으며, 소개되고 있는 내용은 <생명과학윤리> 단원과 <환경과 윤리> 단원에 등장하는 내용으로 모두 교육과정의 범위 내에 있다. 이 제시문과 관련된 논제도 모두 교육과정 범위 내에 있으며, 문제 풀이에 관한 교육과정을 넘어서 특별한 지식이 요구되지 않는다.		
출제의도 분석	고등학교 교육과정에 나오는 몇 가지 기본 개념들을 바탕으로 자신의 생각을 개진할 수 있는 능력을 측정하고자 하였다. 유전자 편집 기술, 유전자 조작의 윤리적 논쟁(찬반 입장), 인간중심주의, 생명중심주의, 인간의 생태계 개입 문제 등의 생명과학윤리, 환경윤리와 관련한 기본적인 개념에 대해 알고 있어야 한다. [질문4]의 [질문3]은 이러한 개념에 대해 단순히 설명하는 문제로 구성되지 않았으며, 제시문과 질문에서 주어진 과학적 사실(개념)과 그것을 적용시키는 과정에서 윤리적 가치판단과 그것에 대한 본인의 생각을 논리적으로 제시할 수 있는지를 파악하고자 하였다.		
채점기준 및 답안분석	모범 답안이 고등학교 교육과정 범위 및 수준에서 작성되었으며, 답안의 용어 및 개념이 교육과정의 범위를 넘지 않고 있다. 학생 수준에서 유추하여 제시할 수 있는 찬성과 반대 입장에 대한 각 문항별 모범 답안이 명확하게 제시되었다.		
총평	출제 문항이 고등학교 <생활과 윤리> 교육과정 범위와 수준에서 이루어져 있다. 기본 개념에 대한 단순한 이해를 넘어서서 그것에 대한 가치판단을 통해 해결할 수 있는 문제를 제시하고, 자신의 찬반 입장을 논리적이고 종합적으로 설명할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다. 기본적인 개념 이해 및 윤리적인 사고를 통한 문제 해결력을 모두 평가할 수 있도록 문항이 구성되었다.		

IV. 문항 분석 결과 요약

1. 문항 분석 결과 요약표

평가대상	입학전형	계열	문항번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항붙임 번호
면접· 구술사	일반	이공	가	1	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	준수	문항카드 1
				2			
				3			
	일반 특기자 기화균등 전형	이공/ 경영	다	1	확률과 통계, 수학 I, 사회·문화, 경제, 생활과 윤리	준수	문항카드 2
				2			
				3			
	일반	이공	라	1	과학, 지구과학 I, 지구과학 II, 물리 I, 물리 II	준수	문항카드 3
				2			
				3			
				4			
				5			
	일반 특기자 기화균등 전형	이공/ 경영	마	1	확률과 통계, 생명과학 I, 생명과학 II, 생활과 윤리	준수	문항카드 4
2							
3							

V. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력

1. 융·복합 문항 출제 방향성 지향

- 가. 단순 수학, 과학 교과 관련 문제 풀이가 아닌 고등학교 교육과정 범위와 수준 내에서 각각 다른 교과 영역의 지식을 종합하여 해결할 수 있는 융·복합 문항 출제
- 나. 과학기술 연구 분야에 요구되는 논리적인 분석력과 창의력을 확인할 수 있는 다양한 분야의 소재(주제)와 자료를 활용

2. 고등학교 교육 현장의 의견 적극 수용 및 안내

- 가. 전국 고등학교 교사를 대상으로 UNIST 입학전형 교사 자문단을 구성하여 면접 문항 출제 관련 내용을 자문 받아 내부 검토 후 적극 수용
- 나. 지원자, 학부모, 교사에게 본원 기출문항과 면접 평가 관련 내용을 입학 홈페이지, 모집요강 등에 공개하여 고교 현장 의견이 반영될 수 있도록 노력

3. 고등학교 교육과정 사전 연수 적극 실시 유지

- 가. 당해년도 입학 예정자가 이수한 고등학교 교육과정의 이해를 위해 출제위원 대상 사전 연수 및 회의를 다수 실시
- 나. 공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법에 근거하여 고등학교 교육과정 범위 및 수준을 준수하여 대학별 고사 문항을 출제하고 평가해야 함을 출제 및 면접 평가 위원들에게 적극적으로 안내하여 선행학습 유발 요인을 사전 차단

VI. 부록

1. 「UNIST 입학전형 자체영향평가위원회 운영 규정」 전문

입학전형 자체영향평가위원회 운영 규정

제정 2015.11.10, 규정 제11호
전부개정 2016.07.14, 규정 제74호

제1조(목적) 이 규정은 울산과학기술원 입학전형 자체영향평가위원회(이하 “위원회”라 한다) 구성 및 운영에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) “자체영향평가”란 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」(이하 “법”이라 한다) 제10조에 따라 대학입학전형에서 대학별 고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 신체검사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)를 실시하는 경우 이에 대한 점검·분석·영향 평가하는 것을 말한다.

제3조(구성 및 운영) ① 위원회는 입학학생처장을 당연직 위원장으로 하고 자체영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 11명 이내로 구성하며 내부위원은 6명 이내, 외부위원은 5명 이내로 구성한다.

② 내부위원은 전임교원 및 교내 전문가를, 외부위원은 관련 분야에 전문성을 갖춘 사람 중에서 입학학생처장의 제청으로 총장이 위촉한다.

③ 위원회에는 간사 1명을 두되, 간사는 입학팀장으로 한다.

④ 위원회는 다음 각 호의 사항을 담당 및 심의한다.

1. 대학별 고사의 고교 교육과정 내 출제 계획수립에 관한 사항
2. 자체영향평가의 평가영역, 내용, 방법 및 진행절차에 관한 사항
3. 자체영향평가 결과의 다음 연도 입학전형에의 반영에 관한 사항
4. 선행교육 방지 대책에 관한 사항
5. 평가결과에 따른 대학별 고사의 개선에 관한 사항

⑤ 회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때 또는 재적위원 과반수의 소집 요구가 있을 때 위원장이 소집한다.

제4조(분과위원회) 위원회의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 필요

시 위원회의 의결을 거쳐 분과위원회를 둘 수 있다.

제5조(영향평가의 시기 및 반영) ① 자체영향평가는 해당 대학별고사가 종료된 이후에 시행한다. 다만, 필요에 따라 모집 시기 (수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.

② 자체영향평가 결과에 대해서는 다음 연도 입학전형에 반영한다.

제6조(결과의 공시) 법 제10조에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 매년 3월 31일까지 울산과기원 홈페이지에 게재 하여 공개한다.

제7조(수당) 자체영향평가와 관련하여 외부위원, 외부전문가에 대해서는 예산의 범위 내에서 회의참석 및 심의, 자문 등에 따른 수당 및 경비 등을 지급할 수 있다.

제8조(준용규정) 이 규정이 명시하지 아니한 사항은 울산과기원의 관련 원규를 준용한다.

부칙(2015.11.10)

이 규정은 총장의 승인을 받은 날부터 시행한다.

부칙(2016.07.14)

이 규정은 총장의 승인을 받은 날부터 시행한다.

2. 문항카드

[울산과학기술원(UNIST) 문항정보]

1. 일반 정보	문항카드번호	1
----------	--------	---

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	일반전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	이공계열 / 가	
출제 범위	교육과정 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II
	핵심 개념 및 용어	이산화탄소, 온실가스, 온실효과, 지구온난화
예상 소요 시간	준비시간 10분, 답변시간 20분 내외	

2. 문항 및 제시문

종합다면면접 - 다면 (가)형

[질문 1]

대기 중의 이산화탄소, 수증기, 메테인과 같은 온실가스는 지표면에서 방출하는 긴 파장의 적외선을 흡수하여 에너지가 외부로 나가는 것을 막는다. 이러한 현상을 온실 효과라고 하는데, 현재 지구 환경 변화와 관련하여 아주 첨예한 논란이 되고 있는 주제이다.

연도	1 월	2 월	3 월	4 월	5 월	6 월	7 월	8 월	9 월	10 월	11 월	12 월
2017	406.1	406.4	407.2	409.0	409.7	408.8	407.1	405.1	403.4	403.6	405.1	406.8
2016	402.5	404.0	404.8	407.4	407.7	406.8	404.4	402.3	401.0	401.6	403.5	404.4
2015	400.0	400.3	401.5	403.3	404.0	402.8	401.3	398.9	397.6	398.3	400.2	401.9
2014	397.9	398.0	399.8	401.4	401.8	401.3	399.1	397.0	395.4	396.0	397.3	398.9
2013	395.6	396.8	397.4	398.4	399.8	398.6	397.3	395.2	393.5	393.7	395.2	396.8
2012	393.1	393.9	394.4	396.2	396.7	395.7	394.4	392.4	391.1	391.1	393.0	394.3
2011	391.3	391.9	392.6	393.3	394.2	393.7	392.5	390.1	389.1	389.0	390.3	391.9
2010	388.7	390.2	391.2	392.5	393.0	392.2	390.2	388.4	386.9	387.2	388.7	389.8
2009	386.9	387.5	388.8	389.6	390.1	389.5	388.0	386.1	384.7	384.4	386.0	387.4
2008	385.5	385.8	386.0	387.2	388.5	387.8	386.4	384.1	383.2	383.0	384.2	385.6
2007	382.9	383.9	384.6	386.5	386.6	386.1	384.5	382.0	381.0	381.1	382.5	384.0

위의 표는 최근 수년간 북반구 중위도의 어떤 지역에서 측정한 이산화탄소의 농도이다. (<https://www.co2.earth/monthly-co2> 에 공개된 “NOAA Monthly CO2 Data” 이고 단위는

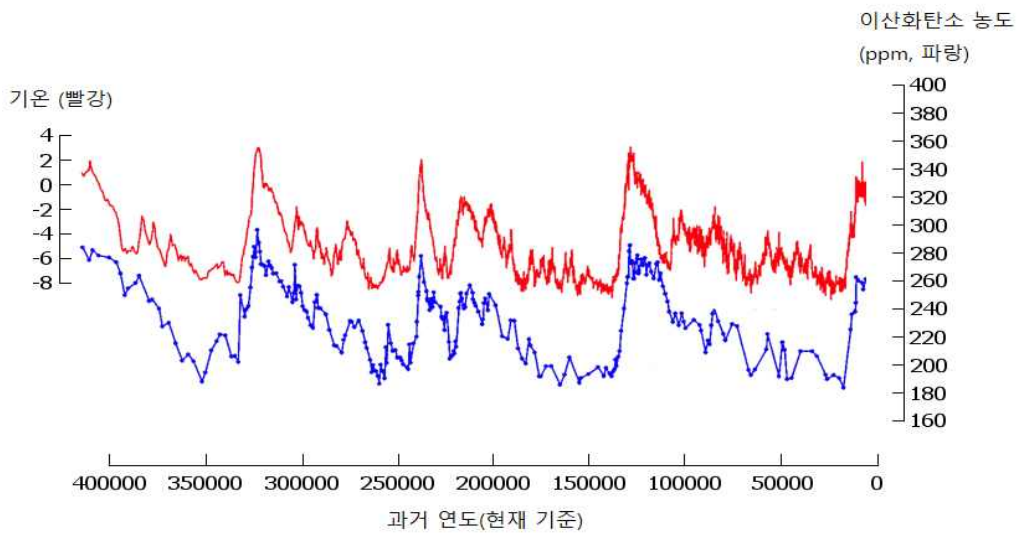
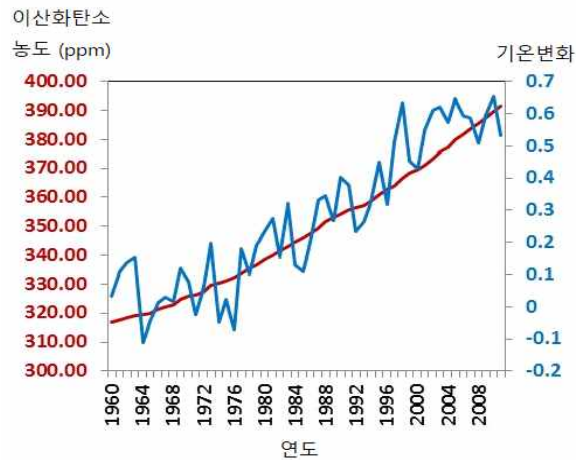
ppm이다.) 1년 동안 이산화탄소의 농도는 일정한 규칙을 가지고 변화함을 알 수 있는데 그 규칙이 무엇인지 설명하고 그 이유를 추측하여 보시오.

[질문 2]

위의 데이터로부터 십여 년의 기간 동안 평균적으로 이산화탄소의 농도가 증가하고 있음을 알 수 있다. 이 결과로부터 2067년의 이산화탄소 농도는 어느 정도가 될 것인지 대략적으로 예측하여 보시오. 이 예측을 위해 본인이 한 가정을 설명하시오.

[질문 3]

아래의 두 그래프는 과거의 이산화탄소 농도 변화와 세계의 평균기온 변화를 제시하고 있다. 이 그래프들로부터 알 수 있는 이산화탄소 농도와 기온 간의 관계를 얘기해 보시오.



출처 1) <https://www.e-education.psu.edu/egee102/node/1958>

출처 2) <https://andthentheresphysics.wordpress.com/vostok-temp-vs-co2/>

3. 출제 의도

1.
 - 주어진 데이터를 종합하여 결론을 내는 능력을 확인한다.
 - 정보량이 많은 데이터를 단순화하여 핵심을 이해하는 능력을 확인한다.
 - 복합적으로 과학적인 사실들을 조합하여 설득력 있는 가설을 제시할 수 있는지 확인한다.
2.
 - 복합적인 데이터의 경향성을 파악하고 그것을 설명하는 간단한 가설을 세우는 능력을 확인한다.
 - 가설을 적용하여 결론을 이끌어내는 과정을 확인한다.
 - 본인의 결론이 가설에 기반하고 있음을 인지하고 그에 대한 의심을 인정하거나 방어하는 능력을 테스트한다.
3.
 - 데이터의 연관성에 대해 파악하고 어떤 것이 원인이고 어떤 것이 결과인지에 대해 합리적으로 사고하는 능력을 파악한다.
 - 학계의 정설에 대해 합리적으로 의심하거나 방어하는 능력을 테스트해 본다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호[별책 9] “과학과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 과학과 교육과정		
	과목명: 과학		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">성취기준/ 영역별 내용</td> <td> (3) 에너지와 환경 (마) 화석연료의 사용을 산화와 환원 과정으로 이해하고, 화석연료의 과다 사용에 따른 지구 온난화와 기후변화를 이해한다 (바) 식물의 광합성을 이산화탄소의 환원 과정임을 탄소의 순환과 관련하여 설명하고, 광합성에서 빛 에너지의 역할을 빛의 특성과 관련하여 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] (사) 기후변화로 인한 지구 미래 시나리오를 작성하고 극복하기 위한 방안에 대해 토론하기 (아) 지구 기온 변화 자료 분석을 통하여 지구 온난화 경향에 대해 토론하기 </td> </tr> </table>	성취기준/ 영역별 내용	(3) 에너지와 환경 (마) 화석연료의 사용을 산화와 환원 과정으로 이해하고, 화석연료의 과다 사용에 따른 지구 온난화와 기후변화를 이해한다 (바) 식물의 광합성을 이산화탄소의 환원 과정임을 탄소의 순환과 관련하여 설명하고, 광합성에서 빛 에너지의 역할을 빛의 특성과 관련하여 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] (사) 기후변화로 인한 지구 미래 시나리오를 작성하고 극복하기 위한 방안에 대해 토론하기 (아) 지구 기온 변화 자료 분석을 통하여 지구 온난화 경향에 대해 토론하기
	성취기준/ 영역별 내용	(3) 에너지와 환경 (마) 화석연료의 사용을 산화와 환원 과정으로 이해하고, 화석연료의 과다 사용에 따른 지구 온난화와 기후변화를 이해한다 (바) 식물의 광합성을 이산화탄소의 환원 과정임을 탄소의 순환과 관련하여 설명하고, 광합성에서 빛 에너지의 역할을 빛의 특성과 관련하여 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] (사) 기후변화로 인한 지구 미래 시나리오를 작성하고 극복하기 위한 방안에 대해 토론하기 (아) 지구 기온 변화 자료 분석을 통하여 지구 온난화 경향에 대해 토론하기	
과목명: 지구과학 I			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">성취기준/ 영역별 내용</td> <td> (2) 생동하는 지구 (나) 유체 지구의 변화 ① 고기압이나 저기압이 통과할 때 날씨의 변화 양상과 그 원리를 기단과 전선과 관련지어 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] ① 일기도나 위성사진을 이용하여 기상 현상 해석하기 (3) 위기의 지구 (나) 기후 변화 ② 기후 변화의 원인을 설명하는 여러 가지 가설을 이해한다. ③ 지구 온난화를 지구 열수지와 관련지어 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] ① 지구 기온 변화 자료 분석을 통하여 지구 온난화 경향 조사하기 ② 관측 자료를 활용하여 한반도의 기후 변화 경향성 파악하기 ③ 기후 변화의 원인을 설명하는 다양한 가설을 주제로 과학적 논쟁하기 </td> </tr> </table>	성취기준/ 영역별 내용	(2) 생동하는 지구 (나) 유체 지구의 변화 ① 고기압이나 저기압이 통과할 때 날씨의 변화 양상과 그 원리를 기단과 전선과 관련지어 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] ① 일기도나 위성사진을 이용하여 기상 현상 해석하기 (3) 위기의 지구 (나) 기후 변화 ② 기후 변화의 원인을 설명하는 여러 가지 가설을 이해한다. ③ 지구 온난화를 지구 열수지와 관련지어 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] ① 지구 기온 변화 자료 분석을 통하여 지구 온난화 경향 조사하기 ② 관측 자료를 활용하여 한반도의 기후 변화 경향성 파악하기 ③ 기후 변화의 원인을 설명하는 다양한 가설을 주제로 과학적 논쟁하기	
성취기준/ 영역별 내용	(2) 생동하는 지구 (나) 유체 지구의 변화 ① 고기압이나 저기압이 통과할 때 날씨의 변화 양상과 그 원리를 기단과 전선과 관련지어 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] ① 일기도나 위성사진을 이용하여 기상 현상 해석하기 (3) 위기의 지구 (나) 기후 변화 ② 기후 변화의 원인을 설명하는 여러 가지 가설을 이해한다. ③ 지구 온난화를 지구 열수지와 관련지어 이해한다. [관련 탐구 활동 예시] ① 지구 기온 변화 자료 분석을 통하여 지구 온난화 경향 조사하기 ② 관측 자료를 활용하여 한반도의 기후 변화 경향성 파악하기 ③ 기후 변화의 원인을 설명하는 다양한 가설을 주제로 과학적 논쟁하기		

관련 성취기준	과목명: 지구과학 II	
	성취기준/ 영역별 내용	(3) 대기와 해양의 운동과 상호작용 (가) 대기의 운동과 순환 ⑤ 대기 대순환을 지구의 에너지 평형의 관점에서 이해하고, 이를 지구 규모의 풍계와 연관지어 설명할 수 있다. [관련 탐구 활동 예시] ② 우리나라 주변 해역의 해수 성질의 시공간적 분포에 대한 인공위성 자료 조사하기

나) 자료 출처

	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	과학	안태인 외	금성출판사	2016	344-359
	지구과학 I	최변각 외	천재교육	2016	126-131, 195-200
	지구과학 II	최변각 외	천재교육	2016	164-172

5. 문항 해설

정리되지 않은 미가공 데이터로부터 의미 있는 정보를 뽑아내는 능력을 파악하고, 그러한 정보를 종합하여 논리적으로 결론을 유추하는 능력을 평가하고자 한다. 데이터가 주어졌을 때 상관관계와 인과관계를 구분하여 추론하고, 부족한 정보를 수업에서 배운 기본 지식을 통합하여 추론해 매꾸는 것을 요구하는 문제이다. 그러한 추론을 바탕으로 얻은 결론을 논리적으로 전개해 나가는 능력 역시 요구하고 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	<ul style="list-style-type: none"> - 5월에 최대 농도, 9월 또는 10월에 최소농도가 되는 주기적인 거동을 보인다는 것을 설명하면 4점을 준다. - 이것이 계절의 변화와 관련이 있음을 언급하면 2점을 준다. - 계절의 변화가 어떻게 이산화탄소 농도를 변화시키는지 논리적으로 설명하면 4점을 추가한다. 특별한 연관성을 찾지 못하면 이산화탄소가 어떻게 흡수되는지, 그러한 과정(광합성)이 어느 계절에 더 활발한지 물으며 정답을 찾도록 유도한다. 	10
2	<ul style="list-style-type: none"> - 10년 동안 평균적으로 22 ~ 23 ppm 증가하였음을 설명하면 3점을 준다. 12개월 전체 평균을 계산할 필요는 없지만, 복수의 달을 골라 계산하여야 만점을 인정할 수 있다. - 간단한 선형근사로 50년간 110 ~ 115 ppm 증가(최소 513 ppm 최대 525 ppm)를 예측하면 3점을 준다. (선형근사보다 약간 더 가파른 상승률을 보이므로 이를 감안하여 조금 더 큰 값을 제시하여도 무방하다. 합리적인 가설을 통해 결론을 도출하는 것이 중요하다.) - 매년 비슷한 정도의 농도 증가가 있어 왔고 앞으로도 그러한 정도의 농도 증가가 있 	10

	을 것이라는 가정을 하고 있다. 이러한 답을 하는 경우 2014년부터 2017년까지 6월의 농도는 1.5, 4.0, 2.0 증가하였음을 지적하고 이에 대해 학생이 적절히 설명을 해내면 총 4점을 준다.	
3	<ul style="list-style-type: none"> - 이산화탄소의 농도와 기온 간에 높은 상관관계(서로 같이 증가하고 서로 같이 감소)가 있음을 설명하면 3점을 준다. - 둘 중 어느 것이 원인이고 어느 것이 결과라고 주장을 하여도 무방하다. 상관관계만을 제시하고 인과관계에 대한 언급을 하지 않을 경우 본인은 어떻게 생각하는지 묻고 계속 진행한다. - (대부분의 경우) 이산화탄소 증가가 원인이고 기온 상승이 결과라고 답을 할 것이다. 그 경우 위의 그래프만으로는 무엇이 원인이고 무엇이 결과인지 확실하게 알 수가 없다는 것을 지적한 후 본인의 주장을 어떻게 방어하는지 들어본 후에 7점까지 적절히 부여한다. 인과관계를 반대로 주장하거나 둘 간의 상관관계는 있지만 인과관계는 없다고 주장하는 경우 학생의 주장이 얼마나 과학적이고 합리적인지에 따라 점수를 부여한다. 	10

7. 예시 답안

1.
 - 이산화탄소 농도는 매해 1월부터 증가하여 5월에 최대 농도가 된다. 그 이후 감소하여 9월 또는 10월에 최저점을 찍은 후 다시 증가한다. 다음 해 1월이 되면 전년도에 비해 조금 더 증가하고 있다.
 - 일반적인 답: 북반구를 기준으로 하여 여름에 식물들이 크게 자라고 많은 양의 광합성을 통해 이산화탄소를 흡수하게 되어 이산화탄소 농도가 여름 동안 감소하게 된다. (참고사항: 위 데이터는 북반구의 하와이에서 잦 것이고, 남반구의 육지 면적이 좁은 이유도 있어 그 영향이 실제로 크지 않다.) 식물들이 자라는 계절이 지나면 (9월 이후) 광합성보다 호흡의 영향이 더 커져 이산화탄소 농도가 늘어나기 시작한다.
 - 논리성을 어느 정도 인정할 수 있는 다른 답 하나: 겨울에 난방을 위해 더 많은 화석연료를 사용하여 이산화탄소 농도가 증가한다. (여름에는 왜 이산화탄소 농도가 감소하는지에 대한 설명이 추가로 필요)
2.
 - 몇 개의 개월을 골라 10년 동안의 변화를 계산해 보면 대체적으로 22 ~ 23 ppm 정도의 농도 상승이 있었다. 앞으로 50년 동안 매 10년간 이와 비슷한 정도의 상승이 있다고 가정하면 2067년에는 최소 513 ppm (9월 기준), 최대 525 ppm (5월 기준) 정도의 농도가 될 것이다.
 - 6월의 농도 변화를 예로 든 지적에 대한 설명 예시: 1년 단위로는 편차가 꽤 존재하지만 더 긴 기간으로 보면 평균적으로 비슷한 정도로 증가하고 있으므로, 50년이라는 긴 기간 동안의 거동을 대체적으로 예측하는 것이 가능하다.
3.
 - 지난 60년간의 데이터, 그리고 지난 42만 년간의 데이터를 보면 이산화탄소 농도와 기온 간에는 전체적으로 같이 오르내리는 강한 상관관계가 있다.
 - 일반적인 답: 이 두 개의 데이터만으로는 인과관계를 정확하게 알 수는 없지만 이산화탄소가 증가하면 온실효과가 커진다는 과학적인 사실을 감안하면 이산화탄소 증가가 기온 상승의 원인일 가능성이 높다고 생각하는 것이 자연스럽다.
 - 반대의 인과관계에 대한 하나의 가능한 주장: 기온이 증가하면 바닷물 속에 녹아 있는 이산화탄소가 대기로 방출되어 이산화탄소 농도가 증가하게 된다.

[울산과학기술원(UNIST) 문항정보]

1. 일반 정보	문항카드번호	2
----------	--------	---

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	일반, 특기자, 기회균등전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	이공, 경영계열 / 다	
출제 범위	교육과정 과목명	확률과 통계, 수학 I, 사회·문화, 경제, 생활과 윤리
	핵심 개념 및 용어	경우의 수, 확률, 방정식, 부등식, 경쟁, 분배
예상 소요 시간	준비시간 10분, 답변시간 20분 이내	

2. 문항 및 제시문

종합다면면접 - 다면 (다)형

울산광역시에서는 2020년 전국 조기축구 대회를 개최하기로 했고, 총 150개의 팀이 참가할 예정이라고 하자.

규칙: 전체 참가팀을 2^k 개의 조로 나누고, 조별로 리그전을 치른 다음 각 조의 1위 팀들만 토너먼트 경기를 하도록 한다. 리그전에서 서로 다른 두 팀은 한번 씩만 경기하며, 각 조의 1위 팀은 반드시 결정되고, 토너먼트에서는 반드시 승패가 결정된다.

[질문 1]
 각 조는 9팀 이하로 구성되며 구성 팀이 가장 많은 조와 가장 적은 조의 차이는 1을 넘지 않도록 한다고 하자. 각 조의 구성 팀의 개수는 x 또는 $x-1$ 로 놓고, 구성 팀의 개수가 x 인 조의 개수를 n , 그리고 $x-1$ 인 조의 개수를 m 이라고 했을 때, 가능한 조의 개수 중 최솟값을 구하고 이 때의 x , n , m 을 구하시오.

[질문 2]
 질문 1의 조건과 결과를 가정하자.
 2-1) 이 대회에서 최종 결승전이 끝났을 때, 총 몇 개의 경기가 열렸는가? 단, 3-4위전은 고려하지 않는다.
 2-2) 각 조별리그를 무사히 통과한 팀 A와 B가 있을 때, 이들이 결승전에서 만날 확률을 구하라. 단, 각 팀이 매 경기에서 이길 확률은 $\frac{1}{2}$ 이라고 가정한다.

[질문 3]

2022년 조기축구 대회에서는 대회의 성공을 위해서 조기축구회 참가 팀을 늘리려고 한다. 이를 위해 대회 조직위원회에서 8강 진출 팀부터 우승팀까지 총 1억 원의 상금을 배분하기로 했다. 어떻게 상금을 배분하는 것이 참가 팀 수를 최대로 확보하면서 최상의 경기력을 보장할 수 있을까? 왜 그렇다고 생각하는가?

3. 출제 의도

1. 주어진 조건을 이용하여, 문제 풀이에 필요한 수식과 부등식을 만들 수 있고 이들을 이용하여 경우의 수를 논리적으로 줄여나가 최솟값에 도달할 수 있는지 알아본다.
2. 리그전과 토너먼트를 이용하여, 주어진 상황 하에 모든 경우의 수를 논리적으로 셀 수 있는지를 확인한다. 그리고 확률의 기본 개념을 이해하고 각 사건들의 확률을 계산할 수 있는지 확인한다.
3. 많은 참가팀들의 참가 동기를 유발하면서 동시에 최고의 경기를 하도록 독려한다는 두 마리 토끼를 잡기 위해서는 어떠한 배분 방식이 좋을지 생각해봄으로써 여러 변수들을 고려해야 하는 사회적 현상에 대하여 논리적으로 사고할 수 있는지 평가하고자 함.

4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 8] “수학과 교육과정”																	
	2. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책 7] “사회과 교육과정”																	
관련 성취기준	3. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책 6] “도덕과 교육과정”																	
	1. 수학과 교육과정																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>문항 및 제시문</th> <th>관련 성취기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">질문1</td> <td>교육과정 [수학 1] - (나) 방정식과 부등식 - ③ 여러 가지 방정식 ② 미지수가 3개인 연립일차방정식과 미지수가 2개인 연립이차방정식을 풀 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>성취기준· 성취수준 [수학 1] - (나) 방정식과 부등식 - ④ 여러 가지 부등식 ① 부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차부등식을 풀 수 있다.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">질문 2-1</td> <td>교육과정 [수학 1] - (2) 방정식과 부등식 - (다) 여러 가지 방정식 · 수학1232-1. 미지수가 3개인 연립일차방정식을 풀 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>성취기준· 성취수준 [수학 1] - (2) 방정식과 부등식 - (라) 여러 가지 부등식 · 수학1241. 부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차 부등식을 풀 수 있다.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">질문 2-2</td> <td>교육과정 [확률과 통계] - (가) 순열과 조합 - ① 경우의 수 ① 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>성취기준· 성취수준 [확률과 통계] - (1) 순열과 조합 - (가) 경우의 수 확통1111. 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">질문 3</td> <td>교육과정 [확률과 통계] - (나) 확률 - ② 조건부확률 ③ 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>성취기준· 성취수준 [확률과 통계] - (2) 확률 - (나) 조건부확률 확통1223. 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</td> </tr> <tr> <td>질문3</td> <td>교육과정 [확률과 통계] - (가) 순열과 조합 - ③ 분할 ② 자연수를 몇 개의 자연수의 합으로 나타낼 수 있는 방법의 수를 구할 수 있다.</td> </tr> </tbody> </table>		문항 및 제시문	관련 성취기준	질문1	교육과정 [수학 1] - (나) 방정식과 부등식 - ③ 여러 가지 방정식 ② 미지수가 3개인 연립일차방정식과 미지수가 2개인 연립이차방정식을 풀 수 있다.	성취기준· 성취수준 [수학 1] - (나) 방정식과 부등식 - ④ 여러 가지 부등식 ① 부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차부등식을 풀 수 있다.	질문 2-1	교육과정 [수학 1] - (2) 방정식과 부등식 - (다) 여러 가지 방정식 · 수학1232-1. 미지수가 3개인 연립일차방정식을 풀 수 있다.	성취기준· 성취수준 [수학 1] - (2) 방정식과 부등식 - (라) 여러 가지 부등식 · 수학1241. 부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차 부등식을 풀 수 있다.	질문 2-2	교육과정 [확률과 통계] - (가) 순열과 조합 - ① 경우의 수 ① 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.	성취기준· 성취수준 [확률과 통계] - (1) 순열과 조합 - (가) 경우의 수 확통1111. 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.	질문 3	교육과정 [확률과 통계] - (나) 확률 - ② 조건부확률 ③ 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	성취기준· 성취수준 [확률과 통계] - (2) 확률 - (나) 조건부확률 확통1223. 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	질문3	교육과정 [확률과 통계] - (가) 순열과 조합 - ③ 분할 ② 자연수를 몇 개의 자연수의 합으로 나타낼 수 있는 방법의 수를 구할 수 있다.
	문항 및 제시문	관련 성취기준																
	질문1	교육과정 [수학 1] - (나) 방정식과 부등식 - ③ 여러 가지 방정식 ② 미지수가 3개인 연립일차방정식과 미지수가 2개인 연립이차방정식을 풀 수 있다.																
		성취기준· 성취수준 [수학 1] - (나) 방정식과 부등식 - ④ 여러 가지 부등식 ① 부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차부등식을 풀 수 있다.																
	질문 2-1	교육과정 [수학 1] - (2) 방정식과 부등식 - (다) 여러 가지 방정식 · 수학1232-1. 미지수가 3개인 연립일차방정식을 풀 수 있다.																
		성취기준· 성취수준 [수학 1] - (2) 방정식과 부등식 - (라) 여러 가지 부등식 · 수학1241. 부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차 부등식을 풀 수 있다.																
	질문 2-2	교육과정 [확률과 통계] - (가) 순열과 조합 - ① 경우의 수 ① 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.																
		성취기준· 성취수준 [확률과 통계] - (1) 순열과 조합 - (가) 경우의 수 확통1111. 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.																
	질문 3	교육과정 [확률과 통계] - (나) 확률 - ② 조건부확률 ③ 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.																
성취기준· 성취수준 [확률과 통계] - (2) 확률 - (나) 조건부확률 확통1223. 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.																		
질문3	교육과정 [확률과 통계] - (가) 순열과 조합 - ③ 분할 ② 자연수를 몇 개의 자연수의 합으로 나타낼 수 있는 방법의 수를 구할 수 있다.																	

	문항 및 제시문	관련 성취기준
	성취기준·성취수준	[확률과 통계] - (1) 순열과 조합 - (다) 분할 · 확통1132. 자연수를 몇 개의 자연수의 합으로 나타낼 수 있는 방법의 수를 구할 수 있다.

관련 성취기준	2. 사회과 교육과정		
		과목명: 사회·문화	관련
	성취 기준	<p>(1) 사회·문화 현상의 탐구 사회 과학적 탐구 대상으로서의 사회·문화 현상이 자연 현상과 다른 특성을 지니고 있고, 사회·문화 현상의 탐구에는 독특한 관점과 접근 방법이 활용될 수 있음을 이해한다. 이러한 관점이나 접근 방법에 따라 사회·문화 현상의 연구 방법들이 지닌 특성을 비교, 분석하여 과학적 태도로 탐구 절차를 수행해 나가는 과정을 이해한다.</p> <p>(나) 기능론, 갈등론, 상징적 상호작용론 등 사회·문화 현상에 대한 다양한 이론적 관점을 이해한다.</p> <p>(2) 개인과 사회 구조 사회적 존재인 인간은 다양한 집단과 조직의 구성원으로서 상호 작용하면서 유기적인 관계망을 형성하고 있음을 이해한다. 이러한 사회적 관계망을 바탕으로 형성된 사회 구조 속에서 개인과 집단이 어떻게 상호 작용을 하는지 이해한다. 아울러 일탈 행동의 원인을 파악하고 해결 방안을 탐색한다.</p> <p>(라) 개인과 사회의 관계를 바라보는 관점을 사회 실재론과 사회 명목론으로 구분하여 이해한다.</p>	질문 3
		과목명: 경제	관련
	성취 기준	<p>(1) 경제 생활과 경제 문제의 이해 인간 생활에서 차지하는 경제의 의미를 이해하고, 공적·사적인 경제 문제를 파악하며, 이를 해결하기 위해 고려해야 할 경제적 요인들을 분석한다. 시장 경제에서의 경제 문제 해결 과정을 이해하고, 시장 경제의 작동 원리와 이를 뒷받침하기 위한 사회 제도를 경제 사회의 발전 과정 속에서 파악한다.</p> <p>(가) 사람들의 경제 생활에서 희소성이 존재함을 인식하고 합리적 선택을 해야 하는 필요성을 이해한다.</p>	질문 3
	3. 도덕과 교육과정		
	과목명: 생활과 윤리	관련	
성취 기준	<p>(4) 사회 윤리와 직업 윤리 (나) 사회 정의와 정의로운 사회 사회 제도가 추구해야 할 가장 기본적인 덕목으로서 사회 정의의 중요성을 이해하고, 사회 정의와 관련된 윤리적 문제들을 바람직하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다. 이를 위해 사회 정의의 의미와 종류, 사회 정의와 관련된 윤리적 문제들을 조사·분석하고, 정의로운 사회를 실현할 수 있는 방안에 대하여 탐구한다.</p> <p>② 분배적 정의와 공정한 분배</p>	질문 3	

나) 자료 출처

교과서 내					
도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	재구성 여부
수학 I	황선욱 외	좋은책 신사고	2016	84-86, 94-96	○
확률과 통계	황선욱 외	좋은책 신사고	2016	12-14, 46-49, 77-80	○
사회·문화	구정화 외	천재교육	2017	17-21, 75-77	○
사회·문화	이진석 외	지학사	2017	63-65	○
경제	오영수 외	교학사	2017	16-19	○
생활과 윤리	변순용 외	천재교육	2017	152-155	○
생활과 윤리	남궁달화 외	교학사	2017	163-179	○

5. 문항 해설

기본적인 수학지식을 이용하여, 주어진 조건 내에서 논리적으로 결과를 이끌어 낼 수 있는 능력을 평가하는 문제이다. 또한 사회적인 문제에서 최상의 결과를 얻기 위해 어떤 선택을 해야 하는지를 묻고, 자신의 선택의 근거를 논리적으로 잘 설명할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준(예시답안 포함)

하위 문항	채점 기준
1	<p>총점: 9점.</p> <p>A. <식1>과 <식2>를 구한다 (3점).</p> <p>B. <식4>를 구한다 (3점).</p> <p>C. 최솟값 2^5와 그에 대응하는 x, n, m 을 구한다 (3점).</p> <p>**위의 방법을 따르지 않더라도, 결과가 맞고 과정이 논리적이면 9점.</p> <p>**5분이 지날 동안 문제를 해결하지 못할 경우, 1번문제의 답을 알려주고 학생이 2번 문제를 시도하게 유도한다.</p>
2	<p>2-1) 문제의 채점 기준:</p> <p>총점: 7점.</p> <p>A. 리그전 경기 개수를 구한다 (3점).</p> <p>B. 토너먼트의 경기 개수를 구한다 (3점).</p> <p>C. 총 경기 개수를 구한다 (1점).</p> <p>2-2) 문제의 채점 기준:</p> <p>총점: 7점.</p> <p>- 답1의 방법으로 접근할 경우:</p>

	<p>A: 두 팀이 결승전에서 만날 가능성이 있는 조 편성이 될 확률(16/31)을 구한다 (3점)</p> <p>B: 각 팀이 결승전까지 올라갈 확률을 구한다 (2점)</p> <p>C: 최종 답을 구한다 (2점)</p> <p>- 답2의 방법으로 접근할 경우:</p> <p>A: 최종 답을 구한다 (7점)</p>
3	<p>총점: 7점.</p> <p>7점: 최대 참가자 수 확보와 최고의 성과를 동시에 가질 수 있는 방안을 제시할 뿐만 아니라 이에 대하여 논리적으로 정당화할 수 있어야 함.</p> <p>3점: 상금 배분의 안만 제시하고 정당화하지는 못하거나 단순히 본인의 선호로서 기술함</p> <p>0점: 답변 못함.</p>

7. 예시 답안

1.

주어진 조건을 이용하여, $nx + m(x - 1) = 150$ <식1>과 $n + m = 2^k$ <식2>라는 두 개의 수식을 구할 수 있다. 두 수식을 조합하여, 수식 $2^k x = 150 + m$ <식3>을 구할 수 있다.

<식2>로부터, $2^k(x - 1) = (n + m)(x - 1) \leq nx + m(x - 1) \leq (n + m)x = 2^k x$ 라는 부등식을 가지고 이 부등식과 <식1>로부터 $x - 1 \leq \frac{150}{2^k} \leq x \leq 9$ <식4>을 가진다. (<식4>는 위의 과정을 거치지 않고

생각만으로 바로 구할 수도 있다.) 따라서 $k \geq 5$ 임을 알 수 있다.

<식4>로부터 $k = 5$ 일 때 $x = 5$ 이고, <식3>으로부터 $m = 10$, 그리고 <식2>로부터 $n = 22$ 임을 알 수 있다. 따라서 최솟값은 2^5 이다.

2.

2-1.

문제 1에서 $k = 5$ 임을 알 수 있고, 이때 대응하는 x, m, n 은 다음과 같다. $(x, m, n) = (5, 10, 22)$.

5팀으로 이루어진 조의 리그전 경기 수는 $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ 이고, 4팀으로 이루어진 조의 리그전 경기 수는 $1 + 2 + 3 = 6$ 이다. 그리고 32강부터 시작하는 토너먼트의 경기 수는 토너먼트 경기에서 패한 팀들의 수와 같으므로 $32 - 1 = 31$ 임을 알 수 있다. 따라서 5팀으로 이루어진 조가 22개 있고, 4팀으로 이루어진 조가 10개 있으므로, 총 경기의 개수는 $22 \times (10) + 10 \times (6) + 31 = 311$ 이다.

2-2.

답1: 문제 1의 결과로부터, 32강에서 토너먼트 경기가 시작됨을 알 수 있다. 32개의 팀을 준결승에서 만날 가능성이 있는 16개 팀들로 구성된 2개조로 나눌 수 있으며, 두 팀이 결승전에서 만나기 위해서는

두 팀이 같은 조에 들어갈 수가 없다. 따라서 팀A는 자유롭게 선택할 수 있다면, 팀B는 $\frac{16}{31}$ 의 확률로

배진표가 작성되어야만 한다. (또는 모든 경우의 수는 ${}_{32}C_2 = 16 \times 31$ 이고 두 팀이 다른 조에 배정되는

경우의 수는 16×16 이므로, 두 팀이 서로 다른 조에 들어갈 확률은 $\frac{16 \times 16}{16 \times 31} = \frac{16}{31}$ 이다.)

각 팀은 결승전에 도달하기 위해 총 4번의 경기가 있고 모두 이겨야 하므로, 각 팀이 결승전에 도달할 확률은 $(\frac{1}{2})^4$ 이고, 따라서 두 팀이 결승전에서 만날 확률은 $\frac{16}{31} \times (\frac{1}{2})^4 \times (\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{496}$ 임을 알 수 있다.

답2: 두 개의 팀은 반드시 결승전에 만난다. 그리고 결승전에 오를 두 팀이 팀A와 팀B가 되는 경우의 수는 1이고, 모든 경우의 수는 ${}_{32}C_2 = 16 \times 31$ 이므로, 팀A와 팀B가 결승전에서 만날 확률은

$$\frac{1}{16 \times 31} = \frac{1}{496} \text{이다.}$$

3.

1) 우승, 준우승, 4강, 8강팀 별로 차등 배분한다. 예를 들어, 우승팀은 4천만원, 준우승은 3천만원, 4강팀은 2천만원, 8강팀은 천만원씩 배분하고, 복수 팀의 경우 균등하게 배분한다.

[면접관의 반박/유도 질문] (만약 구체적인 차등 배분을 설명하지 않는다면) 구체적인 차등배분의 원칙을 설명할 것을 유도.

차등 배분하는 것 보다 복권처럼 승자 독식이 더 최상의 결과가 나오지 않을까요? 우승권에 있는 팀이 아니라면, 균등분배가 좋지 않을까? 또는 8강팀은 4팀이어서, 한 팀당 250만원씩 배분되는데 우승팀에 비해 액수가 너무 적은 것이 아닌가?

2) 8강에 안착한 팀들에게는 균등하게 배분한다. 그래야 참가한 사람들에게 동기를 부여할 수 있다.

[면접관의 반박/유도 질문]: 우승자가 획득하는 상금 액수가 너무 적어진다면 선수들이 최선을 다 할까?

3) 승자독식이 최고의 경기 결과를 낼 수 있는 방법이다. 우승자에게만 1억원을 몰아준다.

[면접관의 반박/유도 질문] 1등에게만 몰아주면 과연 많은 팀들이 참가할까?

[울산과학기술원(UNIST) 문항정보]

1. 일반 정보	문항카드번호	3
----------	--------	---

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	일반전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	이공계열 / 라	
출제 범위	교육과정 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II, 물리 I, 물리 II
	핵심 개념 및 용어	오존층, 자외선, 이상기체상태방정식(보일의 법칙)
예상 소요 시간	준비시간 10분, 답변시간 20분 이내	

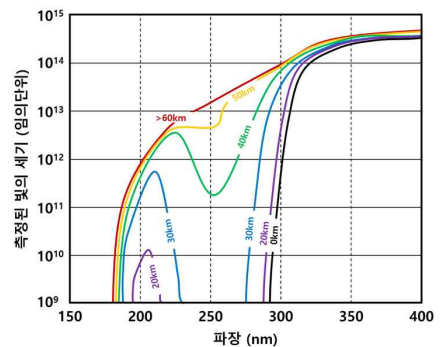
2. 문항 및 제시문

종합다면면접 - 다면 (라)형

초기 지구의 대기 중으로 공급된 산소는 태양 에너지를 받으면서 광해리와 결합 과정을 통해 오존(ozone)으로 성층권에 축적되었다. 성층권의 오존이 태양으로부터 오는 자외선*을 걸러내면서 생명체는 육상으로 진출하는 계기를 갖게 되었다.” (천재교육, 지구과학I 발췌) *자외선은 파장이 약 220~400 nm(나노미터)에 해당하는 빛을 의미한다.

[질문 1]
자외선이 우리 생활에 미치는 영향을 설명해보시오.

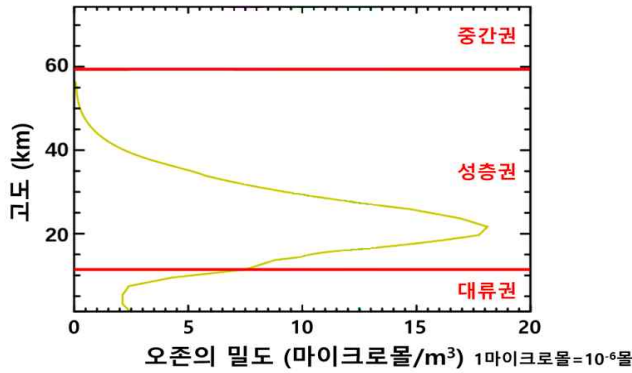
[질문 2]
고도(altitude)에 따른 태양빛의 스펙트럼(spectrum)을 분석한 결과는 오른쪽 그림과 같다. 이를 통해 유추할 수 있는 것을 설명해 보시오.
(*스펙트럼: 파장에 따른 빛의 세기 분포)



지표로부터 높이에 따른 태양 빛 스펙트럼
(출처: <https://www.ems.psu.edu/~brune/>)

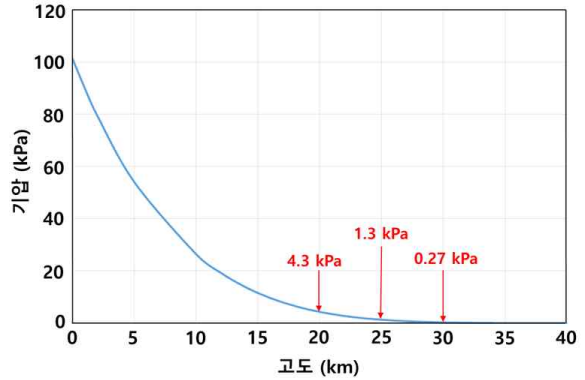
[질문 3]

고도에 따른 기압 변화와 오존의 밀도는 아래 그림과 같다. 제시된 기압변화를 참고하여, 20~30 km 사이에 분포하는 오존층을 포함하는 대기가 지표로 내려왔다고 가정할 경우, ‘고도에 따라 온도 변화를 무시할 수 있다’ 등의 근사를 사용하여 이 대기의 두께를 계산하시오.



고도에 따른 오존의 밀도 분포

(출처: 위키피디아, UltraViolet)

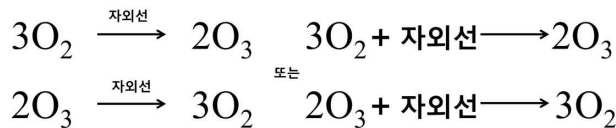


고도에 따른 기압 변화

(출처: <https://viot.us/airpressure.html>)

[질문 4]

위 오존층의 분포를 살펴보면 특정 고도(~22 km)에서 오존의 밀도가 최대가 됨을 확인할 수 있다. 그 이유를 고도에 따른 기압변화 및 아래 오존층 형성 및 광해리 화학반응식을 바탕으로 유추하시오. 참고로 흡수되는 빛의 양은 흡수하는 물질의 농도에 비례한다.



오존층의 형성 및 광해리 화학반응
(출처: 고등학교 과학, 지구과학 교과서 참조 및 수정)

[질문 5]

3030년 지구의 오염이 심각하여, 다른 행성으로 이주를 할 시기가 도래하였다. 마침, 다른 태양계의 행성 UNi20을 발견하여, 당신이 과학기술인으로서 테라포밍** 선발대로 행성 UNi20에 파견되었다. 행성 UNi20의 대기를 분석한 결과, 오존층은 존재하지만 너무 지표 가까이 분포하여 인간이 살 수 없는 환경이었다. 어떻게 하면 오존층의 분포 고도를 높일 수 있을지 의견을 제시하시오.

(**테라포밍: 지구가 아닌 다른 행성 및 위성, 기타 천체의 환경을 지구의 대기 및 온도, 생태계와 비슷하게 바꾸어 인간이 살 수 있도록 만드는 작업 (출처: 위키피디아))

3. 출제 의도

1. 과학, 물리, 지구과학 수업에서 배우는 기본적인 자외선에 대한 지식을 묻고자 함.
2. 그래프 해석 능력을 확인하고, 과학 교과에서 배우는 오존층의 위치 및 오존층 흡수 파장대에 대한 정보를 유추하는 능력을 확인함.
3. 과학 교과의 이상기체 상태방정식($PV=nRT$)을 활용하고, 대략적인 값을 유추하기 위한 과학/공학적 근사를 스스로 할 수 있는 능력을 검증함. 이상기체 상태방정식(보일의 법칙)을 적용하는 것이 전부가 아닌, 적절한 근사를 세우는 능력을 확인함.
4. 교과서에서 배우는 오존층의 위치(고도 22km)에 대해 과학적인 데이터를 기반으로 원인을 유추하는 능력을 알아내고자 함. 수식에 의존한 정확한 위치가 아닌, 왜 과학적인 정보를 통해 특정 고도에서 최대로 분포되는지 생각하도록 함.
5. 오존층의 고도를 변화시킬 수 있는 방법을 유추하거나, 학생들의 창의적이고 논리적인 답변을 요구한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호[별책 9] “과학과 교육과정”			
관련 성취기준	1. 과학과 교육과정			
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="text-align: center;">영역별 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 제시문, 질문 1,2,3,4,5 </td> <td> <p>[과학]</p> <p>(2) 태양계와 지구 (마) 지구의 진화 과정을 통하여 지권, 수권, 기권 등과 같은 지구계 각 권의 형성을 이해하고, 지구가 이처럼 특별한 행성임을 태양으로부터의 거리, 간단한 물질의 분자 구조와 관련지어 설명할 수 있다.</p> <p>[관련 탐구 활동 예시] (라) 지구계 각 권의 상호작용에 대해 조사하고 토론하기</p> <p>(3) 생명의 진화 (가) 간단한 화학 반응식을 쓰는 방법을 익히고, 원시 바다에서 화학적 진화를 통해 간단한 화합물로부터 단백질과 같은 복잡한 탄소 화합물이 만들어지고 생명이 탄생하였다는 학설을 화학 반응을 사용하여 개괄적으로 설명할 수 있다.</p> <hr/> <p>[지구과학 I]</p> <p>(1) 소중한 지구 (가) 행성으로서의 지구 ① 태양계에서 생명체가 살기 위한 조건을 갖춘 유일한 행성으로서의 지구의 소중함을 이해한다. ② 지구계를 구성하는 각 권 내의 현상들(오존층, 자기권 등)이 생명 유지에 기여함을 이해한다.</p> <p>[관련 탐구 활동 예시] ① 금성, 화성, 지구의 특징을 비교하여 지구에만 생물이 존재하는 이유 탐색하기</p> <p>(3) 위기의 지구 (나) 기후 변화 ④ 엘니뇨, 해수면 상승, 오존 홀, 사막화, 황사 등과 같은 현상이 지구 환경에 미치는 영향을 설명할 수 있다. ⑤ 인간의 활동에 의한 지구 환경 변화의 사회적, 경제적 영향을 알고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력들을 알아본다.</p> </td> </tr> </tbody> </table>		영역별 내용	제시문, 질문 1,2,3,4,5
	영역별 내용			
제시문, 질문 1,2,3,4,5	<p>[과학]</p> <p>(2) 태양계와 지구 (마) 지구의 진화 과정을 통하여 지권, 수권, 기권 등과 같은 지구계 각 권의 형성을 이해하고, 지구가 이처럼 특별한 행성임을 태양으로부터의 거리, 간단한 물질의 분자 구조와 관련지어 설명할 수 있다.</p> <p>[관련 탐구 활동 예시] (라) 지구계 각 권의 상호작용에 대해 조사하고 토론하기</p> <p>(3) 생명의 진화 (가) 간단한 화학 반응식을 쓰는 방법을 익히고, 원시 바다에서 화학적 진화를 통해 간단한 화합물로부터 단백질과 같은 복잡한 탄소 화합물이 만들어지고 생명이 탄생하였다는 학설을 화학 반응을 사용하여 개괄적으로 설명할 수 있다.</p> <hr/> <p>[지구과학 I]</p> <p>(1) 소중한 지구 (가) 행성으로서의 지구 ① 태양계에서 생명체가 살기 위한 조건을 갖춘 유일한 행성으로서의 지구의 소중함을 이해한다. ② 지구계를 구성하는 각 권 내의 현상들(오존층, 자기권 등)이 생명 유지에 기여함을 이해한다.</p> <p>[관련 탐구 활동 예시] ① 금성, 화성, 지구의 특징을 비교하여 지구에만 생물이 존재하는 이유 탐색하기</p> <p>(3) 위기의 지구 (나) 기후 변화 ④ 엘니뇨, 해수면 상승, 오존 홀, 사막화, 황사 등과 같은 현상이 지구 환경에 미치는 영향을 설명할 수 있다. ⑤ 인간의 활동에 의한 지구 환경 변화의 사회적, 경제적 영향을 알고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력들을 알아본다.</p>			

		[지구과학 II] (3) 대기와 해양의 운동과 상호작용 (가) 대기의 운동과 순환 ⑤ 대기 대순환을 지구의 에너지 평형의 관점에서 이해하고, 이를 지구 규모의 풍계와 연관지어 설명할 수 있다.
	제시문, 질문2	[물리 I] (3) 정보와 통신 (나) 정보의 전달과 저장 ① 전자기파의 스펙트럼을 이해하고, 각 파동의 영역별 파장의 크기와 파장별 쓰임새를 안다.
	질문3	[물리 II] (1) 운동과 에너지 (나) 열에너지 ② 기체 내부에너지와 온도, 압력 등을 분자 운동의 개념으로 이해한다. ③ 이상기체의 의미와 상태 방정식을 이해한다.

나) 자료 출처

	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	과학	오필석 외	천재교육	2016	134-136, 158-165
	지구과학 I	최변각 외	천재교육	2016	14-16, 18-22, 192-208
	지구과학 II	최변각 외	천재교육	2016	164-172
	물리 I	곽성일 외	천재교육	2016	187-190
	물리 II	곽성일 외	천재교육	2016	68-73

5. 문항 해설

고등학교 과학, 물리, 지구과학 수업에서 배우는 기본적인 지식을 통합적으로 이해하는 능력을 파악하고, 자료를 통해 논리적으로 결론을 유추할 수 있는 능력을 평가하고자 하는 문항이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	0점: 대답 못함 3점: 자외선의 역할의 단점 또는 장점만을 나열 5점: 자외선의 역할의 장단점을 나열	5
2	0점: 대답 못함	7

	<p>2점: “자외선을 흡수하는 오존층이 존재한다” 라는 단순한 대답</p> <p>4점: 오존층 위치나 자외선 흡수 파장대 중 1개만 언급 (예: 60km이하부터 자외선을 흡수하는 영역(오존층)이 존재한다.)</p> <p>7점: “60km 이하부터 320nm이하의 자외선을 흡수하는 영역(오존층)이 존재한다.” , “60km 이하부터 자외선을 흡수하는 영역(오존층)이 존재하는데, 자외선 중 330nm 이상의 자외선은 흡수하지 못한다.” 와 같이 고도 및 흡수 파장대를 정확히 유추.</p>	
3	<p>0점: 대답 못함</p> <p>3점: 가정을 세우고 값을 유추하는 과정에서 면접관의 도움을 받아서 유추하는 경우, 값을 유추하지 못하고 단순히 “매우 작을 것이다 “라는 대답만을 함.</p> <p>6점: 적절한 가정(예:20~30km사이의 대기 기압을 25km의 대푯값을 사용, 또는 20km, 30km 기압값의 평균값을 사용, 보일의 법칙을 적용하기 위한 온도가 일정하다는 가정 또는 적절한 온도변화 가정 등)을 통해서 적절한 값을 계산함.</p>	6
4	<p>0점: 대답 못함</p> <p>4점: 과학적인 설명 없이 적당한 양의 산소 농도와 적당한 세기의 빛이 존재하는 고도에서 오존층이 생긴다고 답변</p> <p>8점: 대기(산소) 밀도가 고도가 높아질수록 줄어든다는 것을 언급, 산소/오존 분자가 빛을 흡수할수록 빛의 세기가 줄어드는 점을 언급하여, 특정 고도에서 오존 밀도가 최대가 되는 것을 대답</p>	8
5	<p>0점: 대답 못함</p> <p>4점: 창의적이고 논리적인 답변</p>	4

7. 예시 답안

- 단점: 피부암 유발, 농작물 생산량 감소 등

-장점: 비타민D 합성 (태닝), 살균 및 소독 작용 등.
- 60km 이하부터 320nm이하의 자외선을 흡수하는 영역(오존층)이 존재한다, 60km 이하부터 자외선을 흡수하는 영역(오존층)이 존재하는데, 자외선 중 330nm 이상의 자외선은 흡수하지 못한다.
- 20-30km의 대기압을 25km의 대기압 1.3kPa로 가정 및 고도가 낮아지면서 절대온도변화가 작다고 가정하면, 보일의 법칙을 적용할 수 있다. $101kPa \cdot H \text{ km} \cdot A \text{ m}^2 = 1.3kPa \cdot 10 \text{ km} \cdot A \text{ m}^2$ 을 활용하여 대략적으로 H가 10 km의 100분의 1인 0.1km (100m) 임을 확인할 수 있다.
- 높은 고도 (60km이상)에서는 대기의 밀도가 낮다. 즉, 오존이 생성되기 위한 반응의 시작이 되는 산소 분자의 밀도가 작기 때문에, 오존층이 생성되는 반응이 일어나기 어렵다. 고도가 낮아지면서 대기의 밀도가 증가하면 태양 빛으로부터 자외선을 흡수하여 오존을 형성하기 시작한다. 하지만, 오존이 형성되면서, 그보다 낮은 고도에서는 흡수할 수 있는 자외선의 세기가 줄어든다. (고도가 낮아지면서 대기 밀도는 증가하지만, 흡수하는 자외선 세기가 줄어들게 됨) 따라서, 특정 고도(20km)에서만 오존의 농도가 최대가 된다. 그 고도 아래에서는 자외선 세기가 감소하여, 빛을 흡수하지 못하고 오존 형성반응이 일어나지 않음.
- 지표에서 산소를 만들어내어 높은 고도에서의 산소 농도를 올린다. 이를 위해 산소를 생성하는 미생물을 번식시키거나 자외선 및 오존에 강한 식물을 키우는 등의 작업을 한다. 행성 주변으로 거대한 UV 필터를 설치하여 자외선 세기를 줄이면, 고도를 높일 수 있다.

[울산과학기술원(UNIST) 문항정보]

1. 일반 정보	문항카드번호	4
----------	--------	---

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	일반, 특기자, 기회균등전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	이공, 경영계열 / 마	
출제 범위	교육과정 과목명	확률과 통계, 생명과학 I, 생명과학 II, 생활과 윤리
	핵심 개념 및 용어	생태계, 통계적 추정, 인간 중심주의, 생태 중심주의
예상 소요 시간	준비시간 10분, 답변시간 20분 이내	

2. 문항 및 제시문

종합다면면접 - 다면 (마)형

[질문 1]
 게이츠 재단은 2015년 아래와 같이 인간에게 가장 위협적인 동물을 발표하였다.
 (출처: <https://www.gatesnotes.com/Health/Most-Lethal-Animal-Mosquito-Week>)

	모기	인간	뱀	개	약어
해당 동물에 의한 연간 사망자 수	725,000	475,000	50,000	25,000	1,000

이를 바탕으로 과학자들은 인간에게 위협적인 모기를 퇴치하기 위하여 유전자 편집을 통해 불임 수컷 모기를 만들었다. 이 불임 수컷 모기와 정상 암컷 모기가 교미를 하면 알이 깨어나지 못한다.

100 마리의 암컷 모기와 100 마리의 수컷 모기가 있는 숲이 있다. 이 모기는 매 세대 한번만 짝짓기를 하고, 그 결과 암/수 같은 비율로 2 마리씩 새로 태어난다고 가정한다. 정상적인 경우 다음과 같이 모기의 숫자가 유지되게 된다.

시작 세대	1세대 이후	2세대 이후
암컷 100 마리	암컷 100 마리	암컷 100 마리
수컷 100 마리	수컷 100 마리	수컷 100 마리

이 숲에 불임 수컷모기 100 마리를 풀어주었는데, 그 결과 모기를 퇴치하는 데 실패하였다 (모기의 숫자가 10 마리 이하가 되면 퇴치된 것으로 한다).
 그 이유가 무엇인가? 모기를 퇴치하려면 어떠한 조치를 취해야 할까?

[질문 2]

붙임 모기를 통한 모기 퇴치의 효율을 높이기 위해서는 대상 군집의 정확한 개체수를 알아야 한다. 이를 위해 과학자들은 해당 종의 모기 10,000 마리에 마이크로칩을 장착한 후 해당 군집이 살고 있는 서식지에 놓아 주었다. 그리고 같은 장소에서 매일 모기 100 마리를 반복적으로 채집하고 놓아 주면서, 마이크로칩을 장착한 모기를 확인하는 실험을 수행하였다. 이 실험에서 암수 구분은 하지 않고, 실험 과정에서 마이크로칩을 장착한 모기가 죽는 경우는 없다고 가정한다.

채집한 100 마리 당 마이크로칩을 장착한 모기의 수 (마리)								
1일	2일	3일	4일	5일	6일	7일	8일	9일
10	7	4	4	3	4	4	2	1

이 결과 실험자는 가장 많이 관찰된 값인 4 마리를 채집한 100 마리 당 마이크로칩 장착 모기의 대푯값으로 결정하였다. 이를 바탕으로 (1) 군집 내 개체수를 예측해 보고, (2) 이 결과를 도출하기 위한 기본 가정을 바탕으로 처음 3일과 마지막 3일에 개체수가 감소하는 이유를 설명하시오.

[질문 3]

최근 유전자 가위로 대표되는 유전자 편집 기술이 이러한 해로운 생물의 멸종 연구에 많이 사용되고 있다. 이렇게 유전자 편집 기술을 활용하여 모기와 같은 해로운 생물을 멸종시키는 것과 같이 인간이 생태계에 개입하는 것을 허용해도 될 것인가?

3. 출제 의도

1. 확률에 대한 기본 지식을 바탕으로, 붙임 수컷 모기를 활용하여 모기를 퇴치하고자 할 때 고려해야 하는 중요한 요소를 찾을 수 있다.
2. 확률에 대한 기본 지식을 확인하고, 이를 바탕으로 표지한 샘플을 다시 잡는 방식으로 전체 개체수를 예측할 수 있는 방법을 고안해 낼 수 있다.
3.
 - 유해생물이 인간에 끼치는 영향을 이해한다.
 - 인간이 해당 종을 멸종시켰을 때 생태계에 미치는 영향을 이해한다.
 - 서로 상충되는 의견을 조율하여 본인의 논리를 전개할 수 있다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

적용 교육과정	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 8] “수학과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 9] “과학과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책 6] “도덕과 교육과정”
--------------------	---

관련
성취기준

1. 수학과 교육과정

문항 및 제시문		관련 성취기준
질문 1,2	교육과정	[확률과 통계] - (다) 통계 - ② 통계적 추정 ① 모집단과 표본의 뜻을 알고, 표본평균과 모평균의 관계를 이해한다. ③ 표본비율과 모비율의 관계를 이해하여 모비율을 추정하고, 그 결과를 해석할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	[확률과 통계] - (3) 통계 - (나) 통계적 추정 · 확통1321. 모집단과 표본의 뜻을 알고, 표본평균과 모평균의 관계를 이해한다. · 확통1323. 표본비율과 모비율의 관계를 이해하여 모비율을 추정하고, 그 결과를 해석할 수 있다.

2. 과학과 교육과정

		영역별 내용
질문 2,3		<p>[생명과학 I]</p> <p>(4) 자연 속의 인간 자연 속의 한 생물로서 인간이 갖는 환경과의 상호 관계를 생태계 차원에서 이해하고, 생태계 보전의 필요성을 안다.</p> <p>(가) 생태계의 구성과 기능 ① 생물과 환경과의 상호 관계를 설명할 수 있다. ② 개체군과 군집의 특성을 이해한다.</p> <p>[탐구활동 예시] ③ 생물 군집내의 상호작용 사례 조사하기</p> <p>(나) 생물의 다양성과 환경 ① 생물 다양성의 중요성을 이해하고 생태계 보전 방법을 안다. ② 생물 다양성과 관련하여 생물 자원의 이용과 개발의 필요성을 인식한다. ③ 환경 보호의 필요성을 지속가능한 발전과 연계해서 설명할 수 있다.</p> <p>[탐구활동 예시] ③ 생물자원의 보전과 이용 사이의 갈등 상황 토의하기</p>
		<p>[생명과학 II]</p> <p>(2) 유전자와 생명 공학 생물의 형질 발현을 유전 정보의 특성, 유전자 발현 및 조절과 관련지어 이해하고, 생명공학 기술을 유전자에 관한 지식과 관련지어 설명할 수 있다.</p> <p>(나) 생명 공학 ② 생명 공학의 발달 과정과 가능성 및 사회적 쟁점을 인식한다.</p> <p>[탐구활동 예시] ② 생명 공학의 전망 토의하기 ③ 생명윤리 쟁점에 대한 의사결정하기</p>

3. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준	<p>(2) 생명 · 성 · 가족윤리</p> <p>(나) 생명 과학과 윤리 장기 이식과 인체 실험, 생명 복제와 유전자 조작 등 생명 과학과 관련된 문제를 윤리적 관점에서 검토하고, 생명과 관련된 과학 기술을 바람직한 방향으로 활용하는 태도를 지닌다. 이를 위해 장기 이식과 인체 실험, 생명 복제와 유전자 조작 등 생명 과학과 관련된 문제에 대한 다양한 관점과 사례를 조사·분석한다.</p> <p>① 생명 과학과 생명 윤리의 관계 ② 장기 이식의 윤리적 쟁점 ③ 인체 실험의 윤리적 쟁점 ④ 생명 복제와 유전자 조작의 윤리적 쟁점</p>	질문 3

		과목명: 생활과 윤리	관련
성취 기준	(3) 과학 기술·환경·정보 윤리 (가) 과학 기술과 윤리 과학 기술이 인간의 삶의 질 향상에 기여한 성과와 과학 기술이 제기하는 윤리적 문제를 객관적으로 이해한다. 또한 과학 기술의 본질과 목적이 인간의 존엄성 구현 및 삶의 질 향상에 있음을 인식하여 과학 기술에 대한 건전하고 균형 잡힌 시각을 확립한다. 이를 위해 과학 기술의 성과와 윤리적 문제를 조사·분석하고, 인간 존엄성의 회복과 행복 추구를 위해서 요구되는 과학 기술의 윤리적 책임에 대하여 탐구한다. ① 과학 기술의 본질과 윤리의 관계 ② 과학 기술의 성과와 윤리적 문제 ③ 과학 기술의 윤리적 과제와 책임 윤리	질문 3	
	(나) 인간과 자연의 관계 환경 문제의 해결을 위해서는 도구적 자연관과 인간중심주의를 넘어서 윤리적 고려의 범위를 확대할 필요성이 있음을 인식하고, 동물, 생명, 생태계를 윤리적으로 배려하는 탈인간중심주의적 자연관과 가치 태도를 확립한다. 이를 위해 동물중심주의 윤리, 생명중심주의 윤리, 생태중심주의 윤리의 특성과 문제점을 조사·분석한다. ① 도구적 자연관과 인간중심주의 윤리 ② 동물중심주의 윤리와 환경 문제 ③ 생명중심주의 윤리와 환경 문제 ④ 생태중심주의 윤리와 환경 문제 ⑤ 환경 문제 해결을 위한 윤리적 자세		

나) 자료 출처

	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	이준열 외	천재교육	2016	172-187
	생명과학 I	이준규 외	천재교육	2016	184-205
	생명과학 II	이준규 외	천재교육	2016	152-161
	생활과 윤리	변순용 외	천재교육	2014	54-61, 96-101, 104-113

5. 문항 해설

예시답안 참고

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	- 주어진 조건에서 모기가 퇴치되지 않는 이유를 설명하면 5점. (해결을 못하는 경우 ‘1세대 이후’ 및 2세대 이후’에 대한 힌트를 주고 감점). - 해결책을 1가지 설명하면 3점. - 해결책을 2가지 이상 설명하면 2점 추가.	10

2	<ul style="list-style-type: none"> - 군집 내 개체수를 예측할 수 있으면 5점. - 마이크로칩 모기가 전체 집단에 잘 섞여야 한다는 조건을 제시하면 3점. - 마이크로칩 모기가 집단에서 빠져나갈 수 있는 조건을 제시하면 2점. 	10
3	<ul style="list-style-type: none"> - 찬성 혹은 반대에 대해서 자유롭게 논리를 전개하면 5점. - 면접관의 반대 의견에 대하여 논리적으로 답변을 하면 5점. 	10

7. 예시 답안

1. 시작 세대에서 정상 수컷과 불임 수컷이 1:1 비율이므로 암컷 50마리는 불임 수컷과 교미하여 세대 증식에 실패하고, 나머지 50마리는 정상 수컷과 교미하여 세대 증식을 하게 되어 암컷 50 마리와 수컷 50 마리의 후속 세대를 구성하게 된다. 그 이후 다른 요인이 없다면 이 비율은 유지가 되고, 따라서 모기는 퇴치되지 못하게 된다.

시작 세대	1세대 이후	2세대 이후
암컷 100 마리 정상 수컷 100 마리 불임 수컷 100 마리	암컷 50 마리 정상 수컷 50 마리	암컷 50 마리 정상 수컷 50 마리

이를 퇴치하기 위해서 여러 가지 방법을 고려할 수 있는데, 그 가운데 예를 들어 다음 두 가지 방법을 고려할 수 있다. (1) 우선 충분히 많은 수의 불임 모기를 풀어주면 대부분의 암컷이 불임 모기와 교미하게 되어 세대 증식을 할 수 없게 된다.

시작 세대	1세대 이후
암컷 100 마리 정상 수컷 100 마리 불임 수컷 1,900 마리	암컷 5 마리 정상 수컷 5 마리 퇴치!

다른 방법으로, 불임 모기를 지속적으로 풀어주어 정상 교미를 할 수 있는 암컷의 숫자를 계속 감소시킬 수 있다.

시작 세대	1세대 이후	2세대 이후	3세대 이후
암컷 100 마리 정상 수컷 100 마리 불임 수컷 100 마리	암컷 50 마리 정상 수컷 50 마리 불임 수컷 100 마리	암컷 16.7 마리 정상 수컷 16.7 마리 불임 수컷 100 마리	암컷 2.4 마리 정상 수컷 2.4 마리 퇴치!

2. 안정적으로 개체를 유지하고 있을 것으로 예상되는 3-7일 사이의 데이터를 보면 채집한 100 마리 가운데 약 4 마리가 채집되는 것으로 추정되며, 이는 전체 개체수가 표지한 개체의 약 25배라는 것을 유추할 수 있다. 따라서 군집의 전체 개체 수는 250,000 마리로 예측할 수 있다. 표지한 개체를 풀어주고 다시 채집하여 전체 군집의 개체수를 예측하기 위해서는 (1) 표지한 개체가 충분히 군집에 섞이고, (2) 표지한 개체가 다른 군집으로 이동하는 일이 없다는 것을 가정해야 한다. 따라서 처음 3일은 마이크로칩을 장착한 모기가 개체군에 충분히 섞이지 않아 정확하지 않고, 마지막 3일은 개체군이 점점 다른 군집으로 빠져나가 수가 점점 감소하는 것으로 예상할 수 있다.

3. - “생태계에 개입하는 것도 괜찮다.”
 모기로부터 인간을 보호할 수 있는 다른 효과적인 방법이 없고 인간이 많이 희생되고 있는 상황에서 모기 멸종이 필요하다. 모든 모기를 없애는 것이 아니라, 전염병을 옮기는 모기만 선택적으로 없애는 것이기 때문에 생태계에 큰 영향을 미치지 않을 것이다. 육종 등 농업과 축산업 분야에서 유전자 편집과 유사한 선별 과정을 오랫동안 해오고 있었기 때문에 현재 유전자 편집 기술도 큰 문제가 없을 것이다. 실험실에서 충분한 안정성을 테스트 할 수 있다.

- “생태계에 개입하는 것은 안 된다.”

모기를 인위적으로 제거하게 되면 생태계의 질서가 흔들릴 수 있고

결국 인간에게 영향을 미칠 수 있다. 모기를 멸종시키기 보다는 백신 기술을 발전시키는 것과 같이 다른 방법으로 문제를 해결할 수 있을 것이다. 유전자 편집으로 만들어진 개체가 생태계에서 다른 개체와 상호작용을 통하여 만들어낼 수 있는 위험성에 대해 아직 잘 알지 못하는 부분이 있다.