

2018

# 선행학습 영향평가 자체평가 보고서



홍익대학교 선행학습 영향평가 위원회

<b>I. 대학별고사 현황 및 선행학습 영향평가 대상 문항</b>	<b>3</b>
1. 대학별고사 현황	3
2. 선행학습 영향평가 대상 문항	4
<b>II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법</b>	<b>5</b>
1. 이행 사항 점검 체크리스트	5
2. 선행학습 영향평가 방법 및 절차에 대한 대학의 자체 규정	5
3. 선행학습 영향평가 위원회 조직 구성 및 명단	6
4. 2018학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차	8
<b>III. 고등학교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력</b>	<b>10</b>
1. 출제 전: 대학별고사 출제자에 대한 고교 교육과정 준수 사전 교육	10
2. 출제 중: 고등학교 교사의 대학별고사 문항 검토	11
3. 출제 후: 출제위원 및 논술합격자 설문을 통해 문제점 파악 및 개선안 도출	16
4. 전년대비 개선사항 요약	20
<b>IV. 선행학습 영향평가 문항 분석 결과 요약</b>	<b>21</b>
<b>V. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력</b>	<b>23</b>
1. 출제 전: 출제진에 대한 교육과정 이해도 제고	23
2. 출제 중: 문항검토절차의 강화	23
3. 출제 후: 대학별고사 출제 개선을 위한 환류체계의 강화/정교화	24
4. 2019학년도 대학별고사 출제 개선을 위한 조치사항 요약	25
<b>VI. 부록</b>	
[부록 1] 선행학습 영향평가에 대한 규정	26
[부록 2] 문항 카드	
1-2. 인문·사회 계열 논술고사 (서울캠퍼스)	28
3-5. 자연계열 논술고사 (서울캠퍼스)	45
6. 영어 적성고사 (세종캠퍼스)	68
7. 수학 적성고사 (세종캠퍼스-인문)	84
8. 수학 적성고사 (세종캠퍼스-자연)	93

## 표와 그림 차례

〈표 1〉 선행학습 영향평가 대상 전형 .....	3
〈표 2〉 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표 .....	4
〈표 3〉 이행 사항 점검 체크리스트 .....	5
〈표 4〉 선행학습 영향평가 위원회 명단 .....	7
〈표 5〉 선행학습 영향평가 회의 일정 및 참석자 .....	8
〈표 6〉 논술·적성 관련 출제위원·자문교사 참석 회의 내용 .....	10
〈표 7〉 검토위원 명단 .....	12
〈표 8〉 개선사항 요약 .....	20
〈표 9〉 선행학습 영향평가 결과 요약 .....	21
〈표 10〉 문항 분석 결과 요약표 .....	22
〈표 11〉 2018학년도 대비 2019학년도 대학별고사 출제 및 시행 개선 사항 .....	25
[그림 1] 선행학습 영향평가 위원회 구조 .....	6
[그림 2] 선행학습 영향평가 연구의 흐름도 .....	9

# I. 대학별고사 현황 및 선행학습 영향평가 대상 문항

## 1. 대학별고사 현황

홍익대학교에서 매년 실시하는 전체 입시전형에서 선행학습 영향평가의 대상이 되는 주요 대학별 고사는 크게 서울 캠퍼스 지원자를 대상으로 한 논술고사와 세종캠퍼스 지원자를 대상으로 한 적성고사로 대별된다. 홍익대학교에서 실시한 2018학년도 전형들 가운데 선행학습 영향평가 대상이 되는 전형은 다음 <표 1>에 제시되어 있다.

<표 1> 선행학습 영향평가 대상 전형

전형명	캠퍼스	모집인원 (명)	문항 번호	고등학교 과목명	선행학습 영향평가 대상 여부
학생부전형(교과)	서울	534			평가대상 아님
	세종	202			
논술전형	서울	인문	168	문제 1	평가대상
				문제 2	
		자연	227	·국어과: 국어 II, 화법과 작문, 문학	
				·도덕과: 생활과 윤리, 윤리와 사상	
				·사회과: 경제, 사회·문화	
				·수학과: 미적분 I, 미적분 II	
학생부적성전형*	세종	인문	68	·수학과: 미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계, 기하와 벡터	평가대상
				·수학과: 미적분 I, 미적분 II, 기하와 벡터	
		자연	107	·수학과: 미적분 I, 미적분 II, 기하와 벡터	
				·영어과: 영어 I, 영어 II, 영어 독해와 작문, 실용영어 I, 실용영어 II, 실용영어 독해와 작문,	
				·수학과: 수학 I, 수학 II, 미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계, 기하와 벡터	
학생부종합전형 (미술계열)**	서울	501(253)			평가대상 아님
	세종	380(178)			
농어촌학생전형 (미술계열)**	서울	48(8)			
	세종	28(8)			
사회적배려대상자전형	서울	6			
	세종	6			
국가보훈대상자전형	서울	18			
	세종	9			
체육특기자전형	세종	30			
특성화고졸재직자전형	서울	130			

전형명	캠퍼스	모집인원 (명)	문항 번호	고등학교 과목명	선행학습 영향평가 대상 여부
충청인재선발전형	세종	28			평가대상 아님
일반전형 ㉞군	세종	81			
일반전형 ㉞군	서울	123			
일반전형 ㉞군	서울	814			
	세종	409			
고른기회전형	서울	26			
	세종	11			
농어촌학생전형	서울	32			
	세종	20			
특성화고졸(예정)자 전형	서울	24			
	세종	12			

\*공교육정상화법 제16조 3항에 의거하여 미술과 교육과정은 선행학습 영향평가 대상이 아님.

## 2. 선행학습 영향평가 대상 문항

위에서 제시된 전형들 중에서 선행학습 영향평가 대상이 되는 전형별 문항들을 정리하면 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

평가대상	입학전형	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	화학	생명 과학	지구 과학			
논술 등 필답고사	논술전형	인문계열	공지한 바 없음	1	1	○										
				2	1		○	○								
		자연계열	공지한 바 없음	1	1~4				○							
				2	1~2_2				○							
				3	1~3				○							
	학생부적성전 형	인문계열	공지한 바 없음	1-25										영어		
			공지한 바 없음	1-25				○								
		자연계열	공지한 바 없음	1-25										영어		
			공지한 바 없음	1-25					○							

\* 입학모집요강에 구체적인 과목명을 기재하지 않고 ‘인문/사회분야(통합교과형)(인문계논술)’, ‘수학 및 자연과학 분야(자연계논술)’, ‘고교수학과정(수학적성)’, ‘대학수학능력시험과 유사한 구성(영어적성)’ 등으로 기재함.

## II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

### 1. 이행 사항 점검 체크리스트

〈표 3〉 이행 사항 점검 체크리스트

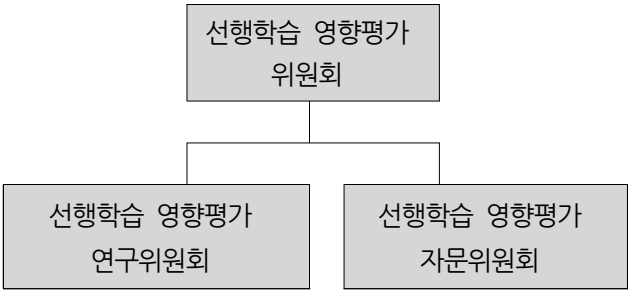
구분	판단기준			
	항목	세부내용	이행점검	
대학별고사 시행 관련 이행 사항 점검	1. 관련 자료의 홈페이지 게시	① 기간 내 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개(문항과 답안 공개의 충실성)	O	×
	2. 선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	O	×
		③ 문항 제출 양식(문항카드) 작성의 충실성	O	×
		④ 장별 내용 제시 여부	O	×
	3. 선행학습 영향평가 위원회 구성	⑤ 위원회의 외부위원 포함 여부	O	×
		⑥ 현직 고등학교 교사 포함 여부	O	×

### 2. 선행학습 영향평가 방법 및 절차에 대한 대학의 자체 규정

공교육정상화법 시행령 제5조 제3항에 따라 선행학습 영향평가의 방법·절차에 대한 학교 규칙을 제정하였다. 홍익대학교에서는 2015년 2월에 “선행학습 영향평가에 관한 규정”을 신설하였는데, 그 내용은 선행학습 영향평가 위원회의 설치를 상설화하고 매년 영향평가의 실시를 의무화하며 그 결과를 입학전형에 반영할 것을 규정하고 있다. 구체적인 규정의 내용은 [부록 1]에 제시되어 있다.

### 3. 선행학습 영향평가 위원회 조직 구성 및 명단

선행학습 영향평가 위원회는 학사담당 부총장, 교무처장, 입학관리본부장, 입학관리팀장, 그리고 5명의 자문위원으로 구성된다. 선행학습 영향평가 위원회는 아래에 연구위원회와 자문위원회를 두고 있다. 선행학습 영향평가 연구위원회는 실제적인 영향평가를 시행하여 보고서를 작성하고, 자문위원회는 연구위원회의 구성과 집필된 보고서를 다양한 관점에서 검토하고 자문하는 역할을 한다. 연구위원회에는 대학별고사 출제진 교수와 해당 교과영역의 전문성을 갖춘 교수들을 포함하고 고등학교 교육과정, 교과서, 수업의 관점에서 평가할 현장 교사로 이루어지며, 대학별고사 유형별로 교수와 교사가 협업을 할 수 있도록 하위 팀을 구성하였다. 연구위원회는 자연계열 논술고사 2인, 인문계열 논술고사 4인, 수학 적성고사 3인, 영어 적성고사 3인 그리고 총괄하는 연구책임자 1인 및 입학사정관실장 등 총 14인으로 구성하였다. 자문위원회에는 고등학교 교감 2인, 학교운영위원 2인, 고교 교사 6인 등 총 6인으로 구성하였으며, 전원 일반교로 구성하고, 수도권과 지방을 안배하여 보편적인 고등학생이 수준을 반영할 수 있도록 하였다. 선행학습 영향평가 자문위원회에서는 선행학습 영향평가의 전반적인 과정을 모니터링하고 대학별고사의 문항 및 결과에 나타난 여러 사안들에 대한 평가와 개선점들을 제안하도록 하였다([그림 1], <표 4> 참고).



[그림 1] 선행학습 영향평가 위원회 구조

〈표 4〉 선행학습 영향평가 위원회 명단

위원회 종류	성명	소속	대학별고사(캠퍼스)	비고
선행학습 영향평가 위원회	서OO	학사담당 부총장	위원장	당연직 위원
	박OO	교무처장		
	임OO	입학관리본부 본부장		
	이OO	입학관리팀장	간사	
	강OO	공과대학		교내위원
	이OO	경영대학		
	박O	공과대학		
	임OO	OO고교 교감		교외위원 (일반고)
	전OO	OO고교 교감		
	김OO	OO고교 학부모		
	김OO	OO고교 학부모		
선행학습 영향평가 연구위원회	김OO	입학사정관실장	기획	
	사OO	법과대학 교수	총괄	
	채OO	수학교육과 교수	자연논술(서울)	
	김OO	OO고교 교사		일반고
	송OO	국어국문학과 교수	인문논술(서울) - 인문학	
	박OO	OO고교 교사		일반고
	박OO	경영학과 교수	인문논술(서울) - 사회과학	
	소OO	OO고교 교사		일반고
	김OO	교양수학 교수	수학적성고사(세종)	
	이OO	교양수학 교수		
	임OO	OO고교 교사		일반고(지방)
	김OO	영어교육과 교수	영어적성고사(세종)	
	김OO	교양영어 교수		
	김OO	OO고교 교사		일반고(지방)
선행학습 영향평가 자문위원회	전OO	OO고교 교감		일반고
	임OO	OO고교 교감		일반고
	권OO	OO고교 학교운영위원		일반고
	김OO	OO고교 학교운영위원		일반고
	김OO	OO고교 교사	자연논술	일반고
	이OO	OO고교 교사	자연논술	일반고(지방)
	김OO	OO고교 교사	인문논술	일반고
	황OO	OO고교 교사	인문논술	일반고
	박OO	OO고교 교사	적성고사(수학)	일반고(지방)
	손OO	OO고교 교사	적성고사(영어)	일반고(지방)



#### 4. 2018학년도 선행학습 영향평가 연구 일정 및 절차

##### 1) 연구 일정

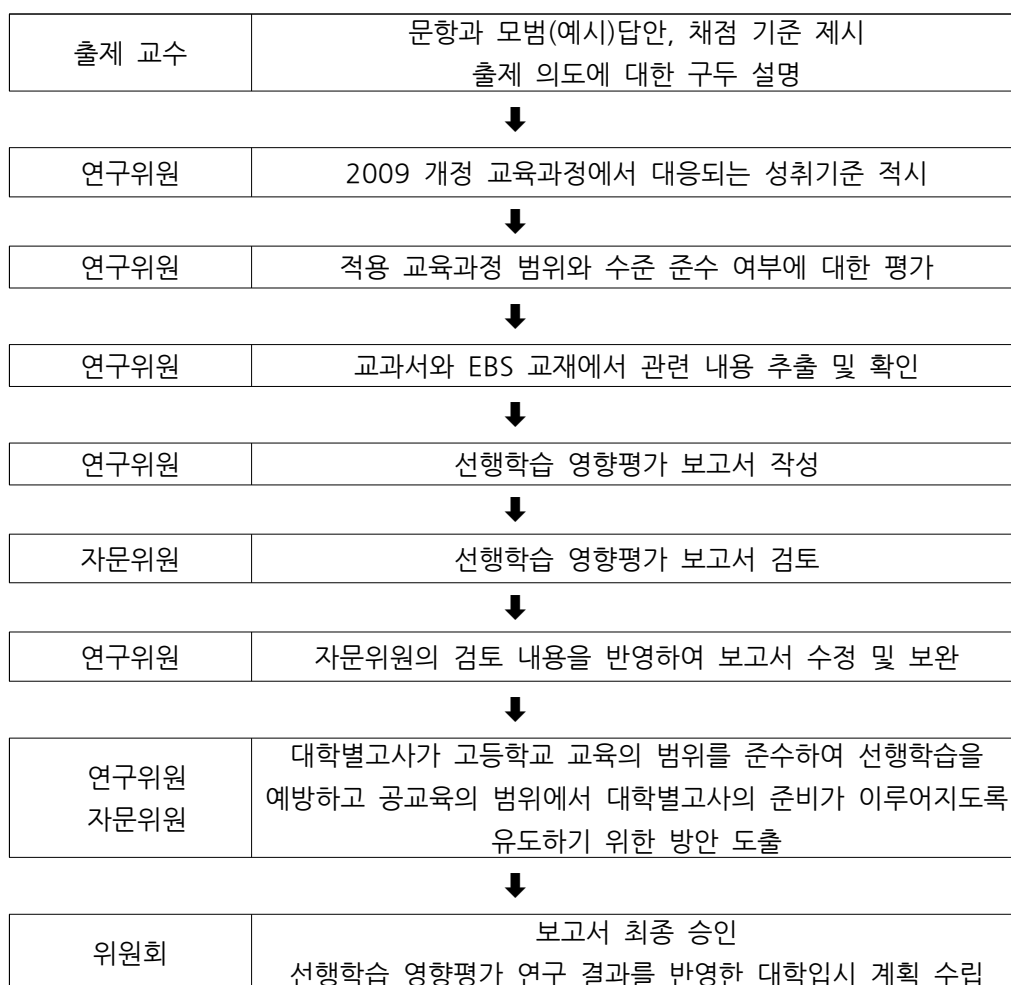
연구를 진행하는 과정에서 다음과 같이 수차례의 회의를 거쳐 연구진을 구성하였고, 대학별교사의 선행학습 영향평가를 실시하였다. 이러한 여러 단계의 논의를 토대로 본 보고서가 작성되었다. 보고서 작성 후에는 연구진 내에서 교차 검토를 하였으며, 자문진의 외부 검토를 거쳤고, 최종적으로 연구진과 자문진의 전체 회의를 통해 확정하였다.

〈표 5〉 선행학습 영향평가 회의 일정 및 참석자

회차	일시	회의 안건	참석자
1차	2017.12.28(목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구위원회와 자문위원회 구성</li> <li>• 연구 방향 설정</li> <li>• 선행학습 관련 문헌 고찰</li> </ul>	사OO, 송OO, 박OO, 김OO, 김OO
2차	2018.02.01(목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공교육 정상화법에 대한 이해</li> <li>• 선행학습 영향평가 연구의 개요 소개</li> <li>• 선행학습 영향평가 연구의 일정 공유</li> </ul>	사OO, 송OO, 박OO, 채OO, 김OO
3차	2018.02.09(금)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 02.08. 교육부 설명회 내용 설명 토론</li> <li>• 선행학습평가 연구 방향 토론</li> <li>• 적성검사 영향평가 연구 방향 토론</li> <li>• 수험생 설문조사에 대한 작업방향 토론</li> </ul>	사OO, 송OO, 박OO, 채OO, 김OO, 김OO
4차	2018.02.19(월)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 적성검사 영향평가 초고 검토</li> </ul>	사OO, 채OO, 김OO
5차	2018.02.20(화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연논술 선행학습 영향평가 초고 검토</li> <li>• 선행학습 영향평가 연구 보고서 검토</li> </ul>	사OO, 박OO, 채OO, 김OO, 김OO
6차	2018.02.21(수)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인문논술 선행학습 영향평가 초고 검토</li> <li>• 선행학습 영향평가 연구 보고서 검토</li> </ul>	사OO, 박OO, 김OO
7차	2018.02.22(목)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영어 적성검사 영향평가 초고 검토</li> <li>• 선행학습 영향평가 연구 보고서 검토</li> </ul>	사OO, 김OO, 김OO
8차	2018.02.24(토)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선행학습 영향평가 연구 보고서 검토</li> </ul>	사OO, 송OO, 박OO, 채OO, 김OO
9차	2018.02.25(일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선행학습 영향평가 연구 보고서 최종검토</li> </ul>	사OO, 채OO, 김OO, 김OO

## 2) 연구 방법

선행학습 영향평가 연구의 핵심이 되는 대학별고사의 분석 및 평가는 다음과 같은 절차에 따라 이루어졌다. 우선 대학별고사를 출제했던 출제진이 문제의 출제의도와 채점기준 그리고 연관된 내용영역을 기술하고 이에 대해 전문가들로 이루어진 연구진이 현행 고교 교육과정에 합당한지의 여부를 질적으로 판단하는 과정을 거쳤다. 이어 문제와 관련된 교과서나 EBS 교재에서 관련 내용을 추출하고, 연구진과 자문진의 숙의 하에 대학별고사가 고등학교 선행학습을 예방하고 공교육의 범위에서 대비가 이루어지도록 유도하기 위한 방안을 도출한 후, 이에 기반하여 선행학습 영향평가 보고서를 작성하였다. 보고서는 자문진의 검토 의견을 반영하여 수정, 보완하였으며, 최종적으로 선행학습 영향평가 위원회의 승인 절차를 거쳤다.(아래 [그림 2] 참조)



[그림 2] 선행학습 영향평가 연구의 흐름도

### Ⅲ. 고등학교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

#### 1. 출제 전: 대학별고사 출제자에 대한 고교 교육과정 준수 사전 교육

홍익대학교 입학관리본부는 대학별고사의 출제진을 구성한 후에 수차례 사전 회의를 통해서 출제 일정과 유의사항을 전달했으며 또한 출제될 문항내용과 방법에 관한 토론과 논의를 가졌다. 구체적으로 출제 전에 출제진을 대상으로 두 차례의 사전회의 및 교육을 통해 논술고사 및 적성고사 각각의 문제 유형 및 평가 기준을 설명하고, 각 대학별고사가 대학 교육 이수에 요구되는 기본적인 능력을 측정하되, 고교 교육과정 범위를 준수해야 한다는 지침을 출제진들에게 명확히 전달하였다. 구체적으로 고교 교육과정 준수의 필요성과 중요성, 구체적인 준수 방법 등에 관한 상세한 설명을 두 차례 사전 회의를 통해서 교육하였다. 또한 사전 회의에서는 국어, 영어, 수학, 사회탐구 등 관련 교과와 고교 교육과정 자료를 포괄적으로 제공하여 이를 충분히 숙지할 수 있도록 배려하였다. 출제 약 2주전에 출제진을 구성하여 교육과정에 대한 검토를 위한 충분한 시간을 확보하였다.

또한 2017학년도부터 자문교사에 대한 사전회의를 실시하여 홍익대학교의 전형방식과 문제유형 등에 대해 설명하고, 검토의견서에 문항의 용어와 내용이 고교 교육과정의 범위 및 수준을 벗어나는지 여부에 대한 의견과 대안을 제시해 줄 것을 명확히 요청하였다. 인문 및 자연계열 자문교사진은 전원 일반고 교사로 구성하였다.

〈표 6〉 논술·적성 관련 출제위원·자문교사 참석 회의 내용

회의	일자	참석자	내용
논술 출제위원회의 (자연 1차)	2017. 09. 12	자연계열 출제진 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>수시논술 시행계획 및 응시현황 설명</li> <li>논술전형 방식 및 문제유형, 평가기준 설명</li> <li>공교육정상화법 및 선행학습영향평가 관련사항 설명</li> </ul>
논술출제위원회의 (인문 1차)	2017. 09. 14	인문계열 출제진 전원	
논술 출제위원회의 (자연 2차)	2017. 09. 23	자연계열 출제진 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>1차 회의내용 재강조</li> <li>교육과정 관련 검토내용 과목별 논의</li> <li>교육과정 위반사례 공유</li> </ul>
논술 출제위원회의 (인문 2차)	2017. 09. 24	인문계열 출제진 전원	
논술 고교자문교사 회의(자연)	2017. 09. 27	자연계열 자문교사 2인	<ul style="list-style-type: none"> <li>수시논술 시행계획 및 응시현황 설명</li> <li>모집요강 안내사항 설명</li> <li>자문교사 업무 숙지 및 질의응답                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육과정 및 성취기준 근거 확인</li> <li>- 용어, 기술방식, 표기방법 확인</li> <li>- 문항의 난이도 및 할당시간 검토</li> </ul> </li> </ul>
논술 고교자문교사 회의(인문)	2017. 09. 29	인문계열 자문교사 2인	
적성 출제위원 회의(수학)	2017. 10. 30	적성 수학 출제진 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>적성고사 출제 가이드라인 공유                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육과정 엄수</li> <li>- 교과서 지문 활용</li> <li>- 기본능력 확인</li> </ul> </li> <li>공교육정상화법 및 선행학습 영향평가 관련사항 설명</li> </ul>

적성 출제위원 회의(영어)	2017. 11. 01	적성 영어 출제진 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적성고사 출제 가이드라인 공유 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육과정 엄수</li> <li>- 교과서 지문 활용</li> <li>- 기본능력 확인</li> </ul> </li> <li>• 공교육정상화법 및 선행학습 영향평가 관련사항 설명</li> </ul>
적성 고교자문교사 회의	2017. 11. 17	영어 및 수학 자문교사 전원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적성고사 시행계획 및 문항유형 설명</li> <li>• 자문교사 업무 숙지 및 질의응답 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육과정 및 성취기준 근거 확인</li> <li>- 용어, 기술방식, 표기방법 확인</li> <li>- 문항의 난이도 및 할당시간 검토</li> </ul> </li> </ul>

## 2. 출제 중: 고등학교 교사의 대학별고사 문항 검토

지정된 출제 장소로 입소와 동시에 입학관리본부가 비치하고 있는 해당 과목당 3종 이상의 고등학교 교과서와 EBS교재를 제공하고, 2017학년도부터는 해당 교과의 교육과정문서 및 성취기준문서를 함께 제공하여 제시문과 문항이 교육과정과 교과서의 범위와 수준을 철저히 준수할 수 있도록 최선의 출제환경을 제공하였다.

문항검토와 관련하여, 출제진이 출제한 문항들을 대상으로 검토하는 것이 아니라 출제하는 과정에서 고등학교 교육과정과의 적합성 여부에 대한 검토가 이루어졌으며, 이에 대한 의견이 출제진에게 피드백이 되어 고등학교 교육과정의 범위 안에서 문항들이 출제될 수 있도록 하였다. 구체적으로 고등학교에서 해당 교과목을 가르치는 현직 교사가 검토위원으로 출제진과 함께 입소하여, 교육과정과 교과서, 그리고 고등학교 수업의 관점에서 출제진이 출제한 문항들을 평가하고 문제 난이도에 대한 피드백을 주어 문항을 수정·보완하였다. 2018학년도에는 자연계 출제위원의 입소기간이 1일 늘어났고, 검토교사의 입소시간이 6시간이상 앞당겨져 실제 문항검토시간을 충분히 확보하였다. 이를 통해 보다 철저하고 내실 있는 검토가 이루어지도록 했다.

검토위원은 전원 일반교사로 구성하였으며, 수도권뿐만 아니라 지방 일반교사들을 포함하여 보다 보편적인 관점에서 고교 교육과정 부합 여부를 검토할 수 있도록 하였다. 검토위원은 출제자와 격리된 상태에서 일정한 시간 안에 문제를 풀고 문항에 대한 의견서를 작성한 후, 출제자와 검토위원의 대면 회의를 통해 출제된 문제에 대한 견해와 개선점에 대해 집중적으로 토론했다. 출제위원들이 이미 고등학교 교육과정의 범위와 수준 준수라는 원칙을 요구받았고 이를 인지하고 있지만, 현장 교사의 관점을 통해 보다 엄밀하게 적합성 여부를 판정하고 학생들이 공교육의 범위에서 대학별고사를 대비할 수 있도록 검증 시간을 늘리고, 또 검증 과정을 최적화시켰다. 이 과정에서 문항의 고교교육과정 범위 내 출제라는 주요 사안 뿐 아니라 제시문과 문항의 내용과 관련된 검토를 통해서 출제위원이 사용한 용어와 표현이 고등학교에서 사용하고 있는 보편적인 내용인지에 대해 철저히 검토하고, 문제의 소지가 있다고 의심되는 부분에 대해서는 그 내용을 수정하였고, 정상적인 고교 교육을 이수한 지원자들이라면 이해할 수 있도록 평이하게 전반적인 윤문 작업이 병행되었다. 실제로 2018 인문사회계 논술의 경우 최초 출제한 문항에 대해 용어와 난이도 측면에서 자문교사들의 지적이 있었고, 이를 대폭적으로 반영하여 문항이 적절히 수정되었다.

〈표 7〉 검토위원 명단 (과목별 검토위원의 수는 전년과 동일)

연번	고교명	고교유형	담당과목	성명	검토문항
1	단국대학교 사범대학부속고등학교	일반고	국어	김○○	인문계 논술
2	홍익대학교 사범대학 부속여자고등학교	일반고	사회	황○○	인문계 논술
3	홍익대학교 사범대학 부속여자고등학교	일반고	수학	김○○	자연계 논술
4	대진여고	일반고	수학	이○○	자연계 논술
5	세광고등학교	일반고, 지방	영어	손○○	적성고사 (영어)
6	상당고등학교	일반고, 지방	수학	박○○	적성고사 (수학)

## 〈검토위원용 출제근거 확인서 및 검토의견서 양식〉

### 문항 및 제시문의 출제 근거 확인서 (적성고사: 수학\_인문계열)

※ 문항 및 제시문 별로 작성해 주시기 바랍니다.

※ 교육과정문서의 해당 페이지를 반드시 넣어 주시기 바랍니다.

소속		성명	(서명)
----	--	----	------

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 8] “수학과 교육과정”의 <일반과목> - 과목명: 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분Ⅰ
------------	--

문항 번호	과목	영역	내용주제	교육과정내용 (성취기준, 붉은색은 예시)
1	수학1	(1)다항식	(가)다항식의 연산	다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다. (수학1111, p43)
				다항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다. (수학1112-1/1112-2, p43)
2	수학1	(1)다항식	(가)다항식의 연산	다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다. (수학1111, p43)
			(나)나머지정 리	다항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다. (수학1112-1/1112-2, p43)
			(다)인수분해	항등식의 의미와 그 성질을 이해하고, 이를 활용하여 미정계수를 구할 수 있다 (수학1121, p45).
3	수학1	(2)방정식 과 부등식	(라)여러가지 부등식	다항식의 인수 분해를 할 수 있다. (수학1131, p45)
	수학2	(1)집합과 명제	(나)명제	부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차부등식을 풀 수 있다. (수학1241, P49)
4				명제와 조건의 뜻을 알고, ‘모든’, ‘어떤’을 포함한 명제를 이해한다. (수학2121, P104).
5				
6				
7				
...				

2018학년도 적성고사 교사 문항검토위원 의견서 (수학:자연계열)

구분	고려사항
내용요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제가 고등학교 교육과정에 근거하고 있는가?</li> <li>문제가 요구하는 역량의 수준이 고등학교 교육과정에 부합하는가?</li> <li>제시문의 내용이 고등학교 교육과정에 근거하고 있는가?</li> <li>고등학교 교과서와 동일한 용어, 개념 및 표기법을 사용하고 있는가?</li> </ul>
형식요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>풀이과정에서 고등학교 교육과정을 벗어나는 지식 및 방법이 동원되지 않는가?</li> <li>답안을 작성하는데 주어진 시간은 적절한가?</li> <li>질문의 내용이 간결·명확한가?</li> <li>답지의 논리적 분석만으로 정답을 찾아낼 가능성이 없도록 답지가 구성되었는가?</li> </ul>

검토의견	

소속		성명	(서명)
----	--	----	------

〈검토위원 검토의견에 대한 출제진의 조치사항 확인서 양식〉

2018학년도 논술고사 교사 검토의견에 대한 조치사항 (자연계열 수학)

구분	고려사항
내용요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제가 고등학교 교육과정에 근거하고 있는가?</li> <li>문제가 요구하는 역량의 수준이 고등학교 교육과정에 부합하는가?</li> <li>제시문의 내용이 고등학교 교육과정에 근거하고 있는가?</li> <li>제시문을 이해/해석하는데 필요한 역량이 고등학교 교육과정에 부합하는가?</li> </ul>
형식요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>고등학교 교과서와 동일한 용어, 개념 및 표기법을 사용하고 있는가?</li> <li>풀이과정에서 고등학교 교육과정을 벗어나는 지식 및 방법이 동원되지 않는가?</li> <li>답안을 작성하는데 주어진 시간은 적절한가?</li> <li>질문의 내용이 간결·명확한가?</li> </ul>

구분	검토의견	조치사항
1		
2		

출제위원장(자연계열)	(서명)
-------------	------



### 3. 출제 후: 출제위원 및 논술합격자 설문을 통해 문제점 파악 및 개선안 도출

#### 가. 논술고사 출제진 설문

##### 1. 인문계열

1. 출제진 출제기간은 적절하게 설정되어 있다고 생각하십니까? 이에 대한 의견을 부탁드립니다.

【응답 요약】 출제진의 출제기간은 비교적 적절했다고 생각됩니다. 충분한 숙의를 거치면서 문제의 완성도 및 혹시나 발생할지 모르는 문제점들을 해소하기에 충분한 시간이었습니다. 다만, 토의 방식에 있어서 문제를 완성하는 조별 토의 시간→1차검토(문제 타당성에 대한 검토)→2차검토(문제완성도에 대한 검토)→3차검토(문장표현 결함에 대한 검토) 등 문제를 완성하는 데 필요한 실질적인 조별 토의 시간과 검토 시간을 구분하여 체계화하였으면 하는 바람이 있습니다.

2. 논술고사 출제과정에서 고교 교육과정에 대한 검토가 충실히 이루어졌습니까? 이와 관련하여 개선되어야 할 사항은 무엇이라 생각하십니까?

【응답 요약】 출제 전 입학관리본부로부터 논술고사가 고교 교육과정 내에서 출제될 당위성에 대해서 충분히 고지 받았고, 교과서와 교육과정 성취기준 등에 대한 자료도 충분히 배정받았기 때문에 가능하면 선행학습의 영향 요소가 배제될 수 있는 교과서 내지는 EBS교재 내에서 출제되어야 한다는 대의에는 대부분 큰 무리 없이 합의하였습니다. 다만, 짧은 시간 내에 고교 교육과정에 대한 검토를 끝내는 것은 무리였기 때문에 다소간 어려움이 있었고, 상대적으로 고교 교육과정에 대해 익숙한 사범대학 교수님이 고교 교육과정에 대한 이해나 방향성을 제시하는 데 큰 도움이 되었습니다. 향후 사범대학 교수님들의 적극적인 참여가 제고될 필요가 있습니다.

3. 자문교사의 자문기간은 적절히 설정되어 있다고 생각하십니까? 이에 대한 의견을 부탁드립니다.

【응답 요약】 현재 2박 3일인 자문교사들의 입숙 기간은 고교 학기 일정 등을 생각할 때 불가피한 면이 있습니다. 또한 이미 출제가 이뤄진 이후 검토에 들어간 단계에서 자문교사들로부터 고교 교육과정 범위에 맞지 않다는 의견을 받는다고 하더라도 실질적으로 문제를 수정하기에는 시간이 부족하게 되는 경우도 발생할 수 있습니다. 오히려 문제 기획 단계에서 자문교사들의 활동이 큰 도움이 될 수 있으나 보안 등의 문제로 인해 어려울 것으로 생각됩니다. 향후 더 긍정적인 방향의 보완이 필요합니다.

4. 자문교사의 자문 내용은 도움이 되었으며, 실제로 자문의견을 반영한 문항수정작업이 이루어졌습니까?

【응답 요약】 자문교사들의 자문 내용을 통해 제 문항의 교과 과정 적합성, 문항에 사용된 기호나 용어의 적절성을 확인하고 난이도 또한 조정하였습니다만, 단지 고교 교과과정 범위에 대한 의견 외에 전반적인 문제의 방향성에 대해 문제 제기하는 경우가 많아 자문교사의 역할에 대한 충분한 제약이 필요

요할 것으로 보입니다.

## II. 사회계열

1. 출제진 출제기간은 적절하게 설정되어 있다고 생각하십니까? 이에 대한 의견을 부탁드립니다.

【응답 요약】 현실적인 여건을 고려할 때 적절하였습니다. 교수님들 간 주제에 대한 동의가 원활하게 이뤄진다고 가정하면 여유 있는 일정이었습니다.

2. 논술고사 출제과정에서 고교 교육과정에 대한 검토가 충실히 이루어졌습니까? 이와 관련하여 개선되어야 할 사항은 무엇이라 생각하십니까?

【응답 요약】 출제 전에 공교육 정상화를 위해 고교 교육과정 내에서 출제해야 하는 당위성에 대해 공감대를 형성하였고, 고교 교육과정에 대한 검토도 이루어졌습니다. 또한, 출제 후에는 자문교사들과 함께 출제된 문제가 고교 교육과정 범위 내에 있는지, 난이도가 적절했는지 검토했습니다. 특별히 개선되어야 할 사항은 없습니다.

3. 자문교사의 자문기간은 적절히 설정되어 있다고 생각하십니까? 이에 대한 의견을 부탁드립니다.

【응답 요약】 적절히 설정되어 있다고 생각합니다. 자문교사들의 피드백을 서면으로 한다면 자문기간을 더 줄일 수 있을 것 같습니다.

4. 자문교사의 자문 내용은 도움이 되었으며, 실제로 자문의견을 반영한 문항수정작업이 이루어졌습니까?

【응답 요약】 자문 교사들의 자문을 통해 출제 문항의 교과 과정 적합성, 문항에 사용된 기호나 용어의 적절성을 확인하고 난이도 또한 조정하였습니다. 실제로 자문의견을 반영한 문항수정작업이 이루어졌습니다.

5. 현재 자문교사에 대해 교육과정 위배 여부, 용어, 문항난이도 등에 대한 자문을 요청하고 있습니다. 자문과 관련하여 추가해야 할 내용이나 자문의 형식 등에서 어떠한 개선이 필요하다고 생각하십니까?

【응답 요약】 현재와 같이 자문교사의 전문성과 경력이 충분하다면, 특별히 개선할 사항이 없습니다.

## 나. 적성고사 출제진 설문

### I. 적성고사\_수학

1. 적성고사 출제과정에서 고교 교육과정에 대한 검토가 충실히 이루어졌습니까? 이와 관련하여 개선되어야 할 사항은 무엇이라 생각하십니까?

【응답 요약】 출제 전 사전회의 등에서 공교육 정상화를 위한 국가적 노력에 공감하였고, 고교 교육과정 내에서 출제해야 한다는 당위성에 대해 이해가 되었습니다. 출제 전에 배부된 자료로 부터 고교 교육과정에 대한 검토도 충분히 이루어졌습니다. 또한, 출제 기간 중에는 고교 자문교사의 검토로 교육과정 내 출제였음이 다시 확인되었습니다.

2. 자문교사의 자문기간은 적절히 설정되어 있다고 생각하십니까? 이에 대한 의견을 부탁드립니다.

【응답 요약】 고교 자문교사가 교육과정 내 출제여부를 확인하고 난이도가 적절했는지를 검토하여서 많은 도움이 되었습니다.

3. 자문교사의 자문 내용은 도움이 되었으며, 실제로 자문의견을 반영한 문항수정작업이 이루어졌습니까?

【응답 요약】 문제의 문구를 수정하는 데 많이 도움 되었습니다. 자문 교사의 의견을 전적으로 반영해 수정이 이루어졌습니다.

4. 현재 자문교사에 대해 교육과정 위배 여부, 용어, 문항난이도 등에 대한 자문을 요청하고 있으나 자문내용을 검토의견서 등의 형식으로 작성하고 있습니다. 자문과 관련하여 추가해야 할 내용이나 자문의 형식 등에서 어떠한 개선이 필요하다고 생각하십니까?

【응답 요약】 검토의견서도 도움이 되었지만, 출제기간 중에 구두로 논의하는 것도 효과적이었다고 생각합니다. 자문의 범위를 미리 정하여 둔다면 검토가 효율적일 것 같습니다.

### II. 적성고사\_영어

1. 출제진 출제기간은 적절하게 설정하였다고 생각하십니까?

【응답 요약】 출제기간이 지진으로 인해 일주일 연장되었고, 마지막 2박 3일간 검토위원 및 현직 교사들에 의해 문항들이 충실히 검토되었다고 생각합니다. 영어의 경우, 충분한 시간이 주어졌다고 생각합니다.

2. 적성고사 출제과정에서 고교 교육과정에 대한 검토가 충실히 이루어졌다고 생각하십니까?

【응답 요약】 고교 자문교사의 교육과정 기반 검토는 많은 도움이 되었습니다. 작년보다 검토 기간이 하루 연장됨에 따라 영어의 경우 나름대로 충분한 시간이 주어졌다고 생각합니다.

3. 자문교사의 자문기간은 적절히 설정되었다고 생각하십니까?

【응답 요약】 작년에 비해 검토 기간이 하루 연장되었습니다. 따라서 출제 및 검토가 더욱 효과적으로 이루어질 수 있었다고 생각합니다.

4. 자문교사의 자문 내용은 도움이 되었으며, 실제로 자문의견을 반영한 문항 수정작업이 이루어졌다고 생각하십니까?

【응답 요약】 자문교사의 의견을 반영하여 수정이 이루어졌고, 전체적으로 자문 내용이 도움이 되었습니다.

5. 현재 자문교사에 대해 교육과정 위배 여부, 용어, 문항 난이도, 자문 형식 등에서 어떤 개선이 필요하다고 생각하십니까?

【응답 요약】 주어진 검토 기간 안에서 자문 내용이 서면 및 구두로 효과적으로 이루어졌다고 생각합니다. 자문교사의 자문 범위 역시 꽤 정확하게 주어졌다고 생각합니다.

#### 다. 논술고사 합격자 설문(전체 193명 응답, 인문계 88, 자연계 105)

- 고등학교 때 배운 범위 내에서 출제되었다는 평가이며, 논술준비기간은 대략 6개월 정도로 나타났다.
- 시험의 난이도는 중간에서 약간 상위 수준으로 평가되나, 타 대학에 비해서는 쉬웠다는 의견이 다수이다.
- 다수의 수험생이 홍익대학교를 포함한 타 대학 논술을 전반적으로 준비하기 위해 학원에 다녔으나, 홍익대 논술 만을 위해 학원을 다닌 학생은 거의 없었으며, 홍익대학교 논술 문제를 풀기 위해 별도의 논술 사교육을 받을 필요가 없다는 의견이 다수이다.

#### 라. 문제점

##### 1. 사회계열

- 자문교사의 자문 범위를 명확히 할 필요가 있다.
- 학생들이 체감하는 난이도에 대한 정확한 정보를 얻을 필요가 있다.

##### 2. 수학적성

- 자문 교사의 자문 범위를 구체적으로 정할 필요가 있다.

##### 3. 영어적성

- 학생들이 체감하는 난이도에 대한 정보를 더욱 장기적으로 축적하여 문항 난이도에 대해 보다 정

밀한 조정이 필요하다.

- 특정한 문제 형식에 문항이 집중하는 것을 막고, 다양한 문항 개발에 노력해야 한다.

## 마. 개선안

### 1. 사회계열

- 자문 교사의 역할 범위를 명확히 한정하여 자문 교사가 출제 교수와 보다 효율적으로 공조할 수 있는 체계를 구성한다.
- 자문교사는 출제문항이 고등학교 교과과정에서 나온 것인지 아닌지 파악하는 데에 주력한다.

### 2. 수학적성

- 자문 교사의 자문 범위를 구체적으로 정하여 둔다, 자문 범위가 넓어진다면, 자문 교사가 조금 일찍 참여할 수 있도록 하여 의견 반영이 더 많아질 수 있게 한다.

### 3. 영어적성

- 자문 교사와 검토 위원회의 입숙 시기가 작년 대비 1일 증가하여, 더욱 효과적인 문항 검토가 이루어질 수 있었다고 생각한다.
- 자문 교사의 역할은 각 적성 평가 문항이 현 영어 교육 과정에 부합하는지 여부를 자문하는 것이며, 실제로 그 역할에 준하는 검토가 충실히 이루어졌다고 생각한다.

## 4. 전년 대비 개선사항 요약

〈표 8〉 개선사항 요약

시기	내용
출제 전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 출제진 사전교육 시 교육과정 및 성취기준에 관한 안내 철저</li> <li>- 다양한 자료의 제공 및 안내</li> <li>- 자문 교사 사전 교육 강화</li> </ul>
출제 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자연계열 출제진 입소기간 1일 연장</li> <li>- 자문위원 6시간 조기 입소하여 자문기간을 연장함</li> <li>- 자문위원과 출제진의 협의 강화</li> <li>- 각 영역의 팀별 작업과 전체회의를 통한 검증을 각각 3회 반복함.</li> </ul>
출제 후	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 논술고사 합격자 설문조사 실시</li> <li>- 출제진 설문조사 계열별, 영역별로 세분화 실시</li> <li>- 이를 선행학습 영향평가에 반영함</li> </ul>

#### IV. 선행학습 영향평가 문항 분석 결과 요약

본교 대학별고사의 선행학습 영향평가를 실시한 결과를 종합하면 다음 <표 9>, <표 10>와 같다.

<표 9> 선행학습 영향평가 결과 요약

대학별고사 유형		선행학습 영향 여부	선행학습 영향평가 요약
논술고사	자연 계열	선행학습 영향 없음	자연계열 논술고사는 수학 교육과정에서 다루는 삼각함수, 극한, 미분계수, 상대도수, 정적분, 도형의 면적, 속도와 거리, 정사영, 함수의 극대와 극소 등 다양한 내용 요소들을 결합하여 해결할 수 있는 통합적인 문항들로 구성됨. 자연계열 논술고사의 문항은 선행학습의 요소를 포함하고 있지 않으므로, 공교육의 범위에서 자기 주도적 학습을 통해 충분히 대비할 수 있음.
	인문 계열	선행학습 영향 없음	인문계열 논술고사의 주제는 국어와 사회 교과서 교육과정 안에 나오는 대표적인 주제들 중에서 선택되었음. 제시문은 대부분 교과서와 EBS교재에서 선택하였고, 나머지 제시문들은 신문 기사나 인문, 사회 관련 서적에서 발췌하였음. 인문계열 논술고사는 지원자들이 인문학 배경과 사회과학 배경의 제시문을 읽고 이를 이해한 뒤 다른 상황에 적용하는 등 이를 종합적으로 사고하여 자신의 생각을 논리정연하게 표현하고 있는가 하는 것을 평가함. 인문계열 논술고사 문제들은 선행학습의 요소를 전혀 포함하고 있지 않으므로 공교육의 범위에서 자기 주도적 학습을 통해 대비할 수 있음.
적성고사	수학	선행학습 영향 없음	수학 적성고사는 100% 수학 교육과정과 교과서의 범위를 준수하였으며, 모든 문항이 교과서의 유제 및 연습문제와 유사도가 매우 높기 때문에 지원자들은 공교육의 범위에서 자기 주도적 학습을 통해 수학 적성고사에 대한 대비를 할 수 있음.
	영어	선행학습 영향 없음	영어 적성고사는 모든 예문을 2015년 입학 기준 현행 교육과정에 따른 현장 영어 교과서에서 출제하였음. 객관식 문항들 역시 교육 과정에 근거한 EBS 교재의 문항들과 유사도가 매우 높음. 따라서 지원자들은 선행학습 없이 공교육 범위에서 자기 주도적 학습을 통해 영어 적성고사를 대비 할 수 있음.

〈표 10〉 문항 분석 결과 요약표

평가대상	입학전형	계열	문항번호	고등학교 과목명	교육과정 준수 여부	문항 붙임 번호
논술 등 필답고사	논술전형	서울 인문	문제 1	국어과: 국어Ⅱ, 화법과 작문, 문학	준수	문항 카드 1
			문제 2	·도덕과: 생활과 윤리, 윤 리와 사상 ·사회과: 경제, 사회·문화	준수	문항 카드 2
		서울 자연	문제 1	수학과: 미적분Ⅰ, 미적분Ⅱ	준수	문항 카드 3
			문제 2	수학과: 미적분Ⅰ, 미적분 Ⅱ, 확률과 통계, 기하와 벡터	준수	문항 카드 4
			문제 3	수학과: 미적분Ⅰ, 미적분 Ⅱ, 기하와 벡터	준수	문항 카드 5
	학생부적성 전형	세종 인문	영어 1~25	영어과: 영어Ⅰ, 영어Ⅱ, 영 어 독해와 작문, 실용영어 Ⅰ, 실용영어 Ⅱ, 실용영어 독해와 작문	준수	문항 카드 6(영어), 7(인문수학), 8(자연수학)
		세종 자연	수학 1~25	·수학과(인문): 수학Ⅰ, 수 학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 확률과 통 계 ·수학과(자연): 수학Ⅰ, 수 학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 미적분Ⅱ, 확률과 통계, 기하와 벡터	준수	

## V. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력

2018학년도 입학생을 위해 홍익대학교에서 실시한 교사들의 선행학습 영향평가 결과, 대학별고사들이 전체적으로 현행 고등학교 교육과정의 내용의 범위 내에서 출제되고 실시된 것으로 평가되었다. 홍익대학교는 모든 단과대학 입시에서 국가 및 교육부에서 강조하는 공교육 정상화에 선도적으로 기여한다는 명확한 교육목표를 지향하고 있다. 그간 홍익대학교에서는 학생부 및 수학능력시험 등 지원자가 고등학교 교육과정을 정상적으로 이수한 것으로 판단할 수 있는 자료들을 입시에서 지원자 우수성의 변별 근거로 활용하기 위한 노력을 지속적으로 경주해왔다. 이와 같은 노력의 연장선상에서 공교육 교육과정 준수 여부를 보다 더 철저하게 관리하게 위해 다음과 같은 개선점을 제안하고, 이를 2019학년도 입시에 충실하게 반영하고자 한다.

### 1. 출제 전: 출제진에 대한 교육과정 이해도 제고

본교는 대학별고사 출제진에게 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제하는 것을 가장 중요한 원칙으로 정하고, 출제진 사전 교육을 통해 대학별고사가 고등학교 교육과정의 범위를 준수하도록 주지시켜왔다. 대학입시에서 출제진에 대한 교육을 철저하게 실시하고 있는데 이와 같은 기초를 유지시키고 부분적으로 강화할 수 있는 방안을 마련할 것이다.

구체적으로 2019학년도 입시는 2009 개정에 따른 교육과정이 적용되는 2016년에 고등학교에 입학한 학생들이 치르게 되므로 2018학년도와 교육과정상에 큰 변화가 없다는 점을 고려하여 6월 및 9월 수능 모의고사 및 교육과정평가원 자료 등을 통해 영어 수능 절대평가의 출제기조를 확인하고 이를 영어 적성고사에 적극 반영하기 위한 근거로 활용할 것이다. 다음으로, 현행 출제진 내에서 이루어지고 있는 사전 출제회의 및 교육과정 검토의 실효성을 강화하기 위해 현재의 고교 교사 검토진을 사전 구성하여 이들이 교육과정을 충분히 검토하여 숙지하고 입숙할 수 있도록 조치할 것이다. 또한 교내의 교과교육 전공 교수들을 출제진 혹은 검토진에 포함시켜 선 교육과정 확인-후 출제의 기본 방향이 지켜지도록 절차를 강화할 것이다.

### 2. 출제 중: 문항검토절차의 강화

본교는 출제진이 문항을 확정하기 전에 현직 고등학교 교사의 검토 절차를 거침으로써 문항에서 요구하는 내용 지식과 사고의 범위가 고교 교육과정과 교과서, 공교육 수업의 범위를 넘어서지 않도록 점검해 왔다. 2018학년도 입시에서는 전년도에 개선사항으로 언급했던 내용을 반영하여 현장교사의 검토 시간과 날짜를 늘려서 보다 교육과정에 충실한 출제가 되도록 노력하였다.

2019학년도에는 이에 더하여 교사와 출제교수간의 보다 원활한 토론과 심도 있는 검토가 필요하다는 설문결과를 적극 반영하고자 한다. 구체적으로, 고등학교 교사가 참여하는 방법과 내용이 해당 교사의 전문성에 좌우될 수 있는 소지가 있으므로 현재의 검토의견서 형식을 보다 정교화하여 이러한 한계를 극복하고자 한다. 이를 위해 매년 대학별고사 내실화를 위해 시행되고 있는 “입학담당자 연수 자료” 및 현행 국가고시에서 제안하거나 활용하고 있는 문항출제를 위한 틀을 준용하여 출제진과 고등학교 교사들이 문항을 출제하거나 검토할 때 활용할 수 있도록 할 것이다. 또한 교사들의 검토의견이 교사의 자문범위를 넘어 자유롭게 의견 개진할 수 있도록 출제진과 자문교사간 소통을 활성화할 것이다. 2018학년도 출제부터 도입된 교사 검토의견서에 대한 출제진의 조치사항 문서 작성을 더욱



정교화하여 자유로운 의견 개진과 이에 대한 실질적 검토를 의무화 하고, 그 결과를 향후 논술 및 적성문항 출제에 참고자료로 활용할 수 있도록 할 것이다.

### 3. 출제 후: 대학별고사 출제 개선을 위한 환류체계의 강화/정교화

지금까지 대학별고사 출제는 문항 출제과정에서 문항이 선행학습 유발 유무에 대해 각별한 주의를 가지고 출제진과 검토진이 우수한 문항을 출제할 수 있도록 노력을 경주해왔다. 이와 같은 노력이 물론 매우 중요하다고 판단된다.

그러나 이에 못지않게 내부적으로 이미 출제된 문항에 대한 검토 및 앞으로 더 우수한 문항출제를 위한 다양한 의견을 수렴하는 과정이 필요하다고 판단된다. 문항을 출제하는 출제진이 매번 동일하지 않기 때문에 이와 같은 내부적인 검토를 통해서 얻어진 결론은 이후 새로운 출제진이 구성될 경우 이들 출제진에게 우수한 문항을 출제하기 위한 좋은 지침이 될 수 있을 것이라 판단된다. 또한 실제 시험을 치른 학생들의 의견을 수렴하여 그 형식과 내용을 개선해 나가는 것도 중요한 과제일 것이다.

이를 위해 기 출제된 문항에 대한 분석 및 난이도/변별도 등의 문항정보를 축적하여 향후 출제진의 문항 선정 및 난이도 조정 등에 참고자료로 활용하고자 한다. 적성고사는 객관식 문항이므로 시험을 치른 학생들의 문항반응을 분석하여 난이도와 변별도에 대한 정보를 출제진에게 제공하여 출제시 참고자료로 활용할 것이다. 논술고사의 경우 채점위원회에 대한 설문조사를 통해 실제 시험을 치른 학생의 답안을 통한 난이도를 분석하고, 채점자간 일치도 등 검사의 신뢰도와 관련한 분석을 수행하여 채점기준의 정교화 등의 개선작업을 위한 기초정보로 활용하고자 한다.

또한, 2018학년도에 처음 실시한 논술합격자 설문조사를 보다 정교화하여 문항의 난이도, 만족도, 불편사항 및 개선안 등에 대한 의견을 적극적으로 수렴하고자 한다.

#### 4. 2019학년도 대학별고사 출제 개선을 위한 조치사항 요약

이상 2018학년도 대비 2019학년도 대학별고사 출제 및 시행 개선을 위한 조치사항을 다음 표와 같이 요약할 수 있다.

〈표 11〉 2018학년도 대비 2019학년도 대학별고사 출제 및 시행 개선 사항

	2018학년도 개선사항(현행)	2019 추가사항
출제전	<ul style="list-style-type: none"> <li>출제진에 대상 사전회의 2회 실시</li> <li>출제진 사전교육 시 교육과정 및 성취기준에 관한 안내 철저               <ul style="list-style-type: none"> <li>사전교육 시 교육과정 및 성취기준 문서 제공</li> <li>고사일시 2주전 출제진 구성</li> </ul> </li> <li>자문위원 사전회의 및 교육 강화               <ul style="list-style-type: none"> <li>전원 일반고 교사로 구성</li> <li>자문위원 사전교육 실시</li> </ul> </li> <li>영어 적성고사 문항 적정화를 위한 수능 절대평가 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자문교사진 사전구성 및 사전준비교육 강화</li> <li>교과교육 전공교수 출제진 및 검토진 포함</li> <li>출제 준비 이행 상황 점검</li> </ul>
출제중	<ul style="list-style-type: none"> <li>자문위원 입소기간 연장</li> <li>자문위원과 출제진의 협의 강화</li> <li>자문위원 검토의견서 작성</li> <li>자연계열 자문교사 입숙기간 1일 연장</li> <li>교사 검토의견서 형식 정교화</li> <li>교사 검토의견서에 대한 출제진의 조치사항 문서 작성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교사 검토의견서 형식 정교화</li> <li>교사 검토의견에 대한 출제진 조치사항 보고 정교화</li> <li>자문교사의 자유로운 의견반영 체계를 계속 이어나감</li> </ul>
출제후	<ul style="list-style-type: none"> <li>출제진 사후설문: 개선방안 및 만족도</li> <li>출제진 및 검토진에 대한 설문조사 정교화</li> <li>‘예비대학’ 및 ‘신입생 OT’기간을 활용한 신입생 대상 설문조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>문항의 난이도, 만족도, 개선방안</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(논술) 난이도 조절을 위한 채점위원 설문조사</li> <li>(논술) 채점자간 일치도 등 검사 신뢰도와 관련된 분석을 통한 채점기준 정교화</li> <li>(적성) 기출문항 문항반응 분석을 통한 문항선정 및 난이도 조정 참고자료 제공</li> <li>논술합격자 설문조사 정교화</li> </ul>

## [부록 1] 선행학습 영향평가에 관한 규정

### 선행학습 영향평가에 관한 규정

제1조(목적) 이 규정은 홍익대학교(이하 “본교”라 한다)에서 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」제10조에 따른 선행학습 영향평가를 시행함에 있어 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 규정에서 “선행학습 영향평가”(이하 “영향평가”라 한다)라 함은 본교에서 대학입학전형으로 실시하는 논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 신체검사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사(단, 예·체능 실기고사는 제외한다. 이하 “필답고사 등”이라 한다)가 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나 선행학습을 유발하는지를 평가하고 그 결과를 다음 연도 입학전형에 반영하는 것을 말한다.

제3조(선행학습 영향평가위원회의 설치 및 구성) ①영향평가에 관한 사항을 심의·의결하기 위하여 선행학습 영향평가위원회(이하 “위원회”라 한다)를 설치한다.

②위원회는 학사담당부총장, 교무처장, 입학관리본부장, 입학관리팀장을 당연직 위원으로 하고, 본교의 교직원 중에서 총장의 추천으로 이사장이 임명하는 5인 이내의 위원과 본교의 교직원인 아닌 자 중에서 총장의 추천으로 이사장이 위촉하는 5인 이내의 위원으로 구성한다.

③위원장은 학사담당부총장으로 한다.

④회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때 또는 재적위원 과반수의 소집 요구가 있을 때 위원장이 소집한다.

⑤위원회에는 간사 1인을 두되, 간사는 입학관리팀장으로 한다.

⑥위원회의 당연직 위원의 임기는 보직 기간으로 하고, 그 외 위원의 임기는 1년으로 하며, 중임할 수 있다.

⑦위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다.

1. 영향평가의 실시
2. 영향평가의 방법과 절차
3. 영향평가의 결과
4. 영향평가 결과의 다음 연도 입학전형에의 반영에 관한 사항
5. 그밖에 영향평가를 시행하는 데 필요한 사항

제4조(분과위원회) ①위원회의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 위원회의 의결로 분과위원회를 둘 수 있다.

②분과위원회는 위원회의 의결로 위임된 사항에 관하여 전문적으로 심의하고 그 결과를 위원회에 보고한다.

제5조(수당 등 지급) ①위원회의 위원에게는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.

②영향평가와 관련하여 위원, 관계전문가 등에게 조사 등을 의뢰한 경우에는 예산의 범위 안에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제6조(영향평가의 시기 및 반영) ①영향평가는 필답고사 등이 종료된 이후에 시행한다. 다만, 필요에 따라 모집 시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.

②영향평가 결과에 대해서는 다음 연도 입학전형에 반영할 수 있도록 적극 노력하여야 한다.  
제7조(결과의 공시) 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획은 매년 3월 31일까지 본교 홈페이지에 게재하여 공개한다.  
제8조(시행세칙) 이 규정의 시행에 필요한 세부사항은 위원회의 심의를 거쳐 따로 정할 수 있다.

#### **부 칙**

(시행일) 이 규정은 2015년 2월 12일부터 시행한다.

## [부록 2] 문항 카드

# 1

## 인문·사회계열

### 1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	수시 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과: 국어 II, 화법과 작문, 문학
	핵심개념 및 용어	풍자, 비판적 사고 및 이해
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

### 2. 문항 및 자료

※다음 제시문을 읽고 답하시오.

【문제 1】 제시문 (가)를 바탕으로 제시문 (나), (다), (라)에 나타난 풍자의 양상을 분석하고, 제시문에 나타난 풍자의 효과를 구체적으로 설명하시오. (800±100자) (문과대학, 사범대학 및 예술학과 지원자에게는 타 문제의 2배의 배점)

(가)

풍자는 비판 정신과 유회 정신의 결합을 통해 성립된다. 웃음이 없으면 비난이나 선동에 머무르기 쉽고, 비판 정신이 없으면 단순한 해학(諧謔)에 그치게 된다. 반어(反語)나 우의(寓意)가 풍자의 기법으로 곧잘 동원되는 것도 이런 이유 때문이다. 반어는 표면적 의미와 심층적 의미 사이의 모순, 의도한 목표와 결과 사이의 불일치, 지위나 역할이 뒤바뀌는 상황의 부조화 등을 통해 이루어진다. 우의는 어떤 것을 직접적으로 말하지 않고 다른 구체적인 대상에 빗댈 때 과장하거나 단순화하는 표현 방식이다.

풍자는 현실 생활의 부정적 요소를 폭로하거나 이를 교정하려는 욕망에서 출발한다. 또한 풍자는 진실 혹은 진실이라고 믿는 것들을 다시 보게 하려는 목적을 갖고 있다. 사물이나 현상을 바꾸거나 뒤집어 보게 할 때는 그것을 단순히 다른 시각이 아니라 부정을 담은 시각을 부각하기 마련이다. 퇴폐한 시기나 여론이 억압당하는 시기에 풍자 문학이 양적으로 풍성해지는 경향이 있는 것도 이 때문이다. 풍자의 대상은 자기반성적 성격의 작품에서처럼 시인이나 작가 자신일 수도 있고, 다른 개인일 수도 있으며, 특정한 인간형이나 특정한 계층과 계급, 불특정 다수의 사람들일 수도 있으며 어떤 제도나 국가, 넓게는 인류 전체

일 수도 있다.

풍자에는 악한 자, 어리석은 자, 선한 자 사이의 어떤 관계들이 특징적으로 나타난다. 특히 악한 자가 나타나는 풍자의 경우, 풍자가는 그들의 어리석음을 비판하기 위해 그들을 좌절시키며, 이에 따라 이야기는 ‘죄 지은 자의 징벌’이라는 구조로 이루어진다. 이러한 구조는 풍자의 이중적 성격, 곧 비판과 웃음을 드러내기 위해 안정맞춤인 구조라고 할 수 있다. 풍자가는 악한 자가 어리석음에 의해 스스로 파멸하도록 이야기를 구성함으로써 비판과 웃음을 동시에 유발할 수 있다.

(나)

“……오죽이나 좋은 세상이어? 오죽이나…….”

윤직원 영감은 팔을 부르짖은 주먹으로 방바닥을 땅— 치면서 성난 황소가 영각\*을 하듯 고향을 지릅니다.

“화적패가 있느냐? 부랑당 같은 수령(守令)들이 있느냐?…… 재산이 있대야 도적놈의 것이요, 목숨은 파리 목숨 같던 말세년 다 지내가고오……. 자 부아라, 거리거리 순사요, 골골마다 공명헌 정사(政事), 오죽이나 좋은 세상이어……. 남은 수십만 명 동병(動兵)을 히여서, 우리 조선 놈 보호히여 주니, 오죽이나 고마운 세상이어? 으응?…… 제 것 지니고 앉아서 편안하게 살 태평 세상, 이걸 태평천하라고 하는 것이여, 태평천하!…… 그런데 이런 태평천하에 태어난 부자 놈의 자식이, 더군다나 왜 지가 땡땡거리구 편안하게 살 것이지, 어찌서 지가 세상 망쳐 놀 부랑당 패에 참섭\*\*을 헌담 말이며, 으응?”

땅- 방바닥을 치면서 벌떡 일어섭니다. 그 몸짓이 어떻게든 요란스럽고 괄괄한지, 방금 발광이 되는가 싶습니다. 아닌 게 아니라 모여 선 가권\*\*\*들은 방바닥 치는 소리에도 놀랐지만, 이 어른이 혹시 상성\*\*\*\*이 되거나 않는가 하는 의구의 빛이 눈에 나타남을 가리지 못합니다.

“……착착 깎아 죽일 놈!…… 그놈을 내가 편지히여서, 백 년 징역을 살리라고 혈결! 백 년 징역 살리라고 혈 테여…… 오냐, 그놈을 삼천 석 거리는 직분\*\*\*\*\*하여 줄라구 히였더니, 오냐, 그놈 삼천 석 거리를 툭툭 팔아서, 경찰서으다가, 사회주의 하는 놈 잡어 가두는 경찰서으다가 주어 버릴걸! 으응, 죽일 놈!”

마지막의 으응 죽일 놈 소리는 차라리 울음소리에 가깝습니다.

“……이 태평천하에! 이 태평천하에…….”

\*영각 : 소가 길게 우는 소리.

\*\*참섭 : 어떤 일에 끼어들어 간섭함.

\*\*\*가권 : 호주나 가구주에 딸린 식구.

\*\*\*\*상성 : 본래의 성질을 잃어버리고 전혀 다른 사람처럼 됨.

\*\*\*\*\*직분 : 재산을 가족이나 친척에게 나누어 줌.

(다)

풍자화에서 군주의 이미지는 1831년 말에 변화의 계기를 맞았다. 11월 14일에 풍자화가인 샤를르 필리폰의 그림에 대한 재판이 열렸는데, 그는 작품 속 일꾼의 모습을 군주와 닮게 그려 왕을 모독하였다는 혐의를 받았다. 검사 측 주장에 반박하기 위해 그는 왕의 얼굴이 점차 배(pear) 모양으로 변하는 일련의 드로잉을 그려 보였다. 그리고 ‘배의 형태가 왕의 두상과 유사하다고 하여 배를 그리는 것 또한 잘못되었다 할 수 있는지’ 반문하였다. 결국 필리폰은 유죄판결을 받았지만, 왕을 배에 빗대는 비유법은 이 사건을 계기로 1830년대 전반 동안 풍자의 대명사로 자리 잡게 되었다.

군주를 먹는 배에 빗대는 것은 그것 자체로 매우 기발한 발상이었다. 그 이유는 ‘배’를 뜻하는 명사가 당시 속어로 ‘멍텅구리, 얼간이, 숙맥’을 의미하였기 때문이다. 왕을 배로 묘사한 그림을 본 프랑스인들은 금세 자신의 통치자와 배의 속어적 의미를 연결시켰다. 게다가 프랑스어로 배(la poire)의 이니셜 ‘L. P.’가 우연히도 왕의 이름인 루이 필리프(Louis Philippe)의 이니셜과 일치한다는 점이 비유의 효과를 강화하는

데 일조하였다.

오노레 도미에는 곧바로 필리폰의 비유를 받아들여 <가르강튀아>의 군주 묘사에 사용한 것으로 보인다. 위에서 아래로 갈수록 두꺼워지는 얼굴의 형태는 필리폰의 드로잉에서 배로 변해가는 군주의 두상과 유사하며, 몸 또한 거대한 배의 형태를 이룬다. 이러한 표현은 군주의 비만 체형을 과장하여 우스꽝스럽게 만들었고, 필리폰의 재판을 상기시켜 자유를 억압하는 정부를 비난하는 여론을 이끌었다.

\*<가르강튀아> : 도미에의 1831년 그림으로, 16세기 프랑수아 라블레의 소설에 나오는 동명의 주인공 가르강튀아의 엄청난 식욕을 당대 군주의 탐욕에 빗대어 그린 풍자화.

(라)

1937년 어느 날 한 영화사의 프로듀서가 히틀러와 채플린이 똑같은 콧수염을 기르고 있으니 이 점을 모티브로 히틀러를 소재로 한 영화를 만들어보자고 채플린에게 제안했다. 채플린이 독재자와 그로 오해 받는 이발사를 동시에 연기한다는 설정이었다. 영화 <위대한 독재자>의 구상은 세계에서 가장 사랑 받는 희극 배우와 가장 미움 받는 독재자의 외모가 똑 닮았다는 역사적 우연에서 출발한다. 채플린은 자료 영상을 반복해서 보면서 히틀러의 일거수일투족을 연구했다. 또한 히틀러의 방송 녹음을 몇 시간이고 들으며 그의 신경질적이고 격앙된 말투를 완벽하게 익혔다. 채플린이 히틀러를 흉내 내는 것을 옆방에서 들으면 진짜 히틀러가 왔다는 착각이 들 정도였다고 한다.

<위대한 독재자>에서 명장면으로 손꼽히는 마지막 장면은 6분이나 되는 연설 장면이다. 이발사가 독재자로 오해 받아 연설을 대신하게 되는 이 장면에서 카메라 앞에 선 이발사는 엉겁결에 ‘एंठरि दुठलर 연설’을 시작한다. 채플린은 히틀러의 말투를 흉내 내어 얼핏 들으면 독일어 같지만 실은 정체불명의 단어들과 앞뒤가 맞지 않는 말들로 열변을 토하는 연기를 선보였다. 게다가 이 연설을 영어로 통역하는 아나운서는 당황해서인지 전혀 다른 내용으로 통역을 하다가 마지막에는 독재에 맞서 민중의 손으로 세계 평화를 일구자고 역설하기까지 한다.

1940년 <위대한 독재자>가 개봉되기 직전, 여주인공 폴레트는 “채플린의एंठरि दुठलर 연설을 듣는다면 전 세계인이 히틀러가 연설을 할 때마다 웃음을 터트리고 말 것입니다.”라고 말했다. 당시의 한 신문기사는 이 영화에 대한 기대감을 다음과 같이 표현했다. “나치를 상대로 새로운 폭격이 시작되고 있다. 이 폭격은 지금까지 있었던 모든 공격을 뛰어넘는 최고의 효과를 약속한다. 총알과 폭탄은 무수히 빗나갔다. 경제 봉쇄도 항상 성공하는 것은 아니다. 그러나 명인이 움켜쥔 ‘풍자’라는 날카로운 칼은 적을 죽음에 이르게 한다.”

### 3. 출제 의도

- 문제 1은 ‘풍자’ 개념의 구성요소, 기법, 목적, 대상, 구조 등이 담겨 있는 텍스트를 분석하여, 문학, 미술, 인문 텍스트에 적용하여 풍자의 구체적인 양상을 해석하고, 풍자의 효과를 추론하는 문제이다. 이 문제는 텍스트의 독해와 적용을 통해 풍자의 양상에 대한 확장된 이해를 얻고 이를 심화시킬 수 있는 분석적이고 해석적이며 창의적 사고력을 요구한다.
- 제시문 (가)는 EBS수능완성 국어영역 국어 교재에 수록된 ‘풍자의 특성과 기능’이라는 글을 목적에 맞게 발췌 변용하였고, 제시문 (나)는 국어 II, 문학 교과서 등에 수록된 채만식의 『태평천하』 중 “망진자(亡秦者)는 호야(胡也)나라”의 일부를 발췌하여 제시하였다. 이를 통해 제시된 개념을 이해하고 이를 다른 텍스트에 적용하여 확장된 사고를 할

수 있는 소양을 확인할 수 있다.

- 또한 이 문제는 국어과 교육과정에서 다루고 있는 문학 영역의 ‘문학작품에 대한 비판적, 창의적 수용’과 ‘문학과 예술, 인문, 사회 등 인접 분야와 맺고 있는 관계에 대한 이해’, 그리고 독서 영역에 있어서 ‘시대에 따른 사회문화적 맥락의 재구성’과 독해 및 논술의 차원에서 관련되어 있다.

#### 4. 출제 근거

##### 가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책 5] “국어과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정		
	과목명: 국어 II		관련
	성취 기준 1	(14) 문학이 정서적, 심미적 삶을 고양함을 이해하고 작품을 수용·생산한다. 문학은 우리가 경험하지 못한 세계를 알 수 있게 하고, 감정을 경화시키며, 윤리 의식을 고양하고, 세계에 대한 비판적 인식 능력을 신장시킨다. 독자들은 문학을 통해서 인간과 세계에 대하여 깊이 있게 이해하고 삶의 의미에 대한 통찰을 기를 수 있다. 문학의 효용을 이해하게 하고 문학 활동을 통해 이를 실천할 수 있도록 한다. (90쪽)	문제 1
		(15) 문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 가치를 비평적으로 이해하고 실현한다. 작가는 작품 속의 인물들을 통해서 다양한 가치와 세계관을 형상화한다. 문학 작품 속에 등장하는 인물들은 서로 다른 가치를 가진 인물, 집단, 세계와 충돌하며 갈등에 빠지기도 한다. 작가들은 이러한 갈등을 통해서 당시 사회가 갖고 있는 한계나 모순을 폭로하기도 하고 새로운 대안을 제시한다. 작품을 수용하고 생산하는 활동을 통해서 서로 다른 가치를 가진 다양한 삶을 이해하고 평가하며 갈등을 극복할 수 있는 방안을 모색하게 한다. (91쪽)	제시문 (가)/ (나)
	과목명: 화법과 작문		관련
	성취 기준 2	(10) 핵심 정보를 파악하며 듣고 효과적으로 질문하여 필요한 정보를 능동적으로 수용한다. 효과적인 질문 방법을 이해하고, 정보를 능동적으로 수용하는 태도를 기르는 것은 듣기 활동과 관련하여 매우 중요하다. 정보를 전달하는 말을 들을 때는 듣는 목적을 분명히 인식하고, 자신에게 필요한 핵심적인 정보를 선별하며 듣는 능동적인 자세가 필요하다. 또한 궁금한 내용이나 추가적으로 필요한 정보를 효과적인 질문을 통해 명확히 이해하는 것도 중요하다. 수동적인 자세로 정보를 일방적으로 수용하기보다는 정보를 능동적으로 수용하는 태도를 기르도록 한다. (104쪽)	제시문 (나)/ (다)/ (라)
	과목명: 문학		관련
	성취 기준 3	(4) 문학이 예술, 인문, 사회 등 인접 분야와 맺고 있는 관계를 이해한다. 문학은 인간이 가지는 보편적인 문제에 대한 작가의 생각을 언어로써 표현한 예술이다. 문학은 인간 문제에 대한 사유의 표현이라는 점에서 인문 분야와 관련을 맺고, 시대적·사회적 조건을 반영하고 비판한다는 점에서 사회 분야와도 관련을 맺는다. 인간의 생활 방식의 하나라는 점에서는 문화의 한 영역으로 존재한다. 그런 까닭에 문학은 음악, 미술 등 다른 예술의 동향과 밀접한 관련을 맺으며 변화해 왔다. 문학이 다른 분야와 맺는 관계를 잘 이해함으로써 문학 작품에 대한 수용·생산 활동을 심화하도록 한다. (136쪽)	제시문 (나)/ (다)/ (라)



관련 성취기준	성취 기준 3	(6) 작품을 비판적, 창의적으로 수용하고 이를 발표하여 서로 평가한다. 작품을 수용하는 것은 작가의 생각을 그대로 받아들이는 것이 아니라 자신의 가치관에 따라 작품의 주제를 해석하고 평가하면서 수용하는 것을 뜻한다. 또한 주제뿐 아니라 작품의 형식에 대해서도 평가하고 비판하면서 수용해야 한다. 작품을 평가하고 비판하면서 수용하는 활동을 통해서 개성 있는 안목을 갖게 되고 미적 가치를 찾아내는 능력을 기른다. 자신의 생각에만 갇히지 않고 이를 다른 사람과 교환하도록 함으로써 타자에 대해 개방적이고 포용적인 자세를 갖추도록 한다. (136쪽)	제시문 (가)/ (나)/ (다)/ (라)
		(8) 한국 문학 작품에 반영된 시대 상황을 이해하고 감상한다. 작품은 그것이 창작될 당시의 사람들의 생각과 시대 상황을 담고 있다. 시대 상황은 작가가 처한 시대의 한계로 말미암아 저절로 작품 속에 나타나는 것도 있고, 또 작가의 인생관, 가치관, 세계관 등에 따라 작가가 특별히 선택하여 부각시킨 것도 있다. 한국 문학 작품을 수용할 때에는 작가에 의해 의도적으로 부각된 것이든 그렇지 않은 것이든 작품에 나타난 당대의 의식, 인물, 배경, 표현 등을 이해하고 이를 감상하도록 한다. 또한 이러한 시대 배경을 오늘날의 시대 상황과 비교하여 평가함으로써 보다 심도 있게 수용할 수 있도록 한다. (137쪽)	제시문 (나)
		(11) 작품의 이해와 감상의 결과를 자신의 삶과 관련하여 내면화한다. 문학 작품의 이해와 감상은 인간과 세계에 대한 다른 사람의 고민과 생각을 수용하는 과정으로 이루어진다. 작품에 나타난 작가의 문제의식과 주제를 이해하고 그의 인식적, 미적, 윤리적 가치를 탐색하며 이러한 가치를 자신의 생각과 비교하여 비판적으로 검토하도록 한다. 이러한 수용을 통해서 인간과 세계의 문제에 대한 자신의 생각을 가질 수 있으며 인간과 세계에 대한 바람직한 태도를 형성하여 자신의 삶을 고양하도록 한다. (138쪽)	제시문 (나)/ (다)/ (라)

#### 나) 자료 출처

#### 가. 교과서 내 자료 등을 활용한 경우

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
(고등학교) 문학	김윤식 외	천재교육	2014	100-108	제시문 (나)	×
(고등학교) 문학	박종호 외	창비	2014	33		×
(고등학교) 문학	김창원 외	동아출판	2014	301		×
(고등학교) 문학	이승원 외	좋은책 신사고	2014	148-157		×
(고등학교) 문학	윤여탁 외	미래엔	2014	62-73		×
(고등학교) 문학	정재찬 외	천재교과서	2014	140-147		×
(고등학교) 문학	한철우 외	비상교육	2014	208-217		×

나. 교과서 외 자료 등을 활용한 경우

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
도미에의 정치풍자화 연구 -〈가르강튀아〉를 중심으로	김지현	서양미술사학회 논문집 43 (서양미술사학회)	2015	16-18	제시문 (다)	O
(채플린과 히틀러의) 세계대전: 광기와 풍자의 이미지 전쟁	오노 히로유키 (양지연 옮김)	사계절	2017		제시문 (라)	O

관련 교과서 근거						
도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
EBS 수능완성 국어영역 국어 (2018학년도 수능 연계교재)	EBS	EBS	2017	207-208	제시문 (가)	O

## 5. 문항 해설

- 인간은 악한 자나 어리석은 자, 특히 권력자에 대한 비판을 직접적으로 행하기보다는 비판정신과 웃음이 결합된 풍자의 방법을 활용해왔다. 문제가 요구하는 것은 2가지이다. 먼저 제시문 (가)에 서술된 풍자의 개념에 대한 설명을 이해하고 그것을 토대로 제시문 (나), (다), (라)에 나타난 ‘풍자의 양상’을 분석하여야 한다. ‘풍자의 양상’이라는 어구 속에는 요소, 기법, 대상 등 많은 의미들이 들어 있는데, 학생들은 제시문 (가)를 참고로 하여 다른 제시문들에서 각각 다르게 실현된 ‘풍자의 양상’을 정확하게 해석하여야 한다. 또한 다음으로는 ‘풍자의 효과’를 전체 제시문들 속에서 추론하여 각각 제시하여야 한다.
- 제시문 (가)는 『EBS 수능완성 국어영역 국어(2018학년도 수능 연계교재)』의 한 문제로 출제된 「풍자의 특성과 기능」을 기반으로, 소래섭의 책 『에로 그로 년센스 - 근대적 자극의 탄생』에 담긴 풍자의 부분을 보완하여 발췌, 편집한 것이다. 이 글에는 풍자의 요소와 기법, 목적, 대상, 구조 등이 들어 있고, 풍자의 효과가 함의되어 있다.
- 제시문 (나)는 문학교과서에 자주 등장하는 채만식의 『태평천하』 중 〈망진자(亡秦者)는 호야(胡也)나라〉에서 발췌한 글이다. 고리대금업으로 부를 축적한 윤 직원은 일본인들이 자신의 재산을 지켜 주고 있다고 여기고 진심으로 일본인들을 고맙게 생각했다. 윤 직원은 당시 신흥 지주 계급으로, 아버지를 화적 때의 습격으로 여인 후 자기 집안의 안위를 지켜 주는 일본의 식민 지배를 ‘태평천하’로 여긴다. 윤 직원은 마지막으로 기대를 걸고 있던 손자 종학이 사회주의 운동을 하다가 피검되었다는 전보를 받고 큰 충격을 받는다. 이 소설의 서술자는

판소리의 사설과 유사하게 구어체로 인물을 묘사하고, 사건을 전개한다. 그러한 서술자의 시각은 윤 직원에 대한 풍자의 효과를 높이는 역할을 하고 있다.

- 제시문 (다)는 김지현의 논문 「도미에의 정치풍자화 연구<가르강튀아>를 중심으로」에서 발췌, 편집한 것이다. 이 글은 도미에의 그림 속 풍자를 설명하면서 프랑스에서 왕을 ‘배(pear)’에 비유하는 풍자 방식이 어떻게 만들어졌는지를 보여준다.
- 제시문 <라>는 오노 히로유키의 『(채플린과 히틀러의) 세계대전: 광기와 풍자의 이미지 전쟁』 중 일부를 발췌, 편집한 것이다. 채플린이 주연한 <위대한 독재자>에서 채플린이 독재자인 히틀러를 풍자하기 위해 어떻게 했는지를 보여준다.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준
문제 1	<p>■ 기본 평가 기준</p> <p>※ 문제 1은 문과대학, 사범대학 및 예술학과 지원자에게는 문제 2의 2배를 배점한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 문제를 정확히 이해했는가, 그리고 제시된 질문들에 대해 모두 답하였는가가 가장 기본적인 채점 기준이다.</li> <li>2. 문제가 요구하는 정확한 이해와 분석을 넘어서는 내용, 예를 들어 불필요한 선지식이나 도식화된 사례 또는 논지 전개에 어긋나는 개인적인 평가를 쓰는 경우 감점한다.</li> <li>3. 제시문의 내용을 자신의 문장으로 풀어내지 못하고 그대로 옮겨 적는 경우는 감점한다. 단, 논지 전개에 필요하여 제시문의 단어나 구를 인용 부호를 사용하여 인용한 경우는 인정한다.</li> <li>4. 문제가 요구하는 글자 수(800±100자)를 초과하거나 미달하는 경우 감점한다.</li> <li>5. 공식적인 글쓰기의 형태(원고지 작성법, 맞춤법, 띄어쓰기, 문장의 정확성, 요구된 분량의 준수 여부 등)를 갖추지 못한 것은 감점한다.</li> </ol> <p>■ 문항 평가 기준</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 학생들은 제시문 (가)에 서술된 풍자의 개념과 양상을 바르게 이해하고, 이를 제시문 (나), (다), (라)에 적용하여 ‘풍자의 양상’에 대해 각각 설명할 수 있어야 한다. 또한 제시문들에 들어 있는 단서들을 통해 ‘풍자의 효과’에 대해 추론할 수 있어야 한다.</li> <li>7. 제시문 (가)에 근거하여 제시문 (나), (다), (라)의 ‘풍자의 양상’을 논하는 부분에 50%, ‘풍자의 효과’를 추론하는 부분에 40%를 배점하고, 글 전체의 논리적 완성도에 10%를 배점한다.</li> <li>8. 문제가 ‘풍자의 양상’과 ‘풍자의 효과’를 설명하는 두 가지이므로 제시문 (나), (다), (라)에서 두 가지 질문에 모두 답하지 않으면 감점한다. 또한 제시문 (가)에 나타난 풍자의 양상을 충분히 활용하지 못하면 감점한다.</li> <li>9. 제시문 (가)를 단순히 요약하는 것은 문제의 요구사항이 아니다. 단, 제시문 (가)의 내용을 간략히 요약하여 답안 전체의 도입부(서론)로 삼은 경우는 허용된다.</li> <li>10. 아래 &lt;표 1&gt;은 제시문 (가)를 분석한 것이다.</li> </ol>



	제시문 <가>에서 찾을 수 있는 풍자의 양상		텍스트 속 구체적인 풍자의 양상
제시문 (다)	기법 (반어)	표면적 의미와 심층적 의미 사이의 모순	①일꾼의 모습을 군주와 비슷하게 그린 것 ②루이 필리프 왕이 ‘배’와 소리, 의미, 형상으로 연결되는 것 ※단, 샤를르 필리폰이 법정에서 왕의 얼굴을 배모양으로 변하게 하는 드로잉을 그렸던 것 자체는 풍자라고 보기 어려움.
	기법 (우의)	구체적인 대상에 빗대어 과장하거나 단순화	③도미에가 가르강튀아를 배처럼 그려 탐욕스러운 왕의 모습을 표현한 것 ※단, ①, ②, ③에서 풍자의 기법을 각각 다르게 파악하고 단계적으로 지적인 경우 보다 높은 평가를 줄 수 있음.
	대상	특정한 계급과 제도에 대한 비판	여론이 억압당하는 시기의 통치자의 독단성에 대한 비판을 수행함.
제시문 (라)	기법 (반어)	표면적 의미와 심층적 의미 사이의 모순	가장 사랑 받는 희극배우와 가장 미움 받는 독재자의 외모가 닮음
		의도한 목표와 결과 사이의 불일치	독재자의 입을 빌어 전혀 반대인 실제로 하고자 하는 말(세계 평화)을 함.
	대상	특정한 계급과 제도에 대한 비판	권력자에 대한 비판으로 여론이 억압당하는 시기에 영화를 통한 폭로

12. 제시문 (가)의 ‘풍자의 목적’이나 ‘풍자의 구조’에 대한 설명을 참고하여, 제시문 (나), (다), (라)의 텍스트에서 ‘풍자의 효과’를 추론하는 부분을 채점할 때 <표 3>을 참고할 수 있다. 제시문 (가)에는 ‘풍자의 효과’에 대한 충분한 서술이 되어 있지 않으므로, 제시문 (나), (다), (라)에서 제시된 효과를 충분히 참고하여 반영해야 좋은 점수를 줄 수 있다. 아래 표에 언급되어 있지 않은 내용이라도 타당성이 인정되거나 깊이 있는 사고력이 뒷받침되어 있는 답안이라면 좋은 점수를 부여할 수 있다. (배점 40점)

<표 3>

	각 텍스트에서 추론할 수 있는 풍자의 효과
제시문 (나)	-어리석은 자의 모순된 상황을 폭로함. -주인공의 진실이라고 믿는 것이 잘못되었다는 사실을 깨우치고 교정하려 함. -파멸하는 악한 자를 통해 독자에게 통쾌함을 주고 징벌의 구조를 성취함. -속물적이고 타락한 인간의 전형을 제시하여 이후 비슷한 인물 유형에 대한 풍자의 전형을 구축함.
제시문 (다)	-현실 생활의 부정적 요소인 왕의 그릇된 ‘권위’에 대한 폭로함. -“필리폰의 재판을 상기시켜 자유를 억압하는 정부를 비난하는 효과” -절대권력의 군주를 무서운 것이 아니라 배로 표현하여 무섭지 않게 만드는 효과 -상황적으로 권력자나 부패한 정부에 대한 징벌의 효과를 유발함.
제시문 (라)	-“영터리 독일어 연설을 듣는다면 전 세계가 웃음을 터트리고 말 것” 독재자인 히틀러를 희화화 해서 결국은 그 두려움과 공포의 이미지를 없애버리는 효과를 일으킴. -“명인이 움켜쥔 풍자라는 날카로운 칼은 죽음에 이르게 한다.” 채플린의 풍자는 결국 독재자인 히틀러에 대한 징벌로 작용하였음.

	<p>13. 문제의 논지에서 크게 벗어나지 않는다면, 위 6, 7번 채점 기준의 내용과 차이가 있더라도 설득력을 갖춘 답안이나 창의적 발상이 돋보이는 답안에 대해서는 추가 점수를 줄 수 있다.</p> <p>14. 글 전체의 논리적 완성도 면에서는 답안이 한 편의 완결된 글로 구성되었는지를 평가한다. 답안의 각 단락과 내용이 균형 있게 유기적으로 연결되는 것이 좋고, 서론이나 결론을 통해 글 전체를 관통하는 주제를 서술하는 것도 좋다. 그러나 문제가 요구하는 사항을 단순히 나열하기만 한 경우 감점할 수 있다. 문단 구분을 전혀 하지 않은 글도 감점할 수 있다. (배점 10점)</p>
--	--

## 7. 예시 답안

제시문 (가)에 따르면, 풍자는 비판정신과 유희가 결합되어 반어나 우의의 기법으로 표현되고, 현실 생활의 부정적 요소를 폭로하거나 교정하려는 목적을 갖는다. 풍자는 다양한 대상을 향해 그들의 어리석음을 비판하기 위해 죄지은 자의 징벌과 파멸을 주된 이야기 구조로 갖는다. 제시문 (나), (다), (라)는 마찬가지로 기법과 방식, 대상과 구조를 통해 풍자의 효과를 성취하고 있다.

먼저 제시문 (나)의 ‘윤직원 영감’은 누구나 암흑기로 인식하던 일제 강점기를 ‘태평천하’로 판단하는 반어적 상황을 보이는데 이는 독자로 하여금 웃음을 유발한다. 또한 윤직원 영감의 좌절은 동시대 일제에 부역하던 인간형들에 대한 징벌의 구조를 통해 풍자의 효과를 극대화한다.

제시문 (다)의 ‘샤를르 필리폰’은 예술가의 창작을 억압하는 군주에게 항변하기 위해 왕의 얼굴을 배와 비슷하게 그렸다. 이후 도미에는 이를 받아들여 가르강튀아를 배처럼 그려 탐욕스러운 왕의 모습을 표현하는 방식으로 풍자하였다. 당시 배라는 단어가 갖는 속어적 의미가 비유의 효과를 강화하였던 것이다. 이러한 표현은 여론을 억압하고자 하는 통치자의 독단성을 비판하여 그릇된 독재자의 권위에 대한 풍자의 전형으로 기능하였다.

제시문 (라)에서 ‘채플린’은 자신의 외모가 히틀러와 닮았다는 점을 이용하여 영화 <위대한 독재자>의 마지막 부분에서 히틀러를 풍자하였다. 그는 히틀러와 비슷하여 오해받는 이발사를 연기하여 오히려 그가 세계평화를 외치는 반어적 상황을 제시하여 관객의 웃음을 유발하였다. 채플린은 이 풍자를 통해 여론을 억압하는 권력자를 우스꽝스럽게 표현하여 두려움과 공포의 이미지를 없애버리는 효과를 일으켰다.

# 2

## 인문·사회계열

### 1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	수시 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	도덕과: 생활과 윤리, 윤리와 사상 사회과: 경제, 사회문화
	핵심개념 및 용어	사회적 불평등, 기능론, 갈등론
예상 소요 시간	60분 /전체 120분	

### 2. 문항 및 자료

【문제 2】 제시문 (마)의 두 관점을 바탕으로 제시문 (바), (사)의 정책의 타당성을 각각 분석하시오. 이를 토대로, 제시문 (바), (사)의 정책 시행 과정에서 나타난 문제점의 원인과 그 보완방향을 논하시오. (800±100자)

(마)

‘유리 천장’이란 여성의 고위직 진출을 가로막는 회사 내 보이지 않는 장벽을 뜻하는 용어이다. 이를 기능론적 관점에 대입하면 다음과 같은 주장이 가능하다. 유리 천장은 불평등한 차별이라기보다 기업 조직 내에서 개인의 능력에 따라 중요한 업무를 배분한 결과 자연스럽게 나타나는 현상이다. 대부분의 경우 여성은 일과 가사를 병행하기 위해 상대적으로 부담이 덜한 업무를 스스로 선택하곤 한다. 또 자유로운 경쟁 시장에서 지위나 임금은 생산성을 반영하는데 여성은 남성에 비해 생산성에 영향을 미치는 요인이 부족한 경우가 많다. 결국 기능론적 관점에서 유리 천장은 남성과 여성의 생산성 차이에 따른 자연스러운 현상이다.

반면에 갈등론적 관점에서는 다음과 같은 주장이 가능하다. 유리 천장은 남성 중심적 기업 조직 내에서 여성이 승진 사다리를 타는 것을 원천적으로 불가능하게 만드는 차별에서 비롯된 현상이다. 여성에 대한 부정적인 인식이 평가에 반영되고, 그것이 결국 조직의 관행으로 굳어지면서 여성은 승진에 있어 불이익을 받게 된다. 또 여성에게 과중한 가사 노동과 육아 부담을 강요함으로써 기업 조직 내에서 여성이 남성과 공정하게 계임을 펼 수 있는 기회를 박탈하여 이미 존재하는 남녀 간의 격차가 더 커진다. 남성 중심적인 기업 관행과 편견은 여성의 노력 여부와 상관없이 일률적으로 여성을 ‘기업 조직의 이등 시민’으로 평가하고 승진의 기회를 아예 차단한다. 결국 갈등론적 관점에서 유리 천장은 남녀 간 생산성이나 업무 기여도에 따라 나타난 현상이 아니라 남성 중심의 사회 구조가 여성을 배제하고 남성의 기득권을 유지하기 위해 만든 불평등한 장벽이다.

(바)

최저 임금제란 국가가 임금의 최저 수준을 정하고 사용자에게 그 수준 이상의 임금을 지급하도록 법으로 강제함으로써 저임금 근로자를 보호하는 제도이다. 임금은 대개 근로자 본인과 그 가족의 주요 소득원이기 때문에 적절한 임금이 보장되지 않으면 인간다운 생활을 영위하기 힘들다. 그래서 정부는 최저 임금을 정하고 기업이 근로자를 고용할 때 최저 임금 이상의 임금을 주도록 제도화하고 있는 것이다. 하지만 현실에서는 최저 임금제가 잘 지켜지지 않거나 최저 임금 자체가 너무 낮게 책정되어 근로자 간 임금 격차가 커지는 문제도 제기되고 있다. 한편, 중소기업 중앙회는 최근 중소기업 360개 업체를 대상으로 '최저 임금 결정을 위한 중소기업 의견'을 조사하였다. 조사 결과, 응답 기업 10곳 중 4곳은 최저 임금수준이 적정하다고 답하였다. 또한 최저 임금이 8% 이상 인상될 경우 48.6%의 중소기업이 신규 채용을 축소하겠다고 밝혔고, 인원 또는 정리 해고를 선택하겠다는 기업도 26.1%로 조사되었다.

(사)

2012년 1월부터 시행된 대형마트 영업 규제는 영업시간 제한, 의무휴무 등을 통해 전통시장 상인을 보호하기 위한 조치이다. 하지만 시행되는 과정에서 소비자들의 불편이 크다는 지적이 계속되고 있다. 최근 소비자 1000명을 대상으로 조사한 설문에서 응답자의 72%가 '대형마트 의무휴무로 쇼핑을 못한 경험'이 있다고 답했다. 일부 응답자들은 대형마트는 물론이고 전통시장도 대부분 문을 닫아 간단한 신선식품을 구매하는 데 3시간이나 허비해야 했다고 답했다. 대형마트 영업규제로 전통시장이 활성화되고 있다고 보기도 어렵다. 대형마트는 말할 것도 없고 전통시장도 매출이 줄었다. 소비자들이 전통시장을 찾는 것이 아니라 온라인몰이나 편의점 등 다양한 다른 유통채널로 이동했기 때문이다. 게다가 대형마트에 납품하는 농어민과 협력업체의 매출이 줄고 고용 인력도 감소한 것으로 나타났다. 요컨대, 전통시장을 살리자는 취지에서 마련된 대형마트 영업규제는 소비자 권리침해와 불편은 물론 대형마트 납품업체들의 피해에 대해서도 고려하지 않았음을 알 수 있다.

### 3. 출제 의도

【문제 2】를 출제한 의도는 사회 교육과정 중 <경제>, <사회·문화>, <사회> 과목에서 배우는 사회적 불평등 현상에 대한 제시문 (마)의 '기능론적 관점'과 '갈등론적 관점'의 개념을 이해하여, (1) 제시문 (바), (사)의 정책의 타당성을 분석하고, (2) 이를 토대로 제시문 (바), (사)의 정책 시행 과정에서 나타나는 문제점의 원인과 보완 방향을 제안할 수 있는 능력을 측정하기 위한 것임.



#### 4. 출제 근거

##### 1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 사회과 교육과정		
	과목명: 사회·문화		관련
	성취 기준 1	(4) 사회 계층과 불평등 (가) 사회 불평등의 의미를 이해하고, 다양한 형태의 사회 불평등 현상을 기능론과 갈등론의 관점으로 비교·분석한다. (153쪽)	문제 1/ 제시문 (마)/
	성취 기준 2	(4) 사회 계층과 불평등 (다) 빈곤의 유형과 특징을 이해하고, 빈곤 문제를 해결하기 위한 방안을 모색한다. (153쪽)	제시문 (바)/ (사)
	과목명: 경제		관련
	성취 기준 1	(3) 시장과 경제 활동 (라) 재정 활동을 중심으로 정부의 경제적 역할(효율적 자원 배분, 소득 재분배, 경제 성장 및 안정 등을 추구)을 이해한다. (137쪽)	제시문 (바)/ (사)
	2. 도덕과 교육과정		
	과목명: 생활과 윤리		관련
	성취 기준 1	(4) 사회 윤리와 직업 윤리 (나) 사회 정의와 정의로운 사회 사회 제도가 추구해야 할 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 대해 탐구한다. (40쪽)	제시문 (바)/ (사)
	과목명: 윤리와 사상		관련
	성취 기준 1	(4) 사회 사상 (바) 사회 정의 현대의 사회 제도가 추구해야 할 가장 기본적인 덕목이 정의임을 알고, 정의로운 사회 질서를 구현하기 위해 노력하려는 자세를 지닌다. 이를 위해 현대 사회의 다양한 정의관을 조사하고, 정의로운 사회를 구현하기 위한 방안들에 대해 토론한다. (57쪽)	제시문 (바)/ (사)

## 2. 자료 출처

### 가. 교과서 내 자료 등을 활용한 경우

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
(고등학교) 사회·문화	강운선 외 5인	미래엔	2016	134-135	제시문 (마)	○
(고등학교) 사회	육근록 외 4인	비상교육	2015	129	제시문 (바)	○
(고등학교) 사회·문화	신형민 외 5인	비상교육	2016	253	제시문 (바)	○

### 나. 교과서 외 자료 등을 활용한 경우

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
매일경제신문 2014년 12월 15일자	김주영/장영석	매경이코노미	2014		제시문 (사)	○

관련 교과서 근거						
도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
(고등학교) 사회	박병기 외 11인	비상교육	2015	57-58	제시문 (바)/(사)	○
(고등학교) 경제	김종호 외 1인	씨마스	2016	137	제시문 (바)/(사)	○
(고등학교) 사회·문화	박선웅 외 5인	금성출판사	2015	238	제시문 (마)/(사)	○
(고등학교) 사회·문화	신형민 외 4인	비상교육	2016	253-254	제시문 (마)/(바)/(사)	○
(고등학교) 사회·문화	서범석 외 5인	지학사	2015	228	제시문 (마)/(바)/(사)	○

## 5. 문항 해설

- 이 문항은 사회적 불평등 현상에 대한 제시문 (마)의 ‘기능론적 관점’과 ‘갈등론적 관점’의 개념을 이해하고 적용하여 제시문 (바), (사)의 정책을 평가할 수 있는지, 이를 토대로 제시문 (바), (사)의 정책 시행 과정에서 나타나는 문제점의 원인과 보완 방향을 구체적으로 서술할 수 있는지를 평가함.
- 제시문 (마)는 기능론적 관점과 갈등론적 관점에 관한 기본적인 내용을 유리 천장 현상에 적용하여 기술한 지문으로, 기능론적 관점에서는 유리 천장 현상이 불평등한 차별이라기보다 기업 조직 내에서 개인의 능력에 따라 중요한 업무를 배분한 결과 자연스럽게 나타나는 현상이라고 주장함. 반면, 갈등론적 관점에서는 유리 천장은 남녀 간 생산성이나 업무 기여도 차이에 따라 나타난 현상이 아니라 남성 중심의 사회 구조가 여성을 배제하고 남성의 기득권을 유지하기 위해 만든 불평등한 장벽이라고 주장함. 두 관점은 거의 모든 <사회·문화>와 <사회> 교과서가 공통적으로 다루고 있음.
- 제시문 (바)는 국가가 근로자의 생활 안정 등을 위해 임금의 최저 수준을 정하고 사용자에게 그 수준 이상의 임금을 지급하도록 법으로 강제하는 제도인 최저임금제 시행 배경 및 부작용에 대해 설명한 지문으로서 이는 <사회·문화>와 <사회> 교과서에서 쉽게 찾아볼 수 있는 내용임.
- 제시문 (사)는 대형마트의 독과점의 폐해를 막고 전통시장 활성화를 촉진하는 정책의 일환으로서 대형마트 영업 규제를 설명하는 지문으로서, 이로 인한 소비자 권리 침해와 같은 부작용에 대해 설명하면서 취지와는 달리 역차별을 일으키는 정책 결과를 보여주고 있음. 이와 같이 사회적 약자를 보호하는 과정에서 나타난 갈등과 관련된 내용은 대부분의 <사회·문화>와 <사회> 과목에서 다루어지고 있음.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
제시문 (바)/(사)	제시문 (마)를 읽고 제시문 (바)/(사)를 기능주의적 관점과 갈등주의적 관점으로 나누어 설명함.	60%
제시문 (바)/(사)	제시문 (마)를 읽고 제시문 (바)/(사)의 문제점의 원인과 보완방향을 제시함.	40%

### 1. 문항평가 기준

- (1) 제시문 (마)에 기술된 두 관점을 모두 적용하여 제시문 (바), (사)에 제시된 사회경제적 정책을 평가하는 데에 각각 30%를 배점함. 이에 더해 앞서 제시된 두 관점을 조화시키는 측면에서 제시문 (바) 또는 (사)의 정책 시행 과정에서 나타나는 문제점의 원인과 보완 방향을 제시하는 데 40%를

배점함.

(2) 제시문 (바), (사)의 정책평가에 있어 제시문 (마)의 두 관점을 어떻게 활용하는지, 그리고 제시문 (아)를 활용하여 제시문 (바), (사)에 제시된 정책 시행 과정에서 나타나는 문제점의 원인과 보완 방향을 적절하게 서술했는지 채점할 때에 각각 아래 표와 같은 기준을 활용함.

(3) 문제의 논지에서 크게 벗어나지 않는다면 위 2번 채점 기준의 내용과 차이가 있더라도 설득력을 갖춘 답안이나 창의적 발상이 돋보이는 답안에 대해서는 추가 점수를 줄 수 있음. 제시문의 내용을 자신의 문장으로 풀어내지 못하고 그대로 옮겨 적는 경우는 감점. 문제점의 원인과 보완방향에 대해 두리뭉실하지 않고 독창적 답안을 제시할 경우 가점. 단, 두 관점을 사용하지 않는 보완방식 (예컨대 세금으로 피해자를 구제해준다던가) 제시할 경우 감점.

구분	적용 관점	참고사항	배점
제시문 (마)	기능주의적 관점 과 갈등주의적 관점	기능주의적 관점과 갈등주의적 관점에 대한 내용설명을 제시함.	
제시문 (바)	기능주의적 관점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 불평등은 생산성 차이에 따른 자연스러운 현상으로 보아 임금 격차를 강제로 줄이는 최저임금제는 불필요</li> <li>- 임금격차가 있어야 높은 임금을 위해 효율적 노동 제공함</li> <li>- 노동생산성을 넘는 최저임금 지급 시 기업들의 피해</li> <li>- 노동자들도 오히려 고용축소로 인해 손해</li> </ul>	30
	갈등주의적 관점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소득 불평등은 해결되어야 할 대상으로서 최저임금제 필요</li> <li>- 노동자들의 낮은 임금은 원천적으로 계급투쟁 관점에서의 착취의 결과로서 생산력과 관계없는 관행과 문화일 뿐</li> <li>- 노동자 스스로 생산성 향상을 포기하게 함</li> <li>- 임금격차는 지원자의 업무만 익숙하게 만들어 임금인상 기회 원천 차단</li> <li>- 최저임금제로 자기개발 및 낮은 임금의 악순환에서 벗어나게 함</li> </ul>	
제시문 (사)	기능주의적 관점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대형마트와 전통시장의 차이는 취급하는 물품과 역할의 차이</li> <li>- 다른 서비스로의 차별화를 통해 소비자들은 수혜</li> <li>- 자영업자 입장에서 대형마트 입점과 전통시장에서의 영업은 개인의 선택</li> <li>- 대형마트에 비한 전통시장의 경쟁력 부족은 스스로의 선택으로 시설투자 격차로 인한 것</li> <li>- 따라서 강제로 전통시장 매출향상 위한 대형마트 규제는 소비자 손해(선택의 기회 박탈) 및 판매자 손해</li> </ul>	30
	갈등주의적 관점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시장 불평등은 해결되어야 할 대상으로서 대형마트 규제 필요</li> <li>- 시장 간 매출 차이는 제품의 질/종류와 관계없는 선입견으로 인한 선호 차이에서 기인</li> <li>- 유통구조를 장악한 대형마트의 횡포에 기인</li> <li>- 낮은 매출로 전통시장 스스로 자구노력 못하게 되고, 고부가가치 사업 기회 원천 차단</li> <li>- 대형마트 규제로 전통시장 상인에게도 강제로 수요를 몰아줘야 기득권 교체 가능</li> </ul>	

제시문 (바)/(사)	기능주의적 관점 과 갈등주의적 관 점에서 제시문 (바)/(사)의 문제 점의 원인과 보완 방향을 제시함.	<p>◆ 제시문 (바)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능주의적 관점에서는 임금격차가 정당화되고 효율성을 증진하나, 갈등주의적 관점에서는 오히려 계급고착화로 인한 불공정 게임을 유발함</li> <li>- 따라서 갈등주의적 관점에서 최저임금제를 도입했으나 도입 취지와는 달리 오히려 노동자들이 손해보는 상황 발생함 (기능주의적 관점에서)</li> <li>- 적절하게 최저생계비를 보장하는 수준 최저임금을 설정하는 등 두 관점의 조화 필요</li> </ul> <p>◆ 제시문 (사)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능주의적 관점에서는 시장 간 자유경쟁이 효율성을 증진하나, 갈등주의적 관점에서는 오히려 시장간 경쟁력 격차 고착화로 인한 불공정 게임을 유발함</li> <li>- 따라서 갈등주의적 관점에서 대형마트 규제를 도입했으나 도입 취지와는 달리 모두 피해를 입는 상황 (기능주의적 관점에서)</li> <li>- 적절하게 두 관점의 조화를 통한 해결책 필요</li> </ul>	40
----------------	---	--	----

## 7. 예시 답안

- 기능론적 관점에 의하면 사회에서는 사회의 유지와 발전에 도움이 되는 역할에 대해서 경제적으로 많은 보상을 주거나 사회적인 존경과 위신을 제공한다. 이에 따라 사회 구성원은 보다 나은 대우를 받고자 자신의 능력을 계발하고 서로 경쟁하게 되며, 그 결과 보다 능력 있는 사람들이 사회적으로 중요한 지위를 가지게 된다. 즉, 사회적인 지위나 역할에 따라 차별적인 대우를 하는 것이 사회의 유지, 발전에 도움이 된다고 보는 것이다. 사회 불평등 현상은 사회의 유지와 발전에 필수 불가결한 것이며, 이에 대한 사회 구성원 간의 합의가 이루어져 있다고 분석한다. 또한 스스로의 노력으로 사회적 지위를 획득하는 것이므로 불평등한 사회적 대우에 대한 책임은 기본적으로 개인에게 있다고 주장한다.

- 갈등론적 관점에서는 사회 구성원이 사회적 자원의 배분 문제를 놓고 대립, 갈등하는 관계에 있으며, 모든 사회 현상은 구성원 간의 대립과 갈등의 결과물이라고 설명한다. 또한 사회 구성원 중 기득권을 가진 사람들은 사회 지배층으로서 피지배층을 억압하고 자신들의 기득권을 지키고자 국가 권력이나 법 제도를 수단으로 이용한다고 본다. 사회 불평등 현상에 대해서도 지배 집단이 기득권을 유지하려는 수단으로서 법과 제도를 이용한다고 분석한다.

- 이에 따라 지배 계층과 피지배 계층 간의 사회 불평등은 더욱 커지게 된다. 이러한 불평등으로 말미암아 사회의 피지배 계층의 불만이 커지면서 지배 집단과 피지배 집단 간에 갈등과 대립이 발생하고, 이러한 이유로 갈등론적 관점에서는 사회를 항상 불안정한 상태로 설명한다.

# 3

## 자연계열 - 수학

### 1. 일반정보

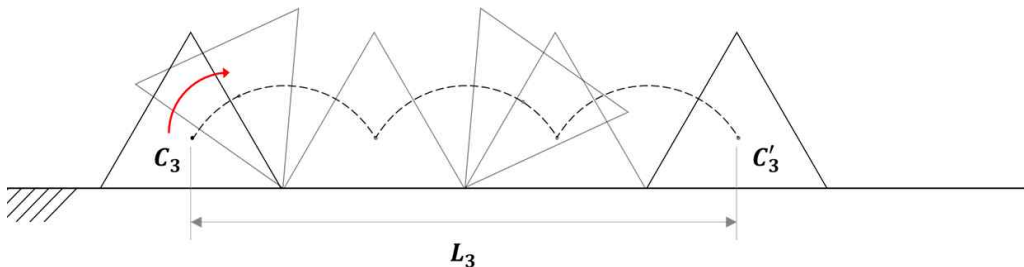
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분 I, 미적분 II
	핵심개념 및 용어	원주각, 극한, 미분계수, 삼각함수
예상 소요 시간	40분 / 전체 120분	

### 2. 문항 및 제시문

#### 문제 1 (20점)

홍익이는 자전거를 타고 가던 중 자전거 바퀴의 모양이 왜 원형이어야 하는지 궁금해졌다. 이에 홍익이는 반지름이 1인 원에 내접하는 정 $n$ 각형 ( $n \geq 3$ )에 대해서, 1회전 당 가장 멀리 굴러 갈 수 있는 바퀴의 형태를 찾아보기로 하였다. (단, 모든 형태의 바퀴는 지면에서 미끄러지지 않는다.)

정 $n$ 각형 바퀴의 중심을  $C_n$ , 1회전 후 바퀴의 중심을  $C_n'$ , 그리고 두 중심 사이의 거리를  $L_n$ 이라 하자. <그림 1>은 정삼각형 바퀴가 1회전하는 과정을 간략하게 보여준다. 바퀴가 1회전하는 동안 중심은  $C_3$ 에서  $C_3'$ 으로 이동한다. 이때,  $C_3$ 과  $C_3'$  사이의 거리는  $L_3$ 이다.



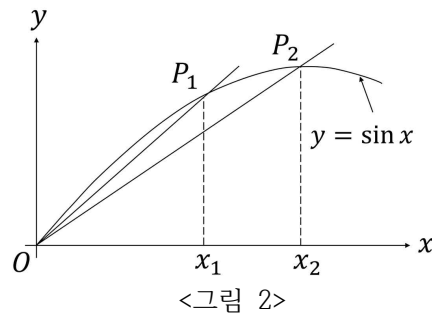
<그림 1>

(1)  $L_3$ 의 값을 구하여라.

(2)  $L_n$ 을 구하여라.

(3)  $n \geq 3$ 일 때,  $L_{n+1} > L_n$ 이 성립함을 보이고,  $\lim_{n \rightarrow \infty} L_n$ 을 구하여라.

(참고) <그림 2>에서 직선  $OP_1$ 의 기울기는 직선  $OP_2$ 의 기울기보다 크다.



(4) <그림 1>에서 점선은 정삼각형 바퀴가 1회전하는 동안 바퀴의 중심이 그리는 자취를 보여준다. 이 자취의 길이를 구하여라. 또한 정 $n$ 각형 바퀴가 1회전할 때 중심이 그리는 자취의 길이를 구하여라.

### 3. 출제 의도

공간 또는 평면에서 물체의 움직임을 기하학적 형상으로 단순화하여 해석적으로 파악하려면 상상력과 분석력이 필요하다. 단위원에 내접하는 정 $n$ 각형 바퀴가 1회전할 때 바퀴 중심이 움직이는 자취와 회전 전후의 변위를 파악할 수 있는지 평가한다. 또한 이로부터 얻어지는 수열의 성질과 극한을 구할 수 있는지 평가한다.

(1), (2) 단위원에 내접하는 정 $n$ 각형 바퀴가 1회전할 때 중심의 변위는 바퀴가 나아간 거리 즉, 정 $n$ 각형의 둘레의 길이와 같음을 파악하고 이를 삼각함수를 이용하여 나타낼 수 있는지 평가한다.

(3) 위의 문항에서 얻은 정 $n$ 각형의 둘레의 길이를 문제의 (참고)에서 주어진 바와 같이 사인함수의 그래프 상의 적당한 두 점을 잇는 직선의 기울기와 연관지어 비교함으로써 이 길이의 수열이 증가함을 설명할 수 있는지 평가한다. 또한 이러한 기울기의 극한이 접선의 기울기라는 미분계수의 기하학적 의미를 이해하고 삼각함수의 미분을 이용하여 극한을 구할 수 있는지 평가한다.

(4) 바퀴가 구른다는 실생활에서의 상황을 평면에서 기하학적 도형의 이동으로 수학적으로 파악할 수 있는지 평가한다. 정 $n$ 각형 바퀴가 1회전할 때 바퀴 중심이 움직이는 자취를 파악하고 그 길이를 구할 수 있는지 평가한다.

#### 4. 출제 근거

##### 가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
(1)	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (마) 기하 - ⑨ 삼각비 ② 삼각비를 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다.
	교육과정	[미적분 II] - (나) 삼각함수 - ① 삼각함수의 뜻과 그래프 ③ 삼각함수를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	성취기준·성취수준	5. 미적분 II - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수의 뜻과 그래프 미적2213. 삼각함수를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
(2)	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (마) 기하 - ⑨ 삼각비 ② 삼각비를 활용하여 다양한 실생활 문제를 해결할 수 있다.
	교육과정	[미적분 II] - (나) 삼각함수 - ① 삼각함수의 뜻과 그래프 ③ 삼각함수를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	성취기준·성취수준	5. 미적분 II - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수의 뜻과 그래프 미적2213. 삼각함수를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
(3)	교육과정	[미적분 II] - (나) 삼각함수 - ① 삼각함수의 뜻과 그래프 ② 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
	성취기준·성취수준	5. 미적분 II - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수의 뜻과 그래프 미적2212-2. 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
	교육과정	[미적분 I] - (가) 수열의 극한 - ① 수열의 극한 ① 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 I - (1) 수열의 극한 - (가) 수열의 극한 미적1111. 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	교육과정	[미적분 I] - (다) 다항함수의 미분법 - ① 미분계수 ② 미분계수의 기하학적 의미를 안다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 I - (3) 다항함수의 미분법 - (가) 미분계수 미적1311/1312. 미분계수의 뜻과 기하학적 의미를 알고, 그 값을 구할 수 있다.
	교육과정	[미적분 II] - (나) 삼각함수 - ② 삼각함수의 미분 ② 삼각함수의 극한을 구할 수 있다. ③ 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.
	성취기준·성취수준	5. 미적분 II - (2) 삼각함수 - (나) 삼각함수의 미분 미적2222. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ 을 이용하여 삼각함수의 극한을 구할 수 있다. 미적2223. 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.
(4)	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (마) 기하 - ③ 평면도형의 성질 ② 부채꼴의 중심각과 호의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 부채꼴의 넓이와 호의 길이를 구할 수 있다.

##### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	미적분 I	우정호 외	동아출판	2014	12-13, 112-113,
	미적분 I	황선옥 외	좋은책신사고	2014	12-13, 93-94
	미적분 I	이준열 외	천재교육	2014	12-13, 108-109
	미적분 II	우정호 외	동아출판	2014	69, 76, 106-110



참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
	미적분 II	황선옥 외	좋은책신사고	2014	52, 57, 80-84
	미적분 II	이준열 외	천재교육	2014	62, 67, 98-102

## 5. 문항 해설

(1), (2) 바퀴가 1 회전할 때 중심의 변위 즉, 회전 전후 중심의 위치 사이의 거리는 바퀴가 1회전하면 나아간 거리와 같고, 이는 바퀴 둘레의 길이 즉, 정 $n$ 각형의 둘레의 길이와 같다. 정 $n$ 각형의 각 변은 중심을 꼭지점으로 하는 이등변삼각형의 밑변이므로 삼각함수를 이용하여 나타낼 수 있다.

(3) 위에서 구한 단위원에 내접하는 정 $n$ 각형의 둘레의 길이  $L_n$ 을 서로 비교하여 보자.

$$L_n = 2n \times \sin\left(\frac{\pi}{n}\right) = 2\pi \times \frac{\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)}{\frac{\pi}{n}}$$

에서  $\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)/\frac{\pi}{n}$  는 사인함수  $y = \sin(x)$ 의 그래프 상의 두 점  $(0,0)$ ,  $(\frac{\pi}{n}, \sin(\frac{\pi}{n}))$ 을 잇는 직선의 기울기이다. 문제의 (참고)에서 주어진 바와 같이 이 값은  $n$ 이 증가함에 따라 증가하며 원점에서 그래프의 접선의 기울기로 수렴한다. 함수의 그래프의 접선의 기울기는 함수의 미분계수와 같으므로 사인함수의 미분을 이용하여 극한값을 구할 수 있다.

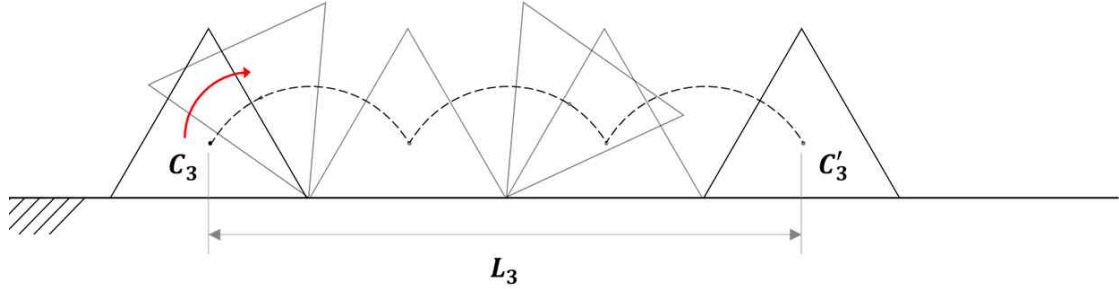
(4) 원형의 바퀴와 달리 각이 진 바퀴가 굴러갈 때 중심은 작은 원호들을 따라 움직인다: 문제의 <그림 1>에서와 같이 각진 부분 즉, 바퀴의 꼭지점이 땅에 닿으면 이 점을 중심으로 다음 꼭지점이 땅에 닿을 때까지 바퀴는 회전이동을 한다. 정 $n$ 각형 바퀴의 경우 이와 같이 바퀴가  $1/n$ 바퀴 돌 때 바퀴의 중심은 땅에 닿은 꼭지점을 중심으로 하는 원의 중심각  $2\pi/n$ 인 호를 따라 움직인다.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$L_3$ 의 값을 구하고 이 과정을 설명함 (2점)	2
(2)	$L_n$ 의 식을 구하고 이 과정을 설명함 (3점)	3
(3)	$L_n$ 을 사인함수의 그래프 상의 두 점을 잇는 직선의 기울기와 연관지은 후 <그림2>에서 주어진 사실을 이용하여 $L_{n+1} > L_n$ 이 성립함을 설명함 (8점) 수열 $\{L_n\}$ 의 극한값을 구하고 이 과정을 설명함 (3점)	11
(4)	자취의 길이를 구하고 이 과정을 설명함 (4점)	4

## 7. 예시 답안

(1)



<그림 1>

<그림 1>에 보인 바와 같이, 정삼각형 바퀴가 1회전 하는 동안 바퀴중심은 정삼각형 바퀴의 둘레 길이만큼 이동한다. 이때, 정삼각형 바퀴 한 변의 길이를  $d_3$ 이라 하면,  $d_3$ 는 양변의 길이가 1이고 사잇각이  $\frac{2\pi}{3}$ 인 이등변삼각형의 밑변의 길이와 같다. 따라서

$$d_3 = 2 \times \sin\left(\frac{2\pi}{3} \times \frac{1}{2}\right) = 2 \times \sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\therefore L_3 = 3 \times d_3 = 2 \times 3 \times \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = 3\sqrt{3}$$

(2) 위 문제와 유사하게, 정 $n$ 각형 바퀴가 1회전 하는 동안 바퀴중심은 정 $n$ 각형 바퀴의 둘레 길이만큼 이동한다. 이때, 정삼각형 바퀴 한 변의 길이를  $d_n$ 이라 하면, 위 (1)에서와 같이  $d_n$ 는 양변의 길이가 1이고 사잇각이  $\frac{2\pi}{n}$ 인 이등변삼각형의 밑변의 길이와 같다. 따라서

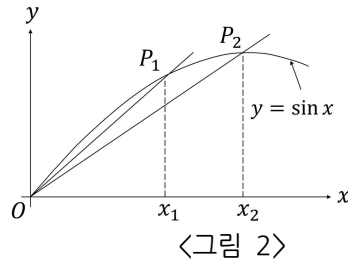
$$d_n = 2 \times \sin\left(\frac{2\pi}{n} \times \frac{1}{2}\right) = 2 \times \sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$$

$$\therefore L_n = n \times d_n = 2n \times \sin\left(\frac{\pi}{n}\right)$$

(3)

각 자연수  $n \geq 3$ 에 대해  $a_n = \frac{\pi}{n}$ 이라 하면 위 (2)에서 구한  $L_n$ 는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$L_n = 2n \times \sin\left(\frac{\pi}{n}\right) = 2\pi \times \frac{\sin\left(\frac{\pi}{n}\right)}{\frac{\pi}{n}} = 2\pi \times \frac{\sin(a_n)}{a_n}$$



〈그림 2〉에서 직선  $OP_1$ 의 기울기는 직선  $OP_2$ 의 기울기보다 크다. 즉,  $0 < x_1 < x_2 < \pi$ 일 때, 다음 조건을 만족한다.

$$\frac{\sin(x_1)}{x_1} > \frac{\sin(x_2)}{x_2}$$

모든 자연수  $n \geq 3$ 에 대하여  $0 < a_{n+1} < a_n \leq \frac{\pi}{3}$  이므로 위의 사실로부터 다음이 성립한다.

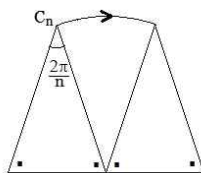
$$\begin{aligned} \frac{\sin(a_{n+1})}{a_{n+1}} &> \frac{\sin(a_n)}{a_n} \\ \Leftrightarrow 2\pi \times \frac{\sin(a_{n+1})}{a_{n+1}} &> 2\pi \times \frac{\sin(a_n)}{a_n} \\ \therefore L_{n+1} &> L_n \end{aligned}$$

수열  $\{L_n\}$ 의 극한은 다음과 같다.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} L_n = 2\pi \times \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(\frac{\pi}{n})}{\frac{\pi}{n}} = 2\pi \quad (\because \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1)$$

(4) 정삼각형 바퀴가  $\frac{1}{3}$  회전 하는 동안 중심  $C_3$ 는 반지름 1이며 중심각이  $\frac{2\pi}{3}$ 인 부채꼴의 호를 그린다. 따라서 바퀴중심  $C_3$ 가 그리는 자취의 길이  $l_3$ 은 다음과 같다.

$$l_3 = 1 \times \frac{2\pi}{3} \times 3 = 2\pi \quad (\because \text{호의 길이 } l = r\theta)$$



위 그림은 정 $n$ 각형 바퀴가  $\frac{1}{n}$  회전할 때, 표면에 닿는 변만을 나타낸 그림이다. 이때, 중심  $C_n$ 는 반지름 1이며 중심각이  $\frac{2\pi}{n}$ 인 부채꼴의 호를 그린다. 따라서 바퀴중심  $C_n$ 이 그리는 자취의 길이  $l_n$ 은 다음과 같다.

$$l_n = 1 \times \frac{2\pi}{n} \times n = 2\pi$$

# 4

## 자연계열 - 수학

### 1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계, 기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	상대도수, 히스토그램, 확률밀도함수, 극한, 정적분, 도형의 넓이, 속도와 거리, 미적분의 기본 정리
예상 소요 시간	40분 / 전체 120분	

### 2. 문항 및 제시문

#### 문제 2 (20점)

주어진 자료의 변량  $x$ 의 범위를 일정한 간격으로 나누었을 때, 각 구간을 ‘계급’이라 한다. 각 계급에 속하는 자료의 수를 그 계급의 ‘도수’라 하고, 도수의 총합에 대한 각 계급의 도수의 비를 그 계급의 ‘상대도수’라 한다. (각 계급의 상대도수)/(계급의 크기)를 나타낸 히스토그램을 생각하자. 계급의 크기가 충분히 작고 도수의 총합이 충분히 클 때, 대부분의 경우 이 히스토그램은 어떤 연속함수  $f(x)$ 의 그래프처럼 보인다. 주어진 구간  $a \leq x \leq b$ 에서 이 그래프 아래쪽의 넓이는 변량이 이 구간에 속하는 자료의 상대도수와 대략 같다.

(1) 좌표평면 위에 중심이 원점이고 반지름이 1인 원  $C$ 가 있다. 원  $C$ 의 내부에 균등하게 분포되어 있는  $N$ 개의 점에 대하여, 이들 점의  $x$ 좌표의 상대도수분포를 생각하여 제시문에서와 같은 함수  $f(x)$ 를 구하여 보자. 아래 식의 비는  $N \rightarrow \infty$ 일 때 수렴하며 이 극한값을  $F(b)$ 라 하자. (단,  $-1 \leq b \leq 1$  이다.)

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{N \text{개의 점 중 } x \text{좌표가 } -1 \text{과 } b \text{사이에 있는 점의 개수}}{N} = F(b)$$

임의의  $-1 \leq b \leq 1$  에 대해 아래의 식이 성립하는 함수  $f(x)$ 를 구하여라.

$$F(b) = \int_{-1}^b f(x)dx$$

(2) 다음의 각 경우 문항 (1)에서와 같이 함수  $F$ 와  $f$ 를 고려하여 함수  $f(x)$ 를 구하여라.

(2-1) 좌표평면 위에 중심이 원점이고 반지름이 1인 원  $C$ 가 있다. 원  $C$  위에 균등하게 분포되어 있는  $N$ 개의 점들의  $x$ 좌표

(2-2) 좌표공간 위에 중심이 원점이고 반지름이 1인 구면  $S$ 가 있다. 구면  $S$  위에 균등하게 분포되어 있는  $N$ 개의 점들의  $x$ 좌표

(참고) 지구에서 적도와 북위  $\alpha$  위도선 사이의 영역의 넓이를  $G(\alpha)$ 라 하자.  $G(\alpha)$ 는  $\sin \alpha$ 에 정비례한다. (단, 지구는 구형이라고 가정하자.)

### 3. 출제 의도

문제의 제시문에서 ‘변량’, ‘계급’, ‘상대도수’ 등 교과과정에서 사용하는 용어를 다시 설명하였다. 각 계급에 상대도수를 나타낸 히스토그램의 전체 면적은 (상대도수)×(계급의 크기)의 합 = (상대도수의 합)×(계급의 크기) = (계급의 크기) 이다. 따라서 이 히스토그램의 면적은 계급의 크기에 따라 변한다. 반면, 각 계급에 (상대도수)/(계급의 크기)를 나타낸 히스토그램의 전체 면적은 항상 1 이다. 이는 확률밀도함수의 그래프와 유사한 성질이다.

확률밀도함수와 유사성은 임의적인 변량에 대해 도수의 총합이 충분히 크고 이에 비해 계급의 크기는 작을 때 특히 두드러진다. 이 경우 각 계급에 (상대도수)/(계급의 크기)를 나타낸 히스토그램은 연속함수의 그래프처럼 보이고 이 그래프의 임의의 주어진 구간 아래쪽의 면적은 - 미적분에서 구분구적법과 같이 - 변량이 그 구간에 속하는 자료의 상대도수가 된다. 확률밀도함수의 그래프의 경우 어느 구간 아래쪽의 면적은 확률변수의 값이 이 구간에 속할 확률이 된다.

이 문제에서는 이와 같은 유사성을 이해하고 주어진 각 경우에 (상대도수)/(계급의 크기)를 나타낸 히스토그램의 극한에 해당하는 함수를 구할 수 있는지 평가한다.

(1) 원 내부에 균등하게 분포되어있는  $N$ 개의 점의  $x$ 좌표를 변량으로 생각하면 각 계급의 상대도수는  $x$ 좌표가 이 계급구간에 있는 점의 개수의 비이다. 이 비의 극한을 원에서  $x$ 좌표가 주어진 구간에 속하는 영역의 면적의 비로 파악하고, 이를 적분과 곡선사이의 영역의 넓이와의 관계를 이용하여 적분으로 나타낼 수 있는지 평가한다.

(2) 다음의 두 경우에 각각 위 문항에서와 같이 전체  $N$ 개의 점 중  $x$ 좌표가 어떤 구간 내에 있는 점의 개수의 비(의 극한)를 적당한 함수의 적분으로 나타낼 수 있는지 평가한다.

(2-1) 원 위에 균등하게 분포되어 있는 전체  $N$ 개의 점 중  $x$ 좌표가 주어진 구간에 있는 점의 개수의 비(의 극한)는 원주에서  $x$ 좌표가 주어진 구간에 속하는 호의 길이의 비임을 파악하고, 함수의 그래프

의 길이의 공식을 이용하여 이 비를 적분으로 나타낼 수 있는지 평가한다.

(2-2) 구면 위에 균등하게 분포되어 있는 전체  $N$ 개의 점 중  $x$ 좌표가 주어진 구간에 있는 점의 개수의 비(의 극한)는 구면에서  $x$ 좌표가 주어진 구간에 속하는 영역의 면적의 비임을 파악하고, 문제의 (참고)에서 주어진 사실과 미적분의 기본 정리를 이용하여 이 비를 적분으로 나타낼 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
(1)	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (라) 확률과 통계 - ① 도수분포와 그래프 ③ 상대도수를 구하며, 이를 그래프로 나타내고, 상대도수의 분포를 이해한다.
	교육과정	[미적분 Ⅱ] - (가) 수열의 극한 - ① 수열의 극한 ① 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 Ⅰ - (1) 수열의 극한 - (가) 수열의 극한 미적1111. 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	교육과정	[미적분 Ⅱ] - (라) 다항함수의 적분법 - ② 정적분 ① 구분구적법을 이해하고, 이를 이용하여 간단한 도형의 넓이와 부피를 구할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 Ⅰ - (4) 다항함수의 적분법 - (나) 정적분 미적1421. 구분구적법을 이해하고, 이를 이용하여 간단한 도형의 넓이와 부피를 구할 수 있다.
	교육과정	[확률과 통계] - (다) 통계 - ① 확률분포 ① 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
	성취기준·성취수준	3. 확률과 통계 - (3) 통계 - (가) 확률분포 확통1311-2. 연속확률변수와 확률밀도함수의 뜻을 안다.
	교육과정	[미적분 Ⅲ] - (라) 적분법 - ② 정적분의 활용 ① 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
(2-1)	성취기준·성취수준	5. 미적분 Ⅱ - (4) 적분법 - (나) 정적분의 활용 미적2421. 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (라) 확률과 통계 - ① 도수분포와 그래프 ③ 상대도수를 구하며, 이를 그래프로 나타내고, 상대도수의 분포를 이해한다.
	교육과정	[미적분 Ⅱ] - (가) 수열의 극한 - ① 수열의 극한 ① 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 Ⅰ - (1) 수열의 극한 - (가) 수열의 극한 미적1111. 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	교육과정	[미적분 Ⅱ] - (라) 다항함수의 적분법 - ② 정적분 ① 구분구적법을 이해하고, 이를 이용하여 간단한 도형의 넓이와 부피를 구할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 Ⅰ - (4) 다항함수의 적분법 - (나) 정적분 미적1421. 구분구적법을 이해하고, 이를 이용하여 간단한 도형의 넓이와 부피를 구할 수 있다.
	교육과정	[확률과 통계] - (다) 통계 - ① 확률분포 ① 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
	성취기준·성취수준	3. 확률과 통계 - (3) 통계 - (가) 확률분포 확통1311-2. 연속확률변수와 확률밀도함수의 뜻을 안다.

문항 및 제시문		관련 성취기준
	교육과정	[기하와 벡터] - (나) 평면벡터 - ③ 평면운동 ② 정적분을 이용하여 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.
	성취기준·성취수준	6. 기하와 벡터 - (2) 평면벡터 - (다) 평면운동 기백1232. 정적분을 이용하여 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.
(2-2)	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (라) 확률과 통계 - ① 도수분포와 그래프 ③ 상대도수를 구하며, 이를 그래프로 나타내고, 상대도수의 분포를 이해한다.
	교육과정	[미적분 I] - (가) 수열의 극한 - ① 수열의 극한 ① 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 I - (1) 수열의 극한 - (가) 수열의 극한 미적1111. 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.
	교육과정	[미적분 I] - (라) 다항함수의 적분법 - ② 정적분 ① 구분구적법을 이해하고, 이를 이용하여 간단한 도형의 넓이와 부피를 구할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 I - (4) 다항함수의 적분법 - (나) 정적분 미적1421. 구분구적법을 이해하고, 이를 이용하여 간단한 도형의 넓이와 부피를 구할 수 있다.
	교육과정	[확률과 통계] - (다) 통계 - ① 확률분포 ① 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
	성취기준·성취수준	3. 확률과 통계 - (3) 통계 - (가) 확률분포 확통1311-2. 연속확률변수와 확률밀도함수의 뜻을 안다.
	교육과정	[미적분 I] - (라) 다항함수의 적분법 - ② 정적분 ③ 부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다.
	성취기준·성취수준	4. 미적분 I - (4) 다항함수의 적분법 - (나) 정적분 미적1423. 부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	미적분 I	우정호 외	동아출판	2014	12-13, 192, 197-204, 222-223
	미적분 I	황선옥 외	좋은책신사고	2014	12-13, 154, 157-161, 175-176
	미적분 I	이준열 외	천재교육	2014	12-13, 182, 185-190, 204-206
	미적분 II	우정호 외	동아출판	2014	220-222
	미적분 II	황선옥 외	좋은책신사고	2014	157-158
	미적분 II	이준열 외	천재교육	2014	194-195
	확률과 통계	우정호 외	동아출판	2014	149-151
	확률과 통계	황선옥 외	좋은책신사고	2014	113-115
	확률과 통계	이준열 외	천재교육	2014	153-155
	기하와 벡터	우정호 외	동아출판	2014	129-133
	기하와 벡터	황선옥 외	좋은책신사고	2014	96-97
	기하와 벡터	이준열 외	천재교육	2014	126-127

## 5. 문항 해설

(1) 문항에서 주어진 변량 - 원 내부에 균등하게 분포한  $N$ 개의 점들의  $x$ 좌표 - 에 대해 각 계급에 (상대도수)/(계급의 크기)를 나타낸 히스토그램의  $N \rightarrow \infty$  일 때 극한을  $f(x)$ 라 하자. 문제의 제시문에서와 같이 구간  $[a, b]$ 에서 함수  $f(x)$ 의 그래프 아래쪽의 넓이, 즉,  $f(x)$ 의 적분은 변량이 이 구간에 포함된 자료의 상대도수가 된다. 많은 수의 점이 원 내부에 균등하게 분포되어 있다면, 원 내부의 어느 영역에든 대략 그 영역의 면적에 비례하는 개수의 점이 분포한다. 따라서

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{\text{원에서 } a \leq x \leq b \text{ 인 영역의 면적}}{\text{원의 면적}}$$

이다. 단위원은 두 함수  $y = \pm \sqrt{1 - x^2}$ 의 그래프 사이의 영역이므로 두 함수의 그래프 사이의 영역의 면적은 두 함수의 차이의 적분으로 주어진다는 사실로부터 위 식의 우변을 적분으로 나타내고  $f(x)$ 의 식을 구할 수 있다.

(2-1) 많은 수의 점이 원 위에 균등하게 분포되어 있다면, 어느 원호에도 대략 그 호의 길이에 비례하는 개수의 점이 분포한다. 따라서 구하는 함수  $f(x)$ 는  $[-1, 1]$ 에 포함되는 임의의 구간  $[a, b]$ 에 대해

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{\text{원에서 } a \leq x \leq b \text{ 인 호의 길이}}{\text{원의 길이}}$$

이 성립하는 함수이다. 우변을 함수  $y = \sqrt{1 - x^2}$ 의 그래프의 길이를 구하는 식

$$\text{함수 } y = g(x), a \leq x \leq b \text{의 그래프의 길이} = \int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$$

을 이용하여 적분으로 나타내고  $f(x)$ 의 식을 구할 수 있다.

(2-2) 많은 수의 점이 구면 위에 균등하게 분포되어 있다면, 구면 위의 어느 영역에도 대략 그 영역의 면적에 비례하는 개수의 점이 분포한다. 따라서 구하는 함수  $f(x)$ 는  $[-1, 1]$ 에 포함되는 임의의 구간  $[a, b]$ 에 대해

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{\text{구면에서 } a \leq x \leq b \text{ 인 영역의 면적}}{\text{구면의 면적}}$$

이 성립하는 함수이다.

구면을 지구의 표면이라 생각하면 위 식에서 우변의 분자는 두 위도선 사이의 영역의 면적이다. 문제의 (참고)에서 지표면의 적도(위도 0도)와 위도  $\alpha$  사이의 영역의 면적은 위도의 사인함수 값에 비례함을 주었다. 이를 이용하면

$$\frac{\text{구면에서 } 0 \leq x \leq \sin(\alpha) \text{ 인 영역의 면적}}{\text{구면의 면적}} = \frac{1}{2} \sin(\alpha)$$

임을 얻을 수 있다. (위 식에서  $\alpha = 90^\circ$  일 때, 좌변의 분자에서 나타내는 영역은 구면의 반이므로 이 때 좌변의 값은 1/2이고 따라서 우변의 계수는 1/2이 된다.) 이로부터 첫 번째 식의 우변을 구하고 미적분의 기본 정리를 이용하여  $f(x)$ 의 식을 구할 수 있다.

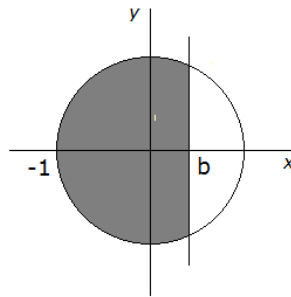


## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$F(b)$ 가 면적의 비임을 설명함 (+3점) $F(b)$ 를 적분으로 나타내고 $f(x)$ 를 구하였으며 이 과정을 설명함 (+5점)	8
(2-1)	$f(x)$ 를 구하고 이 과정을 설명함 (6점)	6
(2-2)	$f(x)$ 를 구하고 이 과정을 설명함 (6점)	6

## 7. 예시 답안

(1) 많은 수의 점이 원 내부에 균등하게 분포되어 있다면, 원 내부의 어느 영역에든 대략 그 영역의 면적에 비례하는 개수의 점이 분포한다. 특히 전체 점 중  $x$ 좌표가  $-1$ 과  $b$ 사이에 있는 점, 즉 아래 그림에서 어두운 영역에 있는 점의 비는 대략 원의 면적에 대한 어두운 영역의 면적의 비가 된다.



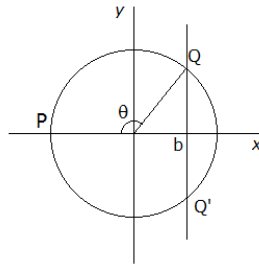
따라서  $F(b) = (\text{어두운 영역의 면적})/\pi$  이다. 위 아래 반원은 각각 함수  $y = \sqrt{1-x^2}$ ,  $y = -\sqrt{1-x^2}$ 의 그래프이므로

$$F(b) = \frac{1}{\pi} \int_{-1}^b 2\sqrt{1-x^2} dx$$

이고  $f(x) = \frac{2}{\pi} \sqrt{1-x^2}$  이다.

(2)

(2-1)

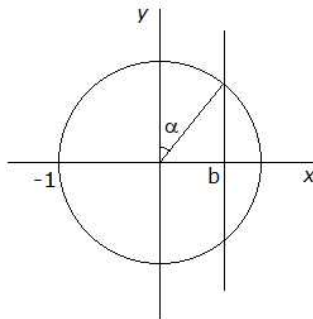


원  $C$  위에 많은 수의 점이 균등하게 분포되어 있다면 주어진 원호 위에는 대략 원호의 길이에 비례하는 개수의 점이 분포한다. 특히 전체 점 중  $x$ 좌표가  $-1$ 과  $b$ 사이에 있는 점, 즉 원호  $QPQ'$  위에 있는 점의 비는 대략 (원호  $QPQ'$ 의 길이)/ $2\pi$  이다. 따라서  $F(b) = (\text{원호 } PQ \text{의 길이})/\pi$  이다. 원호  $PQ$ 는 함수  $y = \sqrt{1-x^2}$  ( $-1 \leq x \leq b$ )의 그래프이므로 곡선의 길이의 공식에 의해

$$F(b) = \frac{1}{\pi} \int_{-1}^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx = \frac{1}{\pi} \int_{-1}^b \sqrt{1 + \left(\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}\right)^2} dx = \frac{1}{\pi} \int_{-1}^b \sqrt{\frac{1}{1-x^2}} dx$$

따라서  $f(x) = \frac{1}{\pi \sqrt{1-x^2}}$  이다.

(2-2)



구면  $S$ 에서  $x$ 좌표가  $a$ 와  $b$ 사이인 영역의 넓이를  $A(a,b)$ 라 하자. (참고)에 따르면 구면  $S$ 에서  $x$ 좌표가  $0$ 와  $b$ 사이인 영역의 넓이  $A(0,b)$ 는  $\sin \alpha = b$ 에 비례한다. (단,  $0 \leq b \leq 1$ ) 즉, 적당한 비례상수  $k$ 에 대해  $A(0,b) = kb$ 이 성립한다. 구면  $S$ 의 겉넓이는  $4\pi$ 이므로  $A(0,1) = k = 2\pi$  즉,  $A(0,b) = 2\pi b$  이다.

$0 \leq b \leq 1$  일 때,

$$A(-1,b) = A(-1,0) + A(0,b) = 2\pi + 2\pi b$$

이고, 또한 이 때

$$A(-1,-b) = A(-1,0) - A(0,b) = 2\pi - 2\pi b$$

임은 명백하므로 모든  $-1 \leq b \leq 1$ 에 대해

$$A(-1,b) = 2\pi + 2\pi b$$

이다. 많은 수의 점이 구면 위에 균등하게 분포되어 있다면, 전체 점 중  $x$ 좌표가  $-1$ 과  $b$ 사이에 있

는 점의 비는 대략 구면  $S$ 의 전체 겹넓이에 대한 이 영역 즉, 구면에서  $x$ 좌표가  $-1$ 과  $b$ 사이인 영역의 넓이의 비가 된다. 따라서 모든  $-1 \leq b \leq 1$ 에 대해

$$F(b) = \frac{A(-1, b)}{4\pi} = \frac{1+b}{2}$$

이다. 식  $F(b) = \int_{-1}^b f(x) dx$ 로부터  $f(x)$ 는  $F(x)$ 의 도함수이다. 따라서  $f(x) = \frac{1}{2}$  이다.

※ 위에서  $A(0, b) = kb$ 의 비례상수  $k$ 는  $F(b)$ 를 구할 때 상쇄되므로  $k = 2\pi$  값을 구할 필요는 없다.

# 5

## 자연계열 - 수학

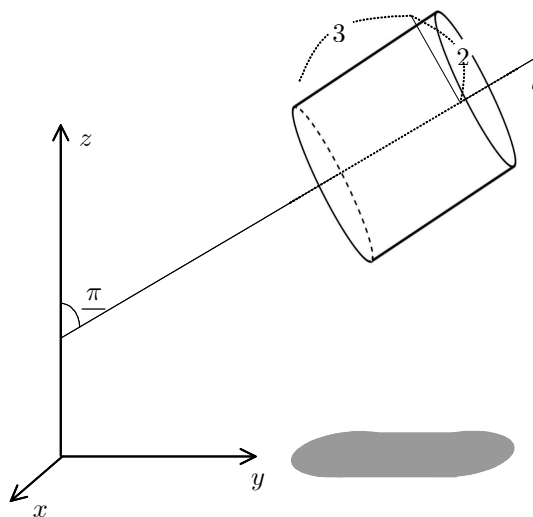
### 1. 일반정보

유형	<input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분 I, 미적분 II, 기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	정사영, 이면각, 법선벡터, 삼각함수의 덧셈정리, 벡터의 내적, 최댓값
예상 소요 시간	40분 / 전체 120분	

### 2. 문항 및 제시문

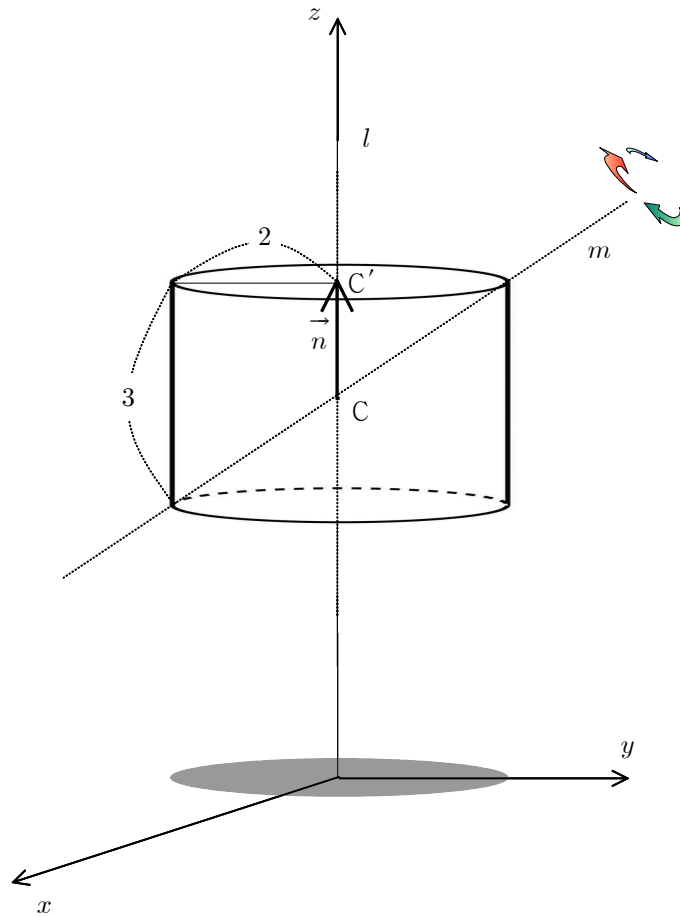
#### 문제 3 (20점)

(1) <그림 1>과 같이 좌표공간에 밑면의 반지름이 2, 높이가 3인 원기둥의 중심축  $l$ 이  $z$ 축의 양의 방향과  $\frac{\pi}{3}$ 의 각도를 이루고 있다. 이 원기둥의  $xy$ 평면 위로의 정사영의 넓이를 구하여라.



<그림 1>

문항 (2), (3)은 <그림 2>에 대한 질문이다. <그림 2>와 같이 밑면의 반지름이 2, 높이가 3인 원기둥이 밑면은 평면  $z=6$ , 윗면은 평면  $z=9$  위에 있고, 중심축  $l$ 이  $z$ 축이 되도록 좌표공간에 놓여 있다. 또 이 원기둥의 중심  $C$ 를 시점으로 하고 윗면의 중심  $C'$ 을 종점으로 하는 벡터  $\vec{n}$ 이 있다. 이 원기둥과 벡터  $\vec{n}$ 을 원기둥의 중심과 모서리를 지나는 직선  $m: x=0, 4z=3y+30$ 을 회전축으로 한 바퀴 돌릴 때 다음 물음에 답하여라.



<그림 2>

- (2) 직선  $m$ 을 회전축으로 회전하는 벡터  $\vec{n}$ 과  $z$ 축의 양의 방향이 이루는 각을  $\theta$ 라 하자.  $\cos \theta$ 의 최솟값을 구하여라.
- (3) 직선  $m$ 을 회전축으로 회전하는 원기둥의  $xy$ 평면 위로의 정사영의 넓이의 최댓값을 구하여라.

### 3. 출제 의도

햇빛 아래에서 물체가 움직일 때 변화하는 그림자의 모양과 면적을 생각하여 보자. 이 문제에서는 원기둥이 (중심축과 다른) 회전축을 중심으로 회전할 때 그림자의 모양과 면적을 구할 수 있는지 묻는다.

(1) 공간 상의 한 평면 위에 있는 도형을 다른 평면 위로 정사영한 도형 즉, 그림자의 면적은 원래 도형의 면적과 두 평면 사이의 각 - 이는 두 평면의 법선벡터의 사이 각과 같다 - 의 코사인 값의 곱이다. 문제의 <그림 1>에서 주어진 원기둥의 그림자는 적당한 평면도형들(직사각형과 두 반원)의 그림자로 나타낼 수 있음을 파악하고, 각 평면도형이  $xy$ 평면과 이루는 각의 코사인 값을 구하여 그림자의 면적을 구할 수 있는지 평가한다.

(2) 문제의 제시문과 <그림 2>에서 주어진 바와 같이 중심축과 다른 회전축을 중심으로 회전하는 원기둥을 고려하자. 이 때 회전하는 원기둥의 중심축과  $z$ 축이 이루는 각도의 범위를, 중심축의 자취가 원뿔임을 파악하고 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 구할 수 있는지 평가한다.

(3) 문제의 <그림 2>에서 주어진 회전하는 원기둥의 정사영의 면적은 문항 (1)에서와 같이 원기둥의 중심축과  $z$ 축이 이루는 각도의 삼각함수로 주어짐을 파악하고, 문항 (2)에서 구한 범위 내에서 이 함수 즉, 그림자의 면적의 최댓값을 삼각함수의 덧셈정리 또는 벡터의 내적을 이용하여 구할 수 있는지 평가한다.

### 4. 출제 근거

#### 가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
(1)	교육과정	[기하와 벡터] - (다) 공간도형과 공간벡터 - ① 공간도형 ③ 정사영의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	6. 기하와 벡터 - (3) 공간도형과 공간벡터 - (가) 공간도형 기백1313. 정사영의 뜻을 알고, 정사영의 길이와 넓이를 구할 수 있다.
	교육과정	[기하와 벡터] - (다) 공간도형과 공간벡터 - ③ 공간벡터 ⑤ 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면과 구의 방정식을 구할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	6. 기하와 벡터 - (3) 공간도형과 공간벡터 - (다) 공간벡터 기백1334. 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면과 구의 방정식을 구하고, 이를 활용하여 문제를 해결하며, 그 과정을 설명할 수 있다.
(2)	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (마) 기하 - ④ 입체도형의 성질 ② 회전체의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.
	교육과정	[미적분 II] - (나) 삼각함수 - ① 삼각함수의 뜻과 그래프 ② 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
	성취기준· 성취수준	5. 미적분 II - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수의 뜻과 그래프 미적2212-2. 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.

문항 및 제시문		관련 성취기준
	교육과정	[미적분 Ⅲ] - (나) 삼각함수 - ② 삼각함수의 미분 ① 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.
	성취기준· 성취수준	5. 미적분 Ⅱ - (2) 삼각함수 - (나) 삼각함수의 미분 미적2221-2. 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 문제를 해결할 수 있다.
(3)	교육과정	[기하와 벡터] - (다) 공간도형과 공간벡터 - ① 공간도형 ③ 정사영의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	6. 기하와 벡터 - (3) 공간도형과 공간벡터 - (가) 공간도형 기백1313. 정사영의 뜻을 알고, 정사영의 길이와 넓이를 구할 수 있다.
	교육과정	[기하와 벡터] - (다) 공간도형과 공간벡터 - ③ 공간벡터 ⑤ 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면과 구의 방정식을 구할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	6. 기하와 벡터 - (3) 공간도형과 공간벡터 - (다) 공간벡터 기백1334. 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면과 구의 방정식을 구하고, 이를 활용하여 문제를 해결하며, 그 과정을 설명할 수 있다.
	교육과정	[중학교 수학 1~3학년군] - (마) 기하 - ④ 입체도형의 성질 ② 회전체의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.
	교육과정	[기하와 벡터] - (나) 평면벡터 - ② 평면벡터의 성분과 내적 ② 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다. ③ 좌표평면에서 벡터를 이용하여 평면과 원의 방정식을 구할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	6. 기하와 벡터 - (2) 평면벡터 - (나) 평면벡터의 성분과 내적 기백1222. 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다. 기백1223-2. 좌표평면에서 벡터를 이용하여 원의 방정식을 구할 수 있다.
	교육과정	[미적분 Ⅰ] - (다) 다항함수의 미분법 - ③ 도함수의 활용 ③ 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	4. 미적분 Ⅰ - (3) 다항함수의 미분법 - (다) 도함수의 활용 미적1333. 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
	교육과정	[미적분 Ⅲ] - (나) 삼각함수 - ① 삼각함수의 뜻과 그래프 ② 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
	성취기준· 성취수준	5. 미적분 Ⅱ - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수의 뜻과 그래프 미적2212-2. 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.
	교육과정	[미적분 Ⅲ] - (나) 삼각함수 - ② 삼각함수의 미분 ① 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다. ② 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.
	성취기준· 성취수준	5. 미적분 Ⅱ - (2) 삼각함수 - (나) 삼각함수의 미분 미적2221-2. 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 문제를 해결할 수 있다. 미적2223. 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	미적분 Ⅰ	우정호 외	동아출판	2014	152-154
	미적분 Ⅰ	황선옥 외	좋은책신사고	2014	119-121
	미적분 Ⅰ	이준열 외	천재교육	2014	141-143
	미적분 Ⅱ	우정호 외	동아출판	2014	84-85, 100-101, 109-111
	미적분 Ⅱ	황선옥 외	좋은책신사고	2014	59-60, 76-78, 83-84
	미적분 Ⅱ	이준열 외	천재교육	2014	68-69, 94-95, 100-101
	기하와 벡터	우정호 외	동아출판	2014	164-168, 208-209, 223

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
	기하와 벡터	황선옥 외	좋은책신사고	2014	117-121, 153-154, 170
	기하와 벡터	이준열 외	천재교육	2014	155-158, 194-196, 208

## 5. 문항 해설

(1) 공간에서 한 평면 상의 면적이  $S$ 인 도형을 다른 평면 위로 정사영한 도형의 면적은  $S \times |\cos(\theta)|$ 로 주어진다. 여기에서  $\theta$ 는 두 평면의 사이 각이며 이는 두 평면의 법선벡터의 사이 각과 같다. (※ 두 평면 사이의 각이  $\theta$ 라면  $\pi - \theta$ 도 사이 각이라 할 수 있다. 이 경우 두 각 중 예각을 선택하면 정사영의 면적은  $S \times \cos(\theta)$ 이나 일반적으로  $S \times |\cos(\theta)|$ 이 정사영의 면적이다.)

문제의 <그림 1>에서 주어진 원기둥의  $xy$  평면 위로의 정사영은 원기둥의 위 아래 면(원)의  $xy$  평면에 평행한 지름에 대한 반원과 이 두 지름을 변으로 가지는 직사각형의 정사영으로 나누어 생각할 수 있다. 이 직사각형과 두 반원이  $xy$  평면과 이루는 각도는 원기둥의 중심축과  $z$ 축이 이루는 각도로부터 구할 수 있다.

(2) 문제의 <그림 2>에서 주어진 회전축을 중심으로 원기둥이 회전할 때 원기둥의 중심축의 자취는 원뿔을 이룬다. 이 원뿔을 회전축과  $z$ 축을 포함하는 평면으로 자른 면을 고려하면 원기둥이 회전하는 동안 중심축이  $z$ 축과 이루는 각도의 범위를 구할 수 있다. 코사인함수의 덧셈정리(배각공식:  $\cos(2\phi) = 2\cos^2\phi - 1$ )를 이용하여 이 범위에서 코사인함수의 최솟값을 구할 수 있다.

(3) 주어진 원기둥의 중심축이  $z$ 축과 이루는 각도를  $\theta$ 라 하면 문항 (1)에서와 같이 원기둥의  $xy$  평면 위로의 정사영의 면적  $f(\theta)$ 를 두 삼각함수로 아래와 같이 나타낼 수 있다:

$$f(\theta) = 12\sin\theta + 4\pi|\cos\theta|$$

사인함수의 덧셈정리의 응용

$$a\sin\theta + b\cos\theta = \sqrt{a^2 + b^2} \left( \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \sin\theta + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cos\theta \right) = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\theta + \phi_0)$$

(단,  $\phi_0$ 는  $\cos\phi_0 = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ ,  $\sin\phi_0 = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  인 상수)

을 이용하면  $f(\theta)$ 를 각 구간  $0 \leq \theta \leq \pi/2$ 과  $\pi/2 \leq \theta \leq \pi$ 에서 하나의 사인함수로 나타낼 수 있고 문항 (2)에서 구한  $\theta$ 의 범위에서  $f(\theta)$ 의 최댓값을 구할 수 있다.

또는 평면벡터의 내적의 성질

$$\vec{v} \cdot \vec{w} = |\vec{v}||\vec{w}|\cos(\phi) \leq |\vec{v}||\vec{w}|$$

(단,  $\phi$ 는 두 벡터의 사이 각. 부등식의 등호는  $\phi = 0$  즉,  $\vec{v}$ 와  $\vec{w}$ 가 같은 방향일 때 성립)

을 이용하여  $f(\theta)$ 의 최댓값을 구할 수 있다.

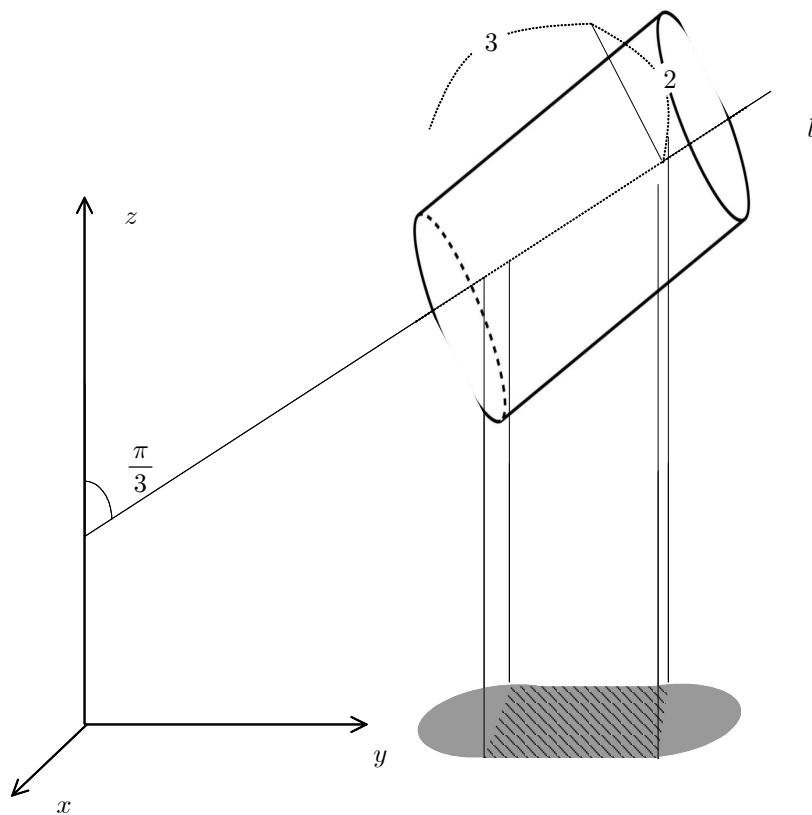


## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정사영을 가운데 사각형 영역과 양옆의 반타원 영역을 나누어 생각함 (+2점) 정사영 공식을 이용하여 넓이를 올바르게 구함 (+5점)	7
(2)	구하는 각의 범위가 회전축과 $z$ 축 사이 각의 두 배임을 파악함 (+2점) 배각 공식을 이용하여 $\cos(\theta)$ 의 최솟값을 구함 (+2점)	4
(3)	$z$ 축과의 각도 $\theta$ 를 사용하여 문제를 접근함 (+2점) 정사영의 넓이의 식과 앞의 문항에서 구한 범위에서 정사영의 넓이의 최댓값을 정확하게 구하고 이 과정을 설명함 (+7점)	9

## 7. 예시 답안

(1)



정사영한 도형은 위 그림과 같이 양 가장자리의 두 개의 반 타원과 중앙의 빗금친 부분으로 이루어져 있다.

이는 각각 다음의 평면도형들의  $xy$  평면 위로의 정사영이다.

- 원기둥의 윗면(원)의  $xy$  평면과 평행한 지름에 대한 반원
- 원기둥의 아랫면(원)의  $xy$  평면과 평행한 지름에 대한 반원
- 위 두 반원의 지름을 변으로 가지는 직사각형

두 평면의 사이 각은 두 평면의 법선벡터의 사이 각과 같으므로 이들 평면도형이  $xy$  평면과 이루는 각도는 각각  $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$  이다.

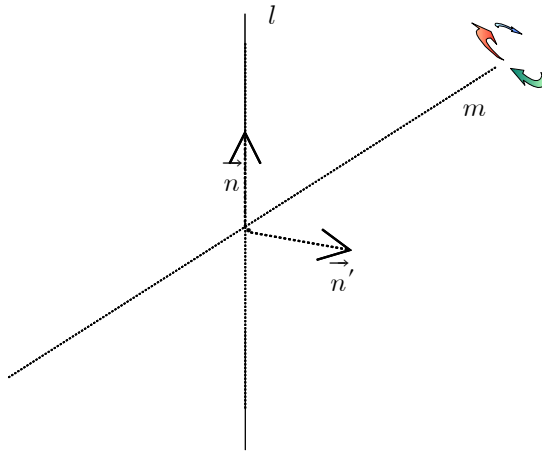
정사영 넓이공식을 이용하면 가장자리 두 반타원의 넓이는 각각  $\frac{1}{2} \times \pi \times 2^2 \times \cos \frac{\pi}{3} = \pi$  이고,

중앙의 빗금친 부분의 넓이는  $4 \times 3 \times \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = 6\sqrt{3}$  이다.

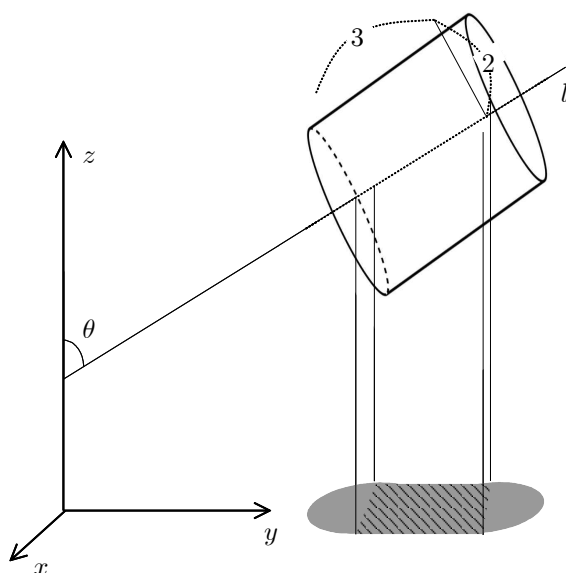
따라서 원기둥의 정사영의 넓이는  $6\sqrt{3} + 2\pi$  이다.

(2) 직선  $m$ 을 회전축으로  $\pi$ 만큼 돌렸을 때  $\theta$ 값이 최대가 된다. 이때의  $\vec{n}$ 을  $\vec{n}'$ 라하자. 아래 그림에서 벡터  $z$ 축의 양의 방향과 직선  $m$ 과의 각도를  $\phi$ 라 하면  $z$ 축의 양의 방향과 벡터  $\vec{n}'$ 과의 각도는  $2\phi$  이고, 이 값이  $\theta$ 의 최댓값  $\alpha$ 가 된다. 한편 조건에서  $\cos \phi = \frac{3}{5}$  이다. 따라서

$\cos \alpha = \cos(2\phi) = 2\cos^2 \phi - 1 = -\frac{7}{25}$  이  $\cos \theta$ 의 최솟값이다.



(3)



정사영한 도형은 위 그림과 같이 중앙의 빗금친 부분과 양 가장자리의 두 개의 반 타원으로 이루어져 있다. 문항 (1)에서와 같이 생각하여 정사영 넓이공식을 이용하면 중앙의 빗금친 부분의 넓이는  $4 \times 3 \times \cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = 12\sin\theta$  이고, 가장자리 반타원의 넓이는 각각  $\frac{1}{2} \times \pi \times 2^2 \times |\cos\theta| = 2\pi|\cos\theta|$  이다. 따라서 정사영한 도형의 넓이는

$$12\sin\theta + 4\pi|\cos\theta| \quad \dots\dots\dots(*)$$

이다. 구간  $0 \leq \theta \leq \alpha$  ( $\alpha$ 는 문항 (2)에서 구한  $\theta$ 의 최댓값)에서 함수  $f(\theta) = 12\sin\theta + 4\pi|\cos\theta|$ 의 최댓값이 문제에서 구하는 정사영의 넓이의 최댓값이다. 문항 (2)에서  $\cos\alpha < 0$  이므로  $\alpha > \frac{\pi}{2}$  이다.

구간  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ 에서  $f(\theta) = 12\sin\theta + 4\pi\cos\theta$ 의 최댓값은 아래와 같이 삼각함수의 덧셈정리 또는 벡터의 내적을 이용하면  $\sqrt{12^2 + (4\pi)^2} = 4\sqrt{9 + \pi^2}$  이고,

구간  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \alpha$ 에서  $f(\theta) = 12\sin\theta - 4\pi\cos\theta$ 의 최댓값은  $\sqrt{12^2 + (-4\pi)^2} = 4\sqrt{9 + \pi^2}$  이하이므로 정사영한 도형의 넓이의 최댓값은  $4\sqrt{9 + \pi^2}$  이다.

※  $g(\theta) = a\sin\theta + b\cos\theta$  라 하자. ( $a, b$ 는 상수) 사인함수의 덧셈정리를 이용하면

$$a\sin\theta + b\cos\theta = \sqrt{a^2 + b^2} \left( \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \sin\theta + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cos\theta \right) = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\theta + \phi_0)$$

(단,  $\phi_0$ 는  $\cos\phi_0 = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ ,  $\sin\phi_0 = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  인 상수)를 얻는다.

$a, b > 0$ 일 경우,  $0 < \phi_0 < \frac{\pi}{2}$ 이고,  $g(\theta)$ 는  $0 < \theta = \frac{\pi}{2} - \phi_0 < \frac{\pi}{2}$ 에서 최댓값  $\sqrt{a^2 + b^2}$ 를 취한다. 한편,  $a > 0 > b$ 일 경우  $-\frac{\pi}{2} < \phi_0 < 0$ 이고,  $g(\theta)$ 는  $\frac{\pi}{2} < \theta = \frac{\pi}{2} - \phi_0 < \pi$ 에서 최댓값  $\sqrt{a^2 + b^2}$ 를 취한다.

(별해) 함수  $g(\theta) = a \sin \theta + b \cos \theta$  ( $a, b$ 는 상수)의 최댓값은 다음과 같이 벡터의 내적을 이용하여 구할 수도 있다.

$\vec{v} = (b, a)$ ,  $\vec{w} = (\cos \theta, \sin \theta)$ 라 하자.

$$b \cos \theta + a \sin \theta = \vec{v} \cdot \vec{w} = |\vec{v}| |\vec{w}| \cos \phi \leq |\vec{v}| |\vec{w}| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

(단,  $\phi$ 는 두 벡터의 사이 각)이고  $\phi = 0$  즉, 두 벡터가 같은 방향일 때 부등식에서 등호가 성립한다.

따라서 모든  $\theta$ 에 대해  $g(\theta) \leq \sqrt{a^2 + b^2}$ 이다.  $a, b > 0$ 일 경우,  $\vec{v}$ 는 1사분면의 점이고, 구간  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ 에서  $\vec{w}$ 는 단위원에서 1사분면에 속하는 모든 점을 나타내므로 구간  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ 에서  $g(\theta) = a \sin \theta + b \cos \theta$ 는 최댓값  $\sqrt{a^2 + b^2}$ 를 취한다. 마찬가지로  $a > 0 > b$ 일 경우  $\vec{v}$ 는 2사분면의 점이므로 구간  $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$ 에서 함수  $g(\theta)$ 는 최댓값  $\sqrt{a^2 + b^2}$ 를 취한다.

# 6

## 세종캠퍼스 영어적성 시험

[1-2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

Anxiety is our body's response to threat. Since life is so often uncertain, we all feel anxious from time to time. Familiar examples include the nervous feeling we experience before an assessment or presentation. Stress caused by anxiety makes the heart beat faster, the palm sweat, and the senses switch into overdrive - anxiety can be mentally and physically draining. When the stress of our personal, family, and work lives start to build up, it can feel like we have slipped into a state of chronic anxiety, in which stress never seems to stop. \_\_\_\_\_, not all anxiety should be battled. Sometimes it should be embraced. In just the right amounts, the hormones that drive anxiety can be powerful stimulants\*, sharpening the senses. Anxiety sometimes helps people achieve great things. In this case, anxiety is a critical ingredient to being their best.

\*stimulant: 자극제, 흥분제

1. 밑글의 요지로 가장 적절한 것은?

- ① Positive mind can control anxiety.
- ② Anxiety increases when life is uncertain.
- ③ Anxiety has both positive and negative sides.
- ④ Stress can help one achieve greater goals.
- ⑤ Mental and physical health are affected by anxiety.

2. 밑글의 빈칸에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

- ① Instead
- ② However
- ③ Similarly

- ④ Above all
- ⑤ In other words

[3-4] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

Many people in different parts of the world do not send their kids to school. Instead, they choose home-schooling because they are (A) attracted to / distracted by the lifestyle it allows. By participating in community life, home-schooling children feel (B) nervous / comfortable with diverse people, so they can interact with others more easily. At family baseball games, kids of all ages - siblings, friends, and newcomers - play with each other and with adults. With home-schooling, family members have (C) more / less time to talk and listen. They spend more time in libraries, museums, and concert halls. They have more time to hike, ride bikes, read, or think. Just a decade ago, not many families considered home-based education a serious option for their children, but the tide has turned.

3. 윗글의 제목으로 가장 적절한 것은?

- ① School Children Returning to Tradition
- ② Building Up Friendships in the Neighborhood
- ③ Discovering Community Life with Newcomers
- ④ Home-schooling as a New Trend in Education
- ⑤ The Historical Background of Home-based Education

4. 윗글의 (A), (B), (C)에 들어갈 문맥에 맞는 말로 짝지어진 것은?

(A)		(B)		(C)	
① attracted to		..... nervous		..... less	
② attracted to		..... comfortable		..... less	
③ attracted to		..... comfortable		..... more	
④ distracted by	.....	comfortable	.....	less	
⑤ distracted by	.....	nervous		..... more	

[5-6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

During my sophomore year in high school, I got sick and had to miss a few days of school. (A) When I returned, I was greeted with two essay assignments, three days of math and history homework, a biology lab to make up, and several tests to take. That night I had to stay up really late to finish all the assignments. (B) My pride at having been an honest soul changed to a feeling of doom as I saw my test lying face down on my desk. I thought I had everything finished, but the next day at school, I suddenly remembered I'd forgotten to study for the test on *Romeo and Juliet*, which I had to take during my lunch hour! (C) Because I was absent, I had missed the last two scenes of the play that the rest of the class had read and discussed together. On my day back, I had no time to study the play. (D) When lunchtime came, I went to the English room to take the test. (E) All I could do was try to remember as much as I could and guess the questions I didn't know. Unfortunately, I didn't know the majority of the answers. I was considering turning in my paper, knowing I'd failed the test, when I broke my pencil point accidentally.

5. 밑줄에 나타난 'I'의 심경으로 가장 적절한 것은?

- ① tense and frustrated
- ② pleased and satisfied
- ③ annoyed and bored
- ④ calm and indifferent
- ⑤ excited and anticipating

6. 밑줄 친 문장 중 내용의 흐름상 가장 어색한 것은?

- ① (A)
- ② (B)
- ③ (C)
- ④ (D)
- ⑤ (E)

[7-8] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

Since Stuttgart lies in a valley surrounded by steep hills, it is difficult for air to move through the city. Consequently, the air is trapped within the city, creating an urban heat island. (A) In contrast / In addition, the Stuttgart automobile industry has given rise to poor air quality.

To bring cool winds from the hills and reduce the heat island effect, air flow lanes have been designed and no development (B) allows / is allowed within these lanes. To deal with air pollution, more green spaces have been created, and cutting down trees in green zones is banned. As a result of these greening actions, Stuttgart has succeeded in cooling off the city and (C) improve / improving air quality. Stuttgart's climate planning strategy is seen as one of the best examples of heat island management in the world.

7. 밑글의 목적으로 가장 적절한 것은?

- ① Stuttgart의 열섬현상 개선 방법을 소개하려고
- ② Stuttgart의 공기오염 측정 방법을 안내하려고
- ③ Stuttgart의 열섬현상 개선비용을 설명하려고
- ④ Stuttgart의 녹지 조성 방법을 알리려고
- ⑤ Stuttgart의 독특한 지형을 소개하려고

8. 밑글의 (A), (B), (C)에 들어갈 알맞은 말로 짝지어진 것은?

	(A)		(B)		(C)
①	In contrast	.....	allows	.....	improve
②	In contrast	.....	is allowed	.....	improving
③	In addition	.....	allows	.....	improving
④	In addition	.....	is allowed	.....	improve
⑤	In addition	.....	is allowed	.....	improving



[9-10] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

Naan is a round, flat type of bread made of wheat flour. The name naan comes (A) from / with the Persian word for bread. It has a very long history: the first record of the existence of naan dates back to about 1300 AD. It is also known that naan had been served at the imperial court in Delhi for many centuries.

In order to make it rise, yeast is usually added to naan before it is cooked. Naan is baked in a clay oven called a tandoor. Since the heat in the oven can reach 480°C, food can be cooked very quickly, so flavor is preserved well. Once the bread has been cooked, it is usually brushed with ghee, a kind of butter.

Naan has many different recipes and culinary\* uses. For example, it can be used as a side dish for stew or as a wrapping for meat. It also can be used (B) by / as the base of an open-faced sandwich with toppings such as meat, cheese, and vegetables. In addition, by putting other ingredients into the dough, naan can be made sweet, savory, or hot. These special flavors go well (C) with / from various Indian dishes.

\*culinary: 요리(용)의

9. 밑글의 Naan에 대한 내용과 일치하는 것은?

- ① Ghee is added to bread before being cooked.
- ② Naan was first baked in Persia about 1300 AD.
- ③ Naan is cooked gradually in tandoor, a clay oven.
- ④ Naan is used as toppings for meat, cheese, and vegetables.
- ⑤ Ingredients can be added to dough to give different flavors.

10. 밑글의 (A), (B), (C)에 들어갈 알맞은 말로 짝지어진 것은?

- |   | (A)  |       | (B) |       | (C)  |
|---|------|-------|-----|-------|------|
| ① | with | ..... | by  | ..... | with |
| ② | with | ..... | by  | ..... | from |
| ③ | from | ..... | by  | ..... | with |
| ④ | from | ..... | as  | ..... | with |
| ⑤ | from | ..... | as  | ..... | from |

[11-12] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

When going international, the first thing an advertising agency should consider is the differences in language. Beyond its meaning, language must be thoroughly analyzed to be accepted in other cultures. For instance, American culture emphasizes individualism and independence, (A) whereas / since Japanese culture emphasizes respect for social norms. Therefore, when a U.S. computer games company introduced its slogan “Challenge Everything” to the Japanese market, it embarrassed the Japanese who value (B) conformed / conforming to the rules. To avoid this kind of embarrassment, it is necessary that the language in any advertising campaign that is used in another culture (C) is / be examined carefully.

11. 밑글의 주제로 가장 적절한 것은?

- ① 국제광고 분야에서 문화에 대한 이해의 중요성
- ② 학문에 있어 문화적 다양성을 고려해야 하는 이유
- ③ 개인주의와 독립성을 강조하는 미국 문화
- ④ 문화를 이해하는 데 있어 언어의 중요성
- ⑤ 문화적 다양성을 존중하는 데 따르는 어려움

12. 밑글의 (A), (B), (C)에 들어갈 알맞은 말로 짝지어진 것은?

- | (A)       |       | (B)        |       | (C) |
|-----------|-------|------------|-------|-----|
| ① whereas | ..... | conformed  | ..... | is  |
| ② whereas | ..... | conforming | ..... | is  |
| ③ whereas | ..... | conforming | ..... | be  |
| ④ since   | ..... | conformed  | ..... | is  |
| ⑤ since   | ..... | conformed  | ..... | be  |

[13-14] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

In 1967, while in a doctoral program in Paris, Park Byeongseon began working at the National Library of France. Later that year at the library, Park discovered a very old book with the title clearly printed on the cover: *Jikji*. (A) It was written and published in the late Goryeo period. To her surprise, an inscription at the end of the book read “printed with movable metal type at Heungdeok Temple in the seventh year of Seonkwang (the third year of King Woo of Goryeo).” The year was 1377. That meant that (B) it was printed with movable metal type 78 years earlier than the Gutenberg Bible, which had long been thought to be the world’s first book printed with movable metal type. (C) It was a stunning discovery. *Jikji* was presented at the 1972 International Book Year Exhibition, and (D) it became known as the world’s oldest book printed with movable metal type. In 2001, (E) it was listed on the UNESCO Memory of the World Register.

13. 윗글은 무엇에 대한 설명인가?

- ① the Gutenberg Bible
- ② the book printed in 1377
- ③ Park Byeongseon’s life in Paris
- ④ the 1972 International Book Year Exhibition
- ⑤ the UNESCO Memory of the World Register

14. 밑줄 친 (A) ~ (E) 중에서 가리키는 대상이 나머지 넷과 다른 것은?

- ① (A)
- ② (B)
- ③ (C)
- ④ (D)
- ⑤ (E)

[15-16] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

Have you ever seen a group of birds flying together in one direction? Bird migration is a regular seasonal journey undertaken by many species of birds.

Researchers have found that changes in day length produce hormone changes in some birds' bodies, and these changes stimulate them to migrate. In fall, as the days grow shorter, fat accumulates under the birds' skin. This fat contains the energy needed for the coming days when the birds will be migrating.

Weather changes sometimes trigger a migration's start, but, by then, the birds are already prepared. The urge to migrate must be very powerful. For example, caged starlings\*, as their migration time approaches, become extremely nervous and point their bodies in the direction they want to fly forward.

\*starling: 찌르레기 (새의 종류)

15. 밑글은 무엇에 대한 설명인가?

- ① 철새의 종 보존 필요성
- ② 철새의 주요 이동 경로
- ③ 철새의 서식환경의 변화
- ④ 철새의 다양한 겨울나기 방법
- ⑤ 철새의 이동에 영향을 주는 요소들

16. 밑글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 철새의 이동은 간혹 일어나는 희귀한 현상이다.
- ② 호르몬의 변화는 철새의 이동과 관련이 없다.
- ③ 낮의 길이가 길어질수록 새의 체지방은 증가한다.
- ④ 새장에 갇힌 찌르레기는 이동 본능을 상실한다.
- ⑤ 철새는 이동에 필요한 에너지를 지방으로부터 얻는다.

[17-19] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

When staff members of the Food Bank were searching for volunteers to lend a hand at their annual fundraising event, they called on the local art school. The students learning cooking from the school supported the event by preparing and serving meals. Design students also volunteered by painting pictures on the wall of the new Food Bank. "It was an impressive display of art at work," said the director of the Food Bank. "We are fortunate (A) having / to have the art school in our community," he said. "The students coming from all over the country bring their talents, gifts, and ideas to help us improve the human conditions of many people."

The Food Bank story provides one example of how students (B) majoring / majored in a variety of arts can volunteer using their skills and talents. At art schools, volunteerism is encouraged as a positive way for students to express themselves creatively. "We think (C) what / that giving back is the right thing to do and we want students to be connected to the community," said the director at the art school. "While students are helping the community, they are building work skills as well."

17. 윗글은 무엇에 대한 설명인가?

- ① News report
- ② Wall painting
- ③ Job application
- ④ Blood donation
- ⑤ Community service

18. 윗글의 Food Bank에 관한 내용으로 일치하지 않는 것은?

- ① 지역 예술 학교와 협력하였다.
- ② 요리와 디자인 수업을 제공한다.
- ③ 매년 기금 모금행사를 진행한다.
- ④ 봉사자들의 재능 기부를 격려한다.
- ⑤ 다양한 예술 전공의 학생들이 참여할 수 있다.

19. 윗글의 (A), (B), (C)에 들어갈 알맞은 말로 짝지어진 것은?

- | (A)       |       | (B)      |       | (C)  |
|-----------|-------|----------|-------|------|
| ① having  | ..... | majored  | ..... | that |
| ② having  | ..... | majoring | ..... | what |
| ③ to have | ..... | majored  | ..... | that |

- ④ to have ..... majoring ..... that  
 ⑤ to have ..... majoring ..... what

[20-22] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

There have been efforts to train animals to see if they can acquire language skills at the level of humans. Parrots are well known for being able to imitate human speech sounds. When we say “Hello!” to them, they can talk back at us by repeating “Hello!” However, parrots can say only what is taught or what they hear. Some researchers once tried to train parrots to (A) \_\_\_\_\_ the words they have learned and produce sentences they have never heard. For instance, parrots were taught to say “I want a cracker.” They also learned the word *carrot*. But they only repeated “I want a cracker” and “carrot” separately, unable to produce a sentence like “I want a carrot.”

On the contrary, children can easily say “I want a cracker” and “I want a carrot” after learning the words *cracker* and *carrot*. (B) \_\_\_\_\_, after they learn to use *and*, they can produce a complex sentence, “I want a cracker and a carrot.” It is amazing to see children produce sentences creatively on their own as early as at the age of three or four.

20. 윗글의 제목으로 가장 적절한 것은?

- ① Understanding Creative Animal Language  
 ② How Do Parrots Acquire Human Language?  
 ③ What's Superior, Human or Animal Language?  
 ④ Can Parrots Use Human Language like Children?  
 ⑤ Complexity of Acquiring Animal Language

21. 윗글의 빈칸 (A)에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

- ① combine  
 ② confirm  
 ③ conclude  
 ④ complete  
 ⑤ compliment

22. 밑글의 빈칸 (B)에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

- ① Furthermore
- ② However
- ③ Instead
- ④ Otherwise
- ⑤ Nevertheless

[23-25] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

Think of what you ate yesterday. How many colors did your food consist of? Food scientists say eating fruits and vegetables of different colors every day is important for a healthy life. Each different colored fruit and vegetable contain components that have a unique impact on your health. A fun way to help you choose the right foods is called “Eating a Rainbow.” It means that you should choose fresh fruits and vegetables from each color of the rainbow. If you eat a rainbow of foods every day, you can maximize your (A) \_\_\_\_\_ of essential vitamins and nutrients.

How can you add fruits and vegetables to your diet? When you go to a convenience store to buy a drink, try to choose fruit juice or a smoothie. For example, a bottle of orange juice or a blueberry smoothie is a healthier choice than a can of soda. Another way to add fruit to your daily diet is by carrying dried fruits such as apples or blueberries with you during the day. Also, when you order meals, try to ask for as many vegetables as possible. (B) \_\_\_\_\_, when you go to a restaurant, don’t forget to order a “rainbow” salad filled with colorful vegetables. Finally, eat fruit, vegetables, or nuts as snacks when you are at home. They are nature’s original fast foods.

23. 밑글의 요지로 가장 적절한 것은?

- ① Colored foods are easy to find in grocery stores.
- ② Adding fruits and vegetables to one’s diet is important.
- ③ Blueberry smoothie is always better than a can of soda.
- ④ Consuming different colored fruits and vegetables is healthy.
- ⑤ There is a new type of health food named rainbow salad.

24. 밑글의 빈칸 (A)에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

- ① input
- ② intake
- ③ addition

- ④ digestion
- ⑤ improvement

25. 밑글의 빈칸 (B)에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

- ① In fact
- ② Instead
- ③ Otherwise
- ④ Nevertheless
- ⑤ For example

#### 출제 의도

다양한 주제의 글을 제시하고 수험생의 어휘, 어법, 독해력의 정도를 파악할 수 있는 다양한 문제 즉, 글의 종류와 추론, 주제 · 제목 · 요지 · 주장 찾기, 빈칸 채우기, 내용의 일치, 글의 흐름 파악의 문제 등을 통하여 수험생의 영어 능력을 평가하고자 하였다.

#### 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취 기준

문항번호	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	관련자료	재구성 여부
1	영어 I	김경한 외	금성출판사	2012	148-149	지문활용	O
2							
3	영어 독해와 작문	김진완 외	천재교육	2013	133	지문활용	O
4							
5	실용영어 II	김성근 외	동아출판	2013	95	지문활용	O
6							
7	실용영어 독해와 작문	이의갑 외	금성출판사	2013	95	지문활용	X
8							
9	실용영어 독해와 작문	이찬승 외	NE 능률	2013	33	지문활용	O
10							
11	영어 독해와 작문	신정현 외	YBM	2013	99-100	지문활용	O
12							
13	영어 I	양현권 외	미래엔	2013	109-111	지문활용	O
14							
15	영어 II	홍민표 외	비상교육	2013	38-39	지문활용	O
16							
17	실용영어 독해와 작문	박준언 외	YBM	2013	122	지문활용	O
18							
19	영어 II	이창봉 외	천재교과서	2013	114	지문활용	X
20							
21							
22							



23	실용영어 I	김성곤 외	동아출판	2013	42-43	지문활용	X
24							
25							

나) 자료 출처

문항 번호	과목	유형	세부유형	성취 기준
1	영어 I	대의파악	글의 요지	일반적 주제에 관한 글을 읽고 글의 요지를 파악할 수 있다.
2	영어 I	추론적 이해	연결사 추론	일반적 주제에 관한 글을 읽고 논리적 순서를 파악할 수 있다.
3	영어 독해와 작문	대의파악	글의 제목	비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글의 주제를 파악할 수 있다.
4	영어 독해와 작문	읽기 기본 능력	어휘	비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 순서나 인과관계 등과 같은 논리적 전개를 파악할 수 있다.
5	실용영어 II	종합적 이해	심경 이해	실생활 중심의 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심경을 파악할 수 있다.
6	실용영어 II	쓰기 기본 능력	무관한 문장 고르기	실생활 중심의 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 순서를 파악할 수 있다.
7	실용영어 독해와 작문	대의파악	글의 목적	실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글의 요지를 파악할 수 있다.
8	실용영어 독해와 작문	추론적 이해	연결사 추론	실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 순서나 인과관계 등과 같은 논리적 전개를 파악할 수 있다.
9	실용영어 독해와 작문	사실적 정보 및 세부 사항 파악	내용일치불일 치 판단	실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글에 나타난 세부 안내 정보를 파악할 수 있다.
10	실용영어 독해와 작문	읽기 기본 능력	어법	실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글에 나타난 세부 안내 정보를 파악할 수 있다.
11	영어 독해와 작문	대의파악	글의 주제	비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글의 주제를 파악할 수 있다.
12	영어 독해와 작문	추론적 이해	연결사 추론	비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 순서나 인과관계 등과 같은 논리적 전개를 파악할 수 있다.
13	영어 I	대의파악	요지 및 주장	일반적 주제에 관한 글을 읽고 글의 요지를 파악할 수 있다.
14	영어 I	읽기 기본 능력	지칭 추론	일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 순서나 인과관계 등과 같은 논리적 전개를 파악할 수 있다.
15	영어 II	대의파악	글의 주제	다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제를 파악할 수 있다.
16	영어 II	사실적 정보 및 세부 사항 파악	내용일치불일 치 판단	다양한 주제에 관해 설명하는 글을 읽고 세부내용을 파악할 수 있다.
17	실용영어 독해와 작문	대의파악	글의 주제	실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글의 주제를 파악할 수 있다.
18	실용영어 독해와 작문	사실적 정보 및 세부 사항 파악	내용일치불일 치 판단	실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글에 나타난 세부 안내 정보를 파악할 수 있다.
19	실용영어 독해와 작문	읽기 기본 능력	어법	실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글에 나타난 세부 안내 정보를 파악할 수 있다.

문항 번호	과목	유형	세부유형	성취 기준
20	영어 II	대의파악	글의 제목	다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자가 전달하려고 하는 의도를 파악할 수 있다.
21	영어 II	읽기 기본 능력	어휘	다양한 주제에 관한 글을 읽고 글에 나타난 세부 안내 정보를 파악할 수 있다.
22	영어 II	추론적 이해	연결사 추론	다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 순서나 인과관계 등과 같은 논리적 전개를 파악할 수 있다.
23	실용영어 I	대의파악	요지 및 주장	실생활 중심의 일반적 주제에 관한 글을 읽고 글의 요지를 파악할 수 있다.
24	실용영어 I	읽기 기본 능력	어휘	실생활 중심의 일반적 주제에 관한 글을 읽고 글에 나타난 세부 안내 정보를 파악할 수 있다.
25	실용영어 I	추론적 이해	연결사 추론	실생활 중심의 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 순서나 인과관계 등과 같은 논리적 전개를 파악할 수 있다.

### 문항 해설

문항 번호	
1	본문의 내용은 불안감(anxiety)의 부정적인 역할과 긍정적인 역할이 동시에 기술되어 있다. 따라서 정답은 “불안감의 긍정적인 면과 부정적인 면”이라는 뜻의 ③번이다. ①과 ④의 경우, 너무 지엽적인 내용이고, ②와 ⑤는 너무 광범위한 수준에서 불안감에 대해 다루고 있다.
2	빈칸 앞의 문장은 불안감 중에서도 만성 불안감(chronic anxiety)의 특징 및 예시에 대한 설명이다. 빈칸 바로 뒤에서 부터는 모든 불안감이 심리적으로 제거될 필요는 없다는 내용이 이어진다. 따라서 상반되는 내용 사이에 위치하기에는 “However”가 가장 적절하므로 정답은 ②이다.
3	본문의 내용은 홈스쿨링의 특징과 역할에 관한 글이다. 따라서 가장 적합한 제목은 교육의 새로운 트렌드로서 홈스쿨링을 평가하고 있는 ④가 가장 적합하다. 나머지 ①, ②, ③은 홈스쿨링과는 무관한 제목이고, ⑤는 홈스쿨링과 관련된 내용이지만 역사적 배경에 대한 내용은 본문에 나오지 않기 때문에 적합하지 않다.
4	(A)의 경우, 사람들이 홈스쿨링을 채택하는 이유로서 새로운 생활 방식의 가능성을 이야기하고 있으므로 “attracted to”가 적절하다. (B)의 경우, 홈스쿨링이 다양한 사람들과 상호작용을 촉진시키고 있다는 것에 대해 이야기하고 있으므로 “comfortable”이 적절하다. (C)의 경우, 홈스쿨링의 영향으로 가족과 보낼 수 있는 시간이 늘어나는 것에 대해 이야기하고 있으므로 “more”이 적절하다. 따라서 정답은 ③이다.
5	본문의 저자는 예상치 못한 과제와 시험에 대한 스트레스에 대해 이야기하고 있으므로 심경은 ① tense and frustrated(긴장되고 좌절감을 느끼는)가 적절하다.
6	본문의 내용은 화자가 장기 결석 뒤에 학교에 도착해서 밀린 과제를 하고, 예상치 못한 시험에 준비 없이 임하기까지의 과정에 대한 서술 및 묘사이다. 그러나 (B)의 경우, 이미 시험을 앞섬으로써 모두 치른 이후의 내용이 기술되어 있으므로 본문의 흐름 상 적절하지 않다. 따라서 정답은 ② (B)이다.

7	본문을 읽어보면 슈투트가르트가 열섬현상과 공기오염 문제를 개선하기 위해 어떠한 노력을 해왔는지를 구체적으로 기술하고 있으며, 이런 노력이 열섬현상 관리의 세계적 모범 사례임이 기술되어있다. 따라서 ①이 글의 목적으로 가장 적합하다. ②, ③은 본문에서 언급되고 있지 않으며, ④, ⑤는 관련 내용이 일부 단편적으로 언급되고 있으나 글의 주목적은 아니다.
8	(A)의 앞 문장은 슈투트가르트의 지리적 특성이 열섬 현상을 발생시키며, 뒤의 문장은 자동차 산업단지의 존재가 공기오염문제를 야기한다는 내용으로 앞, 뒤 문장의 대조를 나타내는 In contrast보다는 In addition ‘이에 더하여’가 적절하다. (B)는 no development는 allow의 주체가 아닌 대상이므로 수동태인 ‘is allowed’가 적절하다. (C)는 succeeded in 에 연결되는 동명사인 ‘improving’이 적절하다. 따라서 정답은 ⑤이다.
9	본문을 읽어보면 인도에서 먹는 빵인 ‘난’의 유래와 만드는 방법과 어울리는 음식등에 대한 포괄적인 내용임을 알 수 있다. 난에 대한 내용과 일치하는 것을 묻는 질문에 대해서는 ⑤ 다양한 풍미의 난을 만들기 위해서 반죽에 다양한 재료를 넣을 수 있다 — 라는 문장이 지문에 정확하게 나오므로 답이다.
10	본문의 빈칸에 들어갈 적절한 전치사를 묻는 질문이다. (A)는 ‘난’이라는 이름이 페르시아어에서 유래했다는 뜻이므로 comes ‘from’이 맞다. (B)는 ‘난’이 오픈샌드위치의 빵으로 쓰일 수 있다는 의미이므로 used ‘as’ 가 맞다. (C) 는 다양한 인도 음식과 잘 어울린다는 의미이므로 go well ‘with’ 이 어울린다. 그래서 정답은 ④ 이다.
11	본문은 국제광고캠페인에 사용되는 언어의 선택에 있어 해당 문화권에 대한 이해가 중요한 요소임을 강조하고 있으며, 이를 일본시장에서 집행된 미국 게임회사의 광고캠페인 사례를 들어 설명하고 있다. 따라서 ①이 글의 요지로 가장 적절하다. ③은 본문에 언급되어 있으나, 이는 주요 내용은 아니며, ②, ④, ⑤는 본문에서 언급되고 있지 않다.
12	(A)의 앞 문장은 미국문화가 개인주의와 독립성을 강조한다는 내용이며, 뒤의 문장은 일본문화가 사회적 규범에 대한 존중을 강조한다는 대비되는 내용으로 ‘whereas’가 적절하다. (B)에는 value의 목적어가 필요함으로 동명사인 ‘conforming’이 적절하다. (C)의 경우, it is necessary that 주어 + (should) + 동사원형의 문장으로 동사원형인 ‘be’가 적절하다. 따라서 정답은 ③이다.
13	본문은 현재 유네스코 세계 기록유산에 등재돼있는 직지에 대한 내용이다. 직지가 누구에 의해서 발견되었는지, 언제 제작되었는지, 그리고 구텐버그 성경보다 더 이전에 금속활자를 사용해서 제작된 책이라는 구체적 내용이 포함되어있다. 주어진 ① ~ ⑤ 보기는 모두 지문에 포함된 내용을 언급하고 있으나, 그 중 ② 번이 ‘직지’이므로 정답이다.
14	지칭 추론을 묻는 문항이다. 본문에 나오는 (A)~(E) 까지 it 가 가리키는 대상이 나머지 넷과 다른 것을 찾아내는 것이 요지인데, (A), (B), (D), (E)는 ‘직지’를 지칭하나, (C)는 구텐버그 성경보다 더 오래된 책으로서 직지를 발견한 사실 그 자체를 가리키므로 정답은 ③이다.
15	본문은 철새의 이동에 영향을 주는 요소로서 낮의 길이와 기온의 변화에 대한 설명이 주된 내용이다. 따라서 ⑤가 가장 적절하다. ① ~ ④는 본문에서 언급되어 있지 않다.
16	본문을 읽어보면 낮의 길이가 짧아짐에 따라 철새의 체지방이 증가하며, 증가된 체지방은 철새가 이동시에 필요한 에너지를 포함하고 있다고 언급되어 있다. ⑤ 가 본문의 내용과 일치하므로 정답이다. ① ~ ④는 본문에 언급된 내용과는 상반되는 내용이다.
17	본문은 Food Bank에서 시행하는 재능 기부를 통한 봉사 활동에 대해 기술하고 있으므로 정답은 지역 봉사 활동인 ⑤이 가장 적절하다. 따라서 ⑤가 정답이다.
18	요리와 디자인 수업은 Food Bank가 제공하는 것이 아니라 지역의 예술 학교에서 학생들에게 교육하는 내용이므로 Food Bank와 관련한 설명으로 적절하지 못한 것은 ‘요리와 디자인 수업을 제공한다’의 ②이다. 따라서 정답은 ②이다.

19	(A)의 경우, 형용사 fortunate 다음에는 to 부정사가 와야 하므로 정답은 “to have”이다. (B)의 경우, 학생들이 다양한 예술 관련 전공을 하고 있다는 능동의 뜻이므로 분사 형태의 형용사인 “majoring”이 적합하다. (C)의 경우, 동사 think는 that절을 목적으로 취하므로 that이 적절하다. 따라서 정답은 ④이다.
20	본문을 읽어보면 동물이 인간 수준의 언어구사 능력을 키울 수 있는가에 대한 글이다. 앵무새는 인간의 언어를 잘 흉내 내는 것으로 알려져 있으나 인간수준의 언어구사 능력은 어렵다는 것이 이 글의 요지이다. 아이들은 언어구사 능력이 스스로 향상되나, 앵무새의 언어구사 능력은 가르쳐준 그 수준에 머물러있다는 내용이다. 전체적인 내용으로 보아 ④ ‘앵무새는 어린아이처럼 인간의 언어를 구사할 수 있는가?’ 라는 보기가 정답이다.
21	빈칸 (A) 에 들어갈 단어를 묻는 문항으로, 앵무새들이 단어를 조합할 수 있는지에 대한 연구를 했다는 내용에 들어가는 ‘합치다, 조합하다’라는 뜻의 동사로 combine 이 가장 적절하다. 따라서 정답은 ①이다.
22	빈칸 (B) 에 들어갈 단어를 묻는 문항으로, 아이들은 단어를 조합할 수 있는 능력이 있어서 크래커와 당근이라는 단어로 문장을 만들고 더구나 더 창조적인 언어구사 능력을 보여 준다’라는 뜻으로 further more 가 가장 적절하다. 따라서 정답은 ①이다.
23	본문을 읽어보면 다양한 색깔의 음식 섭취가 건강에 좋다는 내용이고 무지개처럼 다양한 색상의 음식을 먹으라고 추천한다. 그래서 ‘무지개를 먹는다’라는 개념에 대해서 설명을 한다. 이 지문의 주제로 가장 적절한 것은 본문의 내용을 잘 버무려낸 ④의 ‘다양한 색깔의 과일과 채소를 섭취하는 게 건강에 도움이 된다’가 가장 적합하다. 따라서 정답은 ④이다.
24	본문의 빈칸 (A) 에 들어갈 단어를 묻는 문항으로, 무지개처럼 다양한 색깔의 음식을 먹으면 필요한 비타민과 영양성분 ‘섭취’를 최대화 할 수 있다는 의미의 명사로 ② intake 가 가장 적절하다. 따라서 정답은 ②이다.
25	본문의 빈칸 (B) 에 들어갈 단어를 묻는 문항으로, 가급적으로 건강식을 하기 위해서 많은 양의 채소를 섭취하기 위해서는 ‘예를 들자면’ 식당에서도 다양한 무지개 색의 샐러드를 주문하라는 내용이므로 ⑤ for example 이 가장 적절하다. 따라서 정답은 ⑤이다.

## 채점 기준

5지 선다형 문제로 모든 문항 동일 배점함

## 답안

2018학년도 홍익대학교 세종캠퍼스 수시모집 적성고사 영어 영역 정답

문제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
정답	3	2	4	3	1	2	1	5	5	4	1	3	2

문제	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
정답	3	5	5	5	2	4	4	1	1	4	2	5

# 7

## 세종캠퍼스 수학 적성 시험 - 인문

1. 다음에서  $a, b$ 는 실수라 하자.  $a - b = 1$ ,  $ab = 6$ 일 때,  $a^3 - b^3$ 의 값은 얼마인가?

- ① 11    ② 15    ③ 19    ④ 23    ⑤ 27

2. 다음에서  $a, b$ 는 실수라 하자. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$ 은  $x - 3$ 으로 나누어떨어지고,  $x + 1$ 로 나누었을 때의 나머지는 8이다. 이때  $a + b$ 의 값은 얼마인가?

- ① -11    ② -6    ③ -1    ④ 4    ⑤ 9

3. 이차방정식  $25x^2 - 35x + 12 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $\frac{25}{9}$     ② 2    ③  $\frac{25}{16}$     ④ 1    ⑤  $\frac{1}{5}$

4. 이차함수  $y = -x^2 + 3$ 의 그래프에 접하고, 기울기가 2인 직선의  $y$ 축 절편은 얼마인가?

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

5.  $-5x + y + z = x - 5y + z = x + y - 5z = 9$ 일 때,  $x + y + z$ 의 값은 얼마인가?

- ① -21    ② -18    ③ -15    ④ -12    ⑤ -9

6. 두 점  $A(4, 3)$ ,  $B(-1, -2)$ 에 대하여 선분  $AB$ 를 3:2로 내분하는 점의 좌표는 어느 것인가?

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

7. 점  $(1, 1)$ 과 직선  $3x - 5y + k = 0$  사이의 거리가  $\sqrt{34}$ 일 때, 양수  $k$ 의 값은 얼마인가?

- ① 28    ② 30    ③ 32    ④ 34    ⑤ 36

8. 원  $x^2 + y^2 = 16$ 과 직선  $y = 2x + k$ 가 적어도 한 점에서 만나도록 하는 실수  $k$ 의 최댓값은 얼마인가?

- ①  $\sqrt{5}$     ②  $2\sqrt{5}$     ③  $3\sqrt{5}$     ④  $4\sqrt{5}$     ⑤  $5\sqrt{5}$

9. 포물선  $y = x^2 + 5x$ 를  $y$ 축의 방향으로  $a$ 만큼 평행이동하면 점  $(1, 7)$ 을 지난다. 이때  $a$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-2$     ②  $-\frac{1}{7}$     ③  $1$     ④  $\frac{6}{5}$     ⑤  $2$

10. 점  $(1, 2)$ 가 원  $(x - r)^2 + (y - r)^2 = r^2$  위에 있을 때 실수  $r$ 의 최댓값은 얼마인가?

- ①  $4$     ②  $5$     ③  $6$     ④  $7$     ⑤  $8$

11.  $x$ 가 실수일 때, 두 조건  $p$ 와  $q$ 가 아래와 같이 주어졌다고 하자.

$$p : -3 < x < 2, \quad q : -\sqrt{a} \leq x \leq \sqrt{a}$$

이때 명제  $p \rightarrow q$ 가 모든  $x$ 에 대해서 참이 되도록 하는 양수  $a$ 의 최솟값은 얼마인가?

- ①  $1$     ②  $4$     ③  $9$     ④  $16$     ⑤  $25$

12. 함수  $f(x) = ax - 2$ 에 대하여  $f^{-1}(2) = -1$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-4$     ②  $-3$     ③  $1$     ④  $2$     ⑤  $3$

13. 함수  $y = \sqrt{x} - 1$ 에 대한 설명으로 옳은 것은 어느 것인가?

- ① 정의역은  $\{x \mid x \leq 0\}$ 이다.  
 ② 치역은  $\{y \mid y \leq -1\}$ 이다.  
 ③ 그래프는 제2사분면을 지난다.  
 ④ 그래프는  $y = -\sqrt{x} + 1$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.  
 ⑤ 역함수는  $y = (x + 1)^2$  ( $x \leq -1$ )이다.

14. 공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_3 + a_4 = 36$ ,  $a_5 = 48$ 일 때,  $a_6$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $52$     ②  $60$     ③  $68$     ④  $72$     ⑤  $96$

15. 식  $\log_{10} \frac{1}{4} + 2\log_{10} \sqrt{5} - \log_{10} \frac{1}{8}$ 을 간단히 하여라.

- ①  $-\frac{1}{2}$     ②  $1$     ③  $\frac{3}{2}$     ④  $2$     ⑤  $3$

16. 극한  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 7^{n+2}}{3^n + 7^n}$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-49$     ②  $-14$     ③  $-\frac{40}{3}$     ④  $\frac{2}{3}$     ⑤  $2$

17. 등식  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax - 6}{x - 2} = b$ 가 성립하도록 하는 실수  $a, b$ 가 존재할 때,  $a + b$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-2$     ②  $-\frac{1}{2}$     ③  $0$     ④  $3$     ⑤  $6$

18. 다음에서  $a, b$ 는 실수 상수라 하자. 함수  $f(x) = x^2 + ax + b$ 에 대하여  $f(0) = 2$ ,  $f'(0) = 1$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-2$     ②  $8$     ③  $10$     ④  $12$     ⑤  $14$

19. 함수  $f(x) = x^3 - x^2 - 5x + a$ 의 극솟값이  $-6$ 일 때, 실수  $a$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-9$     ②  $-\frac{187}{27}$     ③  $\frac{13}{27}$     ④  $\frac{287}{27}$     ⑤  $12$

20. 정적분  $\int_0^2 (x^3 - x)dx$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $1$     ②  $2$     ③  $3$     ④  $4$     ⑤  $5$

21. 봉사단원 15명 중에서 대표자 2명을 뽑는 방법의 수는 얼마인가?

- ①  $15$     ②  $30$     ③  $75$     ④  $105$     ⑤  $715$

22. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 수가 서로 다를 확률은 얼마인가?

- ①  $\frac{5}{36}$     ②  $\frac{1}{6}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{2}{3}$     ⑤  $\frac{5}{6}$

23.  $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^5$ 의 전개식에서  $x^5$ 의 계수는 얼마인가?

- ①  $6$     ②  $10$     ③  $12$     ④  $18$     ⑤  $24$

24. 한 개의 주사위를 던져서 홀수의 눈이 나왔을 때, 그것이 소수가 아닐 확률은 얼마인가?

- ①  $\frac{1}{6}$     ②  $\frac{1}{4}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{2}{3}$     ⑤  $\frac{5}{6}$

25. 한 개의 동전을 4번 던져서 앞면이 나오는 횟수를 확률변수  $X$ 라고 할 때,  $X$ 의 평균은 얼마인가?

- ① 2    ②  $\frac{9}{4}$     ③  $\frac{7}{3}$     ④ 3    ⑤  $\frac{10}{3}$

#### 출제 의도

고교 교육과정의 내용에 대하여 그 개념과 원리를 정확하게 이해하고 있는지, 기본 법칙들을 습득하고 있는지를 파악할 수 있는 문제를 다루었다. 기본법칙들을 이용하여 여러 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하는 능력을 갖추었는지, 수학적 문제 상황을 수리·논리적 사고를 통하여 합리적으로 해결하려는 응용력을 갖추었는지를 평가하고자 하였다. 교육과학 기술부에서 제시한 성취기준에 초점을 두고, 각종 교과서에서 다루고 있는 문제의 유형에 맞추어 다양한 수준의 문제들을 출제하였다.

#### 출제 근거

가) 자료 출처 (영어: 교육과정 및 관련 성취 기준)

가-1) 인문계

문항 번호	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
1	수학 I	이강섭 외	미래엔	2014	22	유형활용	○
2	수학 I	황선욱 외	좋은책신사고	2014	40	유형활용	○
3	수학 I	김원경 외	비상교육	2014	62	유형활용	○
4	수학 I	류희찬 외	천재교과서	2014	89	유형활용	○
5	수학 I	이준열 외	천재교육	2014	101	유형활용	○
6	수학 I	신향균 외	지학사	2014	142	유형활용	○
7	수학 I	조도연 외	경기도교육청	2014	190	유형활용	○
8	수학 I	김창동 외	교학사	2014	166	유형활용	○
9	수학 I	정상권 외	금성출판사	2014	187	유형활용	○
10	수학 I	우정호 외	동아출판	2014	22	유형활용	○
11	수학 II	이준열 외	천재교육	2014	54	유형활용	○
12	수학 II	이강섭 외	미래엔	2014	84	유형활용	○
13	수학 II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	91	유형활용	○
14	수학 II	김창동 외	교학사	2014	151	유형활용	○
15	수학 II	정상권 외	금성출판사	2014	202	유형활용	○
16	미적분 I	김창동 외	교학사	2014	26	유형활용	○



문항 번호	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
17	미적분 I	우정호 외	동아출판	2014	77	유형활용	○
18	미적분 I	김원경 외	비상교육	2014	94	유형활용	○
19	미적분 I	황선욱 외	좋은책신사고	2014	136	유형활용	○
20	미적분 I	신항균 외	지학사	2014	167	유형활용	○
21	확률과 통계	류희찬 외	천재교과서	2014	42	유형활용	○
22	확률과 통계	이강섭 외	미래엔	2014	69	유형활용	○
23	확률과 통계	황선욱 외	좋은책신사고	2014	43	유형활용	○
24	확률과 통계	김창동 외	교학사	2014	94	유형활용	○
25	확률과 통계	정상권 외	금성출판사	2014	127	유형활용	○

## 나) 교육과정 및 관련 성취 기준

### 나-1) 인문계열

문항 번호	과목	유형	세부유형	성취 기준
1	수학 I	다항식	다항식의 연산	다항식의 덧셈, 곱셈, 인수분해를 할 수 있다.
2	수학 I	다항식	나머지정리 와 인수분해	나머지정리의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.
3	수학 I	방정식과 부등식	복소수와 이차방정식	이차방정식에서 근과 계수의 관계를 이해할 수 있다.
4	수학 I	방정식과 부등식	이차방정식과 이차함수	이차함수의 그래프와 직선의 위치관계를 설명할 수 있다.
5	수학 I	방정식과 부등식	여러 가지 방정식	미지수가 3개인 연립일차방정식을 풀 수 있다.
6	수학 I	도형의 방정식	평면좌표	선분의 내분을 이해하고, 내분점의 좌표를 구할 수 있다.
7	수학 I	도형의 방정식	직선의 방정식	점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.
8	수학 I	도형의 방정식	원의 방정식	원과 직선의 위치관계를 설명할 수 있다.
9	수학 I	도형의 방정식	도형의 이동	평행이동의 의미를 이해하고, 평행이동한 도형의 방정식을 구할 수 있다.
10	수학 I	도형의 방정식	부등식의 영역	원의 방정식을 구할 수 있다
11	수학 II	집합과 명제	명제	명제와 조건의 뜻을 알고, 필요조건과 충분조건을 이해할 수 있다.
12	수학 II	함수	함수	역함수의 뜻을 알고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다.
13	수학 II	함수	유리함수와 무리함수	무리함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 그래프의 성질을 설명할 수 있다.
14	수학 II	수열	등비수열	등비수열의 뜻을 알고, 일반항을 구할 수 있다.
15	수학 II	지수와 로그	로그	로그의 성질을 이용하여 식을 간단히 할 수 있다.
16	미적분 I	수열의 극한	극한값의 계산	수열의 극한에 관한 기본성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.
17	미적분 I	함수의 극한과 연속	함수의 극한	함수의 극한에 관한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다.

문항 번호	과목	유형	세부유형	성취 기준
18	미적분 I	다항함수의 미분법	미분계수와 도함수	다항함수의 미분계수와 도함수를 구할 수 있다.
19	미적분 I	다항함수의 미분법	도함수의 활용	함수의 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
20	미적분 I	다항함수의 적분법	정적분	부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다.
21	확률과 통계	순열과 조합	조합	조합의 뜻을 이해하고 그 조합을 구할 수 있다.
22	확률과 통계	확률	확률의 뜻과 활용	여사건의 확률의 뜻을 알고, 이를 활용할 수 있다.
23	확률과 통계	순열과 조합	이항정리	이항정리를 이용하여 항이 두 개인 식의 거듭제곱의 전개를 할 수 있다.
24	확률과 통계	확률	조건부 확률	조건부 확률의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
25	확률과 통계	통계	확률분포	이산확률변수의 기댓값(평균)을 구할 수 있다.

### 문항 해설

문항 번호	
1	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) = (a - b)((a - b)^2 + 3ab) = 19$ 정답은 ③번이다.
2	$f(x)$ 가 $x - 3$ 으로 나누어떨어지므로 $f(3) = 27 + 9a + 3b - 6 = 0$ , $3a + b = -7$ 또 $f(x)$ 를 $x + 1$ 로 나누면 나머지가 8이므로 $f(-1) = -1 + a - b - 6 = 8$ , $a - b = 15$ . 이들을 연립하여 풀면 $a = 2$ , $b = -13$ 이다. 따라서 $a + b = -11$ 이다. 정답은 ①이다.
3	주어진 이차방정식 $25x^2 - 35x + 12 = 0$ 에서 $x^2 - \frac{7}{5}x + \frac{12}{25} = 0$ 이다. 그러므로 $\alpha + \beta = \frac{7}{5}$ , $\alpha\beta = \frac{12}{25}$ 이다. 따라서 $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{7}{5}\right)^2 - 2 \cdot \frac{12}{25} = 1$ 이다. 정답은 ④이다.
4	주어진 $y$ 의 도함수 $y' = -2x = 2$ 에서 $x = -1$ 을 얻는다. 주어진 이차함수는 점 $(-1, 2)$ 에서 기울기가 2인 접선을 갖는데, 이 접선의 방정식은 $y - 2 = 2(x + 1)$ 또는 $y = 2x + 4$ 이다. 따라서 이 접선의 $y$ 축 절편은 ( $x = 0$ 일 때) $y = 4$ 이다. 정답은 ①이다.
5	주어진 연립방정식은 $\begin{aligned} (x + y + z) - 6x &= 9, \\ (x + y + z) - 6y &= 9, \\ (x + y + z) - 6z &= 9 \end{aligned}$ 와 동일하므로 세 식을 더하면 $3(x + y + z) - 6(x + y + z) = 27$ 또는 $x + y + z = -9$ 를 얻는다. 정답은 ⑤이다.
6	두 점 $A$ 와 $B$ 를 3:2로 내분하는 점을 $(\alpha, \beta)$ 라 하면 $\alpha = 4 + \frac{3}{5} \times (-1 - 4) = 1$ , $\beta = 3 + \frac{3}{5} \times (-2 - 3) = 0$ 이므로 내분점은 $(\alpha, \beta) = (1, 0)$ 이다. . 따라서 정답은 ④이다.

문항 번호	
7	<p>점 <math>(1, 1)</math>과 직선 <math>3x - 5y + k = 0</math> 사이의 거리를 <math>d</math>라 하면</p> $d = \frac{ 3 - 5 + k }{\sqrt{3^2 + (-5)^2}} = \sqrt{34}$ <p>이므로 <math> k - 2  = 34</math>를 얻는다. 따라서 <math>k = 36</math> 또는 <math>k = -32</math>이어야 하는데, <math>k</math>가 양수라 하였으므로 <math>k = 36</math>이다. 정답은 ⑤이다.</p>
8	<p><math>y = 2x + k</math>를 <math>x^2 + y^2 = 16</math>에 대입하면 <math>x^2 + (2x + k)^2 = 16</math>, 이것을 정리하면 <math>5x^2 + 4kx + k^2 - 16 = 0</math>이 된다. 이 이차방정식의 판별식을 <math>D</math>라 하면,</p> $D = (4k)^2 - 4 \times 5 \times (k^2 - 16) \geq 0$ <p>에서 <math>k^2 - 80 \leq 0</math>, <math>(k - 4\sqrt{5})(k + 4\sqrt{5}) \leq 0</math>. 따라서 구하는 <math>k</math>의 값의 범위는 <math>-4\sqrt{5} \leq k \leq 4\sqrt{5}</math>이다. 따라서 <math>k</math>의 최댓값은 <math>4\sqrt{5}</math>이다. 정답은 ④이다.</p>
9	<p>포물선 <math>y = x^2 + 5x</math>를 <math>y</math>축의 방향으로 <math>a</math>만큼 평행이동하면 <math>y - a = x^2 + 5x</math>이 포물선이 점 <math>(1, 7)</math>을 지나므로 <math>7 - a = 1^2 + 5</math>, <math>a = 1</math>이다. 정답은 ③이다.</p>
10	<p>점 <math>(1, 2)</math>가 원 <math>(x - r)^2 + (y - r)^2 = r^2</math> 위에 놓인다고 하였으므로 <math>(1 - r)^2 + (2 - r)^2 = r^2</math>에서 <math>r^2 - 6r + 5 = 0</math> 또는 <math>(r - 1)(r - 5) = 0</math>을 얻는다. 따라서 <math>r</math>의 최댓값은 5이다. 정답은 ②이다.</p>
11	<p>조건 <math>p</math>를 만족하는 <math>x</math>의 집합은 조건 <math>q</math>를 만족하는 <math>x</math>의 집합의 부분집합이다. 명제 <math>p \rightarrow q</math>가 모든 <math>x</math>에 대해서 참이 되도록 하려면 <math>-\sqrt{a}</math>가 -3보다 작아야 한다. 따라서 <math>a</math>는 9보다 크거나 같아야 한다. 정답은 ③이다.</p>
12	<p><math>(f^{-1}(2)) = -1</math>에서 <math>f(-1) = 2</math>이므로 <math>f(-1) = -a - 2 = 2</math>이다. 따라서 <math>a = -4</math>이다. 정답은 ①이다.</p>
13	<p>정의역은 0보다 크거나 같은 짝수이고 치역은 -1 이상이다, 그래프는 제1, 4사분면을 지난다. 정답은 ④이다.</p>
14	<p>공비를 <math>r &gt; 0</math>이라 하면 <math>a_3 + a_4 = 36</math>에서 <math>a_3 + a_3 r = 36</math>을 얻는다.</p> <p>또 <math>a_5 = a_3 r^2 = 48</math>이므로 앞의 두 식으로부터 <math>3r^2 - 4r - 4 = 0</math>을 얻는다. 따라서 <math>r = -\frac{2}{3}</math> 또는 <math>r = 2</math>인데, <math>r</math>이 양수라 하였으므로 <math>r = 2</math>이다. 그러므로 <math>a_6 = a_5 r = 48 \times 2 = 96</math>이다. 정답은 ⑤이다.</p>
15	$\log_{10} \frac{1}{4} + 2\log_{10} \sqrt{5} - \log_{10} \frac{1}{8} = \log_{10} \frac{\sqrt{5}^2 \times 8}{4} = \log_{10} 10 = 1$ <p>이다. 정답은 ②이다.</p>
16	$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 7^{n+2}}{3^n + 7^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2/7)^n - 7^2}{(3/7)^n + 1} = -49$ <p>이다. 정답은 ①이다.</p>

문항 번호																			
17	$\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + ax - 6) = 0$ 이어야 하므로 $a = 1$ 이다. 더욱이 주어진 극한이 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+3)(x-2)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x+3) = 5$ 가 되므로 $b = 5$ 이다. 따라서 $a + b = 1 + 5 = 6$ 이다. ⑤가 정답이다.																		
18	$f(x) = x^2 + ax + b$ 에서 $f'(x) = 2x + a$ , $f(0) = 2$ 에서 $b = 2$ 이고, $f'(0) = 1$ 에서 $a = 1$ 이다. 따라서 $f(x) = x^2 + x + 2$ 이므로 $f(2) = 8$ 이다. 따라서 정답 은 ②이다.																		
19	$f'(x) = 3x^2 - 2x - 5 = (x+1)(3x-5) = 0$ 에서 $x = -1$ 또는 $x = \frac{5}{3}$ 를 얻는다. <table border="1"><tr><td><math>x</math></td><td><math>\cdots</math></td><td><math>-1</math></td><td><math>\cdots</math></td><td><math>\frac{5}{3}</math></td><td><math>\cdots</math></td></tr><tr><td><math>f'(x)</math></td><td><math>+</math></td><td><math>0</math></td><td><math>-</math></td><td><math>0</math></td><td><math>+</math></td></tr><tr><td><math>f(x)</math></td><td><math>\nearrow</math></td><td>극대</td><td><math>\searrow</math></td><td>극소</td><td><math>\nearrow</math></td></tr></table> 함수 $f(x)$ 가 $x = \frac{5}{3}$ 에서 극솟값 $-6$ 을 가지므로 $f\left(\frac{5}{3}\right) = -6$ 이어야 하고, 이로부터 $a = \frac{13}{27}$ 을 얻는다. 정답은 ③이다.	$x$	$\cdots$	$-1$	$\cdots$	$\frac{5}{3}$	$\cdots$	$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	$f(x)$	$\nearrow$	극대	$\searrow$	극소	$\nearrow$
$x$	$\cdots$	$-1$	$\cdots$	$\frac{5}{3}$	$\cdots$														
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$														
$f(x)$	$\nearrow$	극대	$\searrow$	극소	$\nearrow$														
20	$\int_0^2 (x^3 - x)dx = \left[ \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 \right]_0^2 = 4 - 2 = 2$ 이다. 정답은 ②이다.																		
21	조합의 수는 ${}_{15}C_2 = \frac{15!}{2! \times 13!} = \frac{15 \times 14}{2} = 105$ . 정답은 ④이다.																		
22	서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 숫자는 $(1,1), (1,2), \dots, (6,6)$ 이 므로 경우의 수는 36개이다. 그 가운데 두 수가 서로 같은 경우는 $(1,1) (2,2) (3,3)$ $(4,4) (5,5) (6,6)$ 이어서 확률은 $6/36$ 이다. 따라서 두 수가 서로 다를 확률은 $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ 이다. 정답은 ⑤이다.																		
23	전개식의 일반항은 ${}_5C_r (x^3)^{5-r} \left(-\frac{1}{x^2}\right)^r = (-1)^r {}_5C_r x^{15-5r}$ 이다. $15 - 5r = 5$ 에서 $r = 2$ 이다. 따라서 구하는 계수는 $(-1)^2 {}_5C_2 = 10$ 이다. 정답은 ②이다.																		
24	홀수의 눈이 나오는 사건을 $A$ , 소수가 아닌 눈이 나오는 사건을 $B$ 라 하면 $P(A) = \frac{3}{6}$ , $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ 이므로 구하는 확률은 $P(B A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{3}{6}} = \frac{1}{3}$ 이다. 정답은 ③이다.																		

문항 번호															
25	<p><math>P(X=i)=p_i</math> 라 하면, <math>p_i = {}_4C_i \left(\frac{1}{2}\right)^i \left(\frac{1}{2}\right)^{4-i} = \frac{1}{16} \times {}_4C_i \quad (i=0, 1, 2, 3, 4)</math>이므로 <math>X</math>의 확률분포는 다음 표와 같다.</p> <table><tr><td><math>X</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>합계</td></tr><tr><td><math>p_i</math></td><td><math>\frac{1}{16}</math></td><td><math>\frac{4}{16}</math></td><td><math>\frac{6}{16}</math></td><td><math>\frac{4}{16}</math></td><td><math>\frac{1}{16}</math></td><td>1</td></tr></table> <p>따라서 구하는 평균은</p> <p><math>E(X) = 0 \times \frac{1}{16} + 1 \times \frac{4}{16} + 2 \times \frac{6}{16} + 3 \times \frac{4}{16} + 4 \times \frac{1}{16} = 2</math>이다. 정답은 ㉠이다.</p>	$X$	0	1	2	3	4	합계	$p_i$	$\frac{1}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{16}$	1
$X$	0	1	2	3	4	합계									
$p_i$	$\frac{1}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{6}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{16}$	1									

### 채점 기준

5지 선다형 문제로 모든 문항 동일 배점함

### 답안

2018학년도 홍익대학교 세종캠퍼스 수시모집 적성고사 수학영역(인문계열) 정답

문제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
정답	3	1	4	1	5	4	5	4	3	2	3	1	4

문제	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
정답	5	2	1	5	2	3	2	4	5	2	3	1

## 8

# 세종캠퍼스

## 수학 적성 시험 - 자연

1. 다음에서  $a, b$ 는 실수라 하자.  $a - b = 1$ ,  $ab = 6$ 일 때,  $a^3 - b^3$ 의 값은 얼마인가?

- ① 11    ② 15    ③ 19    ④ 23    ⑤ 27

2. 다음에서  $a, b$ 는 실수라 하자. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$ 은  $x - 3$ 으로 나누어떨어지고,  $x + 1$ 로 나누었을 때의 나머지는 8이다. 이때  $a + b$ 의 값은 얼마인가?

- ① -11    ② -6    ③ -1    ④ 4    ⑤ 9

3. 이차방정식  $25x^2 - 35x + 12 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $\frac{25}{9}$     ② 2    ③  $\frac{25}{16}$     ④ 1    ⑤  $\frac{1}{5}$

4. 이차함수  $y = -x^2 + 3$ 의 그래프에 접하고, 기울기가 2인 직선의  $y$ 축 절편은 얼마인가?

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

5.  $-5x + y + z = x - 5y + z = x + y - 5z = 9$ 일 때,  $x + y + z$ 의 값은 얼마인가?

- ① -21    ② -18    ③ -15    ④ -12    ⑤ -9

6. 두 점  $A(4, 3)$ ,  $B(-1, -2)$ 에 대하여 선분  $AB$ 를 3:2로 내분하는 점의 좌표는 어느 것인가?

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

7. 점  $(1, 1)$ 과 직선  $3x - 5y + k = 0$  사이의 거리가  $\sqrt{34}$ 일 때, 양수  $k$ 의 값은 얼마인가?

- ① 28    ② 30    ③ 32    ④ 34    ⑤ 36

8. 원  $x^2 + y^2 = 16$ 과 직선  $y = 2x + k$ 가 적어도 한 점에서 만나도록 하는 실수  $k$ 의 최댓값은 얼마인가?

- ①  $\sqrt{5}$     ②  $2\sqrt{5}$     ③  $3\sqrt{5}$     ④  $4\sqrt{5}$     ⑤  $5\sqrt{5}$

9. 포물선  $y = x^2 + 5x$ 를  $y$ 축의 방향으로  $a$ 만큼 평행이동하면 점  $(1, 7)$ 을 지난다. 이때  $a$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-2$     ②  $-\frac{1}{7}$     ③  $1$     ④  $\frac{6}{5}$     ⑤  $2$

10. 점  $(1, 2)$ 가 원  $(x - r)^2 + (y - r)^2 = r^2$  위에 있을 때 실수  $r$ 의 최댓값은 얼마인가?

- ①  $4$     ②  $5$     ③  $6$     ④  $7$     ⑤  $8$

11.  $x$ 가 실수일 때, 두 조건  $p$ 와  $q$ 가 아래와 같이 주어졌다고 하자.

$$p : -3 < x < 2, \quad q : -\sqrt{a} \leq x \leq \sqrt{a}$$

이때 명제  $p \rightarrow q$ 가 모든  $x$ 에 대해서 참이 되도록 하는 양수  $a$ 의 최솟값은 얼마인가?

- ①  $1$     ②  $4$     ③  $9$     ④  $16$     ⑤  $25$

12. 함수  $f(x) = ax - 2$ 에 대하여  $f^{-1}(2) = -1$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-4$     ②  $-3$     ③  $1$     ④  $2$     ⑤  $3$

13. 함수  $y = \sqrt{x} - 1$ 에 대한 설명으로 옳은 것은 어느 것인가?

- ① 정의역은  $\{x \mid x \leq 0\}$ 이다.  
 ② 치역은  $\{y \mid y \leq -1\}$ 이다.  
 ③ 그래프는 제2사분면을 지난다.  
 ④ 그래프는  $y = -\sqrt{x} + 1$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.  
 ⑤ 역함수는  $y = (x + 1)^2$  ( $x \leq -1$ )이다.

14. 공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_3 + a_4 = 36$ ,  $a_5 = 48$ 일 때,  $a_6$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $52$     ②  $60$     ③  $68$     ④  $72$     ⑤  $96$

15. 식  $\log_{10} \frac{1}{4} + 2\log_{10} \sqrt{5} - \log_{10} \frac{1}{8}$ 을 간단히 하여라.

- ①  $-\frac{1}{2}$     ②  $1$     ③  $\frac{3}{2}$     ④  $2$     ⑤  $3$

16. 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{5^{2n}} - \frac{3^n}{2^{2n}} \right)$ 의 합은 얼마인가?

- ①  $-\frac{13}{4}$     ②  $-\frac{71}{24}$     ③  $-\frac{5}{24}$     ④  $\frac{7}{4}$     ⑤  $\frac{73}{24}$

17. 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 - x + a & (|x| < 1) \\ bx + 3 & (|x| \geq 1) \end{cases}$  가 모든 실수  $x$ 에서 연속이 되도록 하는 상수의 합  $a+b$ 는 얼마인가?

- ①  $-2$     ②  $-\frac{3}{2}$     ③  $0$     ④  $1$     ⑤  $3$

18. 곡선  $y = x^2 - 6x + 8$  ( $0 \leq x \leq 3$ )과  $x$ 축 및 두 직선  $y$ 축,  $x = 3$ 으로 둘러싸인 영역의 넓이는 얼마인가?

- ①  $\frac{5}{7}$     ②  $1$     ③  $\frac{22}{3}$     ④  $6$     ⑤  $\frac{44}{3}$

19. 두 사건  $A, B$ 가 서로 독립이고  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ 일 때  $P(B)$ 는 얼마인가?

- ①  $\frac{1}{9}$     ②  $\frac{2}{9}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤  $\frac{2}{3}$

20. 구간  $(0, 2\pi)$ 에서 함수  $f(x) = \sqrt{2}e^{-x} \cos x$ 의 극댓값과 극솟값은 각각 얼마인가?

- ①  $e^{-7\pi/4}, -e^{-3\pi/4}$     ②  $e^{-5\pi/4}, -e^{-3\pi/4}$     ③  $e^{-7\pi/4}, -e^{-\pi/4}$   
 ④  $e^{-3\pi/4}, -e^{-7\pi/4}$     ⑤  $e^{-5\pi/4}, -e^{-\pi/4}$

21. 함수  $y = \sqrt{3x^2 + 2\ln(3x) + 1}$ 를 미분한 함수를 골라라. (여기서  $\ln x$ 는 자연로그임)

- ①  $\frac{6x+3}{2\sqrt{3x^2+2\ln(3x)+1}}$     ②  $\frac{3x+3}{\sqrt{3x^2+2\ln(3x)+1}}$     ③  $\frac{3x^2+1}{x\sqrt{3x^2+2\ln(3x)+1}}$   
 ④  $\frac{3x^2+3}{x\sqrt{3x^2+2\ln(3x)+1}}$     ⑤  $\frac{3x^2+3}{2x\sqrt{3x^2+2\ln(3x)+1}}$

22. 곡선  $y = \sqrt{x}$ 와  $x$ 축 및  $x = 1$ 로 둘러싸인 영역의 넓이가 곡선  $y = \sqrt{ax}$ 와  $x$ 축 및  $x = 1$ 로 둘러싸인 영역의 넓이의 세 배일 때,  $a$ 의 값은 얼마인가? (단,  $a$ 는 양의 상수이다.)

- ①  $\frac{1}{27}$     ②  $\frac{1}{9}$     ③  $\frac{1}{4}$     ④  $\frac{1}{3}$     ⑤  $\frac{1}{2}$



23. 세 점  $A(0, 4)$ ,  $B(1, 1)$ ,  $C(3, 5)$ 에 대하여  $\angle ABC$ 의 크기는 얼마인가?

- ①  $\frac{\pi}{6}$     ②  $\frac{\pi}{4}$     ③  $\frac{\pi}{3}$     ④  $\frac{\pi}{2}$     ⑤  $\frac{3\pi}{4}$

24.  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 1$ ,  $|\vec{a} + 3\vec{b}| = \sqrt{10}$ 일 때,  $\vec{a}$ 와  $\vec{b}$ 의 내적  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $-\frac{1}{2}$     ②  $-\frac{1}{3}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤ 2

25. 한 개의 주사위를 4번 던져서 눈이 1 또는 2인 면이 나오는 횟수를 확률변수  $X$ 라고 할 때,  $X$ 의 평균은 얼마인가?

- ①  $\frac{38}{81}$     ②  $\frac{2}{3}$     ③  $\frac{8}{9}$     ④  $\frac{10}{9}$     ⑤  $\frac{4}{3}$

#### 출제 의도

고교 교육과정의 내용에 대하여 그 개념과 원리를 정확하게 이해하고 있는지, 기본 법칙들을 습득하고 있는지를 파악할 수 있는 문제를 다루었다. 기본법칙들을 이용하여 여러 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하는 능력을 갖추었는지, 수학적 문제 상황을 수리·논리적 사고를 통하여 합리적으로 해결하려는 응용력을 갖추었는지를 평가하고자 하였다. 교육과학 기술부에서 제시한 성취기준에 초점을 두고, 각종 교과서에서 다루고 있는 문제의 유형에 맞추어 다양한 수준의 문제들을 출제하였다.

#### 출제 근거

##### 가-2) 자연계

문항 번호	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
1	수학 I	이강섭 외	미래엔	2014	22	유형활용	○
2	수학 I	황선욱 외	좋은책신사고	2014	40	유형활용	○
3	수학 I	김원경 외	비상교육	2014	62	유형활용	○
4	수학 I	류희찬 외	천재교과서	2014	89	유형활용	○
5	수학 I	이준열 외	천재교육	2014	101	유형활용	○
6	수학 I	신항균 외	지학사	2014	142	유형활용	○
7	수학 I	조도연 외	경기도교육청	2014	190	유형활용	○
8	수학 I	김창동 외	교학사	2014	166	유형활용	○
9	수학 I	정상권 외	금성출판사	2014	187	유형활용	○
10	수학 I	우정호 외	동아출판	2014	22	유형활용	○

문항 번호	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
11	수학 II	이준열 외	천재교육	2014	54	유형활용	○
12	수학 II	이강섭 외	미래엔	2014	84	유형활용	○
13	수학 II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	91	유형활용	○
14	수학 II	김창동 외	교학사	2014	151	유형활용	○
15	수학 II	정상권 외	금성출판사	2014	202	유형활용	○
16	미적분 I	정상권 외	금성출판사	2014	45	유형활용	○
17	미적분 I	이강섭 외	미래엔	2014	85	유형활용	○
18	미적분 I	류희찬 외	천재교과서	2014	198	유형활용	○
19	확률과 통계	우정호 외	동아출판	2014	133	유형활용	○
20	미적분 II	정상권 외	금성출판사	2014	148	유형활용	○
21	미적분 II	우정호 외	동아출판	2014	145	유형활용	○
22	미적분 II	신항균 외	지학사	2014	186	유형활용	○
23	기하와 벡터	김원경 외	비상교육	2014	104	유형활용	○
24	기하와 벡터	류희찬 외	천재교과서	2014	181	유형활용	○
25	확률과 통계	정상권 외	금성출판사	2014	127	유형활용	○

#### 나) 교육과정 및 관련 성취 기준

##### 나-2) 자연계열

문항 번호	과목	유형	세부유형	성취 기준
1	수학 I	다항식	다항식의 연산	다항식의 덧셈, 곱셈, 인수분해를 할 수 있다.
2	수학 I	다항식	나머지정리와 인수분해	나머지정리의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.
3	수학 I	방정식과 부등식	복소수와 이차방정식	이차방정식에서 근과 계수의 관계를 이해할 수 있다.
4	수학 I	방정식과 부등식	이차방정식과 이차함수	이차함수의 그래프와 직선의 위치관계를 설명할 수 있다.
5	수학 I	방정식과 부등식	여러 가지 방정식	미지수가 3개인 연립일차방정식을 풀 수 있다.
6	수학 I	도형의 방정식	평면좌표	선분의 내분을 이해하고, 내분점의 좌표를 구할 수 있다.
7	수학 I	도형의 방정식	직선의 방정식	점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.
8	수학 I	도형의 방정식	원의 방정식	원과 직선의 위치관계를 설명할 수 있다.
9	수학 I	도형의 방정식	도형의 이동	평행이동의 의미를 이해하고, 평행이동한 도형의 방정식을 구할 수 있다.
10	수학 I	도형의 방정식	부등식의 영역	원의 방정식을 구할 수 있다
11	수학 II	집합과 명제	명제	명제와 조건의 뜻을 알고, 필요조건과 충분조건을 이해할 수 있다.
12	수학 II	함수	함수	역함수의 뜻을 알고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다.
13	수학 II	함수	유리함수와 무리함수	무리함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 그래프의 성질을 설명할 수 있다.
14	수학 II	수열	등비수열	등비수열의 뜻을 알고, 일반항을 구할 수 있다.

문항 번호	과목	유형	세부유형	성취 기준
15	수학 II	지수와 로그	로그	로그의 성질을 이용하여 식을 간단히 할 수 있다.
16	미적분 I	수열의 극한	급수	등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.
17	미적분 I	함수의 극한과 연속	함수의 연속	함수의 연속의 뜻을 알 수 있다.
18	미적분 I	다항함수의 적분법	정적분의 활용	곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
19	확률과 통계	확률	조건부확률	사건의 독립의 뜻을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
20	미적분 II	미분법	도함수의 활용	함수의 극대와 극소를 구할 수 있고, 지수함수를 미분할 수 있다.
21	미적분 II	미분법	여러 가지 미분법	합성함수를 미분할 수 있고 로그함수의 도함수를 구할 수 있다.
22	미적분 II	적분법	정적분의 활용	곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
23	기하와 벡터	평면벡터	성분과 내적	벡터의 내적의 뜻과 기하적의미를 이해하고, 두 평면벡터의 내적을 구할 수 있다.
24	기하와 벡터	공간도형과 공간벡터	공간벡터	공간벡터들의 내적과 크기사이의 관계를 이해할 수 있다.
25	확률과 통계	통계	확률분포	이산확률변수와 확률분포의 뜻을 알고, 기댓값(평균)을 구할 수 있다.

#### 문항 해설

문항 번호	
1	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) = (a - b)((a - b)^2 + 3ab) = 19$ 정답은 ③번이다.
2	$f(x)$ 가 $x - 3$ 으로 나누어떨어지므로 $f(3) = 27 + 9a + 3b - 6 = 0$ , $3a + b = -7$ 또 $f(x)$ 를 $x + 1$ 로 나누면 나머지가 8이므로 $f(-1) = -1 + a - b - 6 = 8$ , $a - b = 15$ . 이들을 연립하여 풀면 $a = 2$ , $b = -13$ 이다. 따라서 $a + b = -11$ 이다. 정답은 ①이다.
3	주어진 이차방정식 $25x^2 - 35x + 12 = 0$ 에서 $x^2 - \frac{7}{5}x + \frac{12}{25} = 0$ 이다. 그러므로 $\alpha + \beta = \frac{7}{5}$ , $\alpha\beta = \frac{12}{25}$ 이다. 따라서 $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{7}{5}\right)^2 - 2 \cdot \frac{12}{25} = 1$ 이다. 정답은 ④이다.
4	주어진 $y$ 의 도함수 $y' = -2x = 2$ 에서 $x = -1$ 을 얻는다. 주어진 이차함수는 점 $(-1, 2)$ 에서 기울기가 2인 접선을 갖는데, 이 접선의 방정식은 $y - 2 = 2(x + 1)$ 또는 $y = 2x + 4$ 이다. 따라서 이 접선의 $y$ 축 절편은 $(x = 0일 때) y = 4$ 이다. 정답은 ①이다.
5	주어진 연립방정식은 $\begin{aligned} (x + y + z) - 6x &= 9, \\ (x + y + z) - 6y &= 9, \\ (x + y + z) - 6z &= 9 \end{aligned}$ 와 동일하므로 세 식을 더하면 $3(x + y + z) - 6(x + y + z) = 27$ 또는 $x + y + z = -9$ 를 얻는다. 정답은 ⑤이다.
6	두 점 $A$ 와 $B$ 를 3:2로 내분하는 점을 $(\alpha, \beta)$ 라 하면 $\alpha = 4 + \frac{3}{5} \times (-1 - 4) = 1$ , $\beta = 3 + \frac{3}{5} \times (-2 - 3) = 0$ 이므로 내분점은 $(\alpha, \beta) = (1, 0)$ 이다. 따라서 정답은 ④이다.

7	<p>점 <math>(1,1)</math>과 직선 <math>3x - 5y + k = 0</math> 사이의 거리를 <math>d</math>라 하면</p> $d = \frac{ 3 - 5 + k }{\sqrt{3^2 + (-5)^2}} = \sqrt{34}$ <p>이므로 <math> k - 2  = 34</math>를 얻는다. 따라서 <math>k = 36</math> 또는 <math>k = -32</math>이어야 하는데, <math>k</math>가 양수라 하였으므로 <math>k = 36</math>이다. 정답은 ⑤이다.</p>
8	<p><math>y = 2x + k</math>를 <math>x^2 + y^2 = 16</math>에 대입하면 <math>x^2 + (2x + k)^2 = 16</math>, 이것을 정리하면 <math>5x^2 + 4kx + k^2 - 16 = 0</math>이 된다. 이 이차방정식의 판별식을 <math>D</math>라 하면,</p> $D = (4k)^2 - 4 \times 5 \times (k^2 - 16) \geq 0$ <p>에서 <math>k^2 - 80 \leq 0</math>, <math>(k - 4\sqrt{5})(k + 4\sqrt{5}) \leq 0</math>. 따라서 구하는 <math>k</math>의 값의 범위는 <math>-4\sqrt{5} \leq k \leq 4\sqrt{5}</math>이다. 따라서 <math>k</math>의 최댓값은 <math>4\sqrt{5}</math>이다. 정답은 ④이다.</p>
9	<p>포물선 <math>y = x^2 + 5x</math>를 <math>y</math>축의 방향으로 <math>a</math>만큼 평행이동하면 <math>y - a = x^2 + 5x</math>이 포물선이 점 <math>(1,7)</math>을 지나므로 <math>7 - a = 1^2 + 5</math>, <math>a = 1</math>이다. 정답은 ③이다.</p>
10	<p>점 <math>(1,2)</math>가 원 <math>(x - r)^2 + (y - r)^2 = r^2</math> 위에 놓인다고 하였으므로 <math>(1 - r)^2 + (2 - r)^2 = r^2</math>에서 <math>r^2 - 6r + 5 = 0</math> 또는 <math>(r - 1)(r - 5) = 0</math>을 얻는다. 따라서 <math>r</math>의 최댓값은 5이다. 정답은 ②이다.</p>
11	<p>조건 <math>p</math>를 만족하는 <math>x</math>의 집합은 조건 <math>q</math>를 만족하는 <math>x</math>의 집합의 부분집합이다. 명제 <math>p \rightarrow q</math>가 모든 <math>x</math>에 대해서 참이 되도록 하려면 <math>-\sqrt{a}</math>가 -3보다 작아야 한다. 따라서 <math>a</math>는 9보다 크거나 같아야 한다. 정답은 ③이다.</p>
12	<p><math>(f^{-1}(2) = -1)</math>에서 <math>f(-1) = 2</math>이므로 <math>f(-1) = -a - 2 = 2</math>이다. 따라서 <math>a = -4</math>이다. 정답은 ①이다.</p>
13	<p>정의역은 0보다 크거나 같은 짝수이고 치역은 -1 이상이다, 그래프는 제1,4사분면을 지난다. 정답은 ④이다.</p>
14	<p>공비를 <math>r &gt; 0</math>이라 하면 <math>a_3 + a_4 = 36</math>에서 <math>a_3 + a_3 r = 36</math>을 얻는다. 또 <math>a_5 = a_3 r^2 = 48</math>이므로 앞의 두 식으로부터 <math>3r^2 - 4r - 4 = 0</math>을 얻는다. 따라서 <math>r = -\frac{2}{3}</math> 또는 <math>r = 2</math>인데, <math>r</math>이 양수라 하였으므로 <math>r = 2</math>이다. 그러므로 <math>a_6 = a_5 r = 48 \times 2 = 96</math>이다. 정답은 ⑤이다.</p>
15	<p><math>\log_{10} \frac{1}{4} + 2\log_{10} \sqrt{5} - \log_{10} \frac{1}{8} = \log_{10} \frac{\sqrt{5}^2 \times 8}{4} = \log_{10} 10 = 1</math>이다. 정답은 ②이다.</p>
16	$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{5^{2n}} - \frac{3^n}{2^{2n}} \right) = \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{25} \right)^n - \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{3}{4} \right)^n = \frac{\frac{1}{25}}{1 - \frac{1}{25}} - \frac{\frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4}} = \frac{1}{24} - 3 = -\frac{71}{24}.$ <p>정답은 ②이다.</p>
17	<p>함수 <math>f(x)</math>가 모든 실수 <math>x</math>에서 연속이라면 <math>x = -1</math>, <math>x = 1</math>에서도 연속이어야 한다. 즉,</p> $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = f(-1), \quad 1 + 1 + a = -b + 3 \text{에서 } a + b = 1 \quad \text{----- (ㄱ)}$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1), \quad 1 - 1 + a = b + 3 \text{에서 } a - b = 3 \quad \text{----- (ㄴ)}$ <p>(ㄱ) (ㄴ)을 연립하여 풀면 <math>a = 2</math>, <math>b = -1</math>이고 따라서 <math>a + b = 1</math>이다. 정답은 ④이다.</p>

18	<p>곡선이 <math>x</math>축과 만나는 점을 구하면 <math>x^2 - 6x + 8 = 0</math>으로 부터 <math>x = 2, 4</math>이고 두 점 사이에서 곡선은 <math>x</math>축 아래에 놓여있다. 적분범위는 구간 <math>[0, 3]</math>인데 이 가운데 <math>[0, 2]</math>에서는 <math>y</math>가 양의 값을 갖고, <math>[2, 3]</math>에서는 음의 값을 가진다. 따라서 <math>[2, 3]</math>에서 영역의 넓이는 정적분 값의 <math>(-1)</math>곱이다. 전체 넓이를 구하면</p> $A = \int_0^2 (x^2 - 6x + 8) dx - \int_2^3 (x^2 - 6x + 8) dx$ $= \left[ \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 8x \right]_0^2 - \left[ \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 8x \right]_2^3$ $= \left[ \frac{8}{3} - 12 + 16 \right] - \left[ \frac{27-8}{3} - 15 + 8 \right] = -\frac{11}{3} + 11 = \frac{22}{3}$ <p>이다. 정답은 ③이다.</p>
19	<p>두 사건 A, B가 서로 독립이면 <math>P(A \cap B) = P(A)P(B)</math> 이므로 <math>P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)</math>이다. 이 식에서 <math>b = P(B)</math>라고 표시하면, <math>\frac{2}{3} = \frac{1}{3} + b - \frac{1}{3}b</math> 이다. <math>\frac{2}{3}b = \frac{1}{3}</math> 이므로 <math>b = \frac{1}{2}</math> 이다. 정답은 ④이다.</p>
20	<p>일계도함수와 이계도함수를 이용하여 찾는다.</p> $f'(x) = \sqrt{2}e^{-x}(-\cos x - \sin x),$ $f''(x) = \sqrt{2}e^{-x}(\cos x + \sin x + \sin x - \cos x) = 2\sqrt{2}e^{-x}\sin x$ <p><math>f'(x) = 0</math>인 <math>x</math>를 찾으면 <math>e^{-x} &gt; 0</math> 이므로 <math>\cos x = -\sin x</math>, 즉 <math>x = \frac{3\pi}{4}</math> 또는 <math>x = \frac{7\pi}{4}</math>.</p> <p><math>f''(\frac{3\pi}{4}) = 2e^{-3\pi/4} &gt; 0</math>, <math>x = \frac{3\pi}{4}</math>에서 극소</p> <p><math>f''(\frac{7\pi}{4}) = -2e^{-7\pi/4} &lt; 0</math>, <math>x = \frac{7\pi}{4}</math>에서 극대</p> <p>따라서, <math>f(\frac{7\pi}{4}) = e^{-7\pi/4}</math>이 극댓값이고, <math>f(\frac{3\pi}{4}) = -e^{-3\pi/4}</math>이 극솟값이다. 정답은 ①이다.</p>
21	<p>연쇄법칙을 사용하면 <math>y' = \frac{6x+2/x}{2\sqrt{3x^2+2\ln(3x)+1}} = \frac{3x^2+1}{x\sqrt{3x^2+2\ln(3x)+1}}</math></p> <p>정답은 ③이다.</p>
22	<p>두 영역의 넓이는 <math>\int_0^1 \sqrt{x} dx = 3 \int_0^1 \sqrt{ax} dx = 3\sqrt{a} \int_0^1 \sqrt{x} dx</math>.</p> <p><math>1 = 3\sqrt{a} \Rightarrow a = \frac{1}{9}</math> 이다. 정답은 ②이다.</p>
23	<p>요구하는 각을 형성하는 벡터는 <math>\overrightarrow{BA} = (-1, 3)</math>, <math>\overrightarrow{BC} = (2, 4)</math>이다.</p> $\angle ABC = \theta \text{라고 표기하면 } \cos \theta = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{ \overrightarrow{BA}   \overrightarrow{BC} } = \frac{-2+12}{\sqrt{10} \sqrt{20}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ <p>따라서, <math>\angle ABC = \frac{\pi}{4}</math> 이다. 정답은 ②이다.</p>

24	$ \vec{a} + 3\vec{b} ^2 = (\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (\vec{a} + 3\vec{b}) =  \vec{a} ^2 + 6\vec{a} \cdot \vec{b} + 9 \vec{b} ^2$ 이므로 $ \vec{a} + 3\vec{b} ^2,  \vec{a} ^2,  \vec{b} ^2$ 에 각각 값을 대입하여 정리하면 $10 = 4 + 6\vec{a} \cdot \vec{b} + 9$ 이므로 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}$ 이다. 정답은 ①이다.														
25	$P(X=i) = p_i$ 라 하면, $p_i = {}_4C_i \left(\frac{1}{3}\right)^i \left(\frac{2}{3}\right)^{4-i}$ ( $i = 0, 1, 2, 3, 4$ )이므로 $X$ 의 확률분포는 다음 표와 같다. <table><tr><td><math>X</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>합계</td></tr><tr><td><math>p_i</math></td><td><math>\frac{16}{81}</math></td><td><math>\frac{32}{81}</math></td><td><math>\frac{24}{81}</math></td><td><math>\frac{8}{81}</math></td><td><math>\frac{1}{81}</math></td><td>1</td></tr></table> <p>따라서 구하는 평균은 <math>E(X) = 0 \times \frac{16}{81} + 1 \times \frac{32}{81} + 2 \times \frac{24}{81} + 3 \times \frac{8}{81} + 4 \times \frac{1}{81} = \frac{108}{81} = \frac{4}{3}</math>이다. 정답은 ⑤이다.</p>	$X$	0	1	2	3	4	합계	$p_i$	$\frac{16}{81}$	$\frac{32}{81}$	$\frac{24}{81}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{1}{81}$	1
$X$	0	1	2	3	4	합계									
$p_i$	$\frac{16}{81}$	$\frac{32}{81}$	$\frac{24}{81}$	$\frac{8}{81}$	$\frac{1}{81}$	1									

#### 채점 기준

5지 선다형 문제로 모든 문항 동일 배점함

#### 답안

2018학년도 홍익대학교 세종캠퍼스 수시모집 적성고사 수학영역(자연계열) 정답

문제	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
정답	3	1	4	1	5	4	5	4	3	2	3	1	4

문제	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
정답	5	2	2	4	3	4	1	3	2	2	1	5