

# SOGANG

서강대학교 2023학년도 논술가이드북

Obedire Veritati



# CONTENTS

---

## PART.1 논술전형 안내

02 논술전형 안내

05 논술시험 준비하기

## PART.2 경제경영

07 모의논술

12 기출문제 ①

17 기출문제 ②

## PART.3 인문사회

24 모의논술

29 기출문제 ①

35 기출문제 ②

## PART.4 자연

42 모의논술 ①

47 모의논술 ②

51 기출문제 ①

56 기출문제 ②

63 기출문제 ③

68 기출문제 ④

## 부록

논술전형 모의답안지

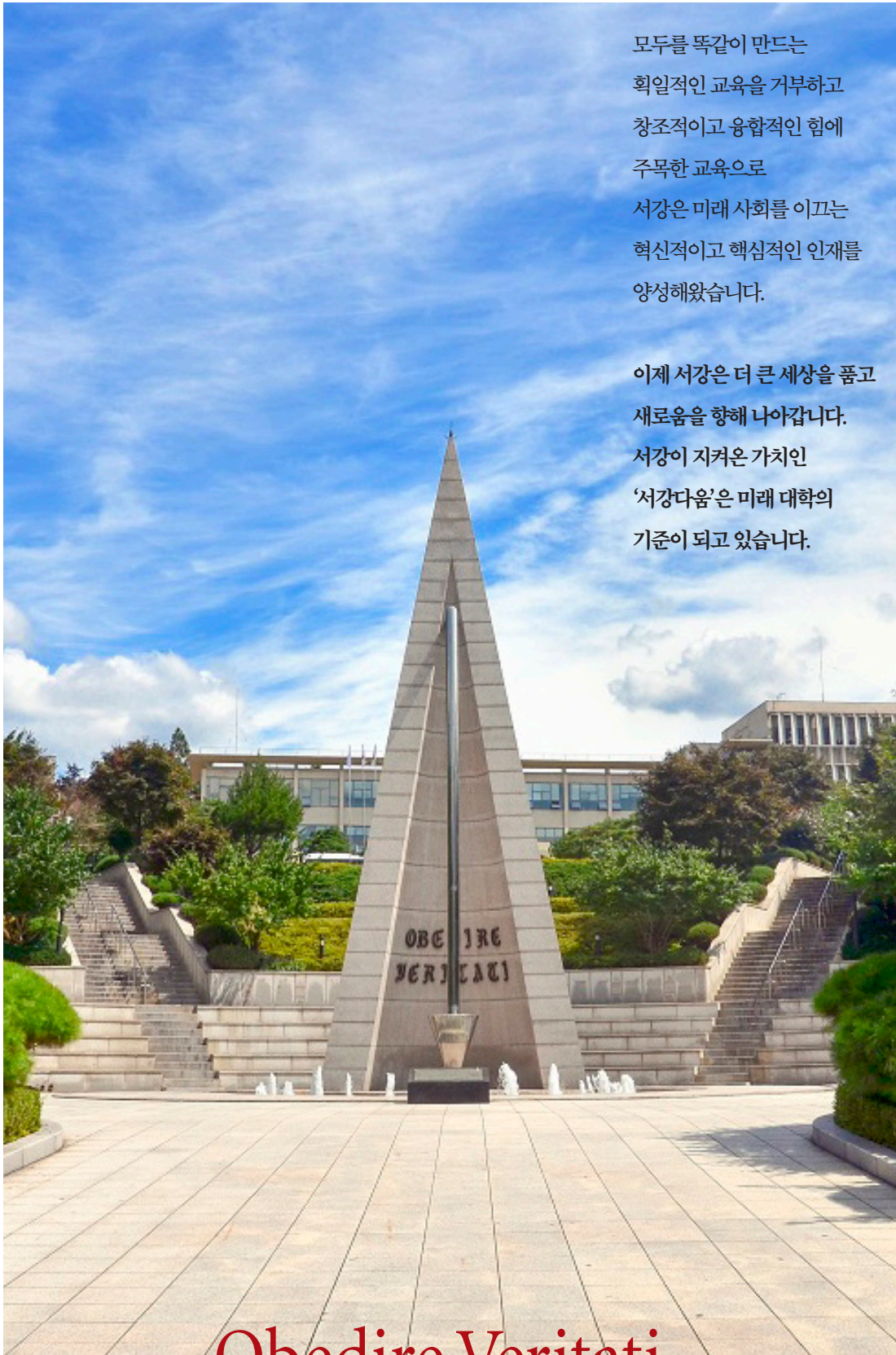




수많은 대학 가운데  
서강은 미래 대학의 모델이  
되고 있습니다.

모두를 똑같이 만드는  
 획일적인 교육을 거부하고  
창조적이고 융합적인 힘에  
주목한 교육으로  
서강은 미래 사회를 이끄는  
혁신적이고 핵심적인 인재를  
양성해왔습니다.

이제 서강은 더 큰 세상을 품고  
새로움을 향해 나아갑니다.  
서강이 지켜온 가치인  
'서강다움'은 미래 대학의  
기준이 되고 있습니다.



Obedire Veritati

# PART 1

# 논술전형 안내

## 1. 전형 일정

구분	일정																		
온라인 원서접수	2022. 9. 13(화) 10:00 ~ 9. 16(금) 18:00																		
서류제출(해당자)	온라인 원서접수 시 업로드 (우편 및 방문제출 불가) 단, 전형료 경감서류는 등기우편으로 제출 ※ 우체국 국내 등기우편의 경우 9. 20(화) 소인까지 유효 (방문제출 불가)																		
논술시험	<table><tr><th>일정</th><th>입실완료시각</th><th>시험시간</th><th>모집단위</th></tr><tr><td rowspan="2">2022.11.19 (토)</td><td>12:30</td><td>13:00~14:40</td><td>수학과, 전자공학과, 컴퓨터공학과, 인공지능학과</td></tr><tr><td>16:00</td><td>16:30~18:10</td><td>물리학과, 화공생명공학과, 기계공학과, 시스템반도체공학과</td></tr><tr><td rowspan="2">2022.11.20 (일)</td><td>9:30</td><td>10:00~11:40</td><td>경제학과, 경영학부</td></tr><tr><td>14:00</td><td>14:30~16:10</td><td>인문학부, 영문학부, 사회과학부, 지식융합미디어학부</td></tr></table>	일정	입실완료시각	시험시간	모집단위	2022.11.19 (토)	12:30	13:00~14:40	수학과, 전자공학과, 컴퓨터공학과, 인공지능학과	16:00	16:30~18:10	물리학과, 화공생명공학과, 기계공학과, 시스템반도체공학과	2022.11.20 (일)	9:30	10:00~11:40	경제학과, 경영학부	14:00	14:30~16:10	인문학부, 영문학부, 사회과학부, 지식융합미디어학부
	일정	입실완료시각	시험시간	모집단위															
	2022.11.19 (토)	12:30	13:00~14:40	수학과, 전자공학과, 컴퓨터공학과, 인공지능학과															
		16:00	16:30~18:10	물리학과, 화공생명공학과, 기계공학과, 시스템반도체공학과															
	2022.11.20 (일)	9:30	10:00~11:40	경제학과, 경영학부															
		14:00	14:30~16:10	인문학부, 영문학부, 사회과학부, 지식융합미디어학부															
※ 논술시험 장소 및 세부 일정은 추후 입학처 홈페이지에서 확인																			
최초 합격자 발표	2022. 12. 15(목) 17:00 예정																		
최초 합격자 등록	2022. 12. 16(금) ~ 12. 19(월) 16:00까지																		
추가합격자 발표 및 등록	2022. 12. 20(화) ~ 12. 27(화) ※ 합격통보 마감 : 2022. 12. 26(월) 18:00																		

※ 변경사항 발생 시 입학처 홈페이지 등을 통해 안내

## 2. 평가방법 및 합격자 선발

### ① 논술시험 안내

계열	모집단위	출제분야	반영비율		답안 작성 분량	시험시간
			문제1	문제2		
인문, 인문·자연	인문학부, 영문학부, 사회과학부, 경제학과, 경영학부, 지식융합미디어학부	인문/사회과학 관련 제시문과 논제	40%	60%	문제당 800 ~ 1,000자	100분
자연	수학과, 물리학과, 전자공학과, 컴퓨터공학과, 화공생명공학과, 기계공학과 인공지능학과, 시스템반도체공학과	수리 관련 제시문과 논제	40%	60%	분량제한 없음 (문제당 1쪽 이내)	100분

② 논술시험 적용 교육과정 및 대상교과 : 2015 개정 교육과정의 보통교과(공통과목+선택과목), 전문교과 제외

교과영역	교과(군)	공통 과목	선택 과목
기초	국어	국어	화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학
	수학	수학	수학 I, 수학 II, 미적분, 확률과 통계, 기하
탐구	사회 (역사/도덕포함)	통합사회	한국지리, 세계지리, 세계사, 동아시아사, 경제, 정치와 법, 사회·문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상

### ③ 합격자 선발

- 모집단위(전공)별 총점 성적순에 따라 합격자를 선발함
- 동점자 처리기준 : 논술성적 우수자 순으로 선발함(논술성적에서도 동점일 경우 모두 선발함)

### 3. 지원 자격

고등학교 졸업(예정)자 또는 관련 법령에 의하여 이와 동등 이상의 학력이 있다고 인정되는 자  
 ※ 2023년 2월 2학년 수료예정자 중 상급학교 조기입학 자격 부여자(상급학교 진학대상자)도 지원 가능

### 4. 전형요소 및 반영방법

선발모형	전형요소					
	논술		학교생활기록부			
			학생부교과		학생부비교과	
	최고점	최저점	최고점	최저점	최고점	최저점
일괄 합산	80%		10%		10%	
	800	0	100	0	100	0

### 5. 대학수학능력시험 최저학력기준

지원계열	수능 최저학력기준
전 계열	국어, 수학, 영어, 탐구(사회/과학/직업-1과목) 4개 영역 중 3개 영역 등급합 6 이내이고 한국사 4등급 이내

※ 지원 계열에 따른 응시영역 간 구분을 두지 않음(국어, 수학, 탐구)

※ 변경사항 발생 시 입학처 홈페이지 등을 통해 안내

### 6. 학교생활기록부 반영방법

#### ① 학생부 교과 반영방법

구분	내용					
반영과목	• 국어/수학/영어/사회(한국사 포함)/과학 과목 중 석차등급이 부여되는 과목을 정량평가 • 과목 분류의 경우 편제를 우선으로 하며 그 외 적용은 본교 기준에 따라 구분					
반영점수	• 최고점 100점, 최저점 0점					
	내신 등급		반영점수	내신 등급		반영점수
	1.00 이상 ~ 1.25 이하		100.00	3.75 초과 ~ 4.00 이하		98.90
	1.25 초과 ~ 1.50 이하		99.90	4.00 초과 ~ 4.25 이하		98.80
	1.50 초과 ~ 1.75 이하		99.80	4.25 초과 ~ 4.50 이하		98.70
	1.75 초과 ~ 2.00 이하		99.70	4.50 초과 ~ 4.75 이하		98.60
	2.00 초과 ~ 2.25 이하		99.60	4.75 초과 ~ 5.00 이하		98.50
	2.25 초과 ~ 2.50 이하		99.50	5.00 초과 ~ 5.25 이하		98.40
	2.50 초과 ~ 2.75 이하		99.40	5.25 초과 ~ 5.50 이하		98.30
	2.75 초과 ~ 3.00 이하		99.30	5.50 초과 ~ 5.75 이하		98.20
	3.00 초과 ~ 3.25 이하		99.20	5.75 초과 ~ 6.00 이하		98.10
	3.25 초과 ~ 3.50 이하		99.10	6.00 초과 ~ 6.25 이하		98.00
3.50 초과 ~ 3.75 이하		99.00	6.25 초과 ~ 6.50 이하		97.90	
석차등급 산출방법	• 전 학년 통합 반영, 가중치 없음(3학년 1학기까지) • 반영 교과에 해당하는 과목별 평균 석차등급을 산출하여 등급별 점수표를 적용함					
	평균 석차등급 산출방법 = ∑ (반영 교과목별 석차등급×단위 수) / ∑ (반영 교과목 단위 수) ※ 내신등급 소수점 처리는 셋째자리에서 반올림하여 둘째자리로 표기함					

## ② 학생부 비교과 반영방법

구분	내용		
반영 비교과 영역	• 출결사항(5%) + 봉사활동 시간(5%)		
반영점수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최고점 100점, 최저점 0점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출결사항 최고점 50점, 최저점 0점</li> <li>- 봉사활동 시간 최고점 50점, 최저점 0점</li> </ul> </li> </ul>		
	출결사항	봉사활동 시간	반영점수
	미인정 결석	봉사 총 시간	
	0~3일	20시간 이상	50
	4~6일	15시간 이상 ~ 20시간 미만	49
	7~9일	10시간 이상 ~ 15시간 미만	48
	10~14일	5시간 이상 ~ 10시간 미만	45
	15일 이상	5시간 미만	0

※ 3학년 1학기까지를 반영함

- 출결관련
  - “미인정”으로 분류된 출결 값을 정량으로 반영
  - 총 결석 일수 = 결석 일수 + (지각 일수 + 조퇴 일수 + 결과 일수)/3
  - 총 결석 일수는 소수점 첫째 자리에서 버림하여 정수로 최종 산출
- 봉사관련
  - 학교생활기록부 내에 기재된 봉사활동시간 총합을 사용

③ 비교내신 적용 대상자 : 아래 대상자는 논술성적에 의한 비교내신을 적용함(교과 및 비교과 모두)

- 2022년 2월(포함) 이전 졸업자
- 검정고시 출신자
- 국외고 및 국내학력인정 외국교육기관 출신자
- 국내 고교 졸업예정자 중 국내 학교 이수학기 2학기 이내인 자(3학년 2학기 제외)
- 기타 본교가 인정하는 학생부 교과성적을 산출할 수 없는 자

## 7. 2022년도 수시모집 논술전형 입시결과

계열	모집단위	모집인원 (명)	지원인원 (명)	최초경쟁률	논술응시 + 수능최저충족인원 (명)	최종합격인원 (명)	최종경쟁률*	총원률 (%)
인문	인문계	16	1,308	81.75 : 1	360	19	18.95 : 1	18.8
	영미문화계	10	815	81.50 : 1	242	11	22.00 : 1	10.0
	사회과학부	14	1,320	94.29 : 1	371	16	23.19 : 1	14.3
	경제학부	21	1,613	76.81 : 1	557	23	24.22 : 1	9.5
	경영학부	36	3,083	85.64 : 1	993	36	27.58 : 1	-
인문·자연	지식융합미디어학부	14	1,340	95.71 : 1	350	14	25.00 : 1	-
자연	수학전공	6	585	97.50 : 1	173	7	24.71 : 1	16.7
	물리학전공	6	426	71.00 : 1	112	6	18.67 : 1	-
	전자공학전공	12	1,689	140.75 : 1	570	12	47.50 : 1	-
	컴퓨터공학전공	12	2,121	176.75 : 1	765	12	63.75 : 1	-
	화공생명공학전공	12	1,795	149.58 : 1	609	16	38.06 : 1	33.3
	기계공학전공	10	1,119	111.90 : 1	352	11	32.00 : 1	10.0
총계		169	17,214	101.86 : 1	5,454	183	29.80 : 1	8.3

※ 최종경쟁률은 논술응시 + 수능 최저충족 + 추가합격 인원을 반영함

## PART 1

## 논술시험 준비하기

### 인문 인문·자연

#### 학교 수업 및 교육과정에 충실하기

각 교과와 기본 개념들을 충분히 숙지하고, 그 개념들의 인문학적, 사회과학적 맥락을 파악하는 것이 논술 준비의 기본이라고 할 수 있습니다. 논술 시험은 학생들의 논리적 분석력과 종합적인 이해능력을 묻고 있는 문항들로 이루어져 평소에 다양한 교과 학습을 통해서 다양한 주제의 글들을 주체적으로 읽고, 논리적이고 비판적으로 대응하는 연습을 꾸준히 하는 것이 중요합니다.

#### 제시문을 분석하고, 문제에서 요구하는 답을 써야하는 시험

서강대학교 인문, 인문·자연계열 논술시험의 제시문은 다양한 양상을 보이며 서로 유기적인 관계를 맺고 있습니다. 원칙이나 원리를 설명하는 단락, 구체적 사례를 소개하는 단락, 대안이나 전망을 제시하는 단락 등 다양한 내용을 담고 있으며, 중심이 되는 현상의 원인 또는 결과를 제시하는 단락들도 있을 수 있습니다. 각 제시문이 의미하는 내용을 빠르게 파악하고 이를 이해하여 문제에서 요구하는 조건으로 제시문을 분석하고 답안을 작성하는 연습이 필요합니다.

#### 답안을 써보는 연습이 중요

서강대학교 인문, 인문·자연계열의 논술시험은 100분 동안 2문제의 답안을 작성하여야 하며, 1문제당 800~1,000자를 기술하여야 합니다. 타 대학에 비해 출제되는 제시문의 개수가 많고, 문제 안에 숨어있는 소문항들이 많은 편입니다. 논술 시험 전 서강대학교의 기출문제나 모의논술문제를 보고, 실전처럼 분량에 맞게 작성해보는 연습을 꾸준히 하는 것을 추천합니다.

### 자연

#### 교육과정 내 기본개념 숙지하기

2022학년도 서강대학교 자연계열 논술시험에서는 아래와 같이 고등학교 교육과정에서 중점으로 다루는 내용들이 출제되었습니다. 미적분은 고교교육과정뿐 아니라 대학에서도 중요한 개념으로, '미적분' 관련 내용은 꾸준히 출제되고 있습니다. 또한 '확률과 통계' 과목의 주요 개념을 적용한 문항이 최근 출제 빈도가 높아지고 있습니다. 따라서 고교 수학 전체 교과과정을 위계에 따라 성실히 이수하여 개념을 충분히 숙지한 후, 융합형·서술형 문제에 적용해보는 연습이 필요합니다.

#### <2022학년도 자연계열 문항별 출제내용>

구분	1차 1번	1차 2번	2차 1번	2차 2번
교과 과목명	미적분, 확률과 통계	수학 II, 미적분, 확률과 통계	수학, 수학 II, 미적분, 확률과 통계	수학 II, 미적분
문제 핵심개념 및 용어	<ul style="list-style-type: none"> <li>조건부확률</li> <li>확률의 곱셈정리</li> <li>기댓값</li> <li>분산</li> <li>이항분포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이항정리</li> <li>함수의 증가와 감소</li> <li>수열의 극한</li> <li>함수의 극한</li> <li>함수의 그래프의 개형</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>확률과 경우의 수</li> <li>연속함수의 정의</li> <li>이차방정식의 해와 판별식</li> <li>역함수의 정의와 응용</li> <li>등비수열</li> <li>다양한 함수의 정적분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사잇값 정리</li> <li>평균값 정리</li> <li>최대·최소 정리</li> <li>함수의 극한</li> <li>정적분</li> <li>삼각함수의 미분</li> </ul>

서강대학교는 고교 교육현장과 자문위원 등의 의견을 수렴하여 2023학년도 논술시험의 범위를 설정하였습니다. 논술시험 적용 교육과정 및 대상교과는 2015 개정 교육과정의 보통교과(공통 과목 + 선택 과목)로 한정하였고 전문교과는 범위에 포함되지 않습니다.

#### 정답만큼 과정도 중요

자연계열 논술시험은 수학문제를 풀어나가는 과정을 평가합니다. 단순히 정답을 찾는 문제 풀이가 아니라 수학적 사고력과 논리력을 통해 문제해결 과정을 요구하는 시험인 것입니다. 문제가 어려워 보인다고 포기하기보다는 최선을 다해서 가능한 범위까지 답안을 기술하기 바랍니다. 서강대학교 논술 시험을 준비하는 학생들은 문제의 정확한 답을 구하는 능력과 더불어 그것을 잘 설명하고 주어진 명제를 증명할 수 있는 과정에 중점을 두고 준비하기 바랍니다.





## PART.2 경제경영

모의논술

07

기출문제 ①

12

기출문제 ②

17



## [경제경영 모의논술]

## 유의사항

1. 시험시간은 50분입니다.
2. 답안분량은 800~1,000자입니다.

## 1. 문제 및 제시문

제시문 [가]~[다]의 주장을 바탕으로 제시문 [라], [마]에 나타난 문제를 분석하고, 제시문 [바], [사]에서 제시된 방법들이 문제를 해결하는데 어떻게 도움이 될 수 있는지에 대하여 논술하시오.

[가] 대기의 보전이나 삼림의 보호 같은 중요한 환경 문제는 주권국가의 법률이나 규제조치만으로는 다루어질 수 없다. 또한 이러한 환경 문제는 국가 간의 대립적 문제로도 대치할 수 없는 것이다. 공동의 전 지구적 정책이 전 지구적으로 적용되어야만 한다는 것은 절대적으로 필요한 일이다. 순전히 지역적 환경 문제라 하더라도 그것이 끼치는 영향은 결코 지역적이 아니다. 환경오염에는 국경이 없다는 사실을 우리는 이제 분명히 알게 된 것이다. 이처럼 인류의 생존환경인 생태계의 파괴 방지는 인류 공통의 과제이다.

피터 드러커, 『새로운 현실』 재구성

[나] 환경 문제란 산업화와 도시화에 따른 무분별한 자연 개발로 자원이 고갈되고 자연환경이 훼손되고 있는 문제이다. 환경 문제는 전 지구적으로 그 피해가 커지고 있다. 최근 지구 온난화의 영향으로 기상 이변이 세계 전역에서 속출하고, 열대 우림의 감소와 사막화 현상, 해수면 상승, 식수 부족 등의 환경 문제로 생태계의 질서가 파괴됨에 따라 인류의 생존 자체가 위협받기도 한다. 환경 문제는 각국의 이해관계가 서로 달라 구체적인 해결방안을 마련하는 데 어려움을 겪고 있다.

『고등학교 정치와 법』 교과서 재구성

[다] 세계가 점차 하나로 통합되는 흐름 속에서 여러 가지 문제가 발생하고 있다. 선진국은 기술 집약적이고 부가가치가 높은 제품을 연구하고 개발하며, 개발 도상국에서 이를 저렴한 비용으로 생산하여 이윤을 얻는다. 반면 개발 도상국은 선진국과 비교해, 부가가치가 낮은 제품을 만들어 내며 임금 수준 역시 낮은 편이다. 이러한 경제적 차이로 불평등과 빈부격차가 심화되고 있다. 이러한 문제는 어느 한 국가의 노력만으로는 해결할 수 없으며 국가 및 국제적 차원의 동의와 협력이 필요하다. 선진국과 개발 도상국 간의 불평등 및 빈부격차 문제를 완화하기 위해서는 국제 사회의 노력이 필요하다. 개발 도상국이 자본과 기술을 축적하여 경제적으로 자립할 수 있도록 국제기구를 통한 지원, 선진국의 투자와 기술 이전, 개발 도상국 간의 협력이 이루어져야 한다.

『고등학교 통합사회』 교과서 재구성

[라] 공해 수출이란 유해 물질을 취급하는 공장이나 기술 또는 전자 폐기물, 핵폐기물 등의 오염 물질을 선진국에서 개발 도상국으로 이전하는 국가 간 교역 행위를 말한다. 선진국의 기업들은 최신 기술의 설비는 자국 내에 유지하지만, 섬유, 화학, 금속, 기계 등 오래된 제조 설비들은 개발 도상국으로 이주하였다. 이는 개발 도상국의 과다한 자원과 에너지 소비에 영향을 미쳤으며, 다양한 직업병과 환경오염 문제의 원인이 되었다.

『고등학교 정치와 법』 교과서

[마] 오늘날 지구촌 곳곳에서는 다양한 환경 문제가 발생하고 있다. 이러한 환경 문제에 대한 윤리적 쟁점 중 기후 정의는 기후 변화에 따른 불평등을 해소함으로써 실현되는 정의로 기후 변화 문제를 형평성의 관점에서 바라본다. 개발 도상국은 온실가스 배출량이 선진국보다 훨씬 적지만 피해는 선진국보다 더 크게 발생하고 있다. 정의의 관점에서 선진국은 개발 도상국에 책임 있는 자세를 지녀야 한다. 또한 각 국가는 온실가스 배출량을 줄이기 위해 노력해야 한다. 선진국은 물론 개발 도상국도 산업 구조를 생태 친화적으로 바꾸어 나감으로써 기후 변화의 근본 원인인 온실가스 배출량을 줄여나가야 한다.

『고등학교 생활과 윤리』 교과서 재구성

[바] 청정개발체제(Clean Development Mechanism, CDM)는 온실가스 감축 의무가 있는 선진국이 개발 도상국에 투자하여 시행한 사업을 통해 발생한 온실가스 감축분을 감축 실적으로 인정하는 제도이다. 교토의정서를 기반으로 하고 있고 선진국은 개발 도상국의 온실가스를 줄여 자국의 감축 비용을 낮출 수 있고, 개발 도상국은 해외 투자를 받아 자국 개발이 가능하다는 이점이 있다. 궁극적인 목적인 온실가스 감축을 이룰 수 있고 선진국, 개발 도상국 모두 이득을 얻을 수 있다. 이를 통해 지속 가능한 방향으로 전 세계의 균형적인 발전을 이룰 수 있다.

기획재정부 자료 재구성

[사] 파리협정은 2020년에 만료되는 교토의정서를 대체할 새로운 기후 변화 협약이다. 장기 목표로 지구의 평균 기온 상승을 1.5°C 이하로 제한하기로 했다. 국가별 온실가스 감축에 관한 정기적인 이행 상황 및 달성에 대한 경과보고를 의무화하고, 이를 점검하기 위해 국제 사회의 종합적 이행 점검 시스템을 도입해 2023년에 실시하기로 했다. 또한 감축 유형은, 선진국은 절대량 방식을 유지하며, 개발 도상국은 자국의 여건을 고려해 절대량 방식과 배출 전망치 대비 방식 중 한 방식을 채택하도록 했다. 아울러 다양한 형태의 국제 탄소 시장 메커니즘 설립에 합의했으며, 선진국은 오는 2020년부터 개발 도상국이 기후 변화에 적절하게 대처할 수 있도록 돕는데 최소 1,000억 달러를 지원하기로 했다. 이처럼 파리협정은 선진국에 대한 재원 공급 의무를 규정하였을 뿐만 아니라 개발 도상국의 자발적 기여를 장려한다.

『고등학교 생활과 윤리』 교과서 재구성

## 2. 출제 의도

이 문항은 고등학교 교과서 ‘정치와 법,’ ‘통합사회,’ ‘생활과 윤리’ 교과목에 공통으로 포함된 환경 문제를 다루고 있다. 제시문을 통해 환경 문제는 전 지구적 협력이 필요하지만, 각국의 이해관계에 따라 다르게 이해되고 있음을 알 수 있다. 세계화 시대에 선진국과 개발 도상국 간의 문제 해결을 위해서는 국제 사회의 협력이 필요한데, 제시문에서는 환경 문제와 관련된 선진국과 개발 도상국 간의 불균형 문제를 설명하고 있으며, 이러한 전 지구적 환경 문제를 해결하기 위해 제시되는 상생적, 자발적 방안들의 사례가 제시되어 있다. 이 문항은 제시문이 주장하는 내용의 상호 관계성을 파악하여 논리적 절차에 의하여 설명할 수 있는지를 평가한다.



### 3. 문항 해설

- 제시문 [가]에 따르면 환경 문제는 인류 전체의 공통과제로 국내적 혹은 국가 간 대치가 아닌 전 지구적 협력을 통해 문제를 해결해야 한다. <출처: 피터 드러커 『새로운 현실』, (주)시사영어사, 141쪽, 162쪽, 관련 개념: 전 지구적 환경 문제>
- 제시문 [나]는 환경 문제가 전 지구적 문제를 발생시키고 있지만, 국가 간 이해관계가 달라 해결이 어려움을 제시한다. <출처: 『정치와 법』, (주)금성출판사, 175쪽, 관련 개념: 다양한 국제문제>
- 제시문 [다]는 국제 사회의 문제 중 선진국과 개발 도상국 간의 불평등과 빈부격차의 문제를 다루고 있는데, 이러한 문제의 해결을 위해 필요한 요건을 지적한다. <출처: 『통합사회』, 지학사, 244-246쪽, 관련 개념: 세계화에 따른 문제점과 해결방안>
- 제시문 [라]는 국제 사회의 환경 문제 중 선진국의 이익을 위해 개발 도상국으로 공해 발생 원인이 이전되는 공해 수출 문제와 이에 의해 개발 도상국에 발생하는 문제들을 제시한다. <출처: 『정치와 법』, (주)금성출판사, 176쪽, 관련 개념: 다양한 국제문제 - 공해 수출>
- 제시문 [마]는 국제 사회 환경 문제의 대표적 예인 온실가스 배출 문제를 선진국과 개발 도상국 간의 기후 정의라는 윤리적 시각에서 보여주고 있는데, 선진국의 책임 있는 자세가 요구됨을 밝히고 있다. <출처: 『생활과 윤리』, 미래엔, 139쪽, 관련 개념: 생태환경 문제에 대한 윤리적 쟁점 - 기후 정의>
- 제시문 [바]는 선진국과 개발 도상국 간의 환경 문제를 해결하는 방법으로 기후 변화 협약의 교토의정서에서 채택한 청정개발체제를 소개한다. <출처: “기후가 달라지면 경제도 움직인다-균형 발전을 이루는 청정개발체제(CDM),” 기획재정부 홈페이지 참조, 관련 개념: 환경적으로 건전하고 지속 가능한 발전>
- 제시문 [사]에서는 선진국과 개발 도상국 간의 환경 문제를 해결하는 방법으로 기후 변화 협약의 파리협정을 제시한다. <출처: 『생활과 윤리』, 미래엔, 140쪽, 관련 개념: 환경적으로 건전하고 지속 가능한 발전>

#### 4. 채점기준 및 유의사항

##### [채점기준]

- 제시문 [가]에 대해서 전 지구적 접근을 통해서만 환경 문제가 해결될 수 있음을, 제시문 [나]를 통해 각국의 다른 이해관계로 인해 환경 문제의 해결책 마련에 어려움을 겪고 있음을 설명하고 있는가?
- 제시문 [다]에 대하여 점차 세계화되는 국제 사회의 문제에서 선진국과 개발 도상국 간의 문제를 지적하며, 선진국의 책임 있는 자세와 개발 도상국 간의 협력 등과 같은 해결책이 언급되는가?
- 제시문 [라]와 [마]를 통해 환경 문제에 있어 선진국과 개발 도상국 간의 불균형 문제를 제기하고 있는가? 또한 환경 문제의 주된 원인 제공자인 선진국의 책임 있는 자세에 대하여 언급하고 있는가? 선진국만이 아니라 개발 도상국도 환경오염 감소에 노력해야 함을 지적하는가?
- 제시문 [바]를 통해 선진국이 개발 도상국 환경 문제에 대해 지원할 수 있음을 설명하는가? 일방적 지원보다는 선진국과 개발 도상국 간에 상호 이득이 될 수 있는 협력이 가능함을 보여주고 있는가? 이를 통해 국가 간 갈등을 불러일으킬 수 있는 강제적 접근이 아닌, 지속 가능한 상생적 차원의 국가 간 자발적 협력을 유도할 수 있음을 설명하는가?
- 제시문 [사]에 제시된 파리협정에 대하여 개발 도상국의 온실가스 배출 문제 해결을 위한 선진국의 지원을 설명하고 있는가? 또한 선진국만이 아니라 개발 도상국도 전 지구적 협력에 동참하기 위해 환경 문제에 책임을 져야 할 필요성을 언급하고 있는가? 개발 도상국의 환경 문제 해결에 대한 능동적 참여를 유도하기 위해 선진국과 개발 도상국별 특성에 따른 현실적인 접근이 필요함을 설명하고 있는가?

##### [유의사항]

- 제시문 [가]~[다]는 환경 문제에 대한 국제 협력의 필요성이라는 배경을 설명하고 있음.
- 제시문 [나]와 [다]를 통해 설명된 바와 같이, 각국의 다양한 이해관계에 의해 해결방안 제시가 어려운 특성을 갖는 국제적 환경 문제 중, 제시문 [라]와 [마]에서는 선진국-개발 도상국 간의 관계에서 일어나는 공해 수출 문제와 기후 정의 문제를 제기하고 있음.
- 제시문 [바]에 설명된 바와 같이, 기후 변화 협약이 (교토의정서 체제에서) 채택한 청정개발체제는 선진국의 개발 도상국에 대한 (일방적) 환경 문제 지원을 통한 선진국의 책임을 강조하고 있으며, 이의 결과로 지원의 당사자인 선진국도 이득을 볼 수 있음을 설명함.
- 제시문 [사]에 설명된 기후 변화 협약의 새로운 체제인 파리협정은 참여국에 대하여 강제성이 있는 특성이 있으며, 특히 선진국의 책임 강조 이외에도 개발 도상국도 환경 문제 해결에 능동적으로 참여할 수 있도록 유연한 방안을 제시함.



## 5. 예시 답안

---

[가]는 인류 공통의 과제인 환경 문제를 전 지구적 입장에서 해결하여야 함을 주장하지만, [나]는 각국의 이해관계가 달라 해결책을 찾는 데 어려움이 따른다고 주장한다. [다]에 의하면 세계화가 점차 지속될수록 선진국과 개발 도상국 간에 불평등과 빈부격차가 발생하며, 이러한 문제의 해결을 위해서는 선진국의 책임 있는 자세와 개발 도상국 간의 협력이 필요하다.

선진국과 개발 도상국 간의 환경 문제는 [라]와 같이 선진국이 자국의 안전을 위하여 환경오염의 원천을 개발 도상국으로 이전하는 공해 수출 때문에 발생할 수 있는데, 이는 개발 도상국에 심각한 사회적 문제를 초래한다. 또한 [마]와 같이 온실가스 배출 등의 환경 문제를 통해 개발 도상국이 상대적으로 더 큰 피해를 보게 되는 기후 정의와 같은 윤리적 문제가 발생한다. 이러한 문제는 선진국과 개발 도상국 간의 환경 문제의 원인 제공을 둘러싼 갈등과 이에 대한 책임 문제를 유발할 수 있다. 따라서 선진국의 책임 있는 자세가 필요하며, 전 지구적 차원에서 환경 문제를 해결하기 위하여 개발 도상국도 환경 문제의 해결에 기여하려는 노력이 필요하다.

[바]와 [사]는 선진국과 개발 도상국 간의 환경 문제에 대한 해결책의 예를 제시한다. [바]는 선진국의 개발 도상국에 대한 환경 지원 체제인 청정개발체제를 소개하고 있는데, 이 체제하에서는 양자 모두 이익을 얻을 수 있어 지속 가능한 자발적 협력을 유도할 수 있다. [사]는 기후 변화 협약의 새로운 체제인 파리협정을 소개하는데, 이 협정은 환경 문제에 대한 주된 책임이 있는 선진국의 개발 도상국에 대한 지원뿐만 아니라, 환경 문제의 전 지구적 해결을 위해 개발 도상국도 자발적이고 능동적으로 참여할 수 있도록 유연한 접근 방법을 실행할 필요가 있음을 주장한다.

---

# [경제경영 기출문제 ①]

## 1. 문제 및 제시문

제시문 [가]를 추구할 때 당면할 수 있는 문제점과 해결방안을 [나]~[라]를 참조하여 설명하고, [가]가 사회와 공동체에 갖는 의미를 [마], [바]를 대비하여 평가하시오.

[가] 오늘날에는 경쟁이 심화되면서 기업가 정신이 강조되고 있다. 기업가 정신이란 불확실성이라는 위험을 감수하면서 혁신과 창의성을 바탕으로 생산 활동을 하여 기업 성장을 추구하는 도전 정신을 말한다. 숨어 있는 이윤을 찾아 기업가는 끊임없이 새로운 상품과 서비스를 개발한다. 숨페터는 자본주의의 역동성을 가져오는 가장 큰 요인으로 창조적 혁신을 강조하였으며, 기업의 이윤은 기업가의 혁신에서 발생한다고 보았다. ‘혁신’을 통해 낡은 것을 파괴, 도태시키고 새로운 것을 창조하고 변혁을 일으키는 ‘창조적 파괴’ 과정이 기업 경제의 원동력이라는 것이다.

- 『고등학교 통합사회』 교과서 재구성

[나] 신석기혁명에서 산업혁명까지 생활수준이 지속적으로 나아지지 않은 주된 이유는 창조적 파괴를 두려워했기 때문이다. 기술혁신은 인류사회에 번영을 가져다 주지만, 옛것을 새것으로 갈아치우고 특정 계층의 경제적 특권과 정치권력을 파괴한다. 지속적인 경제성장을 위해서는 새로운 기술과 새로운 업무 방식이 필요하고, 이런 것들은 곧잘 새로운 주역과 함께 등장한다. (...) 창조적 파괴 과정에서 잃을 게 많은 세력은 새로운 혁신을 도입하지도 않을 뿐더러 그런 혁신에 저항하고 막아보려 애쓰기 일쑤다.

- 대런 애쓰모글루, 『국가는 왜 실패하는가』 재구성

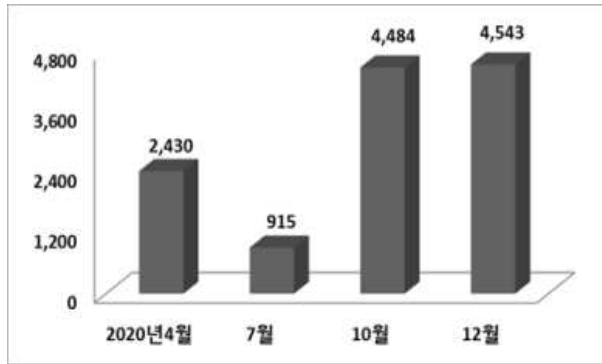
[다] 갈등론은 한 사회의 재화, 권력과 같은 희소가치가 배분되는 과정에서 집단 간의 대립과 갈등이 나타난다고 본다. 사회의 안정과 유지에 지배 집단이 자신들의 기득권을 유지하는 데 유리한 규범이나 사회 제도 등을 통해 피지배 집단을 억압한 결과라는 것이다. 갈등론에서는 지배 집단의 억압에 대하여 피지배 집단이 저항하는 과정에서 나타나는 갈등과 대립은 불가피한 현상으로서 사회 발전과 변화의 원동력이라고 주장한다.

- 『고등학교 사회·문화』 교과서

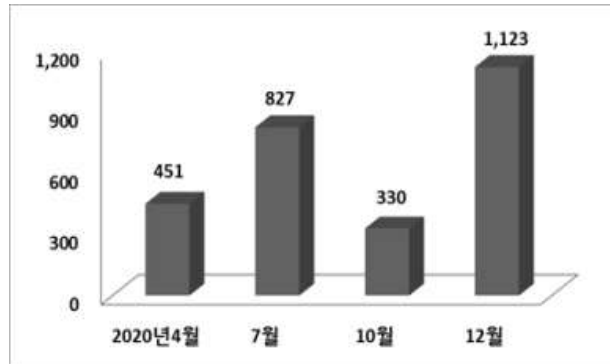
[라] 규제 샌드박스란, 기존 규제에도 불구하고 신기술과 신서비스가 시장에 원활히 진출할 수 있도록 혁신성과 안정성을 바탕으로 시장 진출의 기회를 주거나, 시간과 장소, 규모에 제한을 두고 실증 테스트를 허용하는 제도이다. 2019년 1월 규제 샌드박스가 도입된 이후, 승인된 총 410건 중 185건(45%)이 시장에 출시되었거나 실증 테스트 중에 있다. 다음 그림은 규제 샌드박스 특례 승인을 받은 기업들의 2020년 한 해 동안 전 분기 대비 투자 유치 금액 및 고용 변화를 보여 준다.



[그림1] 전 분기 대비 투자 유치 금액 변화 (단위: 억 원)



[그림2] 전 분기 대비 고용 변화 (단위: 명)



- 『대한민국 정책브리핑』 2021. 2. 17. 재구성

[마] 유럽 전역에 걸쳐 자금순환 문제를 가장 많이 고민하고, 지역 간 자금흐름의 균형을 유지하는 방안을 가장 심각하게 생각해야 했던 것은 교황청이었다. 벌써부터 이탈리아와 북부 유럽 사이에 무역 불균형이 나타나고 있었다. 런던과 플랑드르는 실크와 향신료 등을 이탈리아로부터 대량으로 사들였다. 그들이 대가로 줄 수 있는 영국산 양모와 네덜란드산 린넨 따위로는 이탈리아 제품을 다 사기에 턱없이 부족했다. 그래서 이탈리아로 흘러 들어가는 동전의 양이 이탈리아에서 지급되는 양보다 훨씬 많았다. 이런 무역구조 속에서 교황청이 자금흐름을 더 어렵게 만들었다. 교황청은 거대한 양의 현금을 빨아들이기만 했을 뿐 다른 지역으로 도로 뱉어낼 줄은 몰랐다. 가만히 두면 세상의 모든 돈이 몽땅 로마로 쏠리게 될 것이었다. 당시 무역업을 겸업했던 은행가들은 삼각무역을 통해 이런 현금 흐름의 편중 문제를 해결했다. 가령, 어떤 은행의 피렌체 지점이 영국 코츠월드로부터 양모 원사를 산다고 하자. 이 은행의 런던 지점은 교황청으로 보낼 조공의 일부를 영국의 농부에게 양모 원사의 대금으로 지불한다. 그 후 피렌체 지점은 양모 원사를 세척·제직한 후 가공된 직물을 로마에 판다. 이것을 산 로마 지점에서는 구입대금을 피렌체로 보내는 것이 아니라 런던 지점을 대신해서 교황청에 낸다.

- 팀 팩스, 『메디치 머니』 재구성

[바] 성장 호르몬이 개발되어 나오기 전까지는 아무도 정상적인 단신을 병이라고 여기지 않았다. 그것은 유전자 조작 인체 성장 호르몬을 소비자가 이용할 수 있게 되고, 의사와 제약 회사들이 자기가 한 행위를 합리화하기 위하여, 정상적인 단신을 병으로 이해할 필요가 있었기 때문에 병이 된 것이다. 우리는 두 가지 현상이 벌어지고 있음을 보게 된다. 즉 행복을 증진시켜 주는 약이 생활 필수품이 되는 현상과 건강의 의미가 서서히 다시 정의되고 있는 현상이 그것이다. 인체 성장 호르몬이 치료 목적보다는 가치 증진제로서 시장에서 확실하게 자리잡은 것을 보면 엄밀하게 의료용이라고 볼 수 없는 유전자 치료제가 대단히 큰 잠재적 시장을 가짐을 알 수 있다. 1992년 해리스 여론 조사에 따르면 미국인의 43%가 “아기의 신체적 형질을 개선하기 위하여 유전자 치료제를 사용할 용의가 있다”고 대답했다고 한다.

- 제레미 리프킨, 『바이오테크 시대』

## 2. 출제 의도

본 문항에서는 고등학교 『통합사회』에 나온 시장경제 제도의 유지를 위한 기업가의 역할과 『생활과 윤리』에 나온 사회 갈등을 야기하는 원인을 연계하여, 창조적 파괴와 혁신을 추구하는 기업가 정신이 기존 사회의 안정을 유지하는 법이나 제도와 맺는 관계를 설명하고 그 의의를 비판적으로 추론할 수 있는지를 평가하고자 하였다. 또한, 그래프 자료를 읽고 분석하여 정보를 얻고 그 정보를 해석하여 작문할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다. 즉, 기업가 정신을 추구하는 과정에서 발생하는 문제를 기득권의 저항, 규제 샌드박스와의 같은 제도적 지지와 관련하여 설명하고 그 의의를 유럽의 혁신 사례와 성장 호르몬의 상업화 사례에 비추어 입체적으로 이해하여 논술할 것을 요구하였다. 각 제시문은 『통합사회』, 『사회·문화』 교과서와 『대한민국 정책브리핑』과 같은 보도 자료, 그리고 『메디치 머니』와 같은 인문 교양 서적에서 발췌하였다. 평가하려는 역량은 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』 교과에 해당하는 독해력, 구성력, 창의력과 추론력 등이었다.

## 3. 문항 해설

- 본 문항은 총 6개의 제시문 중에서 교과서 지문을 활용한 2개의 제시문과 교과서 밖에서 4개의 제시문이 출제되었다. 전체 내용을 검토하면 기업가 정신을 추구할 때 발생할 수 있는 혁신과 창의성 그리고 창조적 파괴를 중심으로 문제점과 해결 방안을 묻고 있음을 알 수 있다. 또한, 이러한 문제는 기업가 정신이 공동체와 사회에 어떤 의미를 갖고 있는지에 대한 내용으로 파악할 수 있다.
- 제시문 [가]는 고등학교 『통합사회』 교과서에서 발췌한 기업가 정신에 대한 것으로 이러한 내용은 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』 교과와 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽거나 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는 성취기준과 연계하여 이해할 수 있을 뿐만 아니라 『통합사회』의 시장 경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대해 설명하는 성취기준을 적용할 수 있다고 생각되며 이러한 관점에서 볼 때 2015 개정 교육과정의 취지를 성실히 반영하고 있다고 생각한다.
- 제시문 [나]는 교과서 밖에서 출제되었지만 제시된 내용을 보면 창조적 파괴 과정에서 발생할 수 있는 기득권 세력과의 이해 충돌에 대한 내용으로 구성되었다. 이러한 내용은 고등학교 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』 교과서에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽거나 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓰는 성취기준과 연계할 수 있으며, 『사회·문화』와 『생활과 윤리』 교과와 개인과 사회의 관계를 바라보는 여러 관점을 비교하고 인간의 사회화 과정을 설명하거나 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담은 윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있는 성취기준을 적용할 수 있다고 본다. 이러한 점에서 제시문 [나]는 선행지식이나 학습과 관계없이 이해할 수 있다고 보며 고등학교 교육과정의 범위를 충분히 반영하고 있다.
- 제시문 [다]는 고등학교 『사회·문화』 교과서에 발췌한 내용으로 사회 안정을 위해 유지되는 제도가 지배 집단의 기득권과 정치 권력을 확립하는 과정에서 현재 법과 규제 아래서 혁신을 추구하는 것이 어렵다는 내용으로 『사회·문화』 교과서에서 사회현상을 바라보는 관점의 기능론과 갈등론의 내용을 토대로 이해할 수 있다고 본다. 이러한 내용은 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』 교과와 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해하거나 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는 성취기준을 적용할 수 있다고 보며 『생활과 윤리』 교과와 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안하는 성취기준을 연계하여 이해할 수 있다고 본다.

- 제시문 [라]는 규제 샌드박스에 대한 설명과 그래프 자료를 토대로 혁신을 규제로부터 일정 기간 유예하는 제도가 혁신을 추구하는 기업에 긍정적인 효과를 일으킬 수 있다는 내용으로 이러한 내용은 『통합사회』, 『경제』, 『사회·문화』 교과목의 시장 경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대한 설명과 경제 성장의 의미와 요인을 이해하고 한국 경제의 변화와 경제성 성과를 균형 있는 시각에서 평가하는 성취기준을 적용할 수 있다. 또한 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』 교과서가 독자와 사회에 끼치는 영향을 고려하여 책임감 있게 글을 쓰는 태도와 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는 성취기준을 적용할 수 있다고 본다.
- 제시문 [마]는 혁신의 사례에 대한 내용으로 교과서 밖의 자료에서 출제되었지만 제시문만으로도 충분히 기존 제도를 개선하는 혁신의 모습을 이해할 수 있다고 본다. 이러한 내용은 『통합사회』, 『경제』 교과목의 자원, 노동, 자본의 지역 분포에 따른 국제 분업과 무역의 필요성을 이해하고, 무역의 확대가 우리 삶에 어떤 영향을 끼치는지 사례를 통해 탐구하거나 경쟁 시장에서 결정된 시장 균형을 통해 자원 배분의 효율성이 이루어짐을 이해하는 성취기준을 적용할 수 있다고 본다. 또한, 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』 교과목의 주제와 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓰거나 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는 성취기준과 연계할 수 있다.
- 제시문 [바]는 제시문 [마]와 같이 혁신의 사례에 대한 내용으로 혁신이 사회와 공동체에 미치는 영향의 상반된 모습을 설명하고 있다. 이러한 내용은 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』 교과목뿐만 아니라 특히 『생활과 윤리』, 『윤리와 사상』 교과목의 과학 기술 연구에 대한 다양한 관점을 조사하여 비교, 설명할 수 있으며 이를 과학 기술의 사회적 책임 문제에 적용하여 비판 또는 정당화할 수 있거나 개인과 공동체의 관계, 개인의 권리와 의무, 자유의 의미와 정치 참여에 대한 자유주의와 공화주의의 입장을 비교하여 개인선과 공동선의 조화를 위한 대안을 모색할 수 있다는 성취기준을 적용할 수 있다고 본다.
- 전체적으로 교과서 밖에서 출제된 제시문이 많음에도 불구하고 수험생의 입장에서 내용을 평이하게 이해할 수 있었을 것으로 생각되며 기업가 정신을 실현하기 위한 혁신 그리고 기득권과의 갈등 해결을 통해 개인선과 공동선을 함께 추구할 수 있을 때 합리적 기업가 정신이 발휘할 수 있음을 알 수 있다. 이러한 내용은 고등학교 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』, 『통합사회』, 『경제』, 『사회·문화』, 『생활과 윤리』, 『윤리와 사상』 교과 등의 성취기준을 적용하거나 연계할 수 있다. 이러한 측면에서 평소 학교 수업에 성실하게 참여한 학생이라면 충분히 제시문을 이해하고 파악할 수 있다고 보며 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 준수하고 있다고 생각한다.

#### 4. 채점 기준 (배점:320)

##### [결과 중심]

- 제시문 [가]에 나온 기업가 정신의 개념을 혁신의 관점에서 제시하였는가?
- 제시문 [나]를 통해 기득권 세력이 새로운 혁신을 도입·허용하지 않거나, 저항할 수 있다는 점을 지적하였는가?
- 제시문 [나]와 [다]를 연결지어, 기존의 제도 하에서 혁신을 추구하기 어렵다는 사실을 추론하였는가?
- 제시문 [라]에 나온 규제 샌드박스 제도가 [가]~[다]에 나타난 해결방안이 될 수 있음을 기술하였는가?
- 제시문 [마], [바]의 비교를 통해 기업가 정신과 혁신이 사회와 공동체에 갖는 양면성을 제시하였는가?

### [과정 중심]

- 제시문 [가], [나], [다]를 적절히 연결하여 기존의 법규나 제도 하에서 [가]를 추구하기가 어렵다는 결론을 논리적으로 도출하는가?
- 제시문 [라]에 나온 제도가 [가], [나], [다]로부터 도출된 문제점을 어떻게 해결할 수 있는지 설명하고, 이 제도가 혁신과 기업가 정신에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 점을 도표를 활용해 설명하는가?
- 제시문 [마], [바]를 대비하여 기업가 정신과 혁신이 사회와 공동체에 미치는 영향은 일방향이 아니며, 긍정적인 영향과 부정적인 영향을 모두 미칠 수 있다는 점을 지적하는가?

## 5. 답안 사례

---

제시문 [가]는 기업가 정신이 혁신과 창의성을 바탕으로 낡은 것을 도태시키며 새로운 것을 창조하는 ‘창조적 파괴’를 통해 자본주의 경제의 역동성을 가져온다고 설명한다.

그러나 [나], [다]는 그러한 혁신적인 시도가 종종 사회적 저항에 부딪히며, 기존의 법과 제도 하에서 실행되기 어려움을 보여준다. [나]는 창조적 파괴 활동이 사회에 지대한 편익을 가져올 수 있음에도 불구하고 기존 기술·지식에 기반한 집단은 혁신이 자신들의 기득권과 권력에 위협이 된다는 점을 우려한 나머지 이를 도입하는데 소극적이거나 저항한다는 점을 지적한다. 문제는 현재 존재하는 규범과 제도가 기존 세력의 이해 관계만을 반영·비호할 때 나타난다. [다]에 나온 갈등론은 사회 유지의 바탕이 되는 사회 제도가 지배 집단이 자신들의 기득권을 유지하기 위해 유리한 법과 규범을 채택한 결과라고 설명한다.

이로써 창조적 파괴와 혁신 과정은 종종 기존의 규범 및 제도와의 마찰을 불러 일으키며, 이 때문에 기존 법규나 규제 하에서 혁신을 추진하기 어렵다는 점을 알 수 있다. [라]는 이에 대한 해결책으로, 기존 규제에도 불구하고 새로운 아이디어와 기술이 시도 및 발전될 수 있도록 유예 기간을 두는 제도를 설명한다. [그림1]과 [그림2]는 규제 샌드박스의 혜택을 받은 기업들이 지속적으로 더 많은 고용을 창출하고 투자를 유치하는 등 긍정적인 성과를 내고 있다는 점을 보여준다.

기업가 정신이 사회에 갖는 의미는 무엇일까? [마]에 나온 이탈리아의 금융가들은 당시 유럽 전반의 현금흐름이 한 곳에 편중되는 구조적인 문제를 혁신적으로 해결함으로써 사회에 큰 편익을 가져왔지만, [바]의 성장 호르몬 시장의 성장 사례는 혁신적 기술이 공동체의 문제를 해결하기보다 도리어 불필요한 인식을 확산시켜 사회에 비용을 전가할 수 있다는 점을 알려준다. 결론적으로, 기업가 정신을 도모하고자 할 때는 기존 제도가 갖는 한계와 혁신이 사회에 미치는 영향을 다각도로 고려해야 한다.

---



## [경제경영 기출문제 ②]

### 1. 문제 및 제시문

제시문 [가]에서 문제가 된 현상이 일어난 이유를 [나], [다]의 관점에서 각각 설명하고, [가]의 문제를 방지할 방안을 [라]~[사]의 내용을 근거로 각각 제시하시오.

[가] ○○군청에서 업자로부터 항만 관련 용역을 수주하는 데 편의를 제공해달라는 청탁과 함께 수백만 원의 뇌물을 받은 공무원이 집행유예를 선고받았다. (...) 관할 지법 재판부는 뇌물수수 혐의로 기소된 전 ○○군청 공무원 A 씨(52)에게 징역 6개월과 집행유예 2년, 벌금 400만 원을 선고했다고 4일 밝혔다. 재판부는 또 A 씨에게 돈을 건넨 혐의(뇌물공여)로 업자 2명에게 벌금 500만 원을 각각 선고했다. 범죄 사실을 보면 A 씨는 ○○군청 재직 당시이던 2013년 12월께 어항정비 개발 용역 수행사인 모 기술단 대표 차량에서 '다른 용역 수행과정에서도 편의를 봐 달라'는 묵시적 청탁과 함께 대표로부터 현금 200만 원을 받았다. A 씨는 2015년 10월께도 ○○군청 해양수산과 사무실에서 지역 해수욕장 활성화 방안 용역사로 선정된 모 엔지니어링 대표에게서 용역 수행 중 편의를 봐달라는 청탁을 받고 현금 200만 원을 받았다.

- 『연합뉴스』 2018. 7. 4.

[나] 모든 선택에는 비용이 들지만 동시에 선택에 따른 이득, 즉 편익도 발생한다. 합리적 경제 주체라면 선택의 비용과 편익을 면밀히 비교·검토하여 선택의 근거로 삼아야 한다. 이처럼 선택의 문제가 발생하였을 때 비용과 편익을 철저히 따져 봄으로써 합리적으로 선택하려는 사고방식을 경제적 사고라고 하며, 선택 대안의 비용과 편익을 분석, 평가, 비교하여 의사결정을 하는 방식을 비용-편익 분석이라고 한다. 비용-편익 분석에서 비용이란 기회비용을 뜻하며, 편익은 선택으로 발생하는 모든 이득을 말한다. 비용-편익 분석은 모든 비용과 편익을 객관적으로 평가하고 계량화해서 비교하는 것이 원칙이지만, 계량화하기 어려울 때에는 비용과 편익을 주관적으로 평가하여 적용하기도 한다.

- 『고등학교 경제』 교과서

[다] “‘하우(hau)’에 관해 말씀드리겠습니다. 예를 들어 당신이 어떤 특정한 물품(타옹가)을 갖고 있어 그것을 나에게 준다고 가정합니다. 또 당신이 그것을 일정한 대가도 받지 않고 나에게 준다고 합시다. 우리는 그것을 매매하지 않습니다. 하지만 내가 이 물품을 다른 어떤 사람에게 주면, 일정한 시간이 지난 다음 그는 나에게 ‘대가’로서 무엇인가를 주려고 마음먹고, 나에게 무엇인가(타옹가)를 선물합니다. 그런데 그가 나중에 주는 이 ‘타옹가’는 내가 당신한테서 받았으며 또 내가 그에게 넘겨준 ‘타옹가’의 영(靈, 하우)입니다. 나는 (당신한테서 온) ‘타옹가’ 때문에 내가 받은 ‘타옹가’를 당신에게 돌려주지 않으면 안 됩니다. 왜냐하면 그것은 당신이 나에게 준 타옹가의 ‘하우’이기 때문입니다. 만일 내가 이 두 번째의 ‘타옹가’를 갖는다면, 나는 병에 걸리거나 심지어는 죽게 될지도 모릅니다. 이러한 것이 ‘하우’, 즉 개인 소유물의 ‘하우’, 타옹가의 ‘하우’, 숲의 ‘하우’입니다. 이 문제에 관해서는 이제 그만 하겠습니다.” 이 마오리족 법률가의 말을 잘 이해하기 위해서는 다음과 같이 말하는 것만으로도 충분하다. ‘타옹가’와 엄밀한 의미에서의 모든 개인 소유물은 ‘하우’, 즉 영적인 힘을 지니고 있다. 당신이 나에게 ‘타옹가’를 주면, 나는 그것을 다른 어떤 사람에게 준다. 그러면 그는 나에게 다른 ‘타옹가’를 준다. 왜냐하면 그는 내가 선물한 ‘하우’에 의해서 그렇게 하지 않으면 안 되기 때문이다. 또한 나 자신도 당신에게 이 물건을 줄 의무가 있다. 실제로 나는 당신 타옹가의 하우를 당신에게 돌려주지 않으면 안 되기 때문이다.

- 마르셀 모스, 『증여론』

[라] 애덤 스미스는 『국부론』을 통해 시장에서의 자유로운 경제 활동을 최대한 보장하는 시장 경제 원리를 주창하였다. 그는 시장에서 이른바 ‘보이지 않는 손’의 작용을 통해 자원의 배분이 최적화되며 경제 주체들의 효용이 극대화된다고 주장하였다. 이러한 입장에서 애덤 스미스는 정부가 시장에 대한 규제와 지원을 철폐할 것과 국가가 국방과 치안 유지라는 최소한의 역할을 수행할 것을 강조하였다.

- 『고등학교 윤리와 사상』 교과서

[마] 자유의 보존에 필수적인 것으로서 모두가 일정 부분 인정하는 것은, 정부의 각기 다른 권한들은 서로 분리되어 별개로 행사되어야 한다는 것이다. 그리고 이에 필요한 적절한 토대를 놓기 위해서는, 각 부가 자기 나름의 독자적 의지를 가져야 하며, 따라서 각 부의 구성원이 다른 부의 구성원의 임명에 되도록 힘을 미칠 수 없도록 구성되어야 한다는 것은 확실하다. 이 원칙이 엄격히 고수되려면, 집행부와 입법부 및 사법부의 최고위직이 서로 완벽히 단절된 경로를 통해, 권위의 동일한 원천인 인민으로부터 도출될 것이 요구된다. (...) 그러나 각 권력들이 동일한 부에 점점 집중되는 것을 막는 강력한 안전장치는, 각 부를 운영하는 자들에게 다른 부의 침해에 저항하는 데 필요한 헌법적 수단과 개인적 동기를 부여하는 데 있다. 다른 모든 경우처럼 이 경우에도, 방어를 위한 대책은 공격의 위험에 상응하는 것이어야 한다. 야심에 대항하려면 야심이 불러 일으켜져야 한다.

- 알렉산더 해밀턴 외, 『페더럴리스트』

[바] 아테네 민주정에서 국사를 논하고 의결을 할 때 포고문에는 500인집행위원회(Boule)와 데모스의 이름으로 결정했다고 나온다. 여기서 말하는 데모스란 바로 ‘민회’를 의미한다. 500인집행위원회는 일종의 의회운영위원회 겸 의결사항 집행부 같은 곳으로 민회의 의제 설정과 운영 전반을 맡아서 관리하고 결정된 사안을 집행하는 기관이다. 특이한 점은 민회 자체가 개방된 공간이기 때문에 민회 구성원 중에서 운영위원을 뽑는 것이 아니라 1년에 한 번씩 전체 10개 부족의 30세 이상 시민 중 한 부족당 50명씩 제비뽑기로 500명의 위원을 선발하는 것이다. 일부 시민에 의한 독점을 막고 자격을 갖춘 시민들에게 선발 기회를 균등히 부여하기 위해, 제비뽑기 규정만이 아니라 연임 불가 조항과 평생 최대 2회까지만 중임할 수 있다는 제한 조항을 두었다.

- 최정욱, 『서양 민주 개념 통사』 재구성

[사] 네덜란드의 문화 심리학자인 마우크 뮐더르는 어느 다국적 기업에서 시행한 설문 조사 결과를 토대로 하여 ‘권력 거리’라는 개념을 창안하였다. 권력 거리란 부하들이 상관(권력자)에 대해 갖고 있는 감정적인 거리를 의미한다. 100을 지수의 만점으로 할 때 스웨덴의 권력 거리 지수는 31이었고, 프랑스의 권력 거리 지수는 68, 한국의 권력 거리 지수는 72였다. 권력 거리 지수가 작은 나라에서는 부하 직원이 상사에게 일방적으로 의존하는 정도가 낮으며, 상사와 부하 직원 간의 상호 의존을 선호한다. 상사와 부하 직원 간의 감정적 거리는 비교적 가까운 편이다. 그래서 부하 직원은 상사에게 쉽게 접근해서 반대 의견을 낼 수 있다. 권력 거리 지수가 큰 나라에서는 부하 직원이 상사에게 의존하는 정도가 높다. 부하 직원은 그런 의존 관계 자체를 선호하거나, 아니면 의존을 지나치게 거부하기도 한다. 이런 경우에는 상사와 부하 간의 심리적 거리가 멀고, 부하 직원이 직접 상사에게 다가가 반대 의견을 내놓는 일이 좀처럼 드물다.

- 『고등학교 독서』 교과서 재구성

예상소요 시간 : 60분

## 2. 출제 의도

- 이 문항은 『생활과 윤리』 교과에서 학습하는 직업 윤리와 관련된 사회·문화 현상의 하나로서 부정부패의 양상과 발생 원인 그리고 대책 등을 주체적으로 탐색할 수 있는가를 평가하고자 하였다.
- 이를 위해 『경제』 교과에서 학습하는 경제생활에서 희소성에 대한 인식 및 합리적 선택의 필요성, 『사회·문화』 교과에서 다루는 다양한 관점으로 사회·문화 현상을 설명하는 성취기준에 따라, 사회 문제로서 부정부패의 발생 원인을 합리적 선택, 문화적 상대주의 등의 개념을 활용하여 설명할 수 있는지 요구하였다. 이는 『독서』 교과에 근거하여, 『독서』 교과의 성취기준인 ‘글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용과 주제 등을 파악하며 읽는다’, ‘사회·문화 분야의 글을 읽으며 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락을 비판적으로 이해한다’는 성취기준에 따라 출제된 것이다.
- 그리하여 교육과정 『윤리와 사상』, 『정치와 법』 등에서 학습하는 자본주의의 규범적 특징, 삼권 분립의 의의, 참여 민주주의의 의의에 대한 자료들을 연계하여 부정부패를 방지할 방안을 논술하게 하였는데, 이는 『독서』 교과의 성취기준인 ‘글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다’와 연관된다.

## 3. 문항 해설

- 본 문항은 총 7개의 제시문 중에서 교과서 지문을 활용한 3개의 제시문과 교과서 밖에서 4개의 제시문이 출제되었다. 전체 내용을 검토하면 부정부패와 관련한 사회현상을 제시하고 이러한 원인 분석을 합리적 선택과 연결지어 이해하는 것을 요구하고 있으며 이러한 문제를 문화 상대주의 관점에서 이해하고 해결하기 위한 방안을 묻고 있다. 이러한 내용을 토대로 볼 때 전체적으로 2015 개정 교육과정의 『국어』, 『독서』, 『경제』, 『정치와 법』, 『사회·문화』, 『생활과 윤리』, 『윤리와 사상』 교과 등과 연계하여 파악할 수 있다.
- 제시문 [가]는 신문 기사에서 발췌한 공무원의 부정부패의 사례를 제시하고 있으며 이에 따른 비리 공무원의 처벌에 관한 내용임을 알 수 있다. 이러한 내용은 『국어』, 『독서』, 『생활과 윤리』 교과서에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽거나 직업의 의의를 행복의 관점에서 이해하고 다양한 직업군에 따른 직업윤리를 제시할 수 있으며 공동체 발전을 위한 청렴한 삶의 필요성을 설명하는 성취기준과 연계하여 이해할 수 있을 뿐만 아니라 읽기 목적을 고려하여 자신의 읽기 방법을 점검하고 조정하며 읽는 성취기준을 적용할 수 있다.
- 제시문 [나]는 고등학교 『경제』 교과서에서 발췌한 것으로 합리적 선택에 관한 내용임을 알 수 있다. 이를 통해 공무원과 관련 업체에 종사하는 사람들 모두 자신들에게 이익이 되는 합리적 선택을 함으로써 처벌을 받은 비용보다 뇌물을 주고 받으면서 얻게 된 이익이 높기 때문에 양쪽 모두 경제적 측면에서 본다면 합리적 선택이라고 할 수 있다. 이러한 내용은 고등학교 『국어』, 『독서』 교과서에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽거나 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해하거나 읽기 목적을 고려하여 자신의 읽기 방법을 점검하고 조정하며 읽는 성취기준을 연계하여 적용할 수 있다고 생각한다. 이러한 점에서 제시문 [나]는 『경제』 교과를 학습하지 않은 학생이라 하더라도 『통합사회』에서 학습하는 합리적 선택의 성취기준을 적용할 수 있다.

- 제시문 **[다]**는 고등학교 교과서 밖에서 출제된 내용으로 제시문을 통해 공무원과 업체 관계자의 뇌물과 편의는 서로 교환하는 행위 측면에서 이해할 수 있고 이러한 행위는 합리적 선택의 관점이 아니라 사회·문화적 현상의 하나인 교환 행위로 이해해야 함을 알 수 있다. 이러한 내용은 『국어』, 『독서』, 『사회·문화』 교과와 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해하거나 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명하는 성취기준을 연계하여 이해할 수 있다고 본다.
- 제시문 **[라]**는 고등학교 『윤리와 사상』 교과서에서 발췌한 내용으로 아담 스미스의 ‘보이지 않는 손’의 작용을 통해 자원의 최적화 배분이 이루어지고 정부가 시장에 대한 규제와 지원을 철폐할 것과 국가는 국방과 치안 유지라는 최소한의 역할을 수행할 것을 강조하면서 부정부패 문제를 해결하는 방안을 제시하고 있다. 이러한 내용은 『국어』, 『독서』, 『경제』 교과와 자본주의 규범적 특징과 기여 및 이에 대한 비판들을 조사하고 이를 통해 우리 사회가 인간의 존엄과 품격을 보장하는 자본주의 사회로 발전해 갈 수 있는 방향에 대해 토론하는 것과 자본주의의 역사적 전개와 그 특징, 다양한 경제 체제 및 시장 경제의 기본 원리와 사회 제도를 통한 경제 문제를 해결하는 다양한 방식 등의 성취기준을 적용할 수 있다고 생각된다.
- 제시문 **[마]**는 정부의 권한을 분리하고 각 기관 간에 견제와 균형의 원리를 적용하면 부정부패는 해결할 수 있다는 방안을 설명하는 내용으로 교과서 밖에서 출제되었지만, 제시문만으로도 내용을 이해할 수 있다고 본다. 이러한 균형과 견제의 내용은 『국어』, 『독서』, 『정치와 법』 교과와 입법부, 행정부, 사법부의 역할을 이해하고 이들 간의 상호 관계를 권력분립의 원리에 기초하여 분석하거나 인권과 헌법의 관계를 파악하고 인권 보장을 위한 헌법상의 제도적 장치를 설명하는 성취기준을 적용할 수 있다. 또한 『국어』와 『독서』 교과서에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽거나 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해하는 성취기준과 연계된다.
- 제시문 **[바]**는 공무원의 부정부패 문제를 해결하기 위해 공무원을 시민들에게 개방하고 공무원의 임기를 제한함으로써 부정부패 문제를 해결할 수 있다고 보고 있다. 이러한 내용은 『국어』, 『독서』, 『정치와 법』, 『생활과 윤리』, 『윤리와 사상』 교과와 민주주의의 사상적 기원과 근대 자유민주주의를 탐구하고, 참여민주주의와 심의민주주의 등 현대 민주주의 사상들이 제시하는 가치 규범을 이해하여 바람직한 민주 시민의 자세에 대해 토론하는 기준과 준법의식의 필요성을 설명하고 시민 참여와 관련한 성취기준 및 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는 성취기준을 연계하여 적용할 수 있다.
- 제시문 **[사]**는 고등학교 『독서』 교과서에서 출제된 내용으로 정부 조직 내에서 문제를 제기하고 반대를 표시하고 반대 의견을 존중할 수 있는 조직 문화의 개선을 통해 부정부패 문제를 해결할 수 있음을 나타내고 있다. 이러한 내용은 『국어』, 『사회·문화』, 『윤리와 사상』 교과 등의 읽기 목적을 고려하여 자신의 읽기 방법을 점검하고 조정하며 읽는 성취기준과 정의로운 사회를 만들기 위한 다양한 제도와 실천 방안에 대한 것과 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명하는 기준 그리고 자본주의의 규범적 특징과 기여 및 이에 대한 비판들을 조사하고 이를 통해 우리 사회가 인간의 존엄과 품격을 보장하는 자본주의 사회로 발전해 갈 수 있는 방향에 대해 토론할 수 있는 성취기준을 연계하여 적용할 수 있다고 본다.
- 전체적으로 본 문항은 교과서와 교과서 밖에서 출제된 제시문이 적절하게 활용되었다고 할 수 있으며 수험생의 입장에서도 각각의 내용을 이해하는데 어려움은 없었을 것으로 생각한다. 부정부패 문제를 해결하기 위해 경제적 편익 측면에서 바라보는 합리적 선택을 하는 데에 있어서도 사회 공동체 정신에 입각하여 공동선을 실현하기 위한 사회제도의 변화가 필요하며 이를 위해 견제와 균형의 원리, 공무원 사회의 개방 그리고 구성원 간에 토론과 소통할 수 있는 조직 문화의 개선 등의 해결 방안은 고등학교 『국어』, 『독서』, 『경제』, 『정치와 법』, 『사회·문화』, 『윤리와 사상』 교과 등의 성취기준을 적용할 수 있다.



#### 4. 채점 기준 (배점:480)

##### [결과 중심]

- 제시문 [가]에서 부정부패라는 사회·문화 현상을 도출하여 제시하였는가?
- 제시문 [나], [다]에서 [가]의 현상을 비용과 편익의 관점, 그리고 문화적 상대주의의 관점에서 해석하여 발생 원인을 설명하였는가?
- 제시문 [가]의 부정부패를 방지할 방안으로서 도덕성과는 다른 다양한 방안을 [라], [마], [바], [사]를 토대로 제안하고 있는가?

##### [과정 중심]

- 제시문 [가]에 나타난 부정부패라는 현상의 발생 원인과 해결 방안을 도덕성의 차원이 아니라 각기 다른 합리성의 관점에서 접근하는가?
- 제시문 [나]와 [다]에서 합리적 의사 결정 과정과 문화적 논리에 기반한 사회적 관행으로서 발생 원인을 서로 구별하는가?
- 제시문 [라], [마], [바], [사]에서 정부 권한의 제한, 권력 분립과 견제, 공무원의 시민 개방과 임기 제한, 개방적 조직 문화 개선 등과 같이 구체적인 해결책이 도출되는가?

## 5. 답안 사례

---

제시문 [가]는 어느 군청에서 공무원과 업자들이 뇌물과 편의를 주고받다가 처벌된 부패사건을 보도하고 있다. [나]의 관점에서 공무원과 업자들은 모두 합리적 행위자로서 처벌의 비용에 비해 뇌물과 편의를 주고받음으로써 얻게 될 편익이 높다고 평가하였기 때문에 일어난 결과이다. [다]는 개인들이 가진 물건들은 영적인 힘을 가지고 있기 때문에 받은 물건은 반드시 돌려줘야 한다는 마오리족의 사회·문화적 관행을 설명하고 있다. [다]의 관점에서 공무원과 업자들이 뇌물과 편의를 교환하는 현상은 문화적 논리가 반영된 사회적 관행에 해당한다.

[라]~[사]는 부패를 방지할 수 있는 내용을 포함하고 있는데, 그 방안은 다음과 같다. [라]에서 애덤 스미스는 국가가 국방과 치안 유지라는 최소한의 역할을 수행할 것을 강조하였는데, [라]는 만약 정부의 역할이 작아진다면 공무원들이 부패에 연루될 기회도 함께 줄어들 것이라는 점을 제시한다.

[마]는 정부가 집행부와 입법부 및 사법부의 권한을 분리하고 서로 견제하게 할 경우 특정 부에 권력이 집중되는 것을 막고 자유를 보존할 수 있다고 주장한다. [마]에 따르면 정부 권한을 분리하고 견제하게 할 경우 공무원들은 서로를 감시하고 통제할 것이기 때문에 부패가 감소할 것으로 기대된다.

[바]는 아테네 민주정에서 집행부 구성원이 자격을 갖춘 시민들 중 추첨에 의해 뽑히고, 이들의 연임이 제한된다는 내용을 설명한다. [바]를 부패 문제에 적용하면 전문성을 가진 시민들에게 공직을 개방하고 그 임기를 제한할 경우 공무원이 동일한 업무를 장기간 관할함으로써 발생할 부패는 줄어들 것으로 예상된다.

마지막으로 [사]는 권력 거리 지수가 높은 한국의 조직문화에서 부하 직원이 상사의 눈치를 보면서 반대 의견을 내놓지 못한다는 점을 설명하고 있다. [사]는 공무원 조직문화를 개방적으로 개선할 경우 공무원들이 부패 문제를 자유롭게 이야기할 수 있는 분위기가 조성됨으로써 부패가 통제될 수 있다는 점을 제시한다.

---



## PART.3 인문사회

모의논술	24
기출문제 ①	29
기출문제 ②	35

## [인문사회 모의논술]

## 유의사항

1. 시험시간은 50분입니다.
2. 답안분량은 800~1,000자입니다.

## 1. 문제 및 제시문

[나], [다], [라], [마]에서 각각 제시하고 있는 인간의 속성에 근거하여 [가] 현상의 원인을 분석하고, 그에 대한 해결 방안을 [바]와 [사]의 관점에서 설명하시오.

[가] 코로나 대유행 이후 미국에서 아시아계를 겨냥한 증오 범죄가 9000건 이상 발생한 것으로 집계됐다. 12일(현지 시각) 미국 내 아시아인 인권 단체 ‘아시아인 혐오를 멈춰라(stop AAPI hate)’는 지난해 3월부터 올해 6월까지 1년 4개월 동안 아시아계를 겨냥한 사건 피해 신고가 9081건 접수됐다고 밝혔다. 하루 평균 19건꼴이다. 접수된 피해 사례 가운데 가장 많은 것은 언어 폭력(63.7%)이었다. 접촉을 피한 사례는 16.5%, 신체적 공격을 가한 경우는 13.7%였다. 피해자를 향해 기침하거나 침을 뱉는 사례도 8.5%나 됐다. 국내의 경우, 지난 1월 20일 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 국내 첫 확진자가 나오자 시민들은 국내에 거주하는 중국 동포, 중국인에게 비난의 화살을 돌렸다. 중국 우한(武漢)에서 코로나19가 처음 확인돼 중국이 국내로 전염병을 옮겼다는 이유에서였다. 이어 지난 3월 대구 신천지 예수교회, 5월 서울 용산구 이태원 클럽에서의 집단 감염을 거쳐 코로나19는 곳곳에서 ‘혐오의 전염’을 일으켰다. 중국동포에 이어 대구·경북 지역민, 성소수자 등 전염이 확산된 집단이 타깃이었다.

- 『조선일보』 기사(2021. 8. 13.) 및 『헤럴드 경제』 기사(2020. 12. 28.) 재구성

[나] 사회 집단은 소속감을 기준으로 내집단과 외집단으로 구분할 수 있다. 내집단은 개인이 소속되어 있으며 소속감을 느끼고 있는 집단이다. 내집단 구성원들은 ‘우리’라는 강한 동질감을 갖고 서로에 대해 동료애와 유대감을 느낀다. 이와 달리 개인이 소속되어 있지 않으면서 소속감을 느끼지 못하는 집단을 외집단이라고 한다. 외집단은 우리와는 다른 타자들의 집단으로 여겨지며 이질감을 넘어 종종 경쟁이나 적대감의 대상이 된다. 이런 점에서 내집단을 ‘우리 집단’, 외집단을 ‘그들 집단’이라 부르기도 한다. 내집단과 외집단의 경계와 범위는 상황에 따라 달라질 수 있다. 내집단에 대한 강한 정체감은 구성원의 결속력을 강화하여 집단이 발전하고 위기를 극복하는 원천으로 작용할 수도 있지만, 외집단에 대한 부정적인 배타적인 태도로 이어져 사회 통합을 저해할 수도 있다.

- 『고등학교 사회·문화』 교과서 (천재교육)

[다] 전염병은 신화보다 더 까마득한 과거부터 건강과 생명을 위협해온 중대한 문제입니다. 인류는 병원체 자체가 아니라 감염이나 오염의 단서가 감지되는 사물이나 사람을 멀리함으로써 전염병을 피할 수 있었습니다. 긴 진화의 과정이 만들어낸 일종의 경보장치, 그것이 바로 행동면역체계입니다. 행동면역체계는 오염과 감염을 암시하는 단서, 즉 오감의 자극에 역겨움으로 반응해 위험을 피하게 해주는 직관적인 예방



시스템입니다. 냄새, 모양, 색깔 등이 배설물을 연상시키는 사물을 접할 때나 병에 걸린 것처럼 끔찍하고 기침을 하는 사람을 대할 때 활성화되죠. 행동면역체계는 적합한 자극만 주어진다면 위험이 분명하게 확인되지 않는 정보에도 민감하게 반응합니다. 그래야 잠재적인 감염이나 오염의 위험을 선제적으로 피할 수 있기 때문입니다. 전염의 가능성이 있는 대상과 접촉하지 않거나 환자를 집단에서 방출하는 것 말고는 특별한 대처방안이 없었던 과거에는 훌륭한 적응적 가치를 가졌던 예방시스템입니다. 물론 좋은 기능만 있는 것은 아닙니다. 문제도 발생합니다. 그 경보장치가 지나치게 넓은 범위의 대상들에게 과도하게 반응하는 경우입니다. 그러다보면 실제로 크게 위험하지 않은 대상을 잘못 혐오하는 일이 벌어질 수 있고 결과적으로 멀쩡한 사람을 집단에서 배제하고 추방하거나 살해하는 비극이 발생하기도 합니다.

- 박한선·구형찬, 『감염병 인류』 재구성

**[라]** 강렬하고 열렬한 증오는 오랫동안 냉철하게 버려온, 심지어 세대를 넘어 전해온 관심과 신념의 결과물이다. (중략) 그 패턴들 중에서도 제일 먼저 눈에 띄는 것은 의도적으로 현실을 협소화하는 시각이다. 여기에서는 이주자들 개개인의 유머감각이나 음악성, 숙련된 기술 또는 지적, 예술적, 감정적 특성과 관련한 언급이나 정보나 이야기는 전혀 없다. 하다못해 이주자들 개개인이 겪은 불행이나 약점이나 편협함 등에 대한 보도도 없다. 사실상 거기에 개인은 존재하지 않는다. 오로지 전체를 대표하는 표상 뿐이다. (중략) 그렇게 협소한 시각은 무엇보다 먼저 상상력을 훼손한다. 난민들을 언제나 집단으로만 다룰 뿐 결코 개개인으로 다루지 않고, 무슬림을 테러리스트 또는 미개한 ‘야만인’으로만 혐오스럽게 묘사하는 토론 포럼이나 출판물의 심각한 문제는 이주자들의 다른 면모를 상상하는 일 자체를 거의 불가능하게 만든다는 점이다. 상상력을 펼칠 여지가 축소되면 감정을 이입할 여지도 줄어든다. 무슬림으로서 또는 이주자로서 지닌 무한한 존재의 가능성을 단 하나의 정해진 틀에 끼워 맞추는 것이다. 그럼으로써 개인을 집단과, 집단은 언제나 그 속성들과 하나로 결합된다.

- 카롤린 엠케, 『혐오사회』

**[마]** 불공평한 결과에 대한 별다른 증거를 발견하지 못하였을 때, 대부분의 사람들은 피해자를 비난하는 길을 택한다. 우리가 살고 있는 세상이 무고한 사람이 강간당할 수 있고, 차별당할 수 있으며, 정당한 보수를 받지 못하고, 삶에 필요한 기초적인 것조차 보장받지 못하는 곳이라는 것을 생각하면 너무나 두려워진다. 차리리 그들의 운명이라고 믿으면 훨씬 안심된다. 그래서 피해자를 비난하는 것의 한 변형은 ‘그럴 만한 평판’으로 이유를 대는 것이다. 마치 ‘유대인이 역사적으로 핍박을 받아왔다면, 그것은 그럴 만한 이유가 있었기 때문일 것이다.’라고 생각하는 것이다. 이러한 논리는 자기보다 외집단의 사람들에게 더욱 엄격한 행동기준을 따르도록 요구하게 한다.

- 엘리엇 아론슨 외, 『사회심리학 (제9판)』

**[바]** 우리가 지닌 범주들이 불변한다는 생각은 착각이다. 범주란 마음과 세계가 만나 빚어지는 우리의 생각과 인식일 뿐이다. ‘우리-그들’ 코드는 바로 당신의 머릿속에 있으며 당신에 의해 매일 새롭게 만들어진다. 특별한 기회와 약점들을 지닌 그러한 힘을 형성하는 것은 인간의 본성이지만, 그 힘을 휘두르는 것은 당신이다. 당신의 인간 부류 코드는 당신이 행동하기로 결정하지 않는 한, 좋은 쪽으로든 나쁜 쪽으로든 아무 일도 일으키지 않는다. 다시 말해 ‘우리-그들’의 코드가 당신을 지배하는 것이 아니라, 당신이 그 코드를 지배한다. 인간 부류를 믿고 사랑하고 미워하는 힘은 당신의 본성이다. 그러한 힘을 마음에 설치된 일련의 버튼과 레버로 생각해도 좋다. 그러한 버튼과 레버는 당신이 선택한 것이 아니지만, 그것과 더불어 어떻게 살아갈지는 선택할 수 있다.

- 데이비드 베레비, 『우리와 그들, 무리짓기에 대한 착각』 재구성

---

[사] 대중은 미리 전향자가 되지는 않는다. 오히려 기정사실이 그들을 바꾼다. 차별이 제거될 때 편견이 줄어드는 경향이 있다. 악순환이 스스로 뒤집히기 시작하는 것이다. 고용, 주거, 군대에서 차별 철폐는 다른 민족에 대해 더 친근한 태도를 낳는다. 그리고 여태껏 분리되어 온 집단을 통합하는 일이 흔히 예상하는 만큼 어렵지 않다는 것을 경험이 입증한다. 그러나 이 과정을 처음 가동하려면 대개 법이나 강력한 행정 명령이 필요하다. 뮌헨이 말한 '누적의 원리'에 따르면, 흑인의 삶의 수준을 높이는 것이 백인이 지닌 편견을 낮출 것이며 그것이 다시 흑인의 삶의 수준을 높일 것이다. 법이라는 최초의 자극이 주어지면 이 선순환이 확립될 수 있다. 입법 이전에 반드시 교육이 이루어져야 한다는 말이 전적으로 참은 아니다. 적어도 교육이 완전하고 완벽하게 이루어질 때까지 기다려서는 안된다. 입법 자체가 교육 과정의 일부이기 때문이다.

- 고든 올포트, 『편견: 사회심리학으로 본 편견의 뿌리』

---

## 2. 출제 의도

- 주어진 제시문을 읽고 핵심이 되는 사회 현상을 정확히 파악할 수 있는지 평가하고자 하였다.
- 제시문에서 설명하는 인간의 여러 보편적 속성들을 이해하고, 이러한 속성들과 주어진 사회 현상 간 관련성을 분석적, 통합적으로 파악할 수 있는지 평가하고자 하였다.
- 제시문에 기반하여 주어진 사회 현상에 대한 해결 방안을 논리적으로 도출할 수 있는지 평가하고자 하였다.

## 3. 문항 해설

- 제시문 [가]는 코로나19에 감염된 개인뿐 아니라 그 개인이 속한 집단에 대한 혐오와 비난, 차별이 나타나고 있는 사회적 현상을 제시한다. 이러한 현상이 나타나게 된 원인을 [나]~[마]에 제시된 인간의 속성과 연관지어 분석적, 통합적으로 제시할 수 있는지, 그리고 이러한 현상에 대한 해결 방안을 [바], [사]에 제시된 관점으로 부터 논리적으로 도출할 수 있는지 평가하고자 하였다.
- 제시문 [나]에 의하면 인간은 내집단과 외집단 즉, 우리와 그들을 구분하는 경향이 있으며, 외집단에 대해서는 배타적이고 적대적 태도를 취하는 경향이 있다. 이에 따르면 [가] 현상은 코로나19에 감염된 개인이 속한 집단을 외집단으로 구분하여 적대적이고 배타적 태도를 취한 것이라고 볼 수 있다.
- 제시문 [다]는 감염병에 대한 위험이 인간의 행동면역체계를 활성화하고, 이로 인해 감염병에 걸린 개인뿐 아니라 그 개인이 속한 집단 전체에 대해서 혐오 반응이 과잉 일반화될 수 있음을 설명한다. 이에 기반하면 [가] 현상은 코로나19에 감염된 개인을 회피하려는 행동면역체계의 반응이 그 개인이 속한 집단으로까지 과잉 확장되어 나타난 것이라고 할 수 있다.
- 제시문 [라]는 혐오의 대상이 되는 집단에 속한 개인들은 개개인의 차이와 고유한 특성으로 구분되어 인식되지 않고 혐오스러운 하나의 동질적 집단으로 인식되는 경향을 설명한다. 이에 따르면 [가] 현상은 아시아인, 중국인, 성소수자 등의 집단에 속하는 사람들의 경우, 개인의 고유한 특성은 전혀 고려되지 않고 오직 코로나19 전파 위험이라는 혐오 속성을 가진 집단으로서만 인식되기 때문에, 혐오와 비난, 차별과 공격의 대상이 된 것이라고 할 수 있다.

- 제시문 [마]는 설명할 수 없는 불평등한 결과를 희생자 탓으로 돌림으로써 세상을 정의롭고 안전한 곳으로 인식하고자 하는 인간의 동기를 제시한다. 이에 따르면 [가] 현상은 코로나19 확진자와 그들이 속한 집단을 코로나19의 원인으로 비난하고 탓함으로써 세상의 정의와 안전에 대한 믿음을 유지하려는 행위라고 볼 수 있다.
- 제시문 [바]는 비록 인간이 '우리'와 '그들'로 범주화하는 본성을 가지고 있지만, 그 본성에 따라 행동할 것인지는 선택의 문제임을 지적하고 있다. 비록 혐오와 편견이 [나]~[마]에 제시된 것과 같은 인간의 보편적 속성으로 인해 발생한다고 하더라도, 이것은 어쩔 수 없는 문제가 아니며, 이를 인지하고 바로잡는 선택을 하는 것은 충분히 가능하다는 것이다.
- 제시문 [사]는 입법을 통해 현실을 바꾸면 이를 통해 사람들의 태도가 바뀐다는 주장을 제시하고 있다. 이에 따르면, 사람들의 차별적 인식을 변화시키기 위해서는 혐오와 차별을 규제하고, 차별받는 집단의 사람들이 동등한 권리와 지위를 누릴 수 있도록 법적으로 강제하는 것이 하나의 해결책이 될 수 있다.

#### 4. 채점기준 및 유의사항

##### [채점기준]

- [가] 현상의 핵심을 정확히 파악하였는가?
- [나]~[마]에 제시된 인간의 속성을 정확히 파악하였는가?
- [가] 현상을 설명하기 위해 [나]~[마]에 제시된 인간의 속성을 논리적, 분석적, 통합적으로 활용하였는가?
- [바]와 [사]에 제시된 관점을 정확히 파악하였는가?
- [가] 현상에 대한 해결책을 [바]와 [사]에 제시된 관점에 기반하여 논리적으로 도출하였는가?

##### [유의사항]

- [나]~[마]를 단순히 요약하여 제시하는 것이 아니라, 이에 기반하여 [가] 현상을 설명할 수 있어야 함.
- [나]~[마]를 개별적으로 고려하면서도 통합적이고 유기적으로 글을 구성할 수 있어야 함.
- [바]와 [사]의 관점을 단순히 요약하여 제시하는 것이 아니라, 이에 기반하여 [가] 현상에 대한 해결책을 도출하여야 함.

## 5. 예시 답안

---

[가]는 코로나19 전염이 확산된 집단을 비난하고 혐오하는 현상을 보여준다. 이러한 현상의 원인을 [나]~[마]에 제시된 인간의 고유한 속성으로 설명해볼 수 있다.

먼저, [나]에 따르면, 인간은 내집단과 외집단을 구분하고, 외집단에 대해 부정적 태도를 나타내는 경향이 있다. [가]는 코로나19 확진자가 속한 집단을 외집단으로 분류하고 이들에 대한 부정적 태도를 표출한 결과라 할 수 있다. 다음으로, [다]에서 알 수 있듯이, 인간은 감염병의 위험으로부터 생존하기 위해, 실제로 감염병에 걸리지 않았더라도 감염 위험을 암시하는 특성이 있는 대상에게 혐오를 느끼고 피하는 행동면역체계를 발달시켰다. [가]는 행동면역체계가 과도하게 작동하여, 코로나19가 확산된 집단 전체에 혐오가 과잉 일반화된 결과라고 볼 수 있다. 또한, [라]에 따르면, 외집단 구성원은 고유한 개인으로 인식되기보다는 오직 집단의 속성에 의해서만 정의되는 경향이 있다. 코로나19가 확산된 집단의 사람들도 감염 위험이라는 속성만을 가지고 있다고 인식되어, [가]에서와 같이 비난과 혐오의 대상이 되었을 수 있다. 끝으로, [마]는 부조리한 결과를 희생자 탓으로 돌림으로써 세상을 정의롭고 안전한 곳으로 인식하고자 하는 인간의 속성을 제시한다. [가]의 현상도 코로나19가 확산된 집단을 비난하고 탓함으로써 정의와 안전에 대한 믿음을 유지하려는 행위로 볼 수 있다.

그렇다면 [가]의 현상을 어떻게 해결할 수 있는가? [가]의 혐오 현상이 인간의 고유한 속성에 의해 발생했더라도, 이것이 어쩔 수 없는 문제가 아니라는 점을 깨닫는 것이 중요하다. [바]에서 알 수 있듯이 본성을 가지고 어떻게 살아갈 것인가는 필연이 아니라 선택의 문제이기 때문이다. 따라서, 혐오와 차별을 야기하는 인간의 속성을 인식하고, 이를 바로잡기 위한 적극적 행동이 필요하다. 구체적으로, [사]에서 제시하는 것과 같이 입법을 통해 혐오와 차별을 규제하고 인식의 변화를 도모하는 것이 하나의 해결책이 될 수 있다.

---



# [인문사회 기출문제 ①]

## 1. 문제 및 제시문

제시문 [가]의 내용을 [나]~[다]를 이용하여 비판하고, [라]의 '잊힐 권리'가 갖는 의미를 [마]를 참조하여 논술하시오.

[가] 정보 통신 기술의 발달은 우리 삶에 많은 변화를 가져왔다. 인터넷과 스마트폰 등의 발전으로 인해 이제 인간은 시간과 공간의 제약을 어느 정도 극복할 수 있게 되면서 성별, 인종, 나이를 초월하여 활발한 의사소통과 자유로운 교류가 가능해졌다. 또한 삶의 편리성이 향상되어 인터넷에서 교육, 문화, 업무, 상거래 등 생활의 거의 모든 일을 편리하게 해결할 수 있다. 나아가 사물 인터넷(IoT)의 발달로 각종 사물들이 인터넷에 연결되어 서로 정보를 공유하고 원격으로 조정이 가능하게 되었다. 그럼으로써 중앙집권적이고 수직적이던 사회 구조가 분권적이고 평등한 방향으로 변하고 있다.

- 『고등학교 생활과 윤리』 교과서

[나] 아래 표는 사회 집단별 정보 격차 지수를 보여준다.

[표] 사회 집단별 정보 격차 지수

※ 각 수치는 일반 국민을 100으로 가정했을 때의 비교 수준임

세부 영역	사회 집단						전체
	장애인	저소득층	농어민	장노년층	북한 이탈 주민	결혼 이민자	
접근	96.5	94.6	89.6	95.1	94.6	98.4	94.6
활용	76.8	80.9	61.0	64.1	77.7	68.0	68.0

(한국정보화진흥원, 2015)

접근: 컴퓨터, 인터넷을 사용하기가 얼마나 용이한지를 나타내는 지표

활용: 컴퓨터나 인터넷 사용 시간, 이용 다양성을 나타내는 지표

- 『고등학교 통합사회』 교과서 재구성

[다] 최근 모 대학 병원이 시범적으로 실시한 조사에서, 아직 완전하지 않은 인공 지능 기술임에도, 사람들은 보다 '객관적인' 느낌을 주는 인공 지능 의사 '왓슨(Watson)'의 판단을 전문의의 판단보다 선호하는 경향을 보여주어 세간의 관심을 끌었다. 하지만 이것은 인공 지능 기술에 대한 과한 기대에 따른 도입 초기의 일시적 현상일 수 있으며, 정작 인공 지능 '의사'가 내린 판단의 결과로 인하여 환자들이 실질적인 피해를 입는 상황이 나타나면 사람들의 평가는 달라질 수 있다. 인공 지능 역시 기존의 많은 사례들과 의학 지식에 입각하여 확률적 판단을 하게 되므로 '오진'의 가능성이 없는 것이 아니기 때문이다. 이렇게 인공 지능이 오진을 할 가능성을 배제할 수 없는 상황에서 기계의 판단을 믿은 사람들이 의학적 처치에 대한 법적·윤리적 책임을 자신이 온전히 감당하려고 할지는 의문이다. 최근 자율 주행차가 사고를 났을 경우 어떻게 법적·윤리적 책임을 배분할 것인지를 두고 벌어지는 사회적 논의에서도 알 수 있듯이 인공 지능을 탑재한 기계의 행동에 대한 법적·윤리적 책임 문제는 단순히 관련 법률을 개정해서 해결될 문제가 아니라 인공 지능 기계의 행동에 대한 우리의 사회적·제도적 직관이 어떻게 '구성'되는지에 달려있기 때문이다.

- 『고등학교 국어』 교과서

[라] 잊힐 권리는 어느 변호사가 “과거에 빗 때문에 집이 경매에 넘어갔는데, 이러한 내용의 기사가 인터넷에서 계속 검색된다. 이미 해결된 일이 계속 검색되는 것은 인권 침해이다.”라며 유럽 사법 재판소에 소송을 제기하면서 주목받았다. 유럽 사법 재판소는 소송을 제기한 내용이 사생활 침해의 가능성이 있다고 보고, 그의 손을 들어주었다. 온라인상의 잊힐 권리가 개인의 정신적 고통을 덜어주는 데 도움을 준다고 판단한 것이다. 이 판결 이후 개인정보의 삭제를 대행해주는 웹사이트에는 개설 첫날부터 1만 2천 건 이상의 삭제 요청이 쇄도하였다. 사용자 참여형 온라인 백과사전인 000의 설립자는 “인터넷상에서 정보를 삭제하는 행동은 신문사가 기사 1면에 어떤 기사를 실을지 편집권을 행사한 것과 같다.”라고 비난하였다.

- 『고등학교 생활과 윤리』 교과서

[마] <화병의 꽃>은 활기찬 ‘생의 찬미’가 연상되는 그림으로 유리 화병 안에는 온갖 화려한 꽃들이 만발하였다. 마치 사랑하는 여인을 그리듯 애정 어린 붓 터치로 그린 꽃은 알록달록 채색한 솜사탕과 같고, 풍성하고 폭신한 느낌을 전해 준다. 삶 속에서 항상 기쁨과 긍정을 찾으려 한 르누아르가 여기서 그려 낸 것은 수백년간 유럽의 화가들이 즐겨 그려 온 ‘바니타스(vanitas)’ 주제의 ‘인생무상’ 즉, 아름답게 만발하였다가 곧 저 버릴 꽃의 덧없음이 아니라, 비록 비참한 죽음의 순간이 올지라도 이 순간만은 그 아름다움과 매혹적인 향기로 우리에게 기쁨과 희망을 안겨 주는 꽃에 대한 예찬이다. 세상이 인간에게 던져 주는 것이 일시적이고 부질없는 것일지라도 이 순간 우리에게 주어진 ‘선물’에 감사하고 즐기라는 낙천적인 메시지를 주고 있는 것이다. 이 그림을 통해 르누아르는 어차피 덧없는 것이 인생이라면 그 안에서 즐길 수 있는 행복을 최대한 누리라고 일러 준다. 이 행복은 영원히 지속될 수 없는 소중한 순간이기 때문이다.

- 『고등학교 독서』 교과서

예상소요 시간 : 40분

## 2. 출제 의도

- 이 문항은 『통합사회』와 『생활과 윤리』에서 학습하는 정보 통신 발달의 효과를 다양한 관점에서 판단하고 그것의 인문학적 의의를 추론할 수 있는지를 평가하고자 하였다.
- 이를 위해 데이터와 사례 등을 통해 교과서에서 다루지는 정보화의 순기능을 사회집단별 정보 격차, 인공지능의 오류에 대한 사회적 합의, 잊힐 권리에 대한 침해 등과 연계하여 비판할 수 있는지 요구하였는데, 이는 『독서』 교과목에서 요구하는 ‘동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다’, ‘글에 드러난 정보를 바탕으로 사실적 내용을 파악하며 읽는다’, ‘사회·문화 분야의 글을 읽으며 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락을 비판적으로 이해한다’ 등과 같은 성취기준과 연관된다.
- 그리하여 정보 통신의 발달로 잊힐 권리가 위협받고 있는 현실에서 잊힐 권리가 갖는 의의는 르누아르 그림에 대한 해석과 연계하여 탐색하게 하였는데, 이는 『독서』의 성취기준인 ‘글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제 등을 추론하며 읽는다’와 ‘사회·문화 분야의 글을 읽으며 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락을 비판적으로 이해한다’와 연관된다.

### 3. 문항 해설

- 본 문항은 전 제시문이 모두 『국어』, 『독서』, 『통합사회』, 『생활과 윤리』 교과서의 내용과 문장을 이용하여 제시되어 고등학교 교육과정과 성취기준에 매우 부합하는 문항이다. 제시문 전체가 모두 고교 교육과정 내에서 출제되었다. 정보 통신 기술, 정보 격차 지수, 인공 지능, 자율 주행, 잇힐 권리 등 교과서에 등장하는 용어가 핵심개념으로 제시문의 개수도 다섯으로 많지 않은 편이어서 고교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 풀 수 있는 문제이다. 정보 사회의 특징과 문제점, 현대 사회에서 발생하는 새로운 윤리적 문제를 알고 있다면 쉽게 해결할 수 있는 문항이다.
- 문제는 제시문 [가]의 내용을 비판하고 [라]의 ‘잇힐 권리’의 의미를 서술하는 비판적 사고를 요구하고 있다. 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 비판적 사고를 위한 과정에서 제시문의 핵심을 잘 파악할 수 있으리라 판단된다. 『생활과 윤리』 교과서의 과학과 윤리 영역에서 정보 사회와 윤리에 해당하는 내용체계와, 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다는 성취기준을 만족하는 문제이다. 이 문제는 『독서』 교과서의 보편적인 능력인 능동적인 의미구성과 관련한 문항으로 『화법과 작문』 교과서의 성취기준인 타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다는 것과 관련하여 문제를 해결할 수 있을 것으로 보인다.
- 제시문 [가]는 고등학교 『생활과 윤리』 교과서를 발췌한 것으로 정보 통신 기술의 발전이 가져올 삶의 변화를 담고 있다. 이는 『생활과 윤리』 교육과정에서 내용체계 ‘과학과 윤리’ 영역에서 다루어지는 내용이다. 정보기술의 발달과 윤리의 관계를 배울 수 있는 교육과정의 범위에 해당한다. 고등학교 1학년 공통과목 『통합사회』의 성취기준 및 내용요소인 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안함에 근거하여 고등학교 교육과정 범위에 해당하며, 교과서 본문의 내용을 그대로 인용했으므로 교육과정에 매우 부합한다. 또, 『독서』 과목의 ‘독서의 방법’ 중 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는 것과 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다는 성취기준에 해당한다. 제시문의 사실적 내용을 파악하는 것을 전제로 비판적으로 독해해야 한다.
- 제시문 [나]는 도표 형식으로 사회 집단별 정보 격차 지수를 담고 있다. 고등학교 『통합사회』 교과서에서 발췌한 내용으로 교육과정의 범위에 해당한다. 『통합사회』 교과서의, 삶의 이해와 환경에서 정보화를 다룬 내용 요소와 관련된다. 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안함에 근거하고 있다. 『독서』 과목의 ‘독서의 방법’에서 ‘글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 맥락을 비판하며 읽는다’와 ‘독서의 분야’에서 ‘매체의 유형과 특성을 고려하여 글의 수용과 생산 과정을 이해하고 다양한 매체 자료를 주체적이고 비판적으로 읽는다’는 성취기준에 부합한다.
- 제시문 [다]는 사회·문화 분야의 글 읽기를 바탕으로 사실적 읽기와 비판적 읽기의 독서 방법을 요구한다. 독서의 맥락과 글의 특성을 바탕으로 사실적, 비판적 이해력을 높이기 위한 제시문이다. 『국어』 교과서의 읽기 영역에서 비판적 문제해결적 읽기의 내용체계와 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다는 성취기준을 만족하는 제시문이다. 제시문 [다]는 인공지능 기술에 대한 사람들의 인식을 다루고 있다. 고등학교 『국어』 교과서를 발췌했으며 인공지능에 대한 일반적인 인식을 비판적으로 바라볼 것을 요구하는 글이다. 사회 전반적으로 관심이 많은 영역이라 수험생들 역시 충분히 인지하고 있을 내용이다.
- 제시문 [라]는 잇힐 권리를 다루고 있으며 『생활과 윤리』 교과서를 발췌하고 있다. 잇힐 권리는 정보 통신과 관련하여 오랫동안 논란이 되어온 주제로 교육과정에서도 충분히 다루어진 내용이다. 『통합사회』의 성취기준 및 내용요소인 근대 시민 혁명 등을 통해 확립되어 온 인권의 의미와 변화 양상을 이해하고 현대 사회에서 다양한 영역으로 인권이 확장되고 있는 사례를 조사함에 근거하여 고등학교 교육과정 범위에 해당한다. 사회

적인 현상에 대해 인문학적 관점으로 사실적 읽기와 비판적 읽기의 독서 방법을 요구하며, 독서의 맥락과 글의 특성을 바탕으로 사실적, 비판적 이해력을 높이기 위한 제시문이다. [라]를 이용해 [가]의 내용을 비판함과 동시에 [라]에서 '잊힐 권리'가 갖는 의미도 추론하며 읽어야 하므로, '독서의 방법' 중 '글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다'와 읽기 영역 중 '읽기 목적을 고려하여 자신의 읽기 방법을 점검하고 조정하며 읽는다'의 성취기준과 관련이 있다.

- 제시문 [마]는 고등학교 『독서』 교과서를 발췌한 내용으로 행복을 소재로 하고 있다. 『독서』 교육과정 내용체계에서 '독서의 방법' 중 내용요소 '추론적 읽기'에서 다루는 것이다. 제시문 [마]는 『통합사회』 교과서의 성취기준인 '사례를 통해 시대와 지역에 따라 다르게 나타나는 행복의 기준을 비교하여 평가하고, 삶의 목적으로서 행복의 의미를 성찰한다'와 '행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다'에 해당한다. 『독서』 교과서의 '독서의 방법' 영역에서 '비판적 읽기에 해당하는 내용체계와 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다'는 성취기준을 만족하는 제시문이다. '독서의 분야' 중 '인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다'와 읽기 영역 중 '읽기 목적을 고려하여 자신의 읽기 방법을 점검하고 조정하며 읽는다'는 성취기준과 관련이 있다.
- 본 문항에서 요구하고 있는 두 가지 과제에서 첫 번째 과제인 비판적 사고는 각 제시문에 드러난 핵심을 파악하여 논술할 수 있는 문제이다. 고등학교 교육과정에서 충분히 이루어질 수 있는 문제이며 각 제시문이 담고 있는 서술의 방향성이 선명하게 나타나기에 어려움 없이 해결할 수 있을 것으로 판단된다. 두 번째 과제인 잊힐 권리의 의미는 제시문 [마]의 추상적인 행복의 의미를 바탕으로 잊힐 권리를 서술해야 하는 문제이다. 행복의 관점을 잊힐 권리와 연결하기 위해 복합적인 사고를 요구하므로 보통 난이도로 판단된다. 제시문 [가]~[마] 전체의 출처가 국어과, 사회과 교과서에 해당하며 이는 고등학교 이수자면 누구나 교육과정 내에서 다루는 정도의 난이도에 해당한다.
- 문제 역시 [가]의 정보 통신 기술이 발달해도 여전히 사회 구조가 평등하지는 않음을 [나]의 도표, [다], [라]의 제시문을 이용하여 비판의 기준을 제공하고 있다. 기준이 명확하고 서술해야 할 방향이 정해져 있으므로 이에 따라 비판적 서술이 가능한 문제이다. 잊힐 권리와 같은 내용도 기본권을 배우면 자유권과 연관지어 학습하는 내용이기 때문에 제시문을 읽고 해석하는 것에 어려움은 없을 것이다. 제시문이 모두 2015 개정 교육과정에서 다루고 있는 내용으로만 제시되어 있으며, 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 이해할 수 있는 어휘들로 내용을 구성하여 학생들의 제시문 이해도도 높을 것으로 판단된다. '잊힐 권리'에 대한 내용도 시사적으로 자주 회자되었던 것으로, 학생들이 충분한 배경지식을 가지고 있을 가능성이 높다. 문항의 평가 요소는 제시문을 기반으로 '내용 비판', '잊힐 권리가 갖는 의미'에 대해 서술하는 것으로 일반적인 기출 문항의 형태를 보이고 있어 학생들이 문제를 풀이하기에도 익숙할 것으로 판단된다.

#### 4. 채점 기준 (배점:320)

##### [결과 중심]

- 제시문 [가]에서 정보 통신 기술의 발달이 초래하는 긍정적인 측면을 개념화하여 제시하고 있는가?
- 제시문 [나], [다], [라]에서 정보 격차 문제, 기술에 대한 사회적 합의 문제, 잊힐 권리 등을 도출하여 [가]의 내용을 반박하는가?
- 제시문 [마]에서 생명의 유한성과 현재의 가치를 전제로 삼아 '잊힐 권리'가 행복한 삶의 추구에 있어 가지는 의미를 추론하는가?

##### [과정 중심]

- 제시문 [나]를 논거로 사용할 때, [가]의 '인종, 나이를 초월하여 활발한 의사소통과 자유로운 교류가 가능하다'는 설명과 연결하여 비판하는가?
- 제시문 [다]를 논거로 사용할 때, [가]에서 설명한 편리성 증진이 생각보다 간단히 얻어지는 것이 아니라는 해석을 제시하는가?
- 제시문 [라]를 논거로 사용할 때, [가]의 '시공간의 제약 극복'이 가지는 부작용으로 연결하여 설명하는가?
- 제시문 [마]를 [라]의 '잊힐 권리'와 연결시켜, 삶의 유한성이 현재의 가치를 고양시키며, 과거를 지우고 현재를 즐기므로써 행복할 수 있다고 추론하는가?

## 5. 답안 사례

---

제시문 [가]는 정보 통신 기술의 발달이 우리 사회에 미친 ‘긍정적인’ 변화에 대해 설명한다. 그러나 [나]~[라]는 [가]에서 소개된 정보화의 순기능이 제대로 작동하지 않거나, 사회적 합의를 요구하거나, 다른 부작용을 야기할 수 있다고 비판한다.

먼저, [나]의 사회 집단별 정보 격차 지수에 따르면, 장노년층과 결혼이민자는 일반 국민에 비해 컴퓨터나 인터넷의 접근성이 떨어지고, 특히 활용 측면에 있어 그 지수가 64.1과 68.0으로 일반 국민의 약 2/3 수준에 불과하다. 이는 [가]의 설명과는 달리 나이, 인종을 초월한 활발한 의사소통 및 자유로운 교류가 실제로는 어려움을 보여준다.

둘째, [가]는 정보 통신 기술의 발달로 거의 모든 일에 걸쳐 편리성이 증진되었다고 하였으나, [다]에서 지적한 것처럼 인공 지능 의사가 오진을 하거나, 자율 주행차가 사고를 낼 경우, 이에 대한 법적·윤리적 책임 소재를 따지는 것이 간단하지 않다. 왜냐하면 이는 단순히 법률 개정을 통해 해결할 수 있는 문제가 아니라, 인공 지능 기계의 행동을 이해하는 사회적·제도적 직관의 구성에 대해 합의를 도출해야 하기 때문이다.

셋째, [라]의 ‘잊힐 권리’는 [가]에서 설명한 시공간의 제약을 극복한다는 것이 정말 좋기만 한 일인지 비판한다. 인간의 생물학적 한계로 인해 기억은 잊혀지기 마련인데, 정보 통신 기술의 발달로 과거의 안 좋은 일이 인터넷에 박제되어 사람들의 아픈 상처를 계속 건드리는 부작용을 야기할 수 있다.

[마]는 르누아르의 작품을 통해, 생명의 유한함이 인생의 가치를 형성하며, 지금 이 순간을 오롯이 향유함으로써 인간이 행복할 수 있다고 말한다. 정보 통신 기술의 발달은 과거를 ‘못’ 잊혀지게 만들어 과거의 기억이 현재를 지배하고, ‘현재’가 가진 아름다운 가치를 훼손할 수 있다. 즉, ‘잊힐 권리’는 과거를 지움으로써, 현재에 집중하여 행복하게 살아갈 수 있게 하는 원동력이 될 수 있다.

---



## [인문사회 기출문제 ②]

### 1. 문제 및 제시문

제시문 [가]의 내용을 토대로, [나] 작품의 출현과 [다] 시위의 발생 사이의 차이를 [라], [마], [바]를 참조하여 분석하고, 그러한 변화의 가치를 [사]를 바탕으로 논술하시오.

[가] 사생활은 태초부터 자연적으로 주어지는 것이 아니라 사회마다 각기 다른 방법으로 만들어내는 역사적 현실이다. 그러므로 영원히 확정된 경계를 갖는 ‘사생활’이란 있을 수 없다. 따라서 당연한 이야기지만 사적 영역과 공적 영역 사이의 경계선은 끊임없이 변한다. 그리고 사생활은 공적 생활과 관련해서만 의미를 갖는다. 따라서 사생활의 역사는 무엇보다 사생활에 대한 정의의 역사라고 할 수 있다. (...) 서민층의 경우 개인이 사사로이 소유할 수 있는 물건은 아주 드물었다. 이러한 물건들은 대개 선물로 받은 것으로, 칼이나 담배 파이프, 목주, 시계, 보석, 화장품이나 바느질 용품 등이었다. 이처럼 소박한 물건들은 개인이 자기 것이라고 주장할 수 있는 유일한 것이었기 때문에 대단한 상징적 가치를 지녔다.

- 필립 아리에스·조르주 뒤비, 『사생활의 역사 5』

[나] 이른바 소위 규중 칠우(閨中七友)는 부인들의 방 안에 있는, 일곱 벗이다. 글 하는 선비는 필묵과 종이, 벼루를 문방사우(文房四友)로 삼았으니, 규중 여자인들 홀로 어찌 벗이 없으리오. 이리므로 바느질을 돕는 것을 각각 이름을 정하여 벗으로 삼았다. 바늘을 ‘세요(細腰) 각시’라 하고, 자는 ‘척(戚) 부인’이라 하고, 가위를 ‘교두(交頭) 각시’라 하였다. 또 인두를 ‘인화(引火) 부인’이라 하고, 다리미를 ‘울(熨) 낭자’라 하며 실을 ‘청홍흑백(靑紅黑白) 각시’라 하고, 골무를 ‘감투 할미’라 하여 칠우로 삼았다. 규중 부인들이 아침에 세수하고 머리를 빗고 나면 칠우가 일제히 모여 함께 의논하여 각각 맡은 소임을 끝까지 해냈다. 하루는 칠우가 모여 바느질의 공을 의논하였다. (...) 칠우가 이렇게 이야기를 주고받으며 탄식하니 자던 여자가 문득 깨어나 칠우에게 말했다. “칠우는 어찌 내 허물을 그토록 말하느냐?” 감투 할미가 머리를 조아려 사죄하며 말했다. “젊은 것들이 망령되게 헤아림이 없어서 만족하지 못합니다. 저희가 재주가 있으나 공이 많음을 자랑하여 원망스러운 말을 하니 마땅히 곤장을 쳐야 합니다. 그러나 평소 깊은 정과 저희의 조그만 공을 생각하여 용서하심이 옳을까 합니다.” 여자가 답하였다. “할미 말을 좇아 용서하겠다. 내 손부리 성함이 할미 공이니 꺾ча고 다니며 은혜를 잊지 아니하겠다. 비단 주머니를 지어 그 가운데 넣어 몸에 지녀 서로 떠나지 아니하겠다.” 할미는 머리를 조아려 인사를 하고 여러 벗은 부끄러워하며 물러났다.

- <규중칠우쟁론기(閨中七友爭論記)>, 『고등학교 독서』 교과서

[다] 미국 산업 현장에서 코로나19 백신 접종을 의무화한 연방정부 지침에 반대하는 근로자의 목소리가 거세지고 있다. 정부와 계약을 맺으려는 회사는 모든 직원이 12월 8일까지 백신 접종을 완료해야 한다는 ‘데드라인’을 조 바이든 대통령이 행정명령으로 못 박은 걸 두고 개인 결정권 침해라며 해고당하는 것도 불사하겠다는 입장이다.

- 『헤럴드경제』, 2021. 11. 3.

[라] “사생활은 그 본질상 개인적이다. 사생활의 권리는 개인의 주권을 인정하는 것이다.” 어느 판결문에 나오는 말인데, 법조계 안팎의 일반적인 견해를 반영하고 있다. 예를 들면, 법학자 토머스 에머슨은 사생활이 “개인주의의 전제, 즉 사회는 개인의 가치와 존엄을 증진시키기 위해 존재한다는 개념에 기초해 있다.”라고 주장했다. “사생활의 권리란 본질적으로 집단의 삶에 참여하지 않을 권리, 자신과 공동체 사이에 봉쇄막을 칠 권리를 말한다.”

- 대니얼 J. 솔로브, 『숨길 수 있는 권리』

[마] 방을 소유할 권리는 인간이라면 거의 모두가 누려야 할 수준의 권리이다. 방을 가진 권리는 독립성과 자기존중을 보장한다. 필립 로스의 소설 「오점(La Tache)」의 주인공 포니아 팔리는 연인의 침실에서 그대로 잠든 것을 후회한다. “나는 그곳에 남았다. 멍청이처럼 그대로 머물렀다. 나 같은 아가씨에게는 자기 침대로 돌아가 잠을 자는 것이 중요하다. 물론 나도 침실을 가지고 있다. 아담하지는 않지만 어쨌든 내 침실이 있다. 나는 그곳으로 가야 한다.” 그녀는 “영원한 사랑”을 미끼로 그녀를 잡아두려는 남자의 집에 머물기를 거절했다. 침실은 자유의 증거였다.

- 미셸 페로, 『방의 역사』

[바] 아내는 집안에서 먹고 마시는 것을 주관한다. 오직 술과 밥과 의복 등의 예를 일삼을 뿐 나라의 정사에 참여함이 옳지 않고 집안의 대소사를 맡아서 처리함이 옳지 않다. 그러니 만약 총명하고 재주와 지혜가 있어서 고금의 일을 꿰뚫어 알지라도, 반드시 바르게 군자를 도와 부족한 부분을 권면할지언정, 결코 암탉이 새벽에 울어 화를 불러일으키는 일이 있어서는 안 된다.

- 소혜왕후, 『내훈』

[사] 민주주의의 발전은 민주적인 제도만으로는 한계가 있으며, 사회 구성원의 적극적인 참여를 통해 실현된다. 선거뿐만 아니라 국가 정책과 제도를 결정하는 과정에 적극적으로 참여하여 자신의 합리적인 요구 사항을 표출할 때, 사회 구성원들은 자유와 권리를 누리며 행복하게 살아갈 수 있다. 또한, 객체가 아닌 주체로서 자신이 속한 공동체의 문제를 해결해 나가는 경험은 그 자체로 만족감을 높여 준다.

- 『고등학교 통합사회』 교과서

예상소요 시간 : 60분

## 2. 출제 의도

- 본 문항에서는 『통합사회』, 『정치와 법』 교과 학습 내용과 관련하여 인간의 기본권으로서 사생활의 개념과 의의를 주체적으로 탐색할 수 있는가를 평가하고자 하였다.
- 이를 위해 조선 시대의 수필인 <규중칠우쟁론기>와 백신 접종 의무화에 대한 반대 시위를 다룬 신문 기사에 대하여, 사생활을 다룬 인문학 저서와 교과서 진술 등을 활용하여 그 사회적 맥락을 추론하고 비판적으로 이해할 것을 요구하였는데, 이는 『국어』 교과의 성취기준인 ‘문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 사회·문화적 가치를 이해하고 평가한다’와 『독서』 교과의 성취기준인 ‘인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다’ 등과 연관된다.

- 그리하여 이 문항은 『통합사회』 교과에서 학습하는 인간 존엄성의 실현이 어떠한 사회적 제도와 사회 참여를 통해 이루어지는지를 주어진 자료들을 연계하여 논술하게 하였다. 이는 글에 드러난 관점이나 내용, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판적으로 읽는 역량과, '인권보장을 위한 헌법의 역할을 파악하고, 준법 의식과 시민 참여 필요성에 대한 탐구 역량을 갖춘다'는 성취기준과 연관된다.

### 3. 문항 해설

- 본 문항은 사생활에 대한 정의의 역사라는 개념을 토대로 무엇을 사생활로 보고 있는가를 분석하고 공적 생활과의 관계 설정을 하는 데에 개인 결정권, 개인의 주권, 소유의 권리와 자유, 민주주의의 발전과 실현이 큰 의미를 가지며, 이는 사회 구성원의 적극적 참여를 통해 실현되는데 공동체의 문제를 해결해 나가는 경험은 그 자체로 중요한 일이라는 것을 논술하도록 하고 있다. 사생활, 규중칠우쟁론기, 기본권, 민주주의, 추론적 읽기 등 용어가 핵심 개념으로 사용되었으며, 고교 교육과정의 범위 내 수준에서 출제되었다.
- 본 문항은 사생활을 중심으로 개인의 권리를 다루고 있다. 사생활이 제한적으로 허용되던 시기와 개인의 기본권이 보장되고 있는 현재의 상황을 비교하며 분석하는 활동을 요구하고 있다. 이는 사회과 교육과정의 범위에 해당하며, 고등학생 수준의 인문학적 소양과 문제 해결 역량을 갖췄다면 충분히 문제를 해결할 수 있도록, 이해하기 쉬운 사례와 고등학교 교과서 내용 및 그에 상응하는 수준의 자료들로 제시문을 구성하였다. 고등학교 『독서』 교과서(규중칠우쟁론기)와 『통합사회』 교과서를 적극 반영하여 출제된 문항으로 교육과정 범위에 벗어나지 않는 내용으로 구성되어 있다. 필립 아리에스·조르주 뒤비의 <사생활의 역사 5>, <헤럴드경제>, 대니얼 J. 솔로브의 <숨길 수 있는 권리>, 미셸 페로의 <방의 역사>, 소혜왕후의 <내훈> 역시 제시문의 길이가 짧고 고등학생이라면 충분히 독해가 가능한 수준의 내용으로, 교육과정의 내용체계와 성취기준 등 세부내용을 잘 반영한 제시문이다.
- 제시문 [가]는 <사생활의 역사 5>를 발췌한 것으로 사생활의 개념과 특징을 언급하고 있다. 이는 『독서』 교육과정에서 내용체계 '독서의 분야'에 해당하며 사생활 개념은 『통합사회』의 내용체계 '인권 보장과 헌법'으로 사생활 개념을 이해할 수 있다. 『통합사회』 교과의 인간과 공동체 영역에서 인권 문제에 대한 내용체계와, 사회적 소수자 차별, 청소년의 노동권 등 국내 인권 문제와 인권지수를 통해 확인할 수 있는 세계 인권 문제의 양상을 조사하고, 이에 대한 해결 방안을 제시한다는 성취기준을 만족하고 있다. 제시문 독해의 난이도가 고등학교 『독서』 성취수준에 부합하고, 내용 또한 『윤리』, 『사회·문화』 등의 교과에서 여러 차례 접했던 것이므로 학생들의 역량 내에서 충분히 해결할 수 있을 것이며, 인문과학, 사회과학, 자연과학, 예술 분야 등의 다양한 주제에 대해 전문적 배경 지식이 있어야 해결할 수 있는 문제가 아니고, 일반적 이해력과 판단력을 기반으로 해결할 수 있는 문제이다.
- 제시문 [나]는 고등학교 『독서』 교과서에 나온 <규중칠우쟁론기>의 일부이다. 조선 후기의 가전체 형식의 수필로 고등학교 교육과정에 해당한다. 널리 알려진 작품이라 학생들에게 익숙한 제시문이다. '독서의 방법' 중 시대의 사회·문화적 특성이 글쓰기의 관습이나 독서 문화에 반영되어 있음을 이해하고 다양한 시대에서 생산된 가치 있는 글을 읽는다는 데에 해당하며, 『문학』의 성취기준으로는 '한국 문학의 성격과 역사' 중 한국 문학 작품에 반영된 시대 상황을 이해하고 문학과 역사의 상호 영향 관계를 탐구함이 관련된다. 제시문 [나]는 사회적·역사적으로 변화하는 사생활의 개념을 토대로 작품을 읽고, 제시문 [다]와의 차이를 분석하는 능력을 요구한다. 『독서』 과목의 시대의 사회·문화적 특성이 글쓰기의 관습이나 독서 문화에 반영되어 있음을 이해하고 다양한 시대에서 생산된 가치 있는 글을 읽는다는 성취기준에 부합하는 제시문이다. 제시문 [나]를 통해 조선 후기 시대의 사회·문화적 특성이 글에 반영되어 있음을 이해하고, 당대에 지닌 문학적 가치를 파악하기에 적합한 활동이다.

- 제시문 **[다]**는 뉴스 기사의 일부를 발췌한 것으로 코로나 19 백신 의무 접종을 반대하는 미국 상황을 담고 있다. 뉴스 기사 형식은 『국어』 교과에서 다루는 내용이고 최근의 사례를 담고 있어 학생들에게 내용도 어렵지 않게 느껴졌을 것이다. 『통합사회』 교과의 사회 변화와 공존 영역에서 지속가능한 발전에 대한 내용체계와, 지구적 차원에서 사용 가능한 자원의 분포와 소비 실태를 파악하고, 지속가능한 발전을 위한 개인적 노력과 제도적 방안을 탐구한다는 성취기준에 적합한 제시문이다. 『독서』 과목의 ‘글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다’와 ‘글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다’는 성취기준에 해당한다.
- 제시문 **[라]**는 <숨길 수 있는 권리>의 일부를 발췌한 것으로 사생활에 대해 설명하고 있다. 제시문 **[가]**와 흡사한 유형의 글로 『독서』와 『통합사회』 교육과정 내에서 확인할 수 있다. 『독서』 교육과정에서 내용체계 ‘독서의 분야’에 해당하며 사생활 개념은 『통합사회』 내용체계 ‘인권 보장과 헌법’으로 이해할 수 있다. 고등학교 1학년 공통과목 『통합사회』 성취기준 및 내용요소인 다양한 정의관(개인주의적 정의관 등)의 특징을 파악하고 이를 구체적인 사례에 적용하여 평가함에 근거하여 고등학교 교육과정 범위에 해당한다. 고등학교 선택과목 『정치와 법』 성취기준 및 내용요소인 헌법에서 보장하는 기본권(사생활의 자유 등)의 내용에 근거하고 있다. 『정치와 법』 교과의 개인 생활과 법 영역에서 민법의 기본 원리에 대한 내용체계와, 민법의 의의와 기능을 이해하고, 민법의 기본 원리를 탐구한다는 성취기준도 만족한다. 인문·예술 분야의 글 읽기를 바탕으로 사실적 읽기와 비판적 읽기의 독서 방법을 요구하며, 독서의 맥락과 글의 특성을 바탕으로 사실적, 비판적 이해력을 높이기 위한 제시문이다.
- 제시문 **[마]**는 <방의 역사>의 일부를 발췌한 것으로 방을 소유할 권리에 담긴 역사학자의 해석을 담고 있다. 제시문 **[가]**와 제시문 **[라]**의 연장선으로 사생활이 공간의 개념으로 실현된 것이라 볼 수 있다. 제시문 **[마]**는 소유의 의미를 근대 시민 혁명 등을 통해 확립되어 온 인권의 의미와 변화 양상을 이해하고, 현대 사회에서 주거, 안전, 환경 등 다양한 영역으로 인권이 확장되고 있는 사례를 조사한다. ‘우리 헌법에서 보장하는 기본권의 내용을 분석하고, 기본권 제한의 요건과 한계를 탐구한다’와 같은 사회과의 다양한 교과의 성취기준을 바탕으로 파악하여야 하므로 교육과정 범위에 해당한다. 『독서』 교과의 ‘독서의 방법-추론적 이해’와 직접적으로 관련된 내용으로 추론적 이해를 『독서』 교과에서 충실히 학습한 학생이라면 이해하는 데 문제가 없을 것으로 판단한다.
- 제시문 **[바]**는 소혜왕후의 <내훈>으로 부녀자 교육을 위해 쓴 글의 일부로 당대 여성의 사회적 지위와 권리를 보여주고 있다. 국어과 『독서』 교과의 성취기준인 ‘글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다’, ‘글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다’를 바탕으로 제시문 **[가]**와 관련하여 의미를 구성하고 사회과목의 핵심 개념을 통해 문제를 발견하는 제시문이다. 『독서』의 성취기준으로는 ‘독서의 방법’ 중 ‘시대의 사회·문화적 특성이 글쓰기의 관습이나 독서 문화에 반영되어 있음을 이해하고 다양한 시대에서 생산된 가치 있는 글을 읽는다’에 해당하며, 『문학』의 성취기준으로는 ‘한국 문학의 성격과 역사’ 중 ‘한국 문학 작품에 반영된 시대 상황을 이해하고 문학과 역사의 상호 영향 관계를 탐구한다’에 해당된다.
- 제시문 **[사]**는 사회 구성원의 참여에 관한 내용이고, 『통합사회』 교과서의 일부를 발췌하고 있다. 『통합사회』 교육과정의 내용체계 ‘인간, 사회, 환경과 행복’에서 다루고 있는 내용으로 교육과정 범위에 해당한다. 사회·문화 분야의 글 읽기를 바탕으로 사실적 읽기와 비판적 읽기의 독서 방법을 요구하며, 독서의 맥락과 글의 특성을 바탕으로 사실적, 비판적 이해력을 높이기 위한 제시문이다. 『독서』 교과의 ‘독서의 방법’ 중 ‘글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다’와 ‘독서의 분야’ 중 ‘사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다’는 성취기준과 관련이 있다. 또한, 『통합사회』 성취기준 및 내용요소인 인간 존엄성 실현과 인권 보장을 위한 헌법의 역할을 파악하고 준법 의식과 시민 참여의 필요성에 대해 탐구함에 근거하며 고등학교 교육과정 범위에 해당한다. 『정치와 법』 성취기준 및 내용요소인 정당, 이

익집단과 시민단체, 언론의 의의와 기능을 이해하고 이를 통한 시민 참여의 구체적인 방법과 한계를 분석함과도 연결된다.

- 본 문항의 다양한 제시문은 교과서와 함께 [다]의 신문 기사와 고전인 [바]를 비롯해 다른 제시문들도 한 단락 정도의 분량으로 짧게 제시되어 독해에는 무리가 없다. 각 제시문에서 드러내는 정보가 명료하여 내용 파악에 어려움은 없을 것으로 판단된다. 문제는 7개의 지문을 논리적으로 엮어내는 통합적인 사고가 요구된다. [가]의 내용을 토대로 [라]~[바]를 참조하여 [나], [다]의 차이를 분석해야 하고 이에 더하여 [사]를 바탕으로 변화의 가치를 논술하기 위해서는 여러 단계의 과정을 거쳐야 한다. 이 과정에서 분석적이고 통합적인 사고, 논리적인 접근이 가능한지 판단할 수 있다. 본 문항은 교과서, 서적, 신문 기사 등 다양한 출처에서 가져왔지만, 교육과정 속에서 배웠던 주제들을 익숙한 서적 등에 적용하여 분석해 보는 것으로 고등학교 수준에 부합한 활동이며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 내용을 이해하고 분석할 수 있는 내용이다. 고등학교 교육과정에서 누구나 접해 본 내용이나 개념을 바탕으로 한 제시문과 일상에서 직접적으로 접해보거나 생각해 본 적이 있는 문제 상황에 대한 본인의 견해를 묻는 문제로 제시문의 내용이 모두 2015 개정 교육과정에서 다루고 있는 내용과 직간접적으로 연결되어 있다. 제시문의 내용이 길지 않고, 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 이해할 수 있는 내용들로 구성되어 있어 학생들의 제시문 이해도는 높을 것이며, 고등학교 교육과정의 범위 내에 있다고 판단된다.

#### 4. 채점 기준 (배점:480)

##### [결과 중심]

- 제시문 [가]에서 사생활의 특성을 전제하였는가?
- 제시문 [나], [다]에서 사생활의 존중과 한계 그리고 사적 권리와 공적 이익과의 긴장을 각각 도출하였는가?
- 제시문 [라], [마]에서 사생활의 의의로서 개인 주권과 인간 기본권을 전제하였는가?
- 제시문 [바]에서 여성의 일에 대한 폐쇄적 규범을 전제하였는가?
- 제시문 [사]에서 사생활 규정 과정의 가치로서 민주주의의 발전과 사회적 주체로서의 실현을 도출하였는가?

##### [과정 중심]

- 제시문 [가]에 나타난 사생활의 특성으로서 공적 영역과의 관계를 전체 논의의 전제로 활용하는가?
- 제시문 [라], [마], [바]의 주지를 [나]와 [다]를 대비하는 기준으로 삼았는가?
- 제시문 [나]와 [다]의 차이를 사생활의 규정 과정에 대한 차이로 제시하는가?
- 제시문 [사]의 주지를 사생활의 규정 과정의 변화에 적용하는가?

## 5. 답안 사례

---

제시문 [가]에 따르면, 사생활은 역사적 현실이며 공적 생활과 관련해서만 의미가 있다. 또한 소박한 물건이라도 개인이 자기 것이라고 주장하는 물품들은 사생활을 누림에 상징적 가치를 지닌다. [라]는 사생활의 권리는 개인의 주권으로서, 사회는 개인의 가치와 존엄을 증진하기 위해 존재한다는 개인주의의 전제가 됨을 밝힌다. 또한 [마]는 방을 소유할 권리는 인간의 기본권이기에, 방의 소유는 개인의 독립성과 자기존중을 보장함을 밝힌다.

이상의 견해에 따르면, [나] 작품의 출현과 [다] 시위의 발생은 사생활에 대한 정의, 그리고 공적 생활과의 관련에서 차이가 있다. 즉 [나]는 남성의 문방사우와 대비되는 바느질 용품을 여성의 소유물로 취급한다는 점, 그리고 규방이라는 독립적인 공간을 전제한다는 점에서 여성의 사생활이 존중되고 있음을 보인다. 그러나 이는 여성은 규방의 예만 일삼고 공적인 일에는 참여하지 않음이 옳다는 [바]의 규범에 따른 것이다. 따라서 [나]에서 사생활의 추구는 수동적이고 공적 생활에 폐쇄적인 한계를 지닌다.

이에 비하여 [다] 시위는 정부의 지침에 반대하여 개인의 결정권을 요구한다는 점에서 개인의 육체와 건강을 사생활의 영역으로 삼고, 백신 접종 완료라는 공적 영역에 대항하여 사적 권리를 주장한다. 즉 공적 생활과의 관계에서 사생활을 보다 능동적이며 주체적으로 규정한다. 즉 [나]와 [다]의 차이는 사생활의 범주를 확장하고, 공적 영역과의 갈등 속에서 사생활을 보다 주체적으로 규정하게 되는 변화로 이해된다.

이러한 변화는 [사]에 제시된 민주주의의 발전과 관련하여 그 가치를 이해할 수 있다. [사]는 민주주의의 발전은 제도만으로는 한계가 있어서 사회 구성원의 적극적인 참여를 통해 실현되고, 그 과정에서 개인도 만족감을 얻게 된다고 하였다. 그렇다면 사생활의 범주를 공적 생활과의 갈등 속에서 능동적으로 규정하게 되는 변화는 사회 구성원으로서의 존엄을 공적으로 구현함으로써 민주주의를 발전시키는 과정이자, 사회의 주체로서 자아를 실현하는 과정이라는 가치를 지녔음을 알 수 있다.

---





## PART.4 자연

모의논술 ①	42
모의논술 ②	47
기출문제 ①	51
기출문제 ②	56
기출문제 ③	63
기출문제 ④	68

## [자연 모의논술 ①]

유의사항 | 시험시간은 50분입니다.

## 1. 문제 및 제시문

제시문 [가]-[다]를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

【1-1】  $n$  보다 작거나 같은 자연수  $k$ 에 대하여,  $P_{k-1}$  과  $P_k$ 를 잇는 경로의 길이를  $L_k$ 라 할 때

$$L_k = \sqrt{\frac{12}{n^2}k^2 - \left(\frac{36}{n} + \frac{12}{n^2}\right)k + 27 + \frac{18}{n} + \frac{4}{n^2}} \text{임을 보이시오.}$$

【1-2】 문항 【1-1】에서 정의한  $L_k$ 에 대하여, 극한값  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{L_k^2}{n}$ 을 구하시오.

【1-3】 두 점  $P_0$ 와  $P_1$ 을 잇는 경로 위의 점 중에서 밑면으로부터의 높이가 최대인 점을  $Q_n$ 이라고 하고, 점  $Q_n$ 의 밑면으로부터의 높이를  $h_n$ 이라고 하자.  $h_n$ 을  $n$ 에 대한 식으로 나타내고, 극한값  $\lim_{n \rightarrow \infty} h_n$ 을 구하시오.

【1-4】 원뿔의 꼭짓점을  $O$ 라고 하고 문항 【1-3】에서 정의한 점  $Q_n$ 과 높이  $h_n$ 에 대하여  $a_n = \overline{OQ_n} \times h_n^2$ 이라고 할 때,  $n \geq 2$ 인 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n > a_{n+1}$ 임을 보이시오.

[가] 삼각형  $ABC$ 의 외접원의 반지름의 길이를  $R$ , 삼각형  $ABC$ 의 넓이를  $S$ 라고 하면

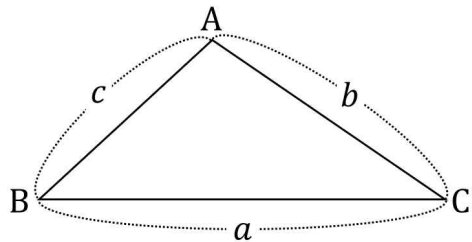
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$$

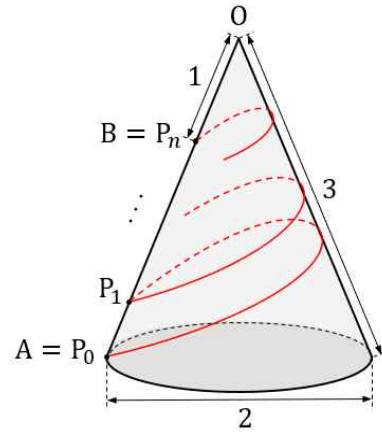
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$S = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2}ca \sin B$$

[나] 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합  $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$ 을 기호  $\sum$ 를 사용하여

$$\sum_{k=1}^n a_k \text{와 같이 나타낼 수 있다. 즉, } a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = \sum_{k=1}^n a_k \text{ 이다.}$$

[다] 아래 그림과 같이 모선의 길이가 3이고 밑면의 지름의 길이가 2인 직원뿔 모양의 산이 있다. 원뿔의 한 모선이 밑면과 만나는 점을 출발점  $A = P_0$ , 이 모선 위에서 정상으로부터 1만큼 떨어진 점을 도착점  $B$  라고 하자. 선분  $AB$ 를  $n$  등분한 점에  $n$ 개의 전망대  $P_1, \dots, P_n = B$ 가 있다(단,  $n$ 은 1보다 큰 자연수). 또한,  $A$ 를 출발하여 전망대  $P_1, \dots, P_{n-1}$ 을 차례로 거쳐  $B$ 에 도착하는 경로가 있다. 이때, 두 지점  $P_{k-1}$ 과  $P_k$  ( $k=1, \dots, n$ ) 사이의 경로는 산 주위를 한 바퀴 회전하면서 두 지점을 최단 거리로 잇는다.



## 2. 출제 의도

- 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지 평가
- $\sum$ 의 뜻을 알고, 수열의 극한에 대한 기본성질을 이용하여 극한값을 구할 수 있는지 평가
- 삼각함수와 삼각형의 넓이와의 관계를 이해하고, 수열의 극한에 대한 기본성질을 이용하여 극한값을 구할 수 있는지 평가
- 삼각함수의 그래프를 이해하고, 도함수를 응용하여 다항함수의 증가와 감소를 판정할 수 있는지 평가

## 3. 문항 해설

### [제시문 해설]

- 제시문 [가]는 2015 개정 교육과정 “[수학] (2) 삼각함수 ① 삼각함수”에 해당하는 제시문이다. 사인법칙, 코사인법칙, 삼각형의 넓이 공식을 서술하였다.
- 제시문 [나]는 2015 개정 교육과정 “[수학] (3) 수열 ② 수열의 합”에 해당하는 제시문이다.  $\sum$ 의 뜻을 서술하였다.
- 제시문 [다]는 문항에 사용될 주어진 조건을 서술하였다.

**[문항 해설]**

- 【1-1】 두 점을 최단 거리로 잇는 방법은 선분임을 이해하고, 제시문 [가]에서 주어진 코사인법칙을 이용하여 삼각형의 한 변의 길이를 나타낼 수 있는지 평가한다. 2015 개정 교육과정 “[수학I] (2) 삼각함수 ① 삼각함수”에서 “사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.”라고 명시하고 있다.
- 【1-2】 제시문 [나]에서 주어진  $\sum$ 의 뜻을 이해하고, 자연수의 거듭제곱의 합  $\sum_{k=1}^n k, \sum_{k=1}^n k^2$ 을 계산할 수 있으며, 수열의 극한에 대한 기본성질을 이용하여 극한값을 구할 수 있는지 평가한다. 2015 개정 교육과정 “[수학I] (3) 수열 ② 수열의 합”에서 “ $\sum$ 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.”라고 명시하고 있다. 또한, “[미적분] (1) 수열의 극한 ① 수열의 극한”에서 “수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.”라고 명시하고 있다.
- 【1-3】 제시문 [가]에서 주어진 삼각형의 넓이 공식을 이용하여 삼각형의 높이를 구하고, 높이로 이루어진 수열의 극한값을 구할 수 있는지 평가한다. 2015 개정 교육과정 “[수학I] (2) 삼각함수 ① 삼각함수”의 교수·학습 방법에 “사인법칙과 코사인법칙을 이용하여 삼각형의 각의 크기와 변의 길이 사이의 관계를 이해하고 삼각형의 넓이를 다양한 방법으로 구할 수 있게 한다.”라고 명시하고 있다. 또한, “[미적분] (1) 수열의 극한 ① 수열의 극한”에서 “수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.”라고 명시하고 있다.
- 【1-4】 삼각함수의 그래프를 이해하고, 도함수를 활용하여 함수의 증가·감소를 판정할 수 있는지 평가한다. 2015 개정 교육과정 “[수학I] (2) 삼각함수 ① 삼각함수”에서 “삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다”라고 명시하고 있다. 또한, “[수학II] (2) 미분 ③ 도함수의 활용”에서 “함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.”라고 명시하고 있다.

#### 4. 채점기준 및 유의사항

**[채점기준]** 문항당 2점(총점 8점)으로 하며 세부 점수는 다음과 같다.

- 【1-1】  $\triangle OP_{k-1}P_k$ 에서, 두 변의 길이  $\overline{OP_{k-1}}, \overline{OP_k}$ 와 그 사잇각의 크기를 구하면 1점, 코사인법칙을 사용하여  $L_k$ 를 구하면 1점
- 【1-2】  $\sum_{k=1}^n \frac{L_k^2}{n}$ 을 전개하여  $n$ 에 대한 식으로 나타내면 1점, 극한을 구하면 1점
- 【1-3】  $h_n$ 을  $n$ 에 대한 식으로 나타내면 1점, 극한을 구하면 1점
- 【1-4】  $n \geq 2$ 인 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n > a_{n+1}$ 임을 증명하면 2점

**[유의사항]**

- 【1-3】의 풀이에서  $h_n$ 을  $n$ 에 대한 식으로 나타내지 않고 극한값만 적으면 0점 처리한다.
- 【1-4】의 풀이에서  $a_n$ 을  $n$ 에 대한 식으로만 나타낸 경우, 0점 처리한다.



## 5. 예시 답안

- 【1-1】  $P_{k-1}$  과  $P_k$  사이의 최단 경로는 그림과 같이 원뿔의 옆면을 펼쳐서 생기는 부채꼴에서, 부채꼴을 이루는 서로 다른 반지름 위에 있는  $P_{k-1}$  과  $P_k$  를 선분으로 연결한 것이다. 이때, 부채꼴의 반지름의 길이는 원뿔의 모선의 길이와 같으므로 3이고, 호의 길이가 밑면의 원주인  $2\pi$  와 같으므로 중심각은  $\frac{2\pi}{3}$  이다.  $\triangle OP_{k-1}P_k$  에서 코사인법칙을 이용하면,

$$\begin{aligned} L_k^2 &= \left\{3 - \frac{2}{n}(k-1)\right\}^2 + \left\{3 - \frac{2}{n}k\right\}^2 - 2\left\{3 - \frac{2}{n}(k-1)\right\}\left\{3 - \frac{2}{n}k\right\}\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \\ &= \frac{12}{n^2}k^2 - \left(\frac{36}{n} + \frac{12}{n^2}\right)k + 27 + \frac{18}{n} + \frac{4}{n^2} \end{aligned}$$

이므로  $L_k = \sqrt{\frac{12}{n^2}k^2 - \left(\frac{36}{n} + \frac{12}{n^2}\right)k + 27 + \frac{18}{n} + \frac{4}{n^2}}$  이다.

- 【1-2】  $\sum_{k=1}^n \frac{L_k^2}{n} = \frac{12}{n^3} \times \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \left(\frac{36}{n^2} + \frac{12}{n^3}\right) \frac{n(n+1)}{2} + 27 + \frac{18}{n} + \frac{4}{n^2}$  이므로

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{L_k^2}{n} = 4 - 18 + 27 = 13 \text{ 이다.}$$

- 【1-3】 부채꼴의 호 위의 임의의 점  $R$  에 대하여 두 선분  $OR$  과  $P_0P_1$  의 교점을  $Q$  라고 하자. 밑면으로부터의 높이는  $\frac{2\sqrt{2}}{3} \overline{QR}$  이므로  $\overline{QR}$  이 최대일 때, 즉,  $\overline{OQ}$  가 최소일 때, 높이가 최대가 된다. 따라서, 높이가 최대가 되게 하는 점  $Q_n$  은  $O$  에서 선분  $P_0P_1$  에 내린 수선의 발이다.

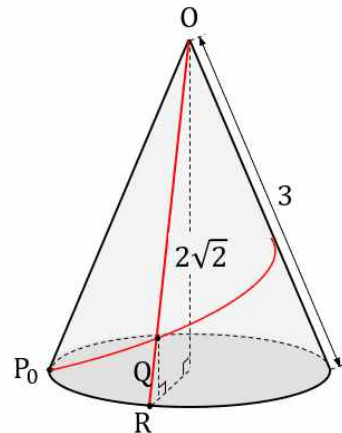
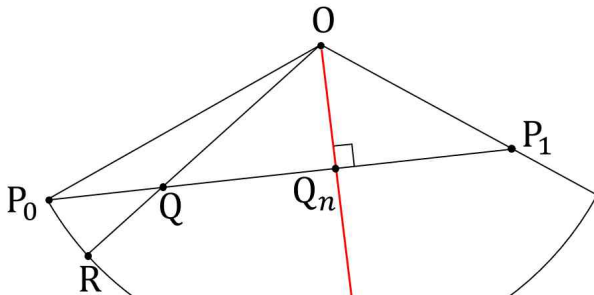
$\overline{OQ_n} = b_n$  이라고 놓자. 삼각형  $OP_0P_1$  의 넓이로부터  $\frac{1}{2}L_1b_n = \frac{1}{2} \times 3 \left(3 - \frac{2}{n}\right) \times \sin \frac{2\pi}{3}$  를 얻게 되어

$$b_n = \frac{3\sqrt{3}}{2L_1} \left(3 - \frac{2}{n}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{2} \left(3 - \frac{2}{n}\right) \frac{n}{\sqrt{27n^2 - 18n + 4}}$$

이다. 따라서,

$$h_n = \frac{2\sqrt{2}}{3}(3 - b_n) = \frac{2\sqrt{2}}{3} \left\{3 - \frac{3\sqrt{3}}{2} \left(3 - \frac{2}{n}\right) \frac{n}{\sqrt{27n^2 - 18n + 4}}\right\}$$

이고  $\lim_{h \rightarrow \infty} h_n = \frac{2\sqrt{2}}{3} \left(3 - \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{3}{\sqrt{27}}\right) = \sqrt{2}$  이다.



【1-4】  $n$ 이 커지면,  $\overline{OP_1}$ 가 길어지므로  $\angle OP_0P_1$ 이 커진다. 선분  $AB$ 를  $n$ 등분했을 때  $P_1$ 을  $P_1^{(n)}$ 으로 나타내면,  $b_n = 3 \sin(\angle OP_0P_1^{(n)})$ 이다.  $n \geq 2$ 인 모든 자연수  $n$ 에 대하여,  $0 < \angle OP_0P_1^{(n)} < \frac{\pi}{6}$ 이고

사인함수는 구간  $(0, \frac{\pi}{6})$ 에서 증가한다. 따라서,

$b_n < b_{n+1}$ 이다. 또한,  $b_2 = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{19}} > 1$ 이고  $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \frac{3}{2}$ 이므로,

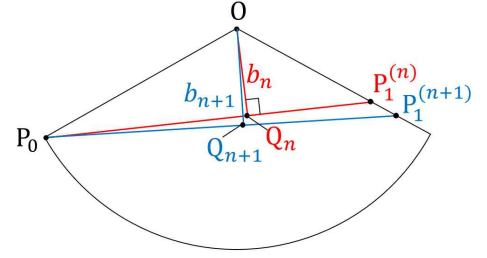
$n \geq 2$ 인 모든 자연수  $n$ 에 대하여,  $b_n \in (1, \frac{3}{2})$ 이다.

한편,  $a_n = \frac{8}{9}b_n(3-b_n)^2$ 이므로,  $f(x) = x(3-x)^2$ 이라고 하면

$a_n = \frac{8}{9}f(b_n)$ 이다.

$f'(x) = 3(x-1)(x-3)$ 이므로, 구간  $(1, \frac{3}{2})$ 에서  $f'(x) < 0$ 가 되어  $f$ 는 감소한다.

따라서,  $a_n > a_{n+1}$ 이다.





## [자연 모의논술 ②]

유의사항 | 시험시간은 50분입니다.

### 1. 문제 및 제시문

제시문 [가]-[라]를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

【2-1】 함수  $f(x) = \sqrt{1+x}$  에 제시문 [가]를 적용하여  $-1 < x < 0$  일 때 부등식  $\sqrt{1+x} < 1 + \frac{x}{2}$  이 성립함을 보이시오.

【2-2】 닫힌구간  $[a, b]$  에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$  에서 미분가능한 함수  $f(x)$  가 모든  $x \in (a, b)$  에 대하여  $f(x) > 0$  을 만족할 때,  $\frac{1}{a-c} + \frac{1}{b-c} = \frac{f'(c)}{f(c)}$  인  $c$  가 열린구간  $(a, b)$  에 적어도 하나 존재함을 보이시오.

【2-3】 적당한 다항함수  $g(x)$  에 대하여  $f(x) = g(x)(\sin^2 x + 2\sin x)$  로 표현되며  $\int_0^{2\pi} f(x) dx = -3$  을 만족하는 임의의 함수  $f(x)$  에 대하여 정적분  $\int_0^{2\pi} x(2\pi - x)f''(x) dx$  의 값을 구하시오.

【2-4】 수열  $\{a_n\}$  이 모든 자연수  $n$  에 대하여  $a_n > 0$  이고  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$  일 때 극한값  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n} + a_n}$  를 구하시오.

[가] 함수  $f(x)$  가 닫힌구간  $[a, b]$  에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$  에서 미분가능하면

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c) \text{ 인 } c \text{ 가 열린구간 } (a, b) \text{ 에 적어도 하나 존재한다.}$$

[나] 두 함수  $f(x), g(x)$  가 닫힌 구간  $[a, b]$  에서 미분가능하고,  $f'(x), g'(x)$  가 연속일 때, 다음 등식이 성립한다.

$$\int_a^b f(x)g'(x) dx = \left[ f(x)g(x) \right]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x) dx$$

[다] 수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$  이 수렴하고  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \alpha$  일 때,

수열  $\{c_n\}$  이 모든 자연수  $n$  에 대하여  $a_n \leq c_n \leq b_n$  을 만족하면  $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = \alpha$  이다.

[라] 함수  $f(x)$  가 닫힌 구간  $[a, b]$  에서 연속이면 다음 등식이 성립한다.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x = \int_a^b f(x) dx \quad (\text{단, } \Delta x = \frac{b-a}{n}, x_k = a + k \Delta x)$$

## 2. 출제 의도

본 문제를 통하여 다음을 평가하고자 한다.

【2-1】 평균값 정리를 이해하고, 이를 단순히 주어진 상황에 적용할 수 있는지 평가

【2-2】 평균값 정리를 이해하고, 이를 창의적으로 활용할 수 있는지 평가

【2-3】 특정한 상황에서 부분적분을 창의적으로 활용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가

【2-4】 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해하고 정적분의 값을 이용하여 급수의 극한값을 구하는 능력을 평가

## 3. 문항 해설

### [제시문 해설]

【가】 2015 개정 교육과정 “[수학II] (2) 미분 ① 도함수의 활용”에 해당하는 제시문이다. 평균값 정리를 서술하였다.

【나】 2015 개정 교육과정 “[미적분] (3) 적분법 ① 여러 가지 적분법”에 해당하는 제시문이다. 부분적분법을 서술하였다.

【다】 2015 개정 교육과정 “[미적분] (1) 수열의 극한 ① 수열의 극한”에 해당하는 제시문이다. 수열의 수렴과 극한에 관한 기본 성질을 서술하였다.

【라】 2015 개정 교육과정 “[미적분] (3) 적분법 ② 정적분의 활용”에 해당하는 제시문이다. 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 서술하였다.

### [문항 해설]

【2-1】 주어진 함수와 주어진 구간에, 제시문 【가】에서 서술한 평균값 정리를 적용하여 주어진 부등식을 증명할 수 있는지 평가한다. 2015 개정 교육과정 “[수학II] (2) 미분 ① 도함수의 활용”에서 “함수에 대한 평균값 정리를 이해한다.”라고 명시하고 있다.

【2-2】 앞의 문항과 마찬가지로 제시문 【가】에서 서술한 평균값 정리를 적용하여 주어진 부등식을 증명할 수 있는지 평가하고자 하는 문제이다. 하지만 앞의 문항과 달리 부등식의 형태로부터 평균값 정리를 사용하고자 하는 함수를 학생이 직접 찾아서 결론을 이끌어야 하기 때문에 앞의 문항보다 평균값 정리에 대해 훨씬 심화적인 이해와 창의력이 필요한 문제이다.

【2-3】 2015 개정 교육과정 “[미적분] (3) 적분법 ① 여러 가지 적분법”에서 “부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.”라고 명시하고 있다. 이 문항은 주어진 적분값을 구하기 위해 제시문 【나】에서 서술한 부분적분을 두 번 이용함으로써 올바른 방식으로 문제 해결에 접근할 수 있는지를 평가하고자 한다.

【2-4】 제시문 【다】에서 주어진 수열의 극한이 갖는 성질과 제시문 【라】에서 주어진 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이용하여 문제에서 제시한 특정 급수의 극한값을 구할 수 있는지 평가한다. 2015 개정 교육과정 “[미적분] (1) 수열의 극한 ① 수열의 극한”의 교수·학습 방법에 “수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.”라고 명시하고 있다. 또한, “[미적분] (3) 적분법 ② 정적분의 활용”에서 “정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해한다.”라고 명시하고 있다.

#### 4. 채점기준 및 유의사항

**[채점기준]** 문항당 2점(총점 8점)으로 하며 세부 점수는 다음과 같다.

**【2-1】**  $f(x) = \sqrt{1+x}$ 에 대하여 닫힌구간  $[x, 0]$ 에 평균값 정리를 적용하면 1점,

올바른 적용을 통해  $\sqrt{1+x} < 1 + \frac{x}{2}$ 을 증명하면 1점

**【2-2】**  $g(x) = (x-a)(x-b)f(x)$ 라 놓고 시작하면 1점, 증명을 완성하면 1점

**【2-3】**  $u = x(2\pi - x)$ ,  $v' = f''$ 이라 놓고 부분적분을 사용하면 1점,

다시 한번 부분적분을 사용하여 올바른 답을 구하면 1점

**【2-4】** 부등식

$$\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n}} \leq \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n} + a_n} \leq \frac{1}{n} \left[ \sum_{k=1}^n \left( \sqrt{\frac{k}{n}} + \sqrt{a_n} \right) \right]$$

을 얻으면 1점, 양변에 극한을 취하여 올바른 답을 얻으면 1점

**[유의사항]**

**【2-3】**에서 문항의 조건을 만족하는 특정한 함수를 대입해서 답을 구하는 경우는 0점 처리한다.

**【2-4】**에서  $a_n = 0$ 을 대입하여 답을 구한 경우, 0점 처리한다.

## 5. 예시 답안

【2-1】  $f(x) = \sqrt{1+x}$ 에 대하여 닫힌구간  $[x, 0]$ 에 제시문 [가]의 평균값 정리를 적용하면  $x < c < 0$  인 적당한  $c$ 가 존재하여

$$\frac{1 - \sqrt{1+x}}{-x} = \frac{f(0) - f(x)}{0 - x} = f'(c) = \frac{1}{2\sqrt{1+c}} > \frac{1}{2}$$

가 성립하므로  $\sqrt{1+x} < 1 + \frac{x}{2}$  이다.

【2-2】  $g(x) = (x-a)(x-b)f(x)$ 라 놓으면  $g(x)$ 는 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$ 에서 미분가능하며  $g(a) = g(b) = 0$  이다. 따라서 제시문 [가]의 평균값정리에 의하여  $g'(c) = 0$ 인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 존재한다.

$$g'(x) = (x-a)f'(x) + (x-b)f'(x) + (x-a)(x-b)f''(x)$$

로부터  $0 = (c-a)f'(c) + (c-b)f'(c) + (c-a)(c-b)f''(c)$ 를 얻는다. 등식의 양변을  $(c-a)(c-b)f'(c)$ 로 나누면

$$\frac{1}{c-a} + \frac{1}{c-b} + \frac{f''(c)}{f'(c)} = 0 \quad \text{이 성립하여} \quad \frac{1}{a-c} + \frac{1}{b-c} = \frac{f''(c)}{f'(c)} \quad \text{을 얻는다.}$$

【2-3】  $u = x(2\pi - x)$ ,  $v' = f''$ 이라 놓고 제시문 [나]의 부분적분을 사용하면

$$\int_0^{2\pi} x(2\pi - x)f''(x)dx = [x(2\pi - x)f'(x)]_0^{2\pi} - \int_0^{2\pi} (2\pi - 2x)f'(x)dx = - \int_0^{2\pi} (2\pi - 2x)f'(x)dx \quad \text{이다.}$$

다시한번 부분적분을 하고  $f(0) = f(2\pi) = 0$ 을 사용하면

$$- \int_0^{2\pi} (2\pi - 2x)f'(x)dx = - [(2\pi - 2x)f(x)]_0^{2\pi} - 2 \int_0^{2\pi} f(x)dx = -2 \int_0^{2\pi} f(x)dx = 6 \quad \text{이다.}$$

그러므로  $\int_0^{2\pi} x(2\pi - x)f''(x)dx = 6$  이다.

【2-4】  $x, y > 0$ 에 대하여  $\sqrt{x+y} < \sqrt{x} + \sqrt{y}$  이므로 주어진 자연수  $n$ 에 대하여

$$\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n}} \leq \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n} + a_n} \leq \frac{1}{n} \left[ \sum_{k=1}^n \left( \sqrt{\frac{k}{n}} + \sqrt{a_n} \right) \right] \quad \text{이 성립한다.}$$

제시문 [라]에 의하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n}} = \int_0^1 \sqrt{x} dx = \frac{2}{3} \quad \text{이고} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{a_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{a_n} = 0 \quad \text{이므로}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n} + a_n} \leq \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left[ \sum_{k=1}^n \left( \sqrt{\frac{k}{n}} + \sqrt{a_n} \right) \right] = \frac{2}{3} + 0 = \frac{2}{3} \quad \text{이다.}$$

따라서 제시문 [다]에 의하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sqrt{\frac{k}{n} + a_n} = \frac{2}{3}$  이다.

# [자연 기출문제 ①]

## 1. 문제 및 제시문

### [제시문]

[가] 어떤 시행에서 표본공간  $S$ 의 각 원소에 단 하나의 실수가 대응되는 함수를 확률변수라 하고, 확률변수  $X$ 가 어떤 값  $x$ 를 가질 확률을 기호로  $P(X=x)$ 와 같이 나타낸다.

[나] 이산확률변수  $X$ 의 확률질량함수가  $P(X=x_i)=p_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ )일 때 확률변수  $X$ 의 기댓값은 다음과 같다.

$$E(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

[다] 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이면 다음 등식이 성립한다.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x = \int_a^b f(x) dx \quad (\text{단, } \Delta x = \frac{b-a}{n}, x_k = a + k \Delta x)$$

### [문제]

【1-1】 어느 봉사 동아리에서 신입 회원을 모집했는데, 20 명의 학생이 지원 서류를 제출하였다. 그중에서 4 명의 남학생과 3 명의 여학생은 자신의 성별을 밝혔으나, 나머지 13 명은 성별을 밝히지 않았다. 그리고 성별을 밝히지 않은 학생이 남학생 또는 여학생일 확률은 각각  $\frac{1}{2}$ 로 같다. 20 명의 신입회원 신청자들 중에서 여학생의 수를 확률변수  $X$ 라고 할 때,  $X$ 의 확률질량함수와 분산을 구하시오.

【1-2】 이산확률변수  $X$ 가 자연수들로 이루어진 집합  $\{2n+1, 2n+2, 2n+3, \dots, 4n\}$ 에서 임의로 선택된 숫자일 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} 2nE\left(\frac{1}{X}\right)$ 을 구하시오.

【1-3】 한 개의 주사위를 던져 1, 2, 3이 나오면 동전 한 개를 던진다. 이때 앞면이 나오면 주사위에서 얻은 결과에 1을 더하고 뒷면이 나오면 2를 더한다. 한편, 4, 5, 6이 나오면 금화 6개와 은화 4개가 들어있는 주머니에서 임의로 두 개를 동시에 꺼내어 금화 두 개가 나오면 주사위에서 얻은 결과에서 1을 빼고 아니면 2를 뺀다. 이렇게 해서 얻어진 결과가 4 이상일 때, 처음 던진 주사위의 눈이 짝수일 확률을 구하시오.

【1-4】 정상적인 동전의 한 면은 빨간색, 다른 면은 초록색이고 각 면이 나올 확률은 같다. 반면, 비정상적인 동전의 한 면은 빨간색, 다른 면은 파란색이고 빨간색 면이 나올 확률은  $p$ 이다.  
두 개의 주머니  $A$ 와  $B$ 가 있다. 주머니  $A$ 에는 정상적인 동전과 비정상적인 동전이 한 개씩 들어있고, 주머니  $B$ 에는 정상적인 동전 한 개와 비정상적인 동전 두 개가 들어있다.  
주머니  $B$ 에서 동전 한 개를 임의로 꺼내어 주머니  $A$ 에 넣은 후 주머니  $A$ 에서 두 개의 동전을 동시에 꺼내어 던졌다. 이때 같은 색의 면이 나올 확률이  $\frac{4}{9}$ 가 되게 하는  $p$ 의 값을 구하시오.



## 2. 출제 의도

- 고등학교 교육과정에서 필수적으로 다루고 있는 확률과 통계의 기본적인 내용과 미적분학에서 배우는 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이용하여, 이항분포, 분산의 성질, 이산확률변수의 기댓값, 조건부확률, 확률의 덧셈정리 및 곱셈정리 등을 제대로 이해하고 이를 활용할 수 있는지 평가한다.  
구체적인 평가요소는 다음과 같다.

- 
- 확률변수와 확률분포를 이해하고, 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
  - 이항분포의 뜻을 알고, 이를 활용하여 확률질량함수와 분산을 구할 수 있는지 평가한다.
  - 분산의 기본성질을 이해하고, 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
  - 이산확률변수의 기댓값을 구할 수 있는지 평가한다.
  - 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
  - 확률의 곱셈정리, 덧셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지 평가한다.
  - 조건부확률을 이해하고, 이를 구할 수 있는지 평가한다.
- 

- 제시문은 2015년 개정 교육과정 '[확률과 통계] (3) 통계 ① 확률분포' 및 '[미적분] (3) 적분법 ② 정적분의 활용'에 관련된 내용이다. 교과서에 나오는 확률변수와 확률분포의 뜻, 이산확률분포의 기댓값 계산, 정적분과 급수의 합 사이의 관계로 구성하여, 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있도록 하였다.
- 문항 【1-1】은 이항분포를 따르는 확률변수에 상수를 더해 얻어진 확률변수의 확률질량함수와 분산을 구하는 문제로 이항분포와 분산의 성질을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가하는 문항이다. 이항분포는 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로, 대부분의 학생이 손쉽게 답을 구할 수 있을 것으로 판단된다.
- 문항 【1-2】는 제시문 [나]에 주어진 이산확률변수의 기댓값을 이용하여 기댓값을 찾은 후, 제시문 [다]에 주어진 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이용하여 기댓값을 적분으로 바꾸어서 계산할 수 있는지 평가하는 문항이다. 이산확률변수의 기댓값 계산과 정적분과 급수의 합 사이의 관계는 학생들에게 매우 익숙한 기본적인 내용이므로 학생들이 어려움 없이 해결할 것으로 판단된다.
- 문항 【1-3】에서는 확률의 곱셈정리를 이용하여 확률을 계산할 수 있으며 조건부확률을 이해하고 이를 활용할 수 있는지 평가하고자 한다.
- 문항 【1-4】는 문제의 상황을 잘 이해하고 경우를 나눈 후 확률의 곱셈정리와 덧셈정리를 이용하여 확률을 계산할 수 있는지 평가하는 문항이다. 확률의 기본개념을 잘 이해하고 있다면 답을 어렵지 않게 구할 수 있을 것으로 판단된다.

### 3. 문항 해설

- 제시문 [가], [나], [다] 모두 교과서(‘확률과 통계’, ‘미적분’)의 내용을 발췌하여 제시하였다. 교육과정을 이수한 학생이라면 제시문을 이해하는데 어려움이 없을 것으로 판단된다. 문항을 해결할 때 사용된 핵심 용어와 기호는 ‘조건부확률, 확률의 곱셈정리, 기댓값, 분산, 이항분포’이다.
- 문항 【1-1】은 이산확률변수와 이항분포의 개념을 이해하고 적용할 수 있는지를 평가하고 있다. 교과서에서 다른 내용과 유사하여 문제 해결에 큰 어려움이 없을 것으로 판단된다.
- 문항 【1-2】는 이산확률변수의 기댓값과 정적분과 급수의 관계가 접목된 문항이다. 제시문이 문제 해결 방향을 안내하는 길잡이 역할을 하고 있어 접근하는데 수월했을 것으로 판단된다.
- 문항 【1-3】은 독립시행에서 대표적으로 다루는 주사위 관련 내용으로 구성되어 있다. 문항에서 제시하고 있는 특수한 상황의 각 경우의 수를 빠뜨리지 않고 분류하는 것이 중요하다. 꼼꼼한 계산력을 요구하고 있어 주의가 요구되지만 교육과정에는 부합된다.
- 문항 【1-4】는 동전의 앞면과 뒷면이 나올 확률이 다른 상황이 제시되어 있다. 모든 시행을 고려하여 문제를 해결해야 하므로 수학적 역량을 평가할 수 있는 우수한 문항이라고 판단된다. 동전의 앞면과 뒷면이 나올 확률이 다르지만 독립시행의 기본 개념을 이해하고, 다양한 상황에 적용하는 연습을 했다면 충분히 해결할 수 있을 것으로 판단된다.

### 4. 채점 기준

#### 【1-1】

- 확률변수  $X$ 에서 3을 빼면 이항분포를 갖는 확률변수가 되는 것을 파악하고, 이항분포를 갖는 확률변수의 확률질량함수와 분산을 구할 수 있다.
- 두 확률변수의 관계와 분산의 성질을 이용하여 주어진 확률변수의 확률질량함수와 분산을 구할 수 있다.

#### 【1-2】

- 이산확률변수의 기댓값을 구할 수 있다.
- 제시문 [다]에 주어진 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이용하기 위하여 식을 변형한 후 정적분으로 고쳐서 계산할 수 있다.

#### 【1-3】

- 확률의 곱셈정리를 이용하여 각 사건이 일어날 확률을 계산할 수 있다.
- 조건부확률을 이해하고 주어진 사건이 일어날 확률을 계산할 수 있다.

#### 【1-4】

- 추가된 동전이 정상적인 동전일 확률과 그렇지 않을 확률을 계산할 수 있다.
- 문제의 상황을 잘 이해하고 경우를 나눈 후, 확률의 곱셈정리와 덧셈정리를 이용하여 각 사건이 일어날 확률을 계산할 수 있다.
- 위에서 구한 확률을 이용하여 방정식을 만든 후 방정식을 풀어서 확률이 될 수 있는 값을 찾아낼 수 있다.

## 5. 답안 사례

【1-1】 성별을 밝히지 않은 13명의 신청자 중에서 여학생의 수를 확률변수  $Y$ 라고 하면,  $Y$ 는 이항분포  $B\left(13, \frac{1}{2}\right)$ 을 따른다. 따라서,  $Y$ 의 확률질량함수

$$P(Y=y) = {}_{13}C_y \left(\frac{1}{2}\right)^y \left(\frac{1}{2}\right)^{13-y} = {}_{13}C_y \left(\frac{1}{2}\right)^{13} \quad (y=0, 1, 2, \dots, 13)$$

이고  $Y$ 의 분산

$$V(Y) = 13 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{13}{4}$$

이다.  $X = Y + 3$ 이므로  $X$ 의 확률질량함수

$$P(X=x) = P(Y=x-3) = {}_{13}C_{x-3} \left(\frac{1}{2}\right)^{13} \quad (x=3, 4, 5, \dots, 16)$$

이고  $X$ 의 분산

$$V(X) = V(Y+3) = V(Y) = \frac{13}{4}$$

이다.

【1-2】 제시문 [나]에 의하여  $E\left(\frac{1}{X}\right) = \sum_{k=1}^{2n} \frac{1}{2n} \frac{1}{2n+k}$  이므로

$$\begin{aligned} 2n E\left(\frac{1}{X}\right) &= \frac{1}{2n+1} + \frac{1}{2n+2} + \frac{1}{2n+3} + \dots + \frac{1}{4n} \\ &= \sum_{k=1}^n \frac{1}{2n+k} + \sum_{k=1}^n \frac{1}{3n+k} \\ &= \sum_{k=1}^n \frac{1}{2+\frac{k}{n}} \times \frac{1}{n} + \sum_{k=1}^n \frac{1}{3+\frac{k}{n}} \times \frac{1}{n} \end{aligned}$$

이다. 따라서, 제시문 [다]에 의하여

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} 2n E\left(\frac{1}{X}\right) &= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{2+\frac{k}{n}} \times \frac{1}{n} + \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{3+\frac{k}{n}} \times \frac{1}{n} = \int_0^1 \frac{1}{2+x} dx + \int_0^1 \frac{1}{3+x} dx \\ &= \ln(2+x) \Big|_0^1 + \ln(3+x) \Big|_0^1 = \ln 3 - \ln 2 + \ln 4 - \ln 3 = \ln \frac{4}{2} = \ln 2 \end{aligned}$$

이다.

【1-3】 주사위 던지기와 그 이후 실행은 서로 독립이므로 확률의 곱셈정리를 이용하여 각각의 사건이 일어날 확률을 계산하면 다음과 같다.

주사위의 눈	1		2		3	
최종 결과	2	3	3	4	4	5
확률	$\frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

주사위의 눈	4		5		6	
최종 결과	3	2	4	3	5	4
확률	$\frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$	$\frac{1}{6} \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{9}$

최종 결과가 4 이상인 사건을  $A$  라고 하면,

$$P(A) = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{9} = \frac{17}{36}$$

이다. 처음 던진 주사위의 눈이 짝수인 사건을  $B$  라고 하면, 구하는 확률은

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{12} + \frac{1}{18} + \frac{1}{9}}{\frac{17}{36}} = \frac{9}{17}$$

이다.

【1-4】 주머니  $A$  에 추가된 동전이 정상적인 동전일 확률은  $\frac{1}{3}$ , 비정상적인 동전일 확률은  $\frac{2}{3}$ 이다.

(i) 추가된 동전이 정상적인 동전인 경우:

주머니  $A$  에는 정상적인 동전 2개, 비정상적인 동전 1개가 들어있다. 같은 색의 면이 나오려면, ①정상적인 동전과 비정상적인 동전을 하나씩 꺼내서 던진 후 둘 다 빨간색 면이 나오거나 ②정상적인 동전 2개를 꺼내서 던진 후 둘 다 빨간색 면이 나오거나 둘 다 초록색 면이 나와야 한다. 따라서, 이 경우에 같은 색의 면이 나올 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times p + \frac{1}{3} \times \left( \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{3}p + \frac{1}{6}$$

이다.

(ii) 추가된 동전이 비정상적인 동전인 경우:

주머니  $A$  에는 정상적인 동전 1개, 비정상적인 동전 2개가 들어있다. 같은 색의 면이 나오려면, ①정상적인 동전과 비정상적인 동전을 하나씩 꺼내서 던진 후 둘 다 빨간색 면이 나오거나 ②비정상적인 동전 2개를 꺼내서 던진 후 둘 다 빨간색 면이 나오거나 둘 다 파란색 면이 나와야 한다. 따라서, 이 경우에 같은 색의 면이 나올 확률은

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times p + \frac{1}{3} (p^2 + (1-p)^2) = \frac{2}{3}p^2 - \frac{1}{3}p + \frac{1}{3}$$

이다.

그러므로 같은 색의 면이 나올 확률이  $\frac{4}{9}$  가 되려면

$$\frac{1}{3} \left( \frac{1}{3}p + \frac{1}{6} \right) + \frac{2}{3} \left( \frac{2}{3}p^2 - \frac{1}{3}p + \frac{1}{3} \right) = \frac{4}{9}$$

를 만족해야 한다.

이를 정리하면  $8p^2 - 2p - 3 = 0$ , 즉  $(4p-3)(2p+1) = 0$ 이다.

그러므로 구하는 확률  $p = \frac{3}{4}$ 이다.

## [자연 기출문제 ②]

### 1. 문제 및 제시문

#### [제시문]

[가]  $n$ 이 자연수일 때, 다항식  $(a+b)^n$ 을 전개하면 다음과 같은 전개식을 얻을 수 있고, 이것을 이항정리라고 한다.

$$(a+b)^n = {}_nC_0 a^n + {}_nC_1 a^{n-1}b^1 + \cdots + {}_nC_r a^{n-r}b^r + \cdots + {}_nC_n b^n$$

[나] 함수  $f(x)$ 가 어떤 열린구간에서 미분가능하고, 이 구간의 모든  $x$ 에 대하여

- ①  $f'(x) > 0$ 이면  $f(x)$ 는 이 구간에서 증가한다.
- ②  $f'(x) < 0$ 이면  $f(x)$ 는 이 구간에서 감소한다.

[다] ① 세 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ ,  $\{c_n\}$ 과 모든 자연수  $n$ 에 대하여,  $a_n \leq c_n \leq b_n$ 이고  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = L$ 이면

$\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = L$ 이다.

- ② 세 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ ,  $h(x)$ 와  $a$ 에 가까운 모든 실수  $x$ 에 대하여,  $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ 이고  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L$ 이면  $\lim_{x \rightarrow a} h(x) = L$ 이다. 또한, 이와 같은 함수의 극한의 관계는  $x \rightarrow a+$ ,  $x \rightarrow a-$ ,  $x \rightarrow \infty$ ,  $x \rightarrow -\infty$  일 때도 성립한다.

[라] 함수  $f(x)$ 의 그래프의 개형을 그릴 때에는 다음을 고려한다.

- ① 함수의 정의역과 치역
- ② 좌표축과의 교점
- ③ 함수의 증가와 감소, 극대와 극소, 곡선의 오목과 볼록, 변곡점
- ④ 점근선

#### [문제]

【2-1】 제시문 [가]를 이용하여, 다음 부등식이 성립함을 보이시오.

$$(1+n)^{\frac{1}{n}} < 1 + \sqrt{\frac{2}{n-1}} \quad (\text{단, } n \text{은 } 1 \text{보다 큰 자연수})$$

【2-2】 제시문 [나]를 이용하여, 다음 부등식이 성립함을 보이시오.

$$\frac{1}{x+1} < \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) < \frac{1}{\sqrt{x(x+1)}} \quad (\text{단, } x \text{는 양의 실수})$$

집합  $\{x \mid x > 0\}$ 을 정의역으로 갖는 함수  $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ 에 대하여, 문항 【2-3】~【2-5】에 답하시오.

【2-3】 함수  $f(x)$ 가 열린구간  $(0, \infty)$ 에서 증가함을 보이시오.

【2-4】 함수  $g(x)$ 를 다음과 같이 정의하자.

$$g(x) = \begin{cases} f\left(\frac{1}{n}\right) & (0 < x \leq 1, \text{ 단, } n \text{ 은 } \frac{1}{x} \text{ 의 정수 부분}) \\ 3 & (x > 1) \end{cases}$$

임의의 양의 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \leq g(x)$ 임을 보이시오.

【2-5】 문항 【2-1】~【2-4】를 이용하여, 함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 개형을 그리시오.

예상소요 시간 : 60분

## 2. 출제 의도

고등학교 교육과정에서 필수적으로 다루고 있는 미적분학의 기본적인 내용과 확률과 통계에서 배우는 이항정리를 이용하여, 도함수의 부호에 따른 함수의 증가·감소 판정, 함수의 극한, 이계도함수와 곡선의 오목·볼록 및 변곡점과의 관계 등을 제대로 이해하고 이를 활용할 수 있는지 평가한다. 제시문에는 문제를 풀면서 사용할 수 있도록 관련된 교과서 내용을 서술하였으며, 제시문과 이전에 해결한 문항을 활용하여 주어진 문제를 해결할 수 있도록 구성하였다. 구체적인 평가요소는 다음과 같다.

- 이항정리를 이해하고, 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
  - 미분을 사용하여 함수의 증가와 감소를 판정할 수 있는지 평가한다.
  - 수  $e$ 의 정의를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지 평가한다.
  - 극한에 대한 기본성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있는지 평가한다.
  - 도함수와 이계도함수를 활용하여 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있는지 평가한다.
- 
- 제시문 【가】는 2015년 개정 교육과정 「확률과 통계」 (1) 경우의 수 ② 이항정리, 제시문 【나】는 「수학Ⅱ」 (2) 미분 ③ 도함수의 활용, 제시문 【다】는 「미적분」 (1) 수열의 극한 ① 수열의 극한 및 「수학Ⅱ」 (1) 함수의 극한과 연속 ① 함수의 극한, 제시문 【라】는 「미적분」 (2) 미분법 ③ 도함수의 활용에 관련된 내용이다. 검정교과서에서 공통으로 다루고 있는 정의, 정리, 설명을 원문 그대로 제시하였으며, 이를 통하여 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있도록 하였다.
  - 문항 【2-1】은 제시문 【가】의 이항정리를 사용하여 주어진 부등식의 우변을  $n$ 제곱한 식을 전개하고, 이를 활용하여 주어진 부등식이 성립함을 보일 수 있는지 평가하는 문항이다. 이항정리는 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로, 대부분의 학생이 제시문을 이용하여 쉽게 문제를 해결할 수 있을 것으로 판단된다.
  - 문항 【2-2】는 제시문 【나】에 서술된 도함수의 부호와 함수의 증가·감소의 관계를 이해하고, 합성함수의 미분법 및 함수의 몫의 미분법을 이용하여 도함수를 계산할 수 있으며, 함수의 극한값을 이해하고 이를 활용할 수 있는지 평가하는 문항이다. 미분과 함수의 증가·감소의 관계는 미분의 활용에 있어 매우 중요한 내용으로 교과서에 잘 다루어져 있고, 미분법 또한 학생들에게 매우 익숙한 내용이므로 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 쉽게 해결할 것으로 판단된다.
  - 문항 【2-3】은 로그함수의 도함수와 합성함수의 미분법을 이용하여 주어진 함수의 도함수를 찾아내고, 문항 【2-2】에서 보인 부등식을 활용하여 도함수의 부호를 결정한 후 제시문 【나】를 이용하여 함수의 증가·감소를 결정할 수 있는지 평가하는 문항이다. 로그함수를 이용하여 주어진 함수의 도함수를 찾아내는 방법은 모든 교과서에서 다루고 있으므로 학생들이 문항 【2-2】의 내용을 활용하여 쉽게 해결할 수 있을 것으로 판단된다.

- 문항 【2-4】는 수  $e$ 의 정의로부터 바로 구할 수 있는 극한값과 문항 【2-3】에서 확인한 결과를 이용하여 주어진 부등식이 성립함을 보일 수 있는지 평가하는 문항이다. 수  $e$ 의 정의로부터 따라나오는 극한값은 교과서에 설명되어 있거나 예제에서 다루고 있는 기본적인 극한값으로 학생들이 쉽게 찾아내어 문제를 푸는 데 활용할 수 있을 것으로 생각된다.
- 문항 【2-5】는 문항 【2-1】~【2-4】와 제시문 【다】를 모두 활용하여 제시문 【라】에 적혀있는 고려 사항에 따라 그래프의 개형을 그릴 수 있는지 평가하는 문항이다. 치역을 구하기 위하여 주어진 함수의 0에서의 우극한을 구할 수 있으며, 이계도함수의 부호를 이용하여 그래프의 오목·볼록 및 변곡점의 존재 여부를 결정할 수 있는지 평가한다. 모든 검정교과서에서 다루고 있는 내용으로 구성된 문항으로, 문항 【2-1】~【2-4】를 활용하면 어렵지 않게 문제를 풀어낼 것으로 판단된다.

### 3. 문항 해설

제시문 【가】, 【나】, 【다】, 【라】 모두 교과서(‘수학Ⅱ’, ‘확률과 통계’, ‘미적분’)의 내용을 발췌하여 제시하였다. 교육과정을 이수한 학생이라면 제시문을 이해하는데 어려움이 없을 것으로 판단된다. 문항을 해결할 때 사용된 핵심 용어와 기호는 ‘이항정리, 함수의 증가와 감소, 수열의 극한, 함수의 극한, 함수의 그래프의 개형’이다.

- 문항 【2-1】은 부등식을 증명하는 문항으로 접근 방법이 여러 가지가 존재하는데, 제시문 【가】를 이용하라는 문구로 수험생들에게 가이드하고 있어 쉽게 접근하여 해결할 것으로 기대된다.
- 문항 【2-2】는 부등식의 증명 과정이 두 번 있는데, 각 부등식을 증명할 때 한 쪽으로 이항하여 제시문 【나】를 이용하면 접근이 용이할 것으로 판단된다. 관련 증명은 교과서에서도 다루었던 내용으로 크게 어렵지 않을 것으로 판단된다.
- 문항 【2-3】~【2-5】는 함수의 그래프의 개형을 그릴 때, 종합적인 상황을 모두 고려할 수 있는지를 평가하고 있다. 앞의 세부 문항을 단계적으로 해결하면서 그래프의 개형을 유추하도록 안내하고 있다.
- 문항 【2-3】은 교과서의 예제에서도 확인할 수 있는 유형으로 쉽게 해결했을 것으로 기대된다.
- 문항 【2-4】는 새로 정의된 함수  $g(x)$ 와  $n$ 과  $x$ 의 관계를 이해하는 것이 중요하다. 또한,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = e$ 임을 파악하고  $1 < f(x) \leq g(x)$ 를 유도하는 것이 중요하다. 이를 활용하여 함수  $f(x)$ 가 나타내는 영역을 예상할 수 있기 때문이다.
- 문항 【2-5】는 앞의 세부 문항의 결과를 종합하여 함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 개형을 그릴 수 있는지를 평가하고 있다. 함수의 그래프의 개형을 그리기 위해서는 함수의 치역, 점근선의 존재 여부, 볼록성 등 여러 가지를 확인해야 한다. 이런 부분을 제시문과 문항에 단계적으로 제시하고 있어 수험생들이 접근하고 해결하는데 도움을 주고 있다.



## 4. 채점 기준

### 【2-1】

- 주어진 부등식의 우변을  $n$  제곱한 식을 제시문 【가】의 이항정리를 사용하여 전개할 수 있다.
- 전개한 식을 활용하여 주어진 부등식이 성립함을 보일 수 있다.

### 【2-2】

- 부등식이 성립함을 보이기 위하여 두 변의 차로 이루어진 함수의 도함수를 계산하고 도함수의 부호를 결정할 수 있다.
- 제시문 【나】에 주어진 도함수의 부호와 함수의 증가·감소의 관계 및 함수의 극한을 이용하여 주어진 부등식이 성립함을 보일 수 있다.

### 【2-3】

- 도함수를 계산하고 문항 【2-2】의 결과를 이용하여 도함수의 부호를 결정할 수 있다.
- 제시문 【나】에 주어진 도함수의 부호와 함수의 증가·감소의 관계를 이용하여 함수의 증가·감소를 결정할 수 있다.

### 【2-4】

- 정의역에 속하는  $x$ 를 1보다 큰 경우와 그렇지 않은 경우로 나누어 생각할 수 있다.
- $x$ 가 1보다 큰 경우, 문항 【2-3】의 결과와  $e$ 의 정의를 활용하여 주어진 부등식이 성립함을 보일 수 있다.
- $x$ 가 1보다 작거나 같은 경우, 함수  $g(x)$ 의 정의와 문항 【2-3】의 결과를 이용하여 주어진 부등식이 성립함을 보일 수 있다.

### 【2-5】

- 문항 【2-1】~【2-4】와 제시문 【다】를 이용하여 함수의 극한을 구하고, 이를 이용하여 주어진 함수의 치역을 찾을 수 있다.
- 이계도함수를 계산하고, 문항 【2-2】의 결과를 이용하여 이계도함수의 부호를 결정할 수 있다.
- 이계도함수의 부호를 이용하여 그래프의 오목·볼록 및 변곡점의 존재 여부를 결정할 수 있다.
- 제시문 【라】를 참고하여 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

## 5. 답안 사례

【2-1】 1 보다 큰 자연수  $n$ 에 대하여,  $(1+n)^{\frac{1}{n}} < 1 + \sqrt{\frac{2}{n-1}}$  의 양변이 양수이므로, 양변을  $n$  제곱하여 얻게 되는 부등식

$$1+n < \left(1 + \sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^n \quad (1)$$

이 성립함을 보이면 된다. 제시문 [가]를 이용하여 (1)의 우변을 전개하면,

$$\begin{aligned} & \left(1 + \sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^n \\ &= {}_nC_0 + {}_nC_1 \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right) + {}_nC_2 \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^2 + \cdots + {}_nC_r \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^r + \cdots + {}_nC_n \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^n \end{aligned} \quad (2)$$

을 얻게 된다. (2)의 우변의 각 항이 양수이므로,

$$\begin{aligned} & {}_nC_0 + {}_nC_1 \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right) + {}_nC_2 \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^2 + \cdots + {}_nC_r \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^r + \cdots + {}_nC_n \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^n \\ &> {}_nC_0 + {}_nC_2 \left(\sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^2 = 1 + \frac{n(n-1)}{2} \times \frac{2}{n-1} = 1+n \end{aligned}$$

이다. 따라서, 부등식

$$1+n < \left(1 + \sqrt{\frac{2}{n-1}}\right)^n \quad (n \text{은 } 1 \text{ 보다 큰 자연수})$$

이 성립한다.

### 【2-2】

(i) 임의의 양의 실수  $x$ 에 대하여  $p(x) = \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{x+1}$  이라고 할 때,  $p(x) > 0$  임을 보이자.

$$p'(x) = \frac{-\frac{1}{x^2}}{1 + \frac{1}{x}} + \frac{1}{(x+1)^2} = -\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)^2} = -\frac{1}{x(x+1)^2} < 0$$

이므로 제시문 [나]에 의하여  $p(x)$ 는 구간  $(0, \infty)$ 에서 감소한다. 또한,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} p(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) - \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x+1} = 0 - 0 = 0$$

이다. 따라서  $p(x) > 0$ 이다.

(ii) 임의의 양의 실수  $x$ 에 대하여  $q(x) = \frac{1}{\sqrt{x(x+1)}} - \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$  이라고 할 때, 위와 같은 방법으로  $q(x) > 0$  임을 보이자.

$$q'(x) = -\frac{2x+1}{2x(x+1)\sqrt{x(x+1)}} + \frac{1}{x(x+1)} = -\frac{(2x+1) - 2\sqrt{x(x+1)}}{2x(x+1)\sqrt{x(x+1)}} < 0$$

이다. 여기서,  $(2x+1)^2 - (2\sqrt{x(x+1)})^2 = 1 > 0$ 이고  $2x+1 > 0$ ,  $2\sqrt{x(x+1)} > 0$ 이므로 분자가 양수임을 이용하였다. 그러므로 제시문 [나]에 의하여  $q(x)$ 는 구간  $(0, \infty)$ 에서 감소한다. 또한,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} q(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{x(x+1)}} - \lim_{x \rightarrow \infty} \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 0 - 0 = 0$$

이다. 따라서  $q(x) > 0$ 이다.

그러므로 (i), (ii)에 의하여 주어진 부등식이 성립한다.

【2-3】  $x > 0$  이면  $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x > 0$  이므로 자연로그를 취할 수 있다.  $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$  의 양변에 자연로그를 취하면  $\ln f(x) = x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$  이다. 양변을  $x$  에 대하여 미분하면

$$\frac{f'(x)}{f(x)} = \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) + x \times \left(-\frac{1}{x(x+1)}\right) = \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{x+1}$$

이므로 문항 【2-2】에 의하여  $f'(x) = p(x)f(x) > 0$  이다. 따라서, 제시문 【나】에 의하여  $f(x)$  는 구간  $(0, \infty)$  에서 증가한다.

【2-4】 문항 【2-3】에 의하여  $f(x)$  가 열린구간  $(0, \infty)$  에서 증가하고  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  이므로  $f(x) < e$  ( $x > 0$ ) 이다. 따라서  $x > 1$  이면  $f(x) < e < 3 = g(x)$  이다.

한편,  $0 < x \leq 1$  이면,  $\frac{1}{x} \geq 1$  이므로  $\frac{1}{x}$  의 정수 부분인  $n$  에 대하여  $1 \leq n \leq \frac{1}{x} < n+1$  을 만족한다.

따라서  $0 < x \leq \frac{1}{n} \leq 1$  이므로 문항 【2-3】과  $g(x)$  의 정의에 의하여  $f(x) \leq f\left(\frac{1}{n}\right) = g(x)$  이다.

그러므로, 임의의 양의 실수  $x$  에 대하여  $f(x) \leq g(x)$  이다.

【2-5】  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \sqrt{\frac{2}{n-1}}\right) = 1$  이고 문항 【2-1】로부터

$$1 < (1+n)^{\frac{1}{n}} < 1 + \sqrt{\frac{2}{n-1}} \quad (n \text{ 은 } 1 \text{ 보다 큰 자연수})$$

이므로 제시문 【다】에 의하여  $\lim_{n \rightarrow \infty} (1+n)^{\frac{1}{n}} = 1$  이다. 따라서  $\lim_{x \rightarrow 0+} g(x) = 1$  이다.

또한,  $\lim_{x \rightarrow 0+} g(x) = 1$  이고 문항 【2-4】로부터  $1 < f(x) \leq g(x)$  ( $x > 0$ ) 이므로 제시문 【다】에 의하여  $\lim_{x \rightarrow 0+} f(x) = 1$  이다.

한편, 문항 【2-3】으로부터  $f'(x) = p(x)f(x)$  이므로,

$$f''(x) = p'(x)f(x) + p(x)f'(x) = f(x)(p'(x) + p^2(x))$$

이다. 또한,

$$\begin{aligned} p'(x) + p^2(x) &= \frac{1}{(x+1)^2} - \frac{1}{x(x+1)} + \left\{ \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{x+1} \right\}^2 \\ &= \frac{2}{(x+1)^2} - \frac{1}{x(x+1)} - \frac{2}{x+1} \times \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) + \left\{ \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \right\}^2 \\ &= \frac{2}{x+1} \left\{ \frac{1}{x+1} - \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) \right\} + \left\{ \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) + \frac{1}{\sqrt{x(x+1)}} \right\} \left\{ \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) - \frac{1}{\sqrt{x(x+1)}} \right\} \\ &= -\frac{2}{x+1} \times p(x) - \left\{ \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) + \frac{1}{\sqrt{x(x+1)}} \right\} \times q(x) \end{aligned}$$

이다. 문항 【2-2】로부터  $p(x) > 0$  이고  $q(x) > 0$  이므로  $p'(x) + p^2(x) < 0$  이다. 따라서 구간  $(0, \infty)$  에서  $f''(x) < 0$  이므로 곡선  $y = f(x)$  는 위로 볼록하며 변곡점은 존재하지 않는다.

---

함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 개형을 그리기 위하여 제시문 [라]의 내용을 확인하면 다음과 같다.

① 정의역:  $\{x \mid x > 0 \text{인 실수}\}$ , 치역:  $\{y \mid 1 < y < e \text{인 실수}\}$

② 좌표축과의 교점은 없다.

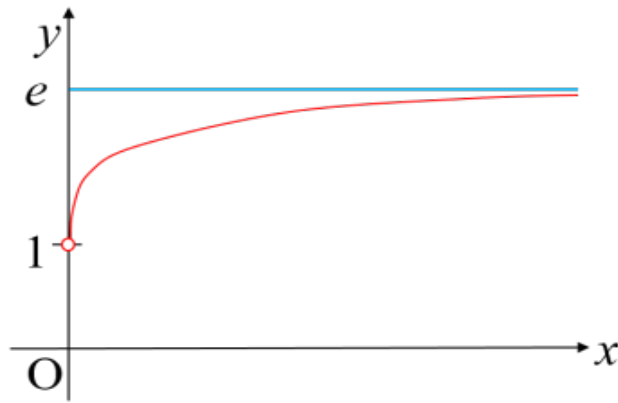
③ 열린구간  $(0, \infty)$ 에서  $f(x)$ 는 증가한다.

$f(x)$ 의 극값은 존재하지 않는다.

곡선  $y = f(x)$ 는 위로 볼록하며 변곡점은 존재하지 않는다.

④ 점근선:  $y = e$

따라서 함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 개형은 다음 그림과 같다.



## [자연 기출문제 ③]

### 1. 문제 및 제시문

#### [제시문]

[가] 함수  $f(x)$ 와 실수  $a$ 에 대하여

- ① 함수  $f(x)$ 가  $x = a$ 에서 정의되고
- ② 극한값  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재하며
- ③  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

일 때, 함수  $f(x)$ 는  $x = a$ 에서 연속이라고 한다.

[나] 함수  $f: X \rightarrow Y$ 가 일대일대응이면  $f$ 의 역함수  $f^{-1}: Y \rightarrow X$ 가 존재한다.

[다] 등비급수  $\sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1}$  ( $a \neq 0$ )은  $|r| < 1$ 일 때 수렴하고 그 합은  $\frac{a}{1-r}$ 이다.

#### [문제]

【3-1】 한국시리즈가 코로나 사태로 인하여 3번의 경기 중에서 2번을 먼저 이기는 팀이 최종우승하는 방식으로 축소되었다. 한국시리즈에 진출한 두 팀 A와 B가 첫 경기를 진행하였는데 A팀이 패하였다. 하지만 코로나 사태가 진정되어 이미 치러진 1차전을 포함하여 5번의 경기 중에서 3번을 먼저 이기는 팀이 최종 우승하는 방식으로 되돌아가기로 결정하였다. A팀이 경기마다 승리할 확률이  $p$ 일 때, 이러한 결정에도 불구하고 A팀이 최종 우승할 확률이 변하지 않을  $p$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 < p < 1$ 이고 두 팀이 비기는 경우는 없다.)

【3-2】 함수  $f(x) = \begin{cases} b - ae^{-2x} & (0 < x < p) \\ ae^{2x} & (x \geq p) \end{cases}$ 가 열린구간  $(0, \infty)$ 에서 연속함수가 되기 위한  $p$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는  $0 < 2a < b$ 를 만족하는 상수)

【3-3】 함수  $f: \left[0, \frac{1}{e}\right] \rightarrow [0, 1]$ 가 닫힌구간  $\left[0, \frac{1}{e}\right]$ 에서 연속이고 열린구간  $\left(0, \frac{1}{e}\right)$ 에서 미분가능하며  $f(x) = xe^{f(x)}$ 를 만족할 때,  
함수  $f$ 의 역함수가 존재함을 보이고  $\int_0^{\frac{1}{e}} f(x) dx$ 의 값을 구하시오.

【3-4】 열린구간  $(0, \infty)$ 에서 연속인 함수  $f(x)$ 가  $\int_1^2 f(x) dx = 3$ 을 만족하고

모든 양의 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) - 2f(2x) = \frac{3}{x^4}$ 을 만족한다.

함수  $g(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} 2^n f(2^n x)$ 에 대하여,  $\int_1^2 g(x) dx$ 의 값을 구하시오.

## 2. 출제 의도

고등학교 교육과정에서 필수적으로 다루고 있는 확률의 기본적인 개념과 함수의 여러 가지 성질 및 미분, 적분을 이해하고 이를 활용할 수 있는지 평가한다. 구체적인 평가요소는 다음과 같다.

- 
- 확률의 정의와 기본성질을 이해하고, 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
  - 함수의 연속의 뜻을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지 평가한다.
  - 역함수의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
  - 미분을 사용하여 함수의 증가·감소를 판정할 수 있는지 평가한다.
  - 정적분의 의미를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지 평가한다.
  - 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있는지 평가한다.
- 
- 제시문 [가]는 2015년 개정 교육과정 '[수학III] (1) 함수의 극한과 연속 [2] 함수의 연속', 제시문 [나]는 '[수학] (4) 함수 [1] 함수', 제시문 [다]는 '[미적분] (1) 수열의 극한 [2] 급수'에 관련된 내용이다. 검정교과서에서 공통으로 다루고 있는 정의와 설명을 원문 그대로 제시하였으므로 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있도록 하였다.
  - 문항 [3-1]은 경우를 잘 나누어서 확률을 계산한 후 이를 통해서 만들어진 방정식을 푸는 문제로 확률의 기본성질을 이해하고 이를 활용할 수 있으며, 간단한 방정식을 풀 수 있는지 평가하는 문항이다. 문제의 상황을 잘 이해하여 경우를 나누어서 각각의 확률을 계산하면 쉽게 풀 수 있는 문제이다.
  - 문항 [3-2]는 제시문 [가]에 서술된 함수의 연속의 뜻을 이해하고 이를 활용하여 문제를 풀 수 있으며, 문제의 조건에 맞는 해를 찾아낼 수 있는지 평가하는 문항이다. 미적분학의 중요한 개념인 함수의 연속을 잘 이해하고 방정식의 해의 성질을 파악한 학생은 문제를 쉽게 해결할 수 있을 것으로 판단된다.
  - 문항 [3-3]은 미분을 이용하여 함수가 일대일임을 보일 수 있으며, 역함수의 의미를 이해하고 이를 활용하여 문제를 풀 수 있고, 정적분과 넓이의 관계를 이해하고 이를 활용하여 정적분을 계산할 수 있는지 평가하는 문항이다. 여러 개념을 융합해서 해결해야 하는 문제이지만, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 어려움 없이 해결할 수 있을 것으로 판단된다.
  - 문항 [3-4]에서는 주어진 등식을 잘 변형하여 필요한 등식을 찾아내고, 제시문 [다]를 이용하여 등비급수의 합을 구할 수 있으며, 간단한 유리함수의 정적분을 계산할 수 있는지 평가하고자 한다.

## 3. 문항 해설

- 인기 스포츠 이벤트에서 발생한 수학적 사건을 확률 및 연속, 극한, 적분 등의 고등학교 수학 교과서 내의 개념을 수학적 추론을 통해 해결하는 문제로 제시문과 소문항 모두 교육과정의 범위와 수준을 충족하고 동시에 논술문항답게 적절한 난이도로 출제된 문제였다고 할 수 있다.
- 제시문은 교과서에서 제시되는 연속 및 역함수, 등비급수의 수렴조건 등을 그대로 제시되어 학생들이 실제 문제 해결 시 아이디어를 얻을 수 있도록 쉽게 제시되어 있었다. 문항 [3-1], [3-2]는 확률의 독립시행 및 연속에 대한 개념을 정확히 알고 있으면 해결할 수 있었던 평이한 수준의 문항으로 제시되어 학생들이 해결하는데 어렵지 않았을 것이며 제시문과도 연동하여 교육과정 수준에 적합하게 출제가 잘 된 문항이었다. 또한 문항 [3-3], [3-4]의 경우는 역함수, 역함수와 넓이와의 관계, 주어진 식의 변형을 통한 적분 계산 등을 잘 이해하고 있어야만 해결할 수 있었던 난이도 있는 문항이었긴 하나 교육과정의 범위와 수준에 맞게 공부한 학생이라면 해결할 수 있는 문제였다고 할 수 있다.

- 제시문 및 모든 문항이 교육과정 내의 범위와 수준에 충족한다는 근거는 다음과 같다. 먼저 제시문의 경우 교과서 내용 분류 기준으로, 각 제시문 [가, 나, 다] 순서대로, '[수학II]-(1)함수의 극한과 연속-②함수의 연속', '[수학]-(4)함수-①함수', '[미적분]-(1)수열의 극한-②급수' 등의 내용 범위에 맞추어 충실히 제시되어 있었다. 또한 교육과정 상의 평가 기준에서 제시하고 있는 '[12수학II01-03]함수의 연속의 뜻을 안다.', '[10수학04-03]역함수의 의미를 이해하고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다.', '[12미적01-05]등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.' 등의 기준에 충족하고 있었다.
- 각 문항별로는 먼저 교과서 내용 분류에서는 문항 【3-1】은 '[확률과 통계]-(2) 확률 ①확률의 뜻과 활용, ②조건부확률', 문항 【3-2】는 '[수학]-(1)문자와 식 ④복소수와 이차방정식, [수학II]-(1)함수의 극한과 연속-②함수의 연속', 문항 【3-3】은 '[수학]-(4)함수-①함수, [수학II]-(2)미분-③도함수의 활용, [미적분]-(3)적분법-①여러 가지 적분법, ②정적분의 활용', 문항 【3-4】는 '[미적분]-(1)수열의 극한-①수열의 극한, ②급수, (3)적분법-①여러 가지 적분법' 등의 교과서 내용에 충실히 맞추어 수학적 추론 능력을 기를 수 있도록 변형된 문제이다.
- 또한, 문항별 평가 기준으로는 문항 【3-1】은 '[12확통02-02]확률의 기본성질을 이해한다. [12확통02-06]사건의 독립과 종속의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다.', 문항 【3-2】는 '[10수학01-06]이차방정식의 실근과 허근의 뜻을 안다, [10수학01-07]이차방정식에서 판별식의 의미를 이해하고 이를 설명할 수 있다, [12수학II01-03]함수의 연속의 뜻을 안다.' 문항 【3-3】은 '[10수학04-03]역함수의 의미를 이해하고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다, [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다, [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-05]곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.', 문항 【3-4】는 '[12미적01-03]등비수열의 극한값을 구할 수 있다, [12미적01-05]등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다, [12미적03-03]여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.' 등의 평가 기준에 모두 범위 및 수준 등에 충족하는 문항들이었다.
- 위와 같이 제시문 및 문항 모두 교육과정의 범위와 평가 기준에 근거하여 출제되었고 난이도 역시 문항별로 적절히 배치된 구조로 출제되었다.

#### 4. 채점 기준

##### 【3-1】

- 우승하는 방식에 따라 경우를 나누어서 A팀이 우승할 확률을 구할 수 있다.
- 확률이 같아야 함을 이용하여 방정식을 세운 후 해를 구하고 확률이 될 수 있는 값을 구할 수 있다.

##### 【3-2】

- 함수가 연속임을 이용하여 방정식을 세운 후, 해를 구할 수 있다.
- 문제에서 주어진 조건을 만족하는 해를 찾아낼 수 있다.

##### 【3-3】

- 도함수를 이용하여 함수가 증가하므로 일대일임을 보일 수 있다.
- 역함수의 뜻을 이해하고, 이를 활용하여 역함수가 존재함을 보일 수 있다.
- 역함수의 의미와 정적분과 넓이의 관계를 이해하고, 이를 활용하여 정적분을 계산할 수 있다.

##### 【3-4】

- 문제를 해결하기 위하여 주어진 등식을 적절하게 변형할 수 있다.
- 등비급수의 합을 구할 수 있다.
- 간단한 유리함수의 정적분을 계산할 수 있다.



## 5. 답안 사례

### 【3-1】

(i) 3번의 경기 중에서 2번을 먼저 이기는 팀이 우승하는 방식에서, A팀이 우승하기 위해서는 남은 2경기를 모두 이겨야 하므로, 우승할 확률  $p_1 = p^2$  이다.

(ii) 5번의 경기 중에서 3번을 먼저 이기는 팀이 우승하는 방식을 고려하자.

① 4차전까지 진행되는 경우: 3경기를 모두 연달아 이겨야 하므로 확률은  $p^3$  이다.

② 5차전까지 진행되는 경우: 마지막 경기는 반드시 이겨야 하고, 나머지 세 경기 중 한 번만 져야 하므로 확률은  $3p^3(1-p)$  이다.

따라서, 이 방식에서 A팀이 우승할 확률  $p_2 = p^3 + 3p^3(1-p)$  이다.

A팀이 우승할 확률이 변하지 않으려면  $p_1 = p_2$  를 만족해야 하므로

$$p^2 = p^3 + 3p^3(1-p), \text{ 즉 } p^2(3p-1)(p-1) = 0$$

이다. 따라서 조건  $0 < p < 1$ 로부터  $p = \frac{1}{3}$  이다.

### 【3-2】 함수 $f(x)$ 가 열린 구간 $(0, \infty)$ 에서 연속이 되기 위해서는

$$b - ae^{-2p} = ae^{2p}, \text{ 즉, } ae^{4p} - be^{2p} + a = 0$$

을 만족해야 한다.  $X = e^{2p}$  라고 하면,

$$aX^2 - bX + a = 0 \quad (X > 1)$$

을 만족해야 한다. 따라서,

$$X = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a} \text{ 이고 } X > 1$$

이어야 한다.

(i)  $b > 2a > 0$  이므로  $\frac{b + \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a} > \frac{b}{2a} > 1$  이므로  $X = \frac{b + \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a}$  는 해가 된다.

(ii)  $\frac{b - \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a}$  과 1의 대소관계를 알아보기 위하여 1에서  $\frac{b - \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a}$  을 빼면

$$1 - \frac{b - \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a} = \frac{\sqrt{b^2 - 4a^2} - (b - 2a)}{2a} > 0$$

이다. 여기서,  $\sqrt{b^2 - 4a^2} > 0$ ,  $b - 2a > 0$  이고

$$(b^2 - 4a^2) - (b - 2a)^2 = 4ab - 8a^2 = 4a(b - 2a) > 0$$

이므로 분자가 양수임을 이용하였다. 따라서  $\frac{b - \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a} < 1$  이 되어  $\frac{b - \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a}$  는 해가 아니다.

그러므로 (i), (ii)에 의하여  $p = \frac{1}{2} \ln X = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{b + \sqrt{b^2 - 4a^2}}{2a} \right)$  이다.

### 【3-3】 $g(x) = xe^{-x}$ 에 대하여, $g(0) = 0$ , $g(1) = e^{-1}$ 이고 열린구간 $(0, 1)$ 에 속한 임의의 $x$ 에 대하여

$$g'(x) = (1-x)e^{-x} > 0$$

이므로  $g(x)$ 는 닫힌구간  $[0, 1]$ 에서 증가함수가 되어  $g: [0, 1] \rightarrow \left[0, \frac{1}{e}\right]$  는 일대일대응이다. 따라서 제시문 [나]

에 의하여  $g$ 의 역함수  $g^{-1}: \left[0, \frac{1}{e}\right] \rightarrow [0, 1]$ 가 존재하며,  $g^{-1}(x) = xe^{g^{-1}(x)}$ 를 만족한다. 한편 함수

$f: \left[0, \frac{1}{e}\right] \rightarrow [0, 1]$ 가 정의역에 속하는 모든  $x$ 에 대하여  $f(x) = xe^{f(x)}$ , 즉  $(g \circ f)(x) = x$ 를 만족하므로

$f(x) = g^{-1}(x)$ 이다. 그러므로 함수  $f$ 의 역함수가 존재하며  $f^{-1}(x) = g(x) = xe^{-x}$ 이다.

따라서  $\int_0^{\frac{1}{e}} f(x) dx + \int_0^1 g(x) dx$  는 두 변의 길이가  $1, \frac{1}{e}$  인 직사각형의 넓이와 같으므로

$$\int_0^{\frac{1}{e}} f(x) dx = \frac{1}{e} - \int_0^1 x e^{-x} dx = \frac{1}{e} - \left( -x e^{-x} \Big|_0^1 + \int_0^1 e^{-x} dx \right) = \frac{1}{e} - \left( 1 - \frac{2}{e} \right) = \frac{3}{e} - 1$$

이다.

【3-4】 주어진 항등식  $f(x) - 2f(2x) = \frac{3}{x^4}$  의  $x$  대신  $2x$  를 넣어서 얻은 등식에 2를 곱하면

$$2f(2x) - 2^2 f(2^2 x) = \frac{3}{x^4} \times \frac{1}{8}$$

을 얻는다. 같은 방식으로  $2f(2x) - 2^2 f(2^2 x) = \frac{3}{x^4} \times \frac{1}{8}$  의  $x$  대신  $2x$  를 넣어서 얻은 등식에 2를 곱하면

$$2^2 f(2^2 x) - 2^3 f(2^3 x) = \frac{3}{x^4} \times \left( \frac{1}{8} \right)^2$$

을 얻는다. 이를 반복하여 얻은 등식을 일렬로 나열하면

$$\begin{aligned} f(x) - 2f(2x) &= \frac{3}{x^4} \\ 2f(2x) - 2^2 f(2^2 x) &= \frac{3}{x^4} \times \frac{1}{8} \\ 2^2 f(2^2 x) - 2^3 f(2^3 x) &= \frac{3}{x^4} \times \left( \frac{1}{8} \right)^2 \\ &\vdots \\ 2^{n-1} f(2^{n-1} x) - 2^n f(2^n x) &= \frac{3}{x^4} \times \left( \frac{1}{8} \right)^{n-1} \end{aligned}$$

이므로 좌변과 우변을 각각 더하면

$$f(x) - 2^n f(2^n x) = \sum_{k=1}^n \frac{3}{x^4} \times \left( \frac{1}{8} \right)^{k-1}$$

이다. 제시문 [다]에 의하여 우변은 수렴하며 이 등비급수의 합은

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{3}{x^4} \times \left( \frac{1}{8} \right)^{k-1} = \frac{24}{7x^4}$$

이다. 따라서

$$g(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} 2^n f(2^n x) = f(x) - \frac{24}{7x^4}$$

이므로

$$\int_1^2 g(x) dx = \int_1^2 f(x) dx - \int_1^2 \frac{24}{7x^4} dx = 3 + \frac{8}{7x^3} \Big|_1^2 = 3 - 1 = 2$$

이다.

## [자연 기출문제 ④]

### 1. 문제 및 제시문

#### [제시문]

[가] 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고  $f(a) \neq f(b)$ 일 때,  $f(a)$ 와  $f(b)$  사이의 임의의 실수  $k$ 에 대하여  $f(c) = k$ 인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.

[나] 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$ 에서 미분가능하면

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c) \text{인 } c \text{가 열린구간 } (a, b) \text{에 적어도 하나 존재한다.}$$

[다] 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이면  $f(x)$ 는  $[a, b]$ 에서 반드시 최댓값과 최솟값을 갖는다.

[라]  $0 < x < \frac{\pi}{2}$ 일 때  $\sin x < x < \tan x$ 이 성립한다.

#### [문제]

【4-1】 함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 이계도함수를 가지며  $f(1) = f(2) = 3$ ,  $f(3) = 5$ 일 때,

$f'(a) = \frac{3}{2}$ 인  $a$ 와  $f''(b) > 1$ 인  $b$ 가 모두 열린구간  $(1, 3)$ 에 존재함을 보이시오.

【4-2】 함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이고, 모든  $x$ 에 대하여  $f(x+2) = f(x)$ 를 만족하며,

$$\int_1^3 f(x) dx = 1 \text{일 때, } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \int_{-x}^x f(t) dt \text{의 값을 구하시오.}$$

함수  $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ 에 대하여, 문항 【4-3】과 【4-4】에 답하시오.

【4-3】 함수  $f(x)$ 가 열린구간  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ 에서 감소함을 보이시오.

【4-4】 임의의 자연수  $k$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 0+} \int_x^{3x} \frac{(f(t))^k}{t} dt$ 의 값을 구하시오.

예상소요 시간 : 60분

## 2. 출제 의도

고등학교 교육과정에서 필수적으로 다루어지는 미적분학의 기본적인 내용을 이해하고 이를 여러 가지 주어진 상황에 적용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다. 삼각함수와 주기함수의 성질, 평균값 정리, 사잇값 정리, 최대·최소 정리, 적분과 극한값의 계산, 도함수를 이용한 함수의 증가와 감소 판정 등 고등학교 교육과정에서 다루는 핵심적인 내용을 제대로 이해하고 활용할 수 있는지 평가하고자 하였다. 구체적인 평가요소는 다음과 같다.

- 
- 사잇값 정리를 이해하고, 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
  - 미분을 사용하여 함수의 증가와 감소를 판정할 수 있는지 평가한다.
  - 평균값 정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지 평가한다.
  - 최대·최소 정리를 이해하고, 이를 미적분에 활용할 수 있는지 평가한다.
  - 삼각함수의 극한에 대한 기본성질을 이해하고, 이를 미적분에 적용할 수 있는지 평가한다.
  - 함수의 극한에 대한 기본성질을 이해하고, 이를 이용하여 함수의 극한값을 구할 수 있는지 평가한다.
  - 정적분의 개념을 이해하고 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
- 
- 제시문은 2015년 개정 교육과정 '[수학II] (1) 함수의 극한과 연속 ② 함수의 연속, (2) 미분, ③ 도함수의 활용' 과 '[미적분] (2) 미분법 ① 여러 가지 함수의 미분'에 관련된 내용이다. 모두 2015년 개정 교육과정 검정교과서에서 공통으로 다루고 있는 정의, 정리, 설명을 원문 그대로 게재한 것으로, 학생들이 문제를 푸는 데 도움을 받을 수 있는 제시문들로 구성하였다.
  - 문항 【4-1】은 제시문 【가】의 사잇값 정리와 제시문 【나】의 평균값 정리를 이해하고 이를 활용할 수 있는지 평가하는 문항이다. 사잇값 정리와 평균값 정리는 각각 연속인 함수와 미분가능한 함수와 관련된 가장 중요한 정리로 모든 검정교과서에서 공통으로 다루고 있으므로 수학적 사고력을 가진 학생은 제시문을 이용하여 큰 어려움 없이 문제를 해결할 수 있을 것으로 판단된다.
  - 문항 【4-2】는 주기함수의 성질과 제시문 【다】의 최대·최소 정리를 정적분에 활용하여 극한값을 계산하는 문제로 정답뿐만 아니라 정답에 도달하는 과정을 함께 평가하고자 하는 문항이다. 교과서에 있는 여러 개념을 복합적으로 활용하는 문제이지만 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 어려움 없이 해결할 수 있을 것으로 판단된다.
  - 문항 【4-3】은 함수의 몫의 미분법과 삼각함수의 미분법을 이용하여 주어진 함수의 도함수를 찾아내고, 제시문 【라】에 주어진 부등식을 활용하여 도함수의 부호를 결정함으로써 함수가 감소하는 것을 보일 수 있는지 평가하는 문항이다. 이와 관련된 방법은 매우 기초적인 내용이고 모든 교과서에서 다루어지므로 학생 대부분이 쉽게 해결할 수 있을 것으로 판단된다.
  - 문항 【4-4】는 문항 【4-3】에서 확인한 결과를 이용하여 부등식을 찾아내고, 극한의 성질을 이해하고 이를 활용하여 주어진 극한값을 구하는 문항이다. 문항 【4-3】이 매우 평이한 것과 대조되어 문항 【4-4】는 우수 학생을 변별하려는 목적으로 출제되었으나, 문제 해결을 위한 단서들이 제시문과 문항 【4-3】에 제시되어 있으므로, 고등학교 교육과정을 충실히 이수하여 수학적 논리력을 갖춘 학생은 어렵지 않게 정답에 도달할 것으로 판단된다.

### 3. 문항 해설

- [수학II], [미적분] 등 교과서에서 중요하게 다루고 있는 평균값정리, 사잇값 정리, 연속함수의 최대·최소정리, 부등식, 적분 등의 개념을 제시문 및 각 문항에 적용한 문제로, 교육과정의 수준 및 범위에 충족하는 내용으로 출제되었으며 문제 난이도 역시 적절한 수준으로 제시된 문제였다. 특히 사잇값 정리를 미분을 통해 한 번 더 고민하여 문제를 해결하게 만든 문항 【4-1】과 제시문 및 앞 문항의 감소하는 함수에 대한 아이디어를 통해 적분에서 공부한 정적분의 대소관계를 문항에 적용하는 등 각 단계별로 문항을 해결하도록 제시문과 문항에 문제 해결의 길잡이를 제공한 문항 【4-3】, 【4-4】도 수험생들의 수학적 추론 능력을 확인해 볼 수 있는 좋은 평가 문항이었다. 특히 문항 【4-4】는 정적분의 숨은 뜻이나 주어진 문제에서 함수  $f(x)$ 에  $3x$ 를 대입하여 부등식으로 자연스럽게 확장하는 단계를 잘 찾지 못하면 쉽지 않았을 문제이기도 하였다. 다소 해결 과정이 어려울 수도 있었으나 교육과정을 충실히 이수하고 공부한 수험생이라면 해결할 수 있었던 문항이었다. 전반적으로 난이도가 아주 높지는 않았지만, 난이도별로 문항이 적절히 잘 배치된 문제라고 할 수 있다.
- 세부적인 제시문 및 문항별 교육과정 범위와 수준에 대한 근거는 다음과 같다. 먼저, 제시문의 경우 교과서 내용 분류로는 제시문 [가, 나, 다, 라] 순서대로 각각 ‘[수학II]-(1)함수의 극한과 연속-②함수의 연속, (2)미분-③도함수의 활용, [미적분]-(2)미분법-①여러 가지 함수의 미분’에서 제시한 내용으로 구성되어 수험생들이 이해하는 데 큰 어려움이 없는 수준으로 제시되었다. 또한, 제시문 [가, 나, 다, 라]의 교육과정 평가 기준으로는 ‘[12수학II01-04]연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다, [12수학II02-07]함수에 대한 평균값정리를 이해한다, [12미적02-04]삼각함수의 극한을 구할 수 있다,’에서 제시되는 범위에 충족하는 내용으로 적절한 난이도로 제시되었다.
- 다음으로 각 문항의 경우 교과서 내용 분류로는 문항 【4-1】은 ‘[수학II]-(1) 함수의 극한과 연속-②함수의 연속, (2)미분-①미분계수, ③도함수의 활용’, 문항 【4-2】는 ‘[수학II]-(1)함수의 극한과 연속-①함수의 극한, ②함수의 연속, (3)적분-③정적분의 활용’, 문항 【4-3】은 ‘[수학II]-(2)미분-③도함수의 활용, [미적분]-(2)미분법-①여러 가지 함수의 미분, ②여러 가지 미분법, ③도함수의 활용’, 문항 【4-4】는 ‘[수학II]-(1)함수의 극한과 연속-①함수의 극한, [미적분]-(2)미분법-①여러 가지 함수의 미분, (3)적분법-①여러 가지 적분법, ②정적분의 활용’의 내용에 근거하여 출제된 문제로 구성되어 있었다.
- 각 문항의 평가 기준에서는 문항 【4-1】은 ‘[12수학II01-04]연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다, [12수학II02-03]미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다, [12수학II02-07]함수에 대한 평균값정리를 이해한다.’, 문항 【4-2】는 ‘[12수학II01-02]함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다, [12수학II01-04]연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다, [12수학II03-05]곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.’, 문항 【4-3】은 ‘[12수학II02-08]함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다, [12미적02-04]삼각함수의 극한을 구할 수 있다, [12미적02-06]함수의 몫을 미분할 수 있다, [12미적02-13] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.’, 문항 【4-4】는 ‘[12수학II01-02]함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다, [12미적02-04]삼각함수의 극한을 구할 수 있다, [12미적03-03]여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다, [12미적03-05]곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.’의 평가 기준에 부합하는 내용으로 구성되었다.

## 4. 채점 기준

### 【4-1】

- 제시문 [나]의 평균값 정리를 이해하고, 이를 함수  $f(x)$ 와  $f'(x)$ 에 적용할 수 있다.
- 함수의 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다.
- 제시문 [가]의 사잇값 정리를 이해하고, 이를 함수  $f'(x)$ 에 적용할 수 있다.

### 【4-2】

- 주기함수의 성질을 이해하고, 이를 정적분에 적용할 수 있다.
- 제시문 [다]에 서술된 최대·최소의 정리를 활용하여 극한값을 구할 수 있다.

### 【4-3】

- 함수의 몫의 미분법을 이용하여 도함수를 계산할 수 있다.
- 제시문 [라]를 이용하여 도함수의 부호를 결정할 수 있다.
- 도함수의 부호와 함수의 증가·감소의 관계를 이용하여 함수가 감소함을 보일 수 있다.

### 【4-4】

- 제시문 [라]와 문항 【4-3】의 결과를 이용하여 필요한 부등식을 찾아낼 수 있다.
- 함수의 대소관계와 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 활용하여 정적분의 대소관계를 구할 수 있다.
- 부등식을 활용하여 주어진 함수의 극한값을 구할 수 있다.

## 5. 답안 사례

【4-1】제시문 [나]의 평균값 정리에 의해서

$$f'(r) = \frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = \frac{3 - 3}{2 - 1} = 0$$

을 만족하는  $r$ 이 열린구간  $(1, 2)$ 에 존재하며

$$f'(s) = \frac{f(3) - f(2)}{3 - 2} = \frac{5 - 3}{2 - 1} = 2$$

를 만족하는  $s$ 가 열린구간  $(2, 3)$ 에 존재한다. 모든 실수  $x$ 에 대해서 이계도함수  $f''(x)$ 가 존재하므로  $f'(x)$ 는 닫힌구간  $[r, s]$ 에서 연속이다.

$$f'(r) = 0, f'(s) = 2, 0 < \frac{3}{2} < 2$$

이므로 제시문 [가]에 주어진 사잇값 정리에 의하여  $f'(a) = \frac{3}{2}$ 을 만족하는  $a$ 가 열린구간  $(r, s)$ 에 존재한다.

또한 평균값 정리를 닫힌구간  $[r, s]$ 와 미분가능한 함수  $f'(x)$ 에 적용하면

$$f''(b) = \frac{f'(s) - f'(r)}{s - r} = \frac{2}{s - r}$$

을 만족하는  $b$ 가 열린구간  $(r, s)$ 에 존재한다. 구간  $(r, s)$ 는 구간  $(1, 3)$ 에 포함되므로  $s - r < 2$ 가 성립하고 따라서  $f''(b) > 1$ 이다.

【4-2】구간  $[2, \infty)$ 에서 임의의  $x$ 를 택하자.  $x = 2n + c$ 를 만족하는 자연수  $n$ 과  $0 \leq c < 2$ 가 존재하므로

$$\int_{-x}^x f(t) dt = \int_{-2n-c}^{2n+c} f(t) dt = \int_{-2n-c}^{-2n} f(t) dt + \int_{-2n}^{2n} f(t) dt + \int_{2n}^{2n+c} f(t) dt$$

이고,  $f(x)$ 가 모든  $x$ 에 대하여  $f(x+2) = f(x)$ 을 만족하므로

$$\int_{-2n}^{2n} f(t) dt = 2n \int_0^2 f(t) dt \text{ 이고 } \int_{2n}^{2n+c} f(t) dt = \int_0^c f(2n+t) dt = \int_0^c f(t) dt$$

이다.

$$\int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = \int_2^3 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = \int_1^3 f(x) dx = 1$$

이므로

$$\frac{1}{x} \int_{-x}^x f(t) dt = \frac{2n}{x} + \frac{1}{x} \int_0^c f(t) dt + \frac{1}{x} \int_{-c}^0 f(t) dt$$

이다. 이때  $\frac{x-2}{x} \leq \frac{2n}{x} \leq 1$ 이고  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2}{x} = 1$ 이므로  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2n}{x} = 1$ 이다.

이제,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \int_0^c f(t) dt = 0$ 임을 보이자.  $c=0$ 인 경우에는, 당연히 성립하므로  $0 < c < 2$ 라 가정하자. 함수

$|f(x)|$ 가 닫힌구간  $[0, 2]$ 에서 연속이므로 제시문 [다]의 최대·최소 정리에 의하여 함수  $|f(x)|$ 는 최댓값을 갖는다. 최댓값을  $M$ 이라고 하면, 구간  $[0, c]$ 에 속하는 임의의  $x$ 에 대하여  $-M \leq f(x) \leq M$ 이므로

$$-2M \leq -cM = \int_0^c (-M) dt \leq \int_0^c f(t) dt \leq \int_0^c M dt = cM \leq 2M$$

이 성립한다. 이때  $-\frac{2M}{x} \leq \frac{1}{x} \int_0^c f(t) dt \leq \frac{2M}{x}$ 이고  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2M}{x} = 0$ 이므로  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \int_0^c f(t) dt = 0$ 이다.

마찬가지로  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \int_{-c}^0 f(t) dt = 0$ 이 성립한다. 그러므로,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \int_{-x}^x f(t) dt = 1$ 이다.



---

【4-3】제시문 [라]로부터  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  일 때  $\frac{1}{\tan x} < \frac{1}{x} < \frac{1}{\sin x}$  이므로

$$\frac{\cos x}{\sin x} < \frac{1}{x}, \quad \text{즉} \quad x \cos x - \sin x < 0$$

이다. 따라서,

$$f'(x) = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2} < 0$$

이 성립하여  $f(x)$  는 열린구간  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  에서 감소한다.

【4-4】제시문 [라]로부터 열린구간  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  에서  $f(x) < 1$  이고,  $\lim_{x \rightarrow 0+} f(x) = 1$  이다.

열린구간  $\left(0, \frac{\pi}{6}\right)$  에서 임의의  $x$  를 택하자. 문항 【4-3】에 의하여  $f(t) = \frac{\sin t}{t}$  가 구간  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  에서 감소하므로  $x \leq t \leq 3x$  인 임의의  $t$  에 대하여

$$\frac{\sin 3x}{3x} \leq \frac{\sin t}{t} < 1$$

이다. 각 변을  $k$  제곱하고  $\frac{1}{t}$  를 곱하면

$$0 < \left(\frac{\sin 3x}{3x}\right)^k \frac{1}{t} \leq \frac{\sin^k t}{t^{k+1}} \leq \frac{1}{t}$$

이다. 따라서 정적분과 곡선 및  $x$  축 사이의 넓이의 관계를 이용하면

$$\left(\frac{\sin 3x}{3x}\right)^k \int_x^{3x} \frac{1}{t} dt = \int_x^{3x} \left(\frac{\sin 3x}{3x}\right)^k \frac{1}{t} dt \leq \int_x^{3x} \frac{\sin^k t}{t^{k+1}} dt \leq \int_x^{3x} \frac{1}{t} dt$$

이다.  $\lim_{x \rightarrow 0+} \left(\frac{\sin 3x}{3x}\right)^k = 1$  이고  $\lim_{x \rightarrow 0+} \int_x^{3x} \frac{1}{t} dt = \ln 3$  이므로

$$\lim_{x \rightarrow 0+} \int_x^{3x} \frac{(f(t))^k}{t} dt = \lim_{x \rightarrow 0+} \int_x^{3x} \frac{\sin^k t}{t^{k+1}} dt = \ln 3$$

이다.

---



**! 포만감은 뇌 속 가이드를 위해 제작된 연소용입니다. 실제 시험 답안지와는 다릅니다.**



모 집 단 위

## 답 안 지

### 인문/인문·자연계열

क्र०	प्र०
------	------

응시 계열	인문/인문·자연계열	●
	자연	○

- ① 인적사항 (모집단위, 성명, 수험번호, 생년월일)은 반드시 검은색 필기구(연필 제외)로 정확히 기재하기 바람. 수정이 불가능합니다.
- ② 답안 작성은 검은색 필기구(연필 포함)를 사용하기 바랍니다(수정테이프 및 지우개 사용가능).
  - ※ 검은색 이외의 필기구 절대 사용 불가
- ③ 성명에 반드시 감독관의 날인을 받아야 합니다.
- ④ 반드시 답안 영역 안에 작성하시기 바랍니다.

수험 번호							
N	A	A					
			0	0	0	0	0
			1	1	1	1	1
			2	2	2	2	2
			3	3	3	3	3
			4	4	4	4	4
			5	5	5	5	5
			6	6	6	6	6
			7	7	7	7	7
			8	8	8	8	8
			9	9	9	9	9

생년월일 (예:030418)					
①	②	③	④	⑤	⑥
⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔
㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚
㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱
㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷
㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽
㊾	㊿	1	2	3	4
5	6	7	8	9	0

## 문제 1번 (800~1,000자 범위에서 작성하시오)

[illegible]

## A blank sheet of graph paper with a grid pattern. A dashed line runs vertically down the right side of the page, starting from the top edge and ending near the bottom. The number "1,000" is printed vertically along this dashed line, indicating a scale or value.





# 2023학년도 수시 논술전형 모의답안지

**! 포니답안지는 노숏가이드북을 위해 제작된 연습용입니다. 실제 시험 답안지와는 다릅니다.**

하만점 모점

자  
업  
지  
업

<p>   </p>	
--	--

응시 계열	○	인문·자연계열
	●	자연

- ① 인적사항 (모집단위, 성명, 수험번호, 생년월일)은 반드시 검은색 필기구(연필 제외)로 정확히 기재하기 바라며, 수정이 불가능합니다.
- ② 답안 작성은 검은색 필기구(연필 포함)를 사용하기 바랍니다.(수정테이프 및 지우개 사용가능).  
※ 검은색 이외의 필기구 절대 사용 불가
- ③ 성명에 반드시 감독관의 남인을 받아야 합니다.
- ④ 반드시 답안 영역 안에 작성하시기 바랍니다.

[illegible]

생년월일 (예:030418)					
0	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	
6	7	8	9		
7	8	9			
8	9				
9					

## 문제 1번

이 줄 위에는 답안 작성을 하지 말 것

문제 2번

이 줄 밑에는 답안 작성을 하지 말 것

