<인문계열>

[숙명여자대학교 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	2021학년도 인문계열 모의논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(1교시) / 문항1	
출제 범위	교육과정 과목명	경제, 사회·문화
	핵심개념 및 용어	디지털 경제, 일자리 창출
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

2. 문항 및 자료

<가>

산업 차원에서 디지털 기술은 일자리 창출에는 상대적으로 작은 역할만을 했을 뿐이다. 수만 명이 구글, 페이스북, 아마존 같은 회사에서 일하고 있다 해도 그 숫자는 아날로그 산업, 이를테면 포드 자동차 같은 회사의 고용자 수에 비하면 새 발의 피다. 테크놀로지 회사의 높은 노동 생산성은 비즈니스 모델의 특성이다. 이들 회사는 기숙사 방에서 한 명이 시작했다가 급속히 성장하여 수백만, 수십억의 고객을 모을 수도 있다. 그에 맞게 공장, 창고, 매장 등의 인프라를 갖추거나 월급과 복지 혜택을 제공해야 하는 직원을 두지 않고서도 말이다.

컴퓨터는 상대적으로 적은 수의 사람들만으로도 일을 가능하게 한다. 데이터 센터 건설에는 수만 제곱미터의 부지와 수십억 달러의 자본이 들어가지만 필요한 직원은 몇 명뿐이다. 인스타그램 같은 회사가 북컬처와 거의 같은 숫자의 직원만으로도 단 몇 년 만에 세계적인 사진 기업이 되고, 페이스북에 인수된 시점에는 10억 달러의 기업 가치를 갖는 식이다. 미국 테크놀러지 회사 중에 유일하게 미국 내의 직원 수가 상위 20위에 드는 곳은 휴렛팩커드이다. 그러나 이 회사의 직원 수도 지난 몇 년 간 대폭 축소되었다.

“모든 사람, 아니 대부분의 사람들이 기술 진보의 혜택을 자동적으로 누린다는 경제 법칙은 없다.” 경제학자 에릭 브린욜프슨과 앤드루 매카피는 2012년 발간한 『기계와의 경쟁』이라는 획기적인 책에서 기술 진보와 일자리 창출 간에 격차가 벌어지고 있음을 강조했다. “기술 발전이 가져온 실업 위협은 현실이다.” 이들은 기술 진보를 두려워하는 기술 혐오주의자가 아니다. 그들은 이전 산업화, 공업화 시대의 기술 도약기에 벌어졌던 노동의 파괴를 지적하면서 생산성 증가가 중산층의 부와 일자리 창출로 이어졌는지 밝힌다. 지금이 그때와 다른 점은 디지털 혁명의 속도와 규모가 기하급수적으로 가속화되고 있다는 것이다.

디지털 경제가 일자리 창출에 실패하는 가장 중요한 이유는 인간의 노동력을 최소화하는 것이 기본 목표이기 때문이다. “똑똑한 기계들의 가격이 내려가고, 성능도 좋아지기 때문에 점차 인간의 노동, 특히 공장과 같이 상대적으로 구조화된 환경에서 가장 반복적이고 틀에 박힌 일들을 대체할 것이다.” 브린 욜프슨, 매카피, 기자 마이클 스펜스는 『포린 어

페어(foreign affairs)』지에서 이렇게 밝혔다.

<나>

4차 산업혁명 시대에는 일자리가 만들어지지 않을 것이라는 주장이 강하게 대두되고 있다. 1, 2차 혁명에서는 제조업과 서비스업이 농업의 일자리를 대체했고, 3차 혁명에서는 플랫폼 서비스가 일자리를 만들었으나, 로봇과 인공지능이 이끄는 4차 산업혁명에서 만들어질 일자리는 보이지 않는다고 말이다.

이러한 위기감은 일자리에 대한 '닫힌계의 사고관(노동 총량 불변의 법칙, 기계론적 사고관)'에 기인한다. 결론부터 말하자면, 인간의 욕망이 확대되는 한 일자리는 줄지 않는다. 일자리의 원천은 공급(기술)과 수요(인간의 욕망)라는 양면의 균형에 있다. 4차 산업혁명에서 일자리 소멸을 우려하는 이유는 공급 측면에서 일자리를 이해하려는 기존의 고정관념 때문이다. 경제는 공급과 소비의 두 축으로 구성된다. 일자리 총량 불변의 법칙은 인간 욕구가 유한하다는 가정에서만 유효하다. 인간의 미충족 소비 욕구가 있으면 새로운 일자리가 만들어질 수 있다. '열린계의 사고관'으로 일자리를 보아야 하는 이유이다.

이제 4차 산업혁명은 자기표현과 자아실현이라는 '나'의 욕구를 충족시키는 인문혁명으로 돌입하고 있다. 즉, 4차 산업혁명의 새로운 일자리는 주로 자기표현을 위한 개인화된 소비에서 창출될 것이다. 소비가 정체성을 결정하는 '경험 경제'가 도래하고 있는 셈이다. 개인화된 맞춤 서비스가 일자리의 원천이 된다는 것이다. 지금 여성들의 개인별 맞춤 코디 욕구는 고비용의 한계로 제한되고 있으나, 미래에는 인공지능과 인간의 융합지능을 통해 저비용으로 서비스될 것이다.

개인별 맞춤 미디어도 마찬가지다. 숱한 저가의 개인별 맞춤 서비스가 잠재된 인간의 자기표현 욕구를 충족시키게 될 것이다. 새로운 기술이 등장해 생산성이 올라가면 기존의 노동 총량은 감소해 노동 시간 감소와 일자리 감소의 조합이라는 결과를 초래한다. 그 결과로 발생하는 잉여 인력과 잉여 시간이 새로운 일자리의 공급과 수요를 창출할 것이다. 일자리의 본질적 의미는 가치 창출과 가치 분배의 연결고리이며, 여기에서 전제 조건은 수요를 뒷받침할 분배 구조와 공급을 뒷받침할 교육 구조이다.

그렇다면 4차 산업혁명의 일자리는 어떤 형태로 구성될 것인가 생각해 보자. 흔히들 유망하다고 예상하는 데이터 분석가, 인공지능 개발자들은 미래 일자리의 10% 미만이 될 것으로 예상된다. 이유는 단순하다. 그들 한 명이 등장하면 기존 일자리 10개는 사라져야 하기 때문이다. 즉 생산성 증가 일자리는 일자리를 만드는 것이 아니라 없애는 역할을 하는 것이다.

그러나 생산성 증가 일자리로 발생한 잉여 인력과 잉여 시간은 새로운 일자리를 만들어낼 것이다. 그 새로운 일자리는 4차 산업혁명 기술을 바탕으로 개인화된 서비스를 제공하는 직업에서 우선 창출될 것이다. 핏빗(Fitbit)의 건강관리 서비스, 에어비앤비(Airbnb)의 운영자들이 대표적인 예이다. 이들은 로봇 및 인공지능과 협력한 융합지능을 통해 개개인의 맞춤 서비스를 제공하는 직업군이다. 오픈소스 제조업을 주창하는 '메이커 운동'과 '아프리카 TV' 등 MCN(Multi-Channel Network)은 새로운 개인적 욕망 충족을 위한 전초의 사례들이다.

<다>

맥스 테그마크 MIT 교수는 그의 책 『라이프 3.0』에서 AI의 위협을 이렇게 설명한다.

“산업혁명 시기에 우리는 인간의 근육을 어떻게 기계로 대체할 것인지 궁리하기 시작했고, 사람들은 근육보다 정신을 더 써서 돈을 더 많이 받는 일자리로 옮겨갔다. 블루칼라 일자리는 화이트칼라 일자리로 대체됐다. 이제 우리는 우리의 두뇌를 어떻게 하면 기계로 대신할 수 있을지 궁리해내고 있다.”

산업연구원에 따르면 고용계수(10억 원의 부가가치를 산출하는 데 필요한 고용자의 수)의 하락 속도도 제조업에서 심하게 나타난다. 2005년 13.46이던 전체 산업 고용계수는 2017년 4.22로 하락했다. 하지만 기계화가 집중적으로 이뤄진 제조업에서는 같은 기간 9.77에서 1.88로 떨어졌다. 전 산업 중 74%의 고용을 담당하는 서비스업에서도 18.63에서 6.68로 낮아졌다. 기계화, 자동화로 인한 ‘고용 없는 성장’을 단적으로 보여주는 수치다.

물론 새로 등장하는 직업도 있다. 최근 한국고용정보원이 펴낸 한국직업사전에 따르면 지난해 우리나라의 직업 종류는 1만 6891개다. 이 가운데 2012년 이후 8년 동안 새로 생겨난 직업이 5200여 개에 달한다. 유튜버와 같은 미디어콘텐츠 창작자, 드론 조종사, 블록체인 개발자, AI 엔지니어 등 4차 산업혁명에 따른 신생 직업도 270개나 된다.

하지만 이 같은 신생 직업이 사라지는 직업을 대체할 만큼 충분한 고용 창출 효과를 가져올지는 의문이다. 한국의 표준 직업 분류는 대분류부터 세세분류까지 5단계로 직업을 구분한다. 이 중 통계청이 공개하는 직업별 취업자 수는 소분류까지다. 소분류로 나눈 직업을 취업자 수로 나열했을 때 20위까지는 매장 판매 종사자, 작물 재배 종사자, 조리사 등 전통적인 직업이 포진해 있다. 21번째 가서야 ‘컴퓨터 시스템 및 소프트웨어 전문가’가 등장한다. 이 분야에서 일하는 사람은 총 32만 5400명으로 전체 취업자 수(2703만 8400명)의 1%에 지나지 않는다.

이후 간호사, 비서 등 전통적인 직업이 이어지다 다시 35번째에 통신 관련 판매직이 나타난다. 온라인쇼핑 판매원, 단말기 판매원 등이 포함된 이 직업군에는 21만 5000명, 전체 취업자 수의 0.8%가 있다. 이런 식으로 과학기술이 발전하면서 등장한 소분류 직업군 취업자 수를 다 더해 봐도 107만 3200명, 전체의 4%를 넘지 않는다.

일자리의 질의 문제도 걱정해야 할 부분이다. 미래 일자리 연구들은 대체로 고용 감소가 ‘중간 일자리’에서 벌어질 것으로 내다본다. 경제협력개발기구(OECD)의 『고용전망 2019』를 보면 2006년 이후 10년 간 중숙련도 일자리 비율(각종 사무직, 기계조작원 등)이 줄어든 국가는 30개 조사국 가운데 29개국에 달했다. 고숙련도와 저숙련도의 일자리는 국가별 상황에 따라 증감이 달랐다. 중숙련도 일자리가 가장 크게 줄어든 국가는 그리스(-12.7% 포인트)였으며, 오스트리아(-9.2% 포인트), 덴마크(-8.4% 포인트) 등도 감소율이 높았다. 우리나라도 중숙련 일자리가 6.1% 포인트 감소하며, OECD 평균(-5.3% 포인트)보다 높았다. 고학력자가 고소득을 누리는 고숙련 일자리와 저학력자가 낮은 임금을 받는 저숙련 일자리로 양극화하고 있다는 뜻이다.

1. <가>와 <나>의 공통점과 차이점을 서술하고, <다>를 바탕으로 <가>와 <나>를 평가하시오. (1000±100자, 55점)

3. 출제 의도

본 문항은 디지털 기반 산업으로의 가속화가 이루어지는 산업, 경제구조가 일자리 창출에 미치는 영향에 대해 핵심논지 파악을 통해 주장의 의미를 이해하고, 각 지문간 연결점을 평가하기 위해 출제하였다. 현재 디지털 기반의 급격한 산업구조, 경제환경 하에서 자동화 인공지능화가 새로운 일자리를 만들어내기도 하지만, 동시에 기존의 다수 일자리를 필요 없게 만들 가능성을 파악하는 능력을 평가하기 위해 본 문항을 고안하였다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육 과정	1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책7] “사회과 교육과정” 중 [선택교육과정]의 일반과목

관련 성취 기준

1. 경제과 교육과정

과목명: 경제 (지학사, 2020 기준)		관련
성취 기준 1	(3) 국가와 경제활동 ① 경제성장과 한국경제의 변화 (92쪽) 경제성장은 노동(인적자원), 자본, 자연자원과 같은 생산요소의 양적 증가와 질적인 향상, 그리고 기술의 진보에 의해 이루어진다. ② 미래사회의 경제성장을 주도할 기술에는 무엇이 있을까? (93쪽) 미래 사회의 변화를 이끌 핵심 기술. 한국경제의 지속적인 발전을 위해 무엇을 해야 할까? 지속적인 성장을 위한 기반을 마련하기 위해서는 빠르게 변화하는 세계의 경제환경에 능동적으로 대응해야 한다.	제시문 (가) (나) (다)
성취 기준 2	① 실업과 인플레이션 (108쪽) 실업의 의미와 발생 원인을 이해한다. ② 구조적 실업은 (111쪽) 산업구조의 변화로 특정 산업이 쇠퇴하거나 기술혁신 등으로 기존 기술 인력의 필요성이 낮아지면서 발생하는 실업이다. 산업구조의 변화로 인한 실업은 경제성장과정에서 불가피하게 발생하는 인력개발이나 직업교육 등을 통해 새로운 기술을 습득하여 재취업할 수 있도록 대책을 마련해야 한다.	(다)

2. 사회과 교육과정

과목명: 사회·문화 (미래엔, 2020 기준)		관련
성취 기준 1	(5) 세계화와 정보화 ①정보화와 디지털 산업경제의 급속화로 경제 세계화는 급속하게 이루어지고 있으면서 이 세계화로 인해 긍정적 측면도 있으나 부정적 영향도 나타나는데, 기업이나 개인의 경쟁 대상이 전세계로 확대되어 경쟁력을 갖추지 못한 기업은 도태되고, 실업자가 증가할 수 있음 (181쪽) ② 정보화의 의미와 영향을 파악하고 대응방안을 제시할 수 있다 (183쪽). 정보화는 개인, 기업, 국가에 이르기까지 다양한 양상으로 전개되고 있으며 의학기술이나 인공지능 연구 등 다양한 분야에 변화를 가져왔다.	제시문 (가) (나) (다)

3. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리 (지학사, 2020 미래엔 기준)		관련
성취 기준 1	사회갈등이 생겨나는 원인은 무엇일까? 이해관계의 대립 때문에 생긴다. 자본주의 사회에서 자신이 속한 집단의 이익을 추구하는 것은 자연스러운 현상이다. 그러나 한정된 사회적 자원을 놓고 집단간의 이해관계가 충돌할 때 갈등이 발생할 수 있다.(185쪽)	제시문 (가), (다)

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
아날로그의 반격	데이비드 색스 (박상현·이승연 역)	아크로스	2017	296-299	제시문(가)	○
기고문 <4차 산업혁명시대, 일자리는 사라지지 않는다>	이민화	SKT Insight	2017	https://www.sktinsight.com/88139	제시문 (나)	○
세계일보 2020.6.6일자 “노동4.0 별일 없습니까?” 기사	특별기획 취재팀(안용성, 윤지로, 배민영)	세계일보	2020	http://www.segye.com/newsView/20200605507267?OutUrl=naver	제시문 (다)	○

관련 교과서 근거						
도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 사회·문화	서범석 외	지학사	2018	180-185	4차산업혁명	×
고등학교 사회·문화	손영찬 외	미래엔	2018	180-184	정보화의 양면성	×
고등학교 경제	김진영 외	미래엔	2018	105-108	4차산업혁명과 실업	×
고등학교 경제	허수미 외	지학사	2018	108-111	구조적실업	×
고등학교 생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2018	184-185	사회갈등과 사회통합	×

5. 문항 해설

■ **제시문 요약**

1번 문항은 디지털 산업의 가속화에 따른 일자리 창출에 대한 부정적 주장 (제시문 <가>), 디지털 산업이 가져올 긍정적 변화 (제시문 <나>), 디지털 산업성장이 가져오는 부정적 전망 (제시문 <다>)를 읽고, <가>와 <나>지문의 입장을 비교하되, <다>를 바탕으로 디지털 경제에 대하여 부정적인 입장인 <가>와 긍정적인 입장인 <나>를 평가하는 문항이다.

<가> 『아날로그의 반격』, 데이비드 색스, 박상현, 이승연 역, 아크로스, 2017, 296-299쪽에서 발췌, 재구성

제시문 <가>는 디지털 경제의 급속한 확산은 기존의 인간 노동력을 줄여, 많은 고용을 실현하지 않을 것이라는 부정적 전망을 하고 있다. 디지털 산업발전의 기술적 진보 혜택을 다수가 누리는 것 같지만, 일자리 창출차원에서 본다면, 인간의 노동력을 최소화하는 방향으로 가기에 어쩔 수 없이 부정적으로 영향을 미친다고 보고 있다. 기술발전이 바로 일자리 창출로 이어지지 아니한다는 부정적인 현실이 일어나는데, 이는 기계화는 필연적으로 노동력을 최소화하는 방향으로 가기 때문이다.

<나> 『4차 산업혁명 시대, 일자리는 사라지지 않는다』, 이민화, SKT insight 기고문, 2017, https://www.sktinsight.com/88139에서 발췌, 재구성

- 제시문 <나>는 4차 산업혁명이 가져올 인간의 일자리 전망 주장에 대해 매우 긍정적으로 논지를 전개하고 있다. 화자는 디지털 기기발달, 인간의 자기표현과 자아실현의 욕구로 인해, 개인의 소비를 통한 나의 표현이라는 '경험경제', 즉 개인화된 맞춤 서비스가 증가하기 때문에 새로운 일자리 수요창출은 자연히 일어난다고 전망하고 있다. 화자는 기술의 진보가 가져올 잉여인력과 잉여시간은 새로운 수요와 공급을 만들어낸다고 보고, 오히려 이렇게 만들어질 일자리에 대비한 교육구조 개편이 필요하다고 보고 있다.

<다> 세계일보 2020.6.6일자 "노동4.0 별일 없습니까?" 특별기획취재팀 (안용성, 윤지로, 배민영) http://www.segye.com/newsView/20200605507267?OutUrl=naver 발췌, 재구성

<다>는 인공지능, 디지털 경제 구조 등 4차 산업혁명으로 인해 새로 생겨나는 일자리가 그리 많지 않을 것이란 분석과 전망을 한 일간지 기획 취재기사이다. 정보화, 인공지능화 등 기계화 자동화로 인한 '고용 없는 성장'은 경제성장을 가져올 수 있으나, 구체적으로 양질의 일자리를 다수 만들어내지는 못한다고 분석을 하고 있다. 유망한 직업으로 분류되는 새로운 직업들의 숫자는 전통적인 일자리만큼 그 숫자가 많지 않아, 4차 산업혁명에 따른 새로운 일자리들이 여전히 전체 일자리 중 소수에 그치고 있음을 보여준다. 이러한 문제는 디지털 경제에

의해 만들어진 신생 일자리가 고용효과 창출에 크게 기여하지 못하고, 오히려 고숙련 일자리와 저숙련 일자리 양극화만 가속화하는 점을 보여주고 있다.

■ 논제의 구성

※ 논제 : <가>와 <나>의 공통점과 차이점을 서술하고, <다>를 바탕으로 <가>와 <나>를 평가하시오.

논제는 디지털 경제 확산으로 일자리 환경에 큰 변화가 일어나고 있는데, 인공지능, 자동화로 인해 고용하는 사람들의 숫자가 늘기보다는 줄어든다는 <가>의 지문과, 인간의 개인표현 욕망을 자극하여 오히려 새로운 일자리가 늘어날 것이라는 <나> 지문의 공통점을 찾고, 차이점 구분을 요구하고 있다. 그런 다음에 전체적으로 4차 산업혁명으로 새로운 일자리 증가가 크게 늘어나지 아니한다는 <다> 지문의 기사를 바탕으로 일자리 증가에 부정적인 <가>와 긍정적인 <나>의 입장을 비교 평가하라고 요구하고 있다.

논제는 다음의 요구로 구성되어 있다.
① <가>와 <나>의 핵심논지를 이해하고 공통점이 무엇인지 서술한다.
② <가>와 <나>의 핵심논지를 이해하고 차이점이 무엇인지 서술한다.
③ <다>의 논지를 이해하고, 이 기사의 입장에서 <가>와 <나> 주장을 평가한다.

이 논제에 대한 답안을 작성하기 위해서는 아래와 같은 사고의 과정을 거쳐야 한다.
① <가>와 <나> 핵심논지를 이해한다.
② <가>와 <나> 논지의 공통점이 무엇인지 파악하여 서술한다.
③ <가>와 <나> 논지의 차이점이 무엇인지 파악하여 서술한다.
④ <다> 논지를 이해한다.
⑤ <다> 논지를 바탕으로 <가>와 <나>의 입장에 대해 각각 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	■ 답안의 기본 요소 √ 답안이 질문의 요구사항을 충족하는가? √ 답안의 구성이 논리적인가? √ 언어 사용이 명확하고, 표현력이 있는가? ■ 논제에 대한 답안의 내용은 다음의 조건을 충족해야 한다. 【제시문 <가>와 제시문 <나>의 비교를 통한 공통점과 차이점 파악】 • 두 지문의 주장의 논지를 파악하고, 핵심 키워드를 도출하여 요약하는 능력 ① 제시문 <가>는 디지털 기술은 실제적으로 일자리 창출에는 크게 기여하지 않음을 말한다. 기술의 진보가 반드시 일자리를 늘린다는 경제법칙은 없으며, 결국 기술은 진보하지만, 중요한 일자리 증가로 바로 이어지지 않음을 설명한다. 기술진보의 목표는 결국 인간의 노동력을 최소화하는 것이기에 현실에서는 일자리 증가로 이어지지 않는 현상이 일어나기에 일자리 창출에 디지털 경제성장이 항상 긍정적이라고만 볼 수는 없다. ② 제시문 <나>는 4차 산업혁명시대에 일자리가 늘지 않을 것이란 전망에 대해, 기존의 고정관념이 만들어낸 것으로 인간의 자기표현 욕망, 자아실현이라는 욕망이 있는 한, 늘어날 것이란 전망을 하고 있다. ③ 제시문 <가> <나>의 공통점은 디지털 경제는 갈수록 가속화 되며, 동시에 이에 맞는 새로운 일자리는 생겨나고 있다. 그러나 <가>에서는 인간의 노동력을 최소화하는 것이 자동화, 인공지능의 목표이기에 일자리가 늘어나는 것은 힘들다고 보는 부정적인 주장 전개이나, <나>는 디지털 경제는 오히려 자기표현, 개인화된 맞춤 서비스 욕구의 증대로 인해 얼마든지 새로운 일자라는 만들어질 것이라는 긍정적 전망을 하고 있다. • 예시답안의 전반부 참조 • Key Word : 제시문 가) 기술진보, 일자리 창출, 디지털 경제, 인간 노동 제시문 나) 4차 산업혁명 시대, 일자리, 자기표현, 자기실현, 새로운 일자리 공급과 수요 【디지털 경제는 과연 양질의 일자리를 더 많이 만들어낼 것인가?】 ④ 제시문 <다>는 디지털 경제, 4차 산업혁명의 변화가 일자리 창출에 크게 기여하지 못하는 부정적 진단을 하고 있다. ⑤ 제시문 <다>는 제시문 <가>와 어느 정도 일맥 상통하는 논지로, 고용없는 성장이라는 전망에 동의하는 형태로 볼 수 있다. ⑥ 제시문 <다>는 제시문 <나>의 주장에 대해 문제를 제기하는 비판적 성격을 가지므로 이런 입장에 대해 수험생들이 이해를 하고 있는지 파악한다. 따라서 디지털로의 산업이행은 불가피한 변화이나, 그 이면에 숨은 일자리 소멸 가능성이라는 이슈, 일자리 양극화에 대해 문제의식을 가지고 이 문제를 바라봐야 한다. • 예시답안의 후반부 참조 • Key Word : 제시문 다) 고용 없는 성장, 고용창출효과, 일자리 질의 문제, 일자리 양극화	1등급

	<유의 사항> - 글자 수 300자 이내의 답안은 0점 처리함. - 수험생의 개인 정보를 암시한 답안은 0점 처리함.	
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥을 모두 충족하고, 키워드 파악이 부족한 경우	2등급
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥을 충족하고, 후반부 답안이 다소 부족한 경우	3등급
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥을 충족하고, 키워드 파악 부족하고, 요약만 한 경우	4등급
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥을 충족하나, 키워드 파악 없고, 요약만 한 경우	5등급
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥을 단순 요약만 하고 단어수가 현저히 적은 경우	6등급
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ 키워드만 요약한 경우	7등급
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ 키워드만 요약하고 분량이 현저히 적은 경우	8등급
	①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ 중 한두개만 답하고 답안 분량이 현저히 적은 경우	9등급

7. 예시 답안

제시문 <가>와 <나>의 공통점은 디지털 경제의 급속화는 산업 전반에 큰 영향을 미치고 있으며, 이로 인해 일어나는 고용의 변화, 현재와 미래의 산업구조 전망을 논하고 있다. 즉 디지털 경제는 산업전반에 걸쳐 인공지능, 자동화는 진행중이며, 공장과 같이 구조화된 노동력을 빠르게 대체하고 있고 동시에 새로운 일자리도 만들어내고 있다.

그러나 <가>는 디지털 경제의 가속화가 인간의 노동을 대체하고 있는 방향으로 가고 있어서 실제 산업현장에서는 고용 인원 감소로 나타나 부정적인 영향을 드러내어 디지털 경제의 급속한 이행에서 실제 고용창출은 이어지지 아니하는 부정적인 측면을 강조하고 있다. 반면 <나>는 디지털 경제는 자기표현과 자아실현이라는 개인화된 맞춤 서비스에서 새로운 일자리가 많이 만들어질 것이라는 긍정적 고용 전망을 내놓아 입장 차이를 보이고 있다. 즉 <나>는 노동 총량이 감소하여 발생하는 잉여 인력과 잉여시간은 결국 새로운 일자리를 만들어낼 것이라는 긍정 주장을 전개하여 <가>와 차이를 보인다.

제시문 <다>에 의하면 자동화, 디지털화 산업구조의 변화로 인해 해마다 산업고용계수는 낮아져, 기계화 자동화, 인공지능 등 영향으로 인한 고용 없는 성장이 두드러지고 있음을 알 수 있다. 미래 일자리가 증가하기보다는 중간 일자리 등 중숙련 일자리 감소가 현실화 되고 있고, 고소득 고숙련 일자리와 저임금 저숙련 일자리로 양극화되는 고용 현실이 새로운 문제점으로 부상하고 있다.

<다> 관점에서, 디지털 경제, 인공지능 등 새로운 기술과 산업이 특징인 미래 산업이 새로운 일자리를 다수 만들어낼 것인가라는 전망에 대해 제시문 <가>와 <다>는 비슷한 논지를 전개하고 있다. 즉 4차 산업혁명이 일자리는 만들어내지만, 전체 일자리 총량 규모면에서 다소 부정적이라는 입장을 드러낸다. 이런 점에서 제시문 <다>는 제시문 <가>의 입장과 비슷하다고 평가할 수 있는 반면에, <나>에 나타난 고용창출에 긍정적인 주장에 대해서는 반대되는 비판적 입장을 취한다고 할 수 있다. 즉 <나> 주장대로 자기표현을 위한 개인화된 서비스, 인간의 잠재된 자기표현 욕구를 충족시킬만한 새로운 일자리는 생겨날지 모르지만, 전체적인 일자리 총량 전망을 본다면 <다>에 나타난 일자리 감소나, 대체가능성이 높은 중숙련 일자리 감소 문제와 같은 점을 고려한다면 부정적으로 보고 있다. 디지털 경제가 고용없는 성장이라는 현실적인 문제를 안고 있기에 디지털 경제나, 4차 산업혁명과 관련하여 일자리 문제를 논할 경우 일자리가 줄어드는 부정적인 측면을 반드시 같이 고려함이 필요하다.

[숙명여자대학교 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	2021학년도 인문계열 모의논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(1교시) / 문항 (2)	
출제 범위	교육과정 과목명	<문학> <윤리와 사상> <사회 문화> <통합 사회>
	핵심개념 및 용어	사회적 소수자, 혐오, 차별, 배제, 정의, 상생, 공존, 공동체 의식, 세계시민
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

2. 문항 및 자료

<가>

“저기 검둥이 좀 봐!” 지나가는 나를 건드렸던 것은 외적 자극이었다. 나는 무서운 미소를 지어 보였다.

“저기 검둥이 좀 봐!” 그렇다. 이 말은 사실 틀린 말은 아니다. 이것이 내 장난기를 발동시켰다.

“저기 검둥이 좀 봐!” 그 작자들이 점점 더 가까이 왔다. 나는 더 이상 그 비밀스런 장난기를 숨길 수가 없었다.

“엄마, 저기 검둥이 좀 보세요! 무서워요!” 무섭다니! 무섭다니! 그들은 정말 나를 무서워하기 시작했다. 나는 눈물이 날 때까지 웃고 싶었다. 물론 그렇게 하진 못했지만.

나는 더 이상 웃을 수가 없었다. 왜냐하면 검둥이라는 호칭 속에는 내가 야스퍼스에게서 주워들은 전설과 이야기와 역사와, 그리고 그 무엇보다도 역사성이라는 것이 함축되어 있었기 때문이었다. 인종차별을 정당화하는 피부라는 도식이 크게 다가왔다. 기차 안에서의 그 경험은 더 이상 3인칭인 내 육체에 대한 인식의 기회가 아니었다. 세 겹으로 구성된 내 육체에 대한 깨달음의 기회였다. 기차 안의 나는 하나의 공간 속에 있는 존재가 아니었다. 여러 차원의 공간 속에 있는 존재였던 것이다. 장난기가 그만 가셔 버리고 말았다. 그건 내가 세 겹으로 존재하고 있었다는 사실에 대한 공포 바로 그것 때문이었다. 구토가 날 것만 같았다……. 당시 나는 내 하나의 몸뿐만 아니라 내 동족, 그리고 내 조상들에 대한 책임도 지고 있었다. 그곳에 나의 종족적 특성인 흑인성이라는 것이 있었다. 북아프리카, 식인 행위, 지적 결핍, 우상 숭배, 인종적 결함, 노예선 등등의 말이 나를 늘씬 두들겨 패고 있는 것이었다.

<나>

혐오의 ‘원초적 대상’은 인간의 동물성과 유한성을 일깨워주는 존재들이다. 배설물과 체액, 시체가 여기에 포함된다. 끈적거린다든가 냄새가 나고 진액이 흘러나오는 등, 체액이나 시체를 연상시키는 동물과 곤충들도 혐오의 원초적 대상이 된다. 심리학자 로진은 모든 혐오의 근저에 다름 아닌 인간 자신의 오물과 악취에 대한 혐오가 깔려있다는 결론을 내

린다. 인간이 가진 모든 동물성이 혐오의 대상이 되지 않는다는 점에 주목하자. 예를 들어 힘이나 민첩성 등은 혐오스럽지 않다. 사람들이 혐오하는 것은 죽음 및 부패와 관련된 동물성이다. 이러한 '원초적 대상'에 대한 혐오감과 실질적 위험이 언제나 연관되어 있는 것은 아니다. 그렇기는 하지만 원초적 대상에 대한 혐오는 세상을 체험할 때 유용한 도구가 될 수 있다. 대상을 자세히 조사해볼 시간이 없을 때, 혐오는 우리가 쉽게 위험을 피할 수 있도록 도와준다.

그런데 원초적 대상에 대한 혐오는 이후 이성적인 검토를 거의 거치지 않고 한 대상에서 다른 대상으로 확장된다. 이렇게 확장된 혐오를 '투사적 혐오'라고 부른다. 로진은 투사적 혐오가 작용하는 원칙을 "공감적 주술의 법칙"이라고 불렀다. 그와 같은 미신적인 개념은 만일 A가 혐오스러운 대상인데 B가 A와 비슷하게 생겼다면 B 역시 혐오스럽다는 것이다. 또 다른 미신적 개념은 오염의 개념이다. 한번 다른 물체와 접촉했던 물체는 계속해서 서로에게 영향을 미치는 것으로 간주된다. 사람들은 소독된 파리채로 저은 수프를 먹지 않으며, 전염병에 걸린 사람이 입었던 옷은 잘 세탁된 경우에도 거부된다.

사회는 구성원들 중 몇몇을 이른바 '오염원'으로 규정하도록 가르친다. 다시 말해, 투사적 혐오는 사회적 기준에 의해 형성된다. 최소한 몇몇 사람들을 혐오스러운 존재로 간주하는 건 모든 사회의 공통점인 것처럼 보인다. 아마도 이러한 전략은 지배집단과 그들이 두려워하는 그들 자신의 동물성 사이에 안전한 저지선을 설치할 목적으로 채택되었을 가능성이 높다. 진짜 위험과 신뢰할 만한 연관 관계가 거의 없는 이 투사적 혐오는 망상을 먹고 자라며 예속을 만들어 낸다. 혐오가 자신을 순수한 것으로, 타자를 더러운 것으로 표상하려는 뿌리 깊은 인간적 필요에 봉사하는 것은 사실이지만, 이 필요가 사회를 공정하게 만드는지는 대단히 의심스럽다. 오히려 이러한 전략은 사회의 공정성을 해친다.

역겨운 속성을 특정 집단이나 개인에게 전가하는 투사적 혐오는 여러 형태를 취하는데, 이른바 혐오스러운 집단이나 사람을 어떻게든 혐오의 원초적 대상과 연관시킨다는 점만은 같다. 어떤 경우에는 해당 집단이 원초적 대상과 실질적으로 가깝게 관련되어 있다는 점이 강조된다. 혐오가 확장되는 보다 많은 경우에 있어서 망상이 개입한다. 이는 악취와 진액, 부패, 세균이 많음 등 원초적 대상에서 역겹다고 느껴지는 속성을 특정한 사람이나 집단에 전가하는 방식이다. 전형적인 경우 이러한 투사에는 아무런 실제적 근거도 없다.

<다>

미움 받는 존재는 모호하다. 정확한 것은 온전히 미워하기가 쉽지 않다. 정확성은 섬세함을 요구한다. 엄밀하게 바라보고 귀 기울여야 하며, 서로 모순적인 다양한 특성과 성향을 지닌 각각의 개인을 개별적인 인간 존재로 인정하는 세밀한 구별을 전제하기 때문이다. 그러나 일단 윤곽들이 지워져 개인이 개인으로서 구별되지 않게 되면, 모호한 집합체들만이 증오의 수신자로 남아 자의적인 비방과 폄하를, 비난의 함성과 폭발하는 분노를 받아낸다. 유대인'들', 여자'들', 불신자'들', 흑인'들', 레즈비언'들', 난민'들', 무슬림'들' 혹은 미국, 중국, 정치가'들', 서구인'들', 경찰'들', 언론'들', 지식인'들'이 그렇다.

증오는 위 또는 아래로, 어쨌든 수직의 시선 축을 따라 움직이며 '높은 자리에 있는 자들'이나 '저 아랫것들'을 향한다. 그들은 언제나 '자기 것'을 억압하거나 위협하는 '타자'라는 범주다. '타자'는 위험한 힘을 지녔거나 열등한 존재라고 근거 없이 추정되고, 따라서 그들을 학대하거나 제거하는 행위는 단순히 용서할 수도 있는 일이 아니라 반드시 수행해

야 하는 조치로 추켜올려진다. 타자는 비난하거나 무시해도, 심지어 해치거나 살해해도 처벌받지 않는다.

이런 증오를 몸소 경험한 사람, 거리에서나 인터넷상에서나 밤에나 대낮에나 혐오와 증오에 노출된 사람, 그런 인식들을 견뎌내야 하는 사람, 멸시와 학대의 역사를 오롯이 제 몸에 품고 있는 사람, 죽어버리라거나 성폭행을 당하라는 저주의 욕설을 들은, 심지어 살해하겠다거나 성폭행하겠다는 위협의 메시지를 받은 사람, 권리를 부분적으로밖에 누리지 못하는 사람, 의복이나 히잡 때문에 멸시당하는 사람, 남에게 공격당할까봐 두려워 변장을 해야만 하는 사람, 집 앞에 폭력배들이 버티고 있어 집 밖으로 잘 나가지도 못하는 사람, 경찰의 보호를 받아야만 학교나 예배당에 다닐 수 있는 사람, 본인이 직접 그 대상이 된 이 모든 사람들은 결코 혐오와 증오에 익숙해질 수 없을 뿐 아니라 익숙해지기를 거부한다.

혐오와 증오는 개인적인 것도 우발적인 것도 아니다. 단순히 실수로 또는 궁지에 몰려서 자기도 모르게 분출하는 막연한 감정이 아니다. 그것은 이데올로기에 따라 집단적으로 형성된 감정이다. 이것이 분출되려면 미리 정해진 양식이 필요하다. 모욕적인 언어 표현, 사고와 분류에 사용되는 연상과 이미지들, 범주를 나누고 평가하는 인식틀이 미리 만들어져 있어야 한다. 혐오와 증오는 느닷없이 폭발하는 것이 아니라 훈련되고 양성된다. 그것을 자발적이거나 개인적인 것으로 해석하는 모든 사람은 자기도 모르게 그 감정들이 계속 양성되는 일에 기여하는 셈이다.

2. <나>와 <다>의 핵심 논지를 비교하여 서술하고, 이를 바탕으로 <가>의 상황을 설명하시오. (1,000±100자, 45점)

3. 출제 의도

본 문항은 혐오 감정이란 무엇이며 사회적 혐오는 어떻게 형성되고 작동되는가를 설명하는 두 편의 제시문과 실제 혐오의 시선에 노출된 화자의 체험을 서술하고 있는 한 편의 제시문으로 구성되었다. 혐오가 나약하고 유한한 인간이 자신을 지키기 위하여 갖게 되는 본능적이고 원초적인 감정이기는 하지만 이후 사회 안에서 이성적 검토나 엄밀한 인과관계 없이 확장되면서 사회적 약자들에 대한 부당한 차별과 배제로 이어지게 됨을 이해하고 서술하도록 고안되었다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책5] “국어과 교육과정” [문학] 2. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책6] “도덕과 교육과정” 중 [생활과 윤리] 3. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책7] “사회과 교육과정” 중 [사회문화]
	1. 도덕과 교육과정

관련 성취기준

과목명: 생활과 윤리		관련
성취기준 1	(5) 문화와 윤리 예술, 의식주, 다문화 사회와 관련된 문제들을 윤리적 관점에서 탐구 및 성찰하고, 이에 대한 극복 방안을 제안하며 일상에서 실천할 수 있는 성향을 기른다. 세계화, 다문화 사회의 특징, 다문화주의 이론, 윤리적 상대주의와 보편윤리, 관용, 종교의 발생, 종교를 바라보는 관점, 종교 간 갈등의 유형과 원인, 종교 간 갈등 극복을 위한 자세를 배운다. (44쪽) [12생윤05-03] 학생들로 하여금 다문화 사회의 특징을 이해하고 성숙한 시민 의식을 바탕으로 한 관용의 태도를 지니며 바람직한 문화적 정체성을 형성하게 하는 것이다.	문항2 제시문 (가) (나) (다)

2. 사회과 교육과정

과목명: 사회·문화		관련
성취기준 1	⑷ 사회 계층과 불평등 경제적인 측면뿐만 아니라 사회·문화적인 측면에서 나타나는 다양한 사회 계층과 불평등 현상을 살펴본다. 그리고 사회 불평등 현상의 원인을 설명하는 여러 이론적 시각을 이해하고, 사회 불평등의 해결 방안을 모색한다. (250쪽) [12사문04-03]을 통해 사회적 소수자, 성 불평등, 빈곤의 양상과 그 문제점 및 해결 방안을 탐색한다. 특히 사회적 소수자는 인종, 민족, 국적, 신체 등 다양한 요인에 의해 규정될 수 있다는 점과 그로 인해 발생하는 차별에 대한 대응이 필요하다는 점을 인식한다.	문항2 제시문 (가) (나) (다)

과목명: 통합 사회		관련
성취기준 1	(7) 문화와 다양성 이 단원은 “다양한 문화권의 특징은 무엇이며, 문화 다양성을 어떻게 유지해야 할까?”라는 핵심 질문의 답을 찾아가는 과정으로, 이 단원에서는 문화의 형성과 교류를 통해 나타나는 다양한 문화권과 다문화 사회를 이해하기 위해서는 바람직한 문화 인식 태도가 필요함을 파악하고자 한다. (132쪽) [10통사07-04]에서는 다문화 사회의 갈등 해결 방안을 다룰 때, 다문화 사회의 갈등만을 부각하기보다는 긍정적 측면도 함께 다루면서 다문화 사회의 모습을 다룰 수 있도록 한다. 그리고 다문화 사회의 갈등 해결 방안은 문화 다양성의 존중과 관련지어 모색하도록 한다.	문항2 제시문 (가) (나) (다)

3. 국어과 교육과정

과목명: 문학		관련
성취기준 1	(4) 문학에 관한 태도 ‘문학에 관한 태도’ 성취기준은 문학을 통해 인간과 세계를 총체적으로 이해하고 공동체의 문화 발전에 기여하는 태도를 기르는 데 중점을 두어 설정하였다. 다양한 문학 활동에 적극적으로 참여하고 그 결과를 자신의 삶과 연계함으로써 개인과 공	문항 2 제시문 (가)

과목명: 문학	관련
동체의 생활 경험이나 미의식을 공유하며 이를 통해 공동체의 삶과 문화의 발전에 기여하는 태도를 기르는 데 주안점을 둔다. (130쪽) [12문학04-02] 학습자는 문학 활동을 통해 자신을 성찰하고, 삶의 본질을 이해하며, 자아와 세계의 관계 속에서 인생의 가치를 파악할 수 있다. 또한 공동체 구성원과 정서적으로 교류하며 상호 존중감과 유대감을 높일 수 있다. 일상생활 속에서 지속적이고 자발적인 문학 활동을 실천함으로써 학습자 스스로 자존감을 높이고 상생과 공존의 문화를 발전시키는 데 적극적으로 참여하도록 지도한다.	

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
검은 피부 하얀 가면	프란츠 파농	인간사랑	1998	142-143쪽	제시문(가)	○
혐오에서 인류애로	마사 누스바움	뿌리와이파리	2016	53-55쪽	제시문(나)	○
혐오 사회	카롤린 엠케	다산초당	2017	18-23쪽	제시문(다)	○

관련 교과서 근거						
도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 사회·문화	서범석 외	지학사	2018	149-154	제시문 <나>,<다>	O
고등학교 사회·문화	신형민 외	비상	2018	139-143	제시문 <나>,<다>	O
고등학교 생활과 윤리	변순용 외	천재교육	2018	174-177	제시문 <나>,<다>	O
고등학교 생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2018	170-174	제시문 <나>,<다>	O

5. 문항 해설

■ 제시문 요약

<가> 『검은 피부 하얀 가면』, 프란츠 파농, 이석호 역, 인간사랑, 1998, 142-143쪽에서 발췌, 재구성

화자는 어느 날 기차 안에서 자신을 가리키며 “저기 검둥이 좀 봐!”라는 말과 함께 자신을 진심으로 두려워하는 일군의 사람들을 만난다. 그 순간 그는 그들의 두려움과 그들이 내뱉은 ‘검둥이’라는 단어가 단순히 자신의 피부색에 대한 반응이 아니며, 오랜 역사와 사회문화적 배경을 지니고 있다는 점을 깨닫고 구토를 느낀다. 그들 앞에 놓인 자신의 몸은 세 겹으로 존재하는 몸, 즉 개인의 몸이자, 흑인인 자신의 동족들의 몸이며, 나아가 조상들의 몸이기도 한 것이다. 북아프리카, 식인 행위, 지적 결핍, 우상 숭배, 인종적 결함, 노예선과 같은 말들이 그 순간 그에게 함께 던져진 것임을 그는 깨닫는다.

<나> 『혐오에서 인류애로』, 마사 누스바움, 강동혁 역, 뿌리와이파리, 2016, 53-55쪽에서 발췌, 재구성

끈적이고 냄새가 나는 배설물이나 시체와 같은 원초적 대상은 인간에게 혐오감을 불러일으킨다. 인간의 동물성과 유한성을 일깨워주기 때문이다. 원초적 대상에 대한 혐오는 인간이 쉽게 위험을 피할 수 있도록 도와주기도 한다. 그러나 이러한 혐오는 이후 이성적 검토를 거의 거치지 않고 다른 대상으로 확장되는데, 이것이 '투사적 혐오'다. 투사적 혐오는 사회적 기준에 의해 형성되며, 사회는 구성원들 중 일부를 '오염원'으로 규정하도록 가르친다. 악취, 더러움 등 원초적 대상에서 역겹다고 느끼는 속성이 다른 사람이나 집단에 전가되는데, 이러한 투사에는 대부분 실제적 근거가 없다. 자신을 순수한 것으로 타자를 더럽고 역겨운 것으로 표상하려는 투사적 혐오는 사회의 공정성을 해친다.

<다> 『혐오 사회』, 카롤린 엠케, 정지인 역, 다산초당, 2017, 18-23쪽에서 발췌, 재구성

사회적 증오는 자기 것을 억압하거나 위협하는 집합체를 타자로 범주화하고 그들을 학대하거나 제거하는 행위로 나타난다. 증오의 대상은 구체적이고 개별적 개인이라기보다는 유대인'들', 흑인'들', 동성애자'들'과 같은 모호한 집합체이다. 정확한 것을 미워하기란 쉽지 않기 때문이다. 그러나 혐오와 증오를 경험해야 하는 사람들은 항상 구체적 개인이며 혐오와 증오로 인하여 일상이 무너진 이들은 결코 이러한 혐오에 익숙해 질 수 없다. 혐오와 증오는 개인적이거나 우발적인 것이 아닌, 이데올로기에 따라 집단적으로 형성되는 감정이다. 모욕적인 언어, 사고와 분류에 사용되는 이미지들, 인식틀 등, 정해진 양식이 이미 만들어져 있어 작동되며, 그러한 사회에서 사는 개인들은 자신도 모르는 사이에 이러한 양식에 익숙해지고 훈련된다.

■ 논제의 구성

※ 논제 : <나>와 <다>의 핵심 논지를 비교하여 서술하고, 이를 바탕으로 <가>의 상황을 설명하시오.

논제는 원초적 대상에 대한 혐오가 어떻게 사회의 공정성을 해치는 '투사적 혐오'가 되는지를 설명하고 있는 <나> 지문과, 혐오와 증오라는 것이 개인적이거나 우발적인 것이 아니며 사회적으로 형성되는 것이자 사회 구성원에 의하여 반복적으로 승인되고 학습되는 것임을 주장하는 <다> 지문의 핵심 논지를 이해한 후 이를 비교, 서술하도록 요구하고 있다. 그런 후 이 둘을 종합하여 <가>의 화자가 겪은 상황을 분석적으로 이해하여 서술하도록 요구하고 있다.

논제는 다음의 요구로 구성되어 있다.
① <나>와 <다>의 핵심 논지를 이해하고 이를 종합하여 서술한다.
② <가>의 상황과 주장을 이해하고, 이를 <나>와 <다>의 논지를 활용하여 설명할 수 있다.

이 논제에 대한 답안을 구성하기 위해서는 아래와 같은 사고의 과정을 거쳐야 한다.
① <나>와 <다>의 핵심 논지를 이해한다.
② <나>와 <다>의 논지를 비교하고 이들이 공통적으로 주장하는 바를 종합하여 서술한다.
③ <가>의 상황과 <가>의 화자가 주장하는 바를 이해한다.
④ <가>의 상황과 주장을 <나>와 <다>의 논지를 종합한 것을 바탕으로 다시 설명한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2	■ 답안의 기본 요소 √ 내용이 질문의 요구사항을 충족하는가 √ 답안의 구성이 논리적인가 √ 언어 사용이 명확하고, 표현력이 있는가 ■ 논제에 대한 답안의 내용은 다음의 조건을 충족해야 한다. 【제시문 <나>와 제시문 <다>의 핵심 논지 이해, 비교와 종합】 • 두 지문의 핵심 논지를 이해하고, 이를 비교 종합하여 서술하는 능력이 있어야 한다. ① 제시문 <나>는 혐오는 인간이 위험을 피할 수 있게 만들어 주는 원초적 감정이지만 이후 이것은 이성적 검토 없이 '투사적 혐오'로 나아간다고 말한다. 투사적 혐오는 사회적 기준에 의해 형성되며 사회는 구성원들 중 일부를 '오염원'으로 규정하도록 만들지만, 대부분의 경우 실제적 근거가 없는 비이성적인 것이어서 사회의 공정성을 해친다고 주장한다. ② 제시문 <다>는 사회적 증오는 자기 것을 억압하거나 위협하는 집합체를 타자로 범주화하고 그들을 학대하거나 제거하는 행위로 나타난다고 말한다, 또, 혐오의 대상은 항상 모호한 집합체이며, 혐오의 감정은 사회적으로 형성되는 것이자 사회 구성원에 의하여 반복적으로 승인되고 학습되는 것임을 주장한다. ③ 제시문 <나>와 <다>는 사회적 혐오가 생성되고 작동되는 메커니즘에 대하여 설명하고 있는 동시에 이에 대한 비판적 분석을 시도한다. • 예시답안의 전반부 참조 • Key Word : 제시문 <나> 혐오, 원초적 대상, 동물성, 위험, 투사적 혐오, 비이성적 확장, 미신적, 오염원, 역겨운 속성, 집단 제시문 <다> 혐오, 증오, 모호한 집합체, 혐오에 노출된 개인, 사회적 형성, 이데올로기, 모욕, 언어, 연상과 이미지, 편견, 인식틀 【제시문 <가>의 상황과 주장 이해, 제시문 <나>와 <다>를 통해 <가>를 설명】 • <가>의 상황과 주장을 이해하고, <나>와 <다>의 핵심 논지를 활용하여 이를 설명하는 능력이 있어야 한다. ④ 제시문 <가>의 화자는 사람들이 흑인에 대하여 갖는 공포와 혐오가 단순한 개인적 반응이 아니며 오랜 역사와 사회문화적 배경을 지니고 있음을 깨닫는다. 그렇기에 <가>의 화자는 자신을 모욕하는 백인들 앞에 놓인 자신의 몸이 개인, 흑인인 동족들, 나아가 조상들의 몸인 세 겹의 몸이라고 말한다. ⑤ 제시문 <나>와 <다>에서 주장한 것처럼, <가>의 화자가 들은 모욕적인 말 '검둥이 좀 봐'는 단순한 개인적 반응이 아니며 한 사회가 피부색이 검은 이들에 대하여 갖고 있는 오랜 편견, 이미지, 분류하고 판단하는 인식 체계 등이 복합적으로 작용하여 만들어 낸 결과이며, 비이성적이고 부당한 차별과 배제이다. • 예시답안의 후반부 참조 • Key Word : 검둥이, 공포, 혐오 표현, 역사성, 세 겹의 육체, 여러 차원의	1등급

	공간, 흑인성, 부당한 차별, 배제 <유의 사항> - 글자 수 300자 이내의 답안은 0점 처리함. - 수험생의 개인 정보를 암시한 답안은 0점 처리함. ■ 채점 기준(9등급 평가 기준) 아래의 구성요소에 따라 다음의 9개 등급으로 평가한다. ①,②,③,④,⑤를 모두를 정확하게 파악하고, 답안 서술이 체계적이며 완성도가 높은 경우	
	①,②,③,④,⑤를 모두 충족하였지만, 문장서술과 표현에 약간의 부족함이 있는 경우	2등급
	①,②,③을 모두 충족하였지만, ④,⑤의 기술이 다소 부족한 경우	3등급
	①,②,③은 대체로 기술하였으나 ④,⑤를 정확히 이해하지 못한 경우	4등급
	①,②,③을 부분적으로만 기술하였고, ④,⑤도 제대로 파악하지 못한 경우	5등급
	①,②,③,④,⑤를 대체로 부정확하게 이해하고 있는 경우	6등급
	①,②,③,④,⑤ 중에서 한 개만 충족하여 답안을 쓴 경우	7등급
	구성 요소 대부분을 충족시키지 못하고 답안의 완성도에 결함이 있는 경우	8등급
	문항의 요구 사항과 무관한 답안이거나 위의 <유의 사항>에 해당되는 경우	9등급

7. 예시 답안

<나>와 <다>는 혐오 감정이란 무엇이며 사회적 혐오는 어떻게 형성되고 작동되는가를 설명한다. <나>는 인간이 본능적으로 갖게 되는 '원초적 대상에 대한 혐오'와 사회적으로 형성되는 '투사적 혐오'를 구별하여 설명한다. 끈적이고 냄새가 나는 배설물이나 시체와 같은 원초적 대상이 혐오감을 불러일으키는 것은 인간의 동물성과 유한성을 일깨워주기 때문이다. 그러나 이러한 혐오의 감정은 이후 이성적 검토를 거치지 않고 다른 대상에게로 확장되는데, 이것이 투사적 혐오다. 투사적 혐오는 사회 구성원 중 일부를 '오염원'으로 만들고, 원초적 대상에서 역겹다고 느꼈던 속성을 이들에게 투사한다. 그러나 이러한 투사에는 대부분 실제적 근거가 없다.

제시문 <다>는 사회적 증오에 대하여 설명한다. 사회적 증오는 자신의 것을 억압하거나 위협한다고 여겨지는 집합체를 찾아내어 타자로 범주화하고 그들을 학대하거나 제거하는 행위로 나타나는데, 그 대상은 보통 구체적이고 개별적인 개인이라기보다는 흑인'들', 동성애자'들'과 같은 모호한 집합체이다. 이러한 증오의 감정은 개인적이거나 우발적인 것이 아니며 이데올로기에 따라 집단적으로 형성되는 것이다. 또, 그 사회의 구성원들은 자신도 모르는 사이에 이러한 혐오의 형성과 작동을 묵인하고 학습하게 된다.

<가>의 화자는 <나>와 <다>의 제시문이 주장하는 '혐오는 사회문화적으로 형성되는 것'이며 '이성적 검토 없이 투사되는 것'이라는 점을 직접 체험한다. 제 자신이 조금도 위험한 인물이 아님에도 불구하고 자신에게 '검둥이'라는 말을 내뱉고 실제로 자신을 무서워하는 사람들을 보면서, 화자는 그들의 말과 감정이 자신의 피부색에 대한 개인적이고 우발적인 반응이 아님을 깨닫는다. 그들의 공포와 혐오는 오랜 시간동안 역사와 문화를 통해 형성된 구축물이자 사회적 편견의 산물인 것이다. 때문에 화자는 자신의 검은 몸을 개인, 동족, 조상의 몸이 겹쳐져 있는 세 겹의 존재라고 말한다. <다>의 화자가 처한 상황은 사회적 혐오가 실제 위험 요소와의 인과관계 없이 어떻게 비이성적으로 구성되고 확장되는가를 보여준다. 화자는 구체적 개인이 아닌 투사적 혐오의 대상 집단인 '흑인들'이라는 모호한 집합체였을 뿐이며, 그 때문에 부당한 차별과 모욕을 겪어야 했던 것이다.

[숙명여자대학교 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	2021학년도 자연계열 모의논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 1-1(a), 1-1(b), 1-2(a), 1-2(b), 1-3(a), 1-3(b)	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학I, 수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	명제, 평균값 정리, 함수의 증가와 감소, 미분, 급수의 수렴과 발산, 지수함수와 로그함수, 로그함수와 그래프
예상 소요 시간	110분 / 전체 120분	

2. 문항 및 제시문

<가>

자연수 n의 양의 약수의 총합이 $2n$이 될 때, n을 완전수라 부른다. 예를 들어 6은 양의 약수가 1, 2, 3, 6이므로 이를 모두 더한 값이 6의 2배가 되어 완전수이다. 또 다른 예로 28은 양의 약수가 1, 2, 4, 7, 14, 28이므로 이를 모두 더하면 28의 2배가 되어 완전수이다. 이보다 더 큰 완전수로는 496, 8128 등이 있으며 완전수가 유한한 지 아니면 무한히 많은 지는 알려져 있지 않다.

자연수 n을 소인수분해 하였을 때, $n=pq$ (단, p, q는 $p<q$인 소수)인 경우 n이 완전수가 되는지 알아보자. $n=pq$의 양의 약수는 1, p, q, pq이므로 약수들의 합은 $1+p+q+pq$이다. 따라서 n이 완전수가 되기 위하여 $1+p+q+pq=2pq$가 되어야 한다. 즉, $pq-p-q-1=0$이다. 이를 풀면 $p=2$, $q=3$이 되어야 함을 확인할 수 있다. 그러므로 두 소수의 곱인 완전수는 6이 유일함을 알 수 있다.

이제 자연수 n이 $n=4m$ (m은 홀수)일 때 n이 완전수가 될 조건을 구해보자. m이 홀수이므로 n의 양의 약수는 m의 양의 약수를 1배, 2배, 4배한 수이다. m의 양의 약수의 총합을 $f(m)$이라 하면 n의 양의 약수의 총합은 $(1+2+4)f(m)=7f(m)$이다. 그러므로 n이 완전수라면 $7f(m)=8m$을 만족시킨다. 이때 7은 소수이므로 m은 7의 배수이다. $m=7k$(k는 자연수)로 두면 $f(m)=8k$이다. 만약 $k\geq 2$이면, 1, k, $7k$가 모두 서로 다른 m의 양의 약수이므로 $f(m)\geq 1+k+7k=8k+1$이 되어 모순이다. 만약 $k=1$이라면 $n=28$이고 이는 완전수이다. 따라서 $n=4m$인 완전수는 28뿐임을 알 수 있다.

<나>

함수 $f(x)$가 어떤 구간에 속하는 임의의 두 실수 x_1, x_2에 대하여 $x_1<x_2$일 때 $f(x_1)<f(x_2)$이면 $f(x)$는 이 구간에서 증가한다고 한다. 또, $x_1<x_2$일 때 $f(x_1)>f(x_2)$이

면 $f(x)$는 이 구간에서 감소한다고 한다.

함수 $f(x)$가 열린구간 (a,b)에서 미분가능하면 이 구간에 속하는 두 실수 x_1, x_2 $(x_1 < x_2)$에 대하여 닫힌구간 $[x_1, x_2]$에서 연속이고 열린구간 (x_1, x_2)에서 미분가능하므로 평균값 정리에 의하여

$$\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1} = f'(c)$$

인 c가 열린구간 (x_1, x_2)에 적어도 하나 존재한다.

이제 아래의 세 가지 조건을 만족시키는 함수 $f(x)$를 생각해 보자.

(1) $f(x)$는 구간 $[0,\infty)$에서 연속이다. (2) $x > 0$일 때 $f(x)$가 미분가능하고 $f'(x) < 1$이다. (3) $f(0) = 0$ 이다.

이때 $x > 0$이면 $f(x) < x$ 임을 평균값 정리를 이용하여 다음과 같이 보일 수 있다. 함수 $f(x)$가 조건 (1)과 (2)를 만족시키므로 닫힌구간 $[0,x]$에서 연속이고 열린구간 $(0,x)$에서 미분가능하다. 따라서 평균값 정리에 의하여 $\frac{f(x)-f(0)}{x-0} = f'(y)$가 되는 y가 열린구간 $(0,x)$에 존재한다. 이 식을 정리하면 $f(x)-f(0) = xf'(y)$이다. 여기서 $y > 0$이므로 조건 (2)에 의하여 $f'(y) < 1$이다. 조건 (3)에서 $f(0) = 0$이므로 $f(x) = xf'(y) < x$이다. 그러므로 $f(x) < x$ 이다.

<다>

급수

$$\ln\left(1-\frac{1}{x}\right) + \ln\left(1+\frac{1}{x}\right) + \ln\left(1+\frac{1}{x^2}\right) + \ln\left(1+\frac{1}{x^4}\right) + \ln\left(1+\frac{1}{x^8}\right) + \cdots + \ln\left(1+\frac{1}{x^{2^{n-2}}}\right) + \cdots$$

가 수렴하도록 하는 실수 x의 값의 범위를 찾아보자. 우선 로그의 진수는 양수이므로

$$1-\frac{1}{x} > 0 \text{이고 } 1+\frac{1}{x} > 0$$

이다. 따라서 $|x| > 1$은 주어진 급수가 수렴하기 위한 필요조건임을 알 수 있다. 또한 로그의 성질을 사용하여 이 급수의 제n항까지의 부분합 $S_n (n \geq 2)$을 계산하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} S_n &= \ln\left(1-\frac{1}{x}\right)\left(1+\frac{1}{x}\right)\left(1+\frac{1}{x^2}\right)\left(1+\frac{1}{x^4}\right)\cdots\left(1+\frac{1}{x^{2^{n-2}}}\right) \\ &= \ln\left(1-\frac{1}{x^2}\right)\left(1+\frac{1}{x^2}\right)\left(1+\frac{1}{x^4}\right)\cdots\left(1+\frac{1}{x^{2^{n-2}}}\right) \\ &= \ln\left(1-\frac{1}{x^4}\right)\left(1+\frac{1}{x^4}\right)\cdots\left(1+\frac{1}{x^{2^{n-2}}}\right) \\ &= \ln\left(1-\frac{1}{x^{2^{n-1}}}\right) \end{aligned}$$

또한 $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{x^{2^{n-1}}}=\begin{cases}0 & (|x|>1)\\ 1 & (|x|=1)\\ \infty & (|x|<1)\end{cases}$ 이므로 $|x|>1$일 때 S_n이 수렴한다. 그러므로 주어진 급수가 수렴하기 위한 x의 범위는 $|x|>1$이다.

1-1. 제시문 **<가>**를 읽고 다음 문제에 답하시오.

1-1(a). 자연수 n이 $n=p^k$이면 n이 완전수가 아님을 보이시오. (단, p는 소수이고 k는 자연수이다.)

1-1(b). 자연수 n이 $n=8m$ (m은 홀수)이면 n이 완전수가 아님을 보이시오.

1-2. 제시문 **<나>**를 읽고 함수 $f(x)$가 아래의 네 가지 조건을 만족시킬 때 다음 문제에 답하시오.

(1) $f(x)$는 구간 $[0,\infty)$에서 연속이다.
(2) $x>0$일 때 $f(x)$가 미분가능하다.
(3) $f(0)=0$이다.
(4) $f'(x)$는 구간 $[0,\infty)$에서 증가한다.

1-2(a). $f'(x)=f(1)$이 되는 x가 존재함을 보이시오.

1-2(b). $x>0$일 때 $g(x)=\frac{f(x)}{x}$라고 하면 $g(x)$가 구간 $(0,\infty)$에서 증가함을 보이시오.

1-3. 제시문 **<다>**를 읽고 급수

$$\ln(1+x)+\ln(1+x^2)+\ln(1+x^4)+\cdots+\ln(1+x^{2^{n-1}})+\cdots$$

에 대하여 다음 문제에 답하시오.

1-3(a). 위 급수가 수렴하도록 하는 실수 x의 값의 범위를 구하시오.

1-3(b). 위 급수의 합을 $f(x)$라고 할 때 1-3(a)에서 구한 x의 범위에서 $y=f(x)$의 그래프를 그리시오.

3. 출제 의도

명제, 함수, 미분, 지수함수와 로그함수, 급수 등은 수학을 비롯한 자연과학, 사회과학 등 제반 학문에 기본으로 사용되는 필수 불가결한 도구이다. 본 문항들은 수학, 수학I, 수학II, 미적분 등 고등학교에서 배우는 수학 교과들로부터의 이해를 바탕으로 한다. 따라서 본 문항들을 통해 학생들이 제시문들을 읽고 명제의 증명, 평균값 정리, 함수의 증가와 감소, 미분, 급수의 수렴과 발산, 지수함수와 로그함수, 함수의 그래프에 대한 풀이과정을 논리적으로 전개할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

문항 및 제시문		관련 성취기준
제시문 1	교육과정*	[수학] - (3) 수와 연산 - 2 명제 [10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다. [10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다.
	성취기준·성취수준**	[수학] - (3) 수와 연산 - (나) 명제 [10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다. [10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다.
제시문 2	교육과정	[수학II] - (2) 미분 - 3 도함수의 활용 [12수학II02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학II02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.
	성취기준·성취수준	[수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용 [12수학II02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학II02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.
제시문 3	교육과정	[미적분] - (1) 수열의 극한 - 2 급수 [12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. [12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. [12미적01-06] 등비급수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
	성취기준·성취수준	[미적분] - (1) 수열의 극한 - (나) 급수 [12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. [12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. [12미적01-06] 등비급수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
문제 1-1	교육과정	[수학] - (3) 수와 연산 - 2 명제 [10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다. [10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다.

문항 및 제시문		관련 성취기준
	성취기준·성취수준	[수학] - (3) 수와 연산 - (나) 명제 [10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다. [10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다.
문제 1-2	교육과정	[수학Ⅱ] - (2) 미분 - 3 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다. [미적분] - (2) 미분법 - 2 여러 가지 미분법 [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다.
	성취기준·성취수준	[수학Ⅱ] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다. [미적분] - (2) 미분법 - (나) 여러 가지 미분법 [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다.
문제 1-3	교육과정	[미적분] - (1) 수열의 극한 - 2 급수 [12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. [12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. [12미적01-06] 등비급수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다. [수학I] - (1) 지수함수와 로그함수 - 2 지수함수와 로그함수 [12수학Ⅰ01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다. [미적분] - (2) 미분법 - 3 도함수의 활용 [12미적02-12] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.
	성취기준·성취수준	[미적분] - (1) 수열의 극한 - (나) 급수 [12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. [12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. [12미적01-06] 등비급수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다. [수학I] - (1) 지수함수와 로그함수 - (나) 지수함수와 로그함수 [12수학Ⅰ01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다. [미적분] - (2) 미분법 - (다) 도함수의 활용 [12미적02-12] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

*: 교육과학기술부 고시 제 2011-361호[별책 8] "수학과 교육과정"의 일반과목

**: 교육과학기술부 발간「2009 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준 : 고등학교 수학」(발간물 등록번호 : 11-1341000-002322-01)의 일반과목

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	고성은 외	좋은책신사고	2018	183-194
	수학	김원경 외	비상교육	2018	178-192
	수학I	배종수 외	금성출판사	2018	40-50
	수학I	이준열 외	천재교육	2018	40-56
	수학II	홍성복 외	지학사	2018	74-98
	수학II	권오남 외	교학사	2018	83-99
	미적분	김원경 외	비상교육	2019	28-44 75-86
	미적분	고성은 외	좋은책신사고	2019	26-36 76-79
기타					

5. 문항 해설

제시문 <가>에서는 완전수를 정의하고 어떤 자연수가 완전수가 될 조건을 구하는 방법을 소개한다. <논제 1-1(a), 1-1(b)>에서는 제시문 <가>에서 소개된 증명 방법에 관한 이해를 바탕으로 다른 형태의 자연수가 완전수가 될 수 없음을 증명할 수 있는지를 평가한다.

제시문 <나>에서는 증가함수의 정의를 기술하고 평균값 정리를 이용하여 부등식을 증명하는 방법을 소개한다. <논제 1-2(a)>에서는 평균값 정리를 이용하여 주어진 도함숫값을 갖는 x가 존재함을 보일 수 있는지 평가한다. <논제 1-2(b)>에서는 문제에서 주어진 함수의 성질을 이용하여 주어진 함수가 증가함을 보일 수 있는지 평가한다.

제시문 <다>에서는 급수가 수렴하기 위한 조건을 로그의 성질을 사용하여 구한다. <논제 1-3(a)>에서는 제시문 <다>의 내용을 바르게 이해하였는지 평가하기 위하여 같은 상황에서 로그의 성질 및 등비급수의 수렴을 이용하여 제시된 급수가 수렴하기 위한 조건을 구할 수 있는지 평가한다. <논제 1-3(b)>에서는 급수로 정의된 함수의 그래프를 주어진 범위 안에서 바르게 그릴 수 있는지 평가한다.

6. 채점 기준

■ 각 세부 문제별로 다음과 같은 기준을 만족시켜야 한다.

▶ 논제 <1-1(a)>, <1-1(b)>

1. 제시문 <가>의 핵심 내용을 정확하게 파악한다.
2. 제시문 <가>에서 논의된 과정을 문제에 적용하여 설명한다.
3. <1-1(a)>에서 p^k의 양의 약수의 총합을 등비수열의 합으로 바르게 구한다.
4. <1-1(a)>에서 n이 완전수라 가정하고 모순임을 논리적으로 보인다.
5. <1-1(b)>에서 n이 완전수라 가정하고 m은 15의 배수임을 보인다.

6. <1-1(b)>에서 $f(m) \geq k+3k+5k+15k$가 되어 모순임을 논리적으로 보인다.

▶ 논제 <1-2(a)>, <1-2(b)>
1. 제시문 <나>의 핵심 내용을 정확하게 파악한다.
2. 제시문 <나>에서 논의된 과정을 문제에 적용하여 설명한다.
3. <1-2(a)>에서 함수 $f(x)$가 조건 (1)과 (2)에 의하여 닫힌구간 $[0,1]$에서 평균값 정리의 조건 만족시키는 것을 확인하고 평균값 정리를 이용하여 $f'(x)=f(1)$가 되는 x가 존재함을 보인다.
4. <1-2(b)>에서 $g(x)$가 $x>0$에서 증가함을 보이기 위하여 $x>0$일 때 $g'(x)>0$임을 보이면 된다는 것을 파악하고 또한 $g'(x)=\dfrac{xf'(x)-f(x)}{x^2}>0$을 보이기 위하여 $x>0$일 때 $xf'(x)-f(x)>0$을 보이면 된다는 것을 파악한다.
5. <1-2(b)>에서 함수 $f(x)$가 닫힌구간 $[0,x]$에서 평균값 정리의 조건을 만족시키는 것을 확인하고 함수 $f(x)$에 평균값 정리를 적용하여 $f(x)-f(0)=xf'(y)$가 되는 y가 열린구간 $(0,x)$에 존재함을 보인다.
6. <1-2(b)>에서 조건 (4)에 의해 $y<x$이면 $f'(y)<f'(x)$를 이용하여 $xf'(x)-f(x)>0$임을 보인다.

▶ 논제 <1-3(a)>, <1-3(b)>
1. 제시문 <다>의 핵심 내용을 정확하게 파악한다.
2. 제시문 <다>에서 논의된 과정을 문제에 적용하여 설명한다.
3. 주어진 급수의 부분합을 로그의 성질을 이용하여 계산한다.
4. 주어진 급수의 부분합이 수렴하도록 하는 실수 x의 값의 범위를 구한다.
5. 주어진 급수가 수렴하는 범위에서 $y=f(x)$를 구한다.
6. 그래프를 이계도함수 혹은 대칭성을 이용하여 그린다.

■ 각 세부 문제별로 다음의 기준으로 채점한다.
1 등급: 위의 6가지 기준을 모두 충족시키고 논리 전개가 완벽한 경우
2 등급: 위의 6가지 기준을 모두 충족하나 논리 전개나 표현력이 다소 떨어지는 경우
3 등급: 위의 6가지 기준 중 1, 2의 요건을 정확하게 충족시키고, 3-6의 요건 중 3가지를 만족하는 경우
4 등급: 위의 6가지 기준 중 1, 2의 요건을 충족시키고, 3-6의 요건 중 2가지를 만족하는 경우
5 등급: 위의 6가지 기준 중 1, 2의 요건을 충족시키고, 3-6의 요건 중 2가지를 만족하나 논리 전개 및 계산이 다소 미흡한 경우
6 등급: 위의 6가지 기준 중 1, 2의 요건을 충족시키고, 3-6의 요건 중 1가지를 만족하는 경우
7 등급: 위의 6가지 기준 중 1, 2의 요건을 충족시키지만, 3-6의 요건을 충족시키지 못한 경우
8 등급: 위의 6가지 기준 중 1, 2의 요건을 충족시키지 않은 경우
9 등급: 위의 6가지 기준을 대부분 충족시키지 못한 경우

7. 예시 답안

■ 1-1(a)

$n=p^k$이면 양의 약수의 총합은 $1+p+p^2+\cdots+p^k=\dfrac{p^{k+1}-1}{p-1}$이다.

n이 완전수라 가정하면 $\dfrac{p^{k+1}-1}{p-1}=2n=2p^k$이다.

따라서 $p^{k+1}-1=2p^{k+1}-2p^k$, 즉 $p^k(p-2)=-1$이다. 이때 $p=2$이면 $0=-1$이므로 모순이고, $p>2$이면 k는 자연수이므로 좌변은 p의 배수이나 우변은 p의 배수가 아니므로 모순이다. 그러므로 n은 완전수가 될 수 없다.

■ 1-1(b)

m이 홀수이므로 n의 양의 약수들은 m의 양의 약수를 1배, 2배, 4배, 8배한 수이다. 따라서 m의 양의 약수의 총합을 $f(m)$이라 하면 n의 양의 약수의 총합은 $(1+2+4+8)f(m)=15f(m)$이다. 따라서 n이 완전수라면 $15f(m)=16m$을 만족시킨다. 그러므로 m은 15의 배수이다. $m=15k$로 두면 $f(m)=16k$이다. 여기서 $k\geq 1$이므로 k, $3k$, $5k$, $15k$가 모두 서로 다른 m의 양의 약수이고 $f(m)\geq k+3k+5k+15k$가 되어 모순이다. 따라서 n은 완전수가 아니다.

■ 1-2(a)

함수 $f(x)$가 조건 (1)과 (2)를 만족시키므로 닫힌구간 $[0,1]$에서 연속이고 열린구간 $(0,1)$에서 미분가능하다. 따라서 평균값 정리에 의하여 $\dfrac{f(1)-f(0)}{1-0}=f'(x)$가 되는 x가 열린구간 $(0,1)$에 적어도 하나 존재한다. 조건 (3)에 의하여

$$f(1)=f(1)-f(0)=f'(x)$$

이다. 그러므로 $f'(x)=f(1)$가 되는 x가 존재한다.

■ 1-2(b)

$g(x)$가 $x>0$에서 증가함을 보이기 위하여 $x>0$일 때 $g'(x)>0$임을 보이면 된다.

$g'(x)=\dfrac{xf'(x)-f(x)}{x^2}$이고 $x^2>0$이므로 $xf'(x)-f(x)>0$이면 $g'(x)>0$이다. 따라서 $g'(x)>0$을 보이기 위하여 $x>0$일 때 $xf'(x)-f(x)>0$을 보이면 된다. 함수 $f(x)$가 조건 (1)과 (2)를 만족시키므로 닫힌구간 $[0,x]$에서 연속이고 열린구간 $(0,x)$에서 미분가능하다. 따라서 평균값 정리에 의하여 $\dfrac{f(x)-f(0)}{x-0}=f'(y)$가 되는 y가 열린구간 $(0,x)$에 존재한다. 위의 식을 정리하면

$$f(x)-f(0)=xf'(y)$$

이다. 이때 $y<x$이므로 조건 (4)에 의해 $f'(y)<f'(x)$이다. 조건 (3)에 의해 $f(0)=0$이므로 $f(x)=f(x)-f(0)=xf'(y)<xf'(x)$이다. 따라서 $xf'(x)-f(x)>0$이므로 $g'(x)>0$이다. 그러므로 $g(x)$는 $x>0$에서 증가한다.

■ 1-3(a)

$S_n = \ln(1+x) + \ln(1+x^2) + \ln(1+x^4) + \cdots + \ln(1+x^{2^{n-1}})$으로 두자.

$S = \lim_{n\to\infty} S_n$가 수렴하도록 하는 실수 x의 값의 범위를 구하면 된다.

$$\begin{aligned} S_n &= \ln(1+x) + \ln(1+x^2) + \ln(1+x^4) + \cdots + \ln(1+x^{2^{n-1}}) \\ &= \ln(1+x)(1+x^2)(1+x^4)\cdots(1+x^{2^{n-1}}) \\ &= \ln(1+x+x^2+x^3+\cdots+x^{2^n-1}) \end{aligned}$$

그리고 $T_n = 1+x+x^2+x^3+\cdots+x^{2^n-1}$이라고 하자.

$$T_n = \begin{cases} \dfrac{1-x^{2^n}}{1-x} & (x \neq 1) \\ 2^n & (x=1) \end{cases}$$

이로부터 $|x|<1$에 대하여 $\lim_{n\to\infty} T_n = \dfrac{1}{1-x}$가 성립한다. 그러므로 $|x|<1$에 대하여 S가 수렴한다.

별해: 제시문 <다>에서 주어진 풀이를 이용하여 다음과 같이 답을 구할 수도 있다. 제시문 <다>에서 주어진 식

$$\ln\left(1-\frac{1}{x}\right)\left(1+\frac{1}{x}\right)\left(1+\frac{1}{x^2}\right)\left(1+\frac{1}{x^4}\right)\cdots\left(1+\frac{1}{x^{2^{n-2}}}\right) = \ln\left(1-\frac{1}{x^{2^{n-1}}}\right)$$

에 $x=\dfrac{1}{t}$을 대입하면

$$\ln(1-t)(1+t)(1+t^2)(1+t^4)\cdots(1+t^{2^{n-2}}) = \ln(1-t^{2^{n-1}})$$

을 얻는다. 따라서

$$\ln(1+t)(1+t^2)(1+t^4)\cdots(1+t^{2^{n-2}}) = \ln(1-t^{2^{n-1}}) - \ln(1-t)$$

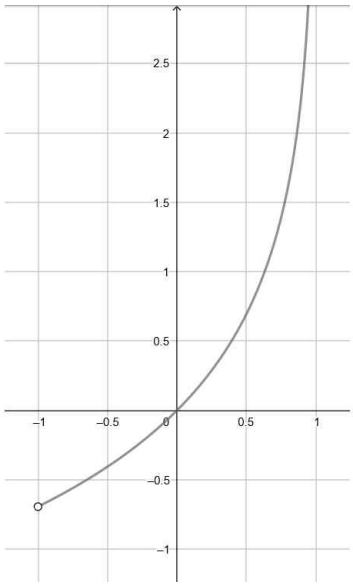
이다. 그러므로 제시문 <다>의 결과를 이용하면 $|t|<1$에 대하여 주어진 급수가 수렴한다.

■ 1-3(b)

1-3(a)의 풀이에서 $|x|<1$에 대하여 $f(x) = -\ln(1-x)$임을 얻는다.

$$\begin{aligned} f(x) &= -\ln(1-x) \quad (|x|<1) \\ f'(x) &= \frac{1}{1-x} > 0 \\ f''(x) &= \frac{1}{(1-x)^2} > 0 \end{aligned}$$

을 만족시킨다. 또한 $\lim_{x\to 1-} f(x) = \infty$이므로 $y=f(x)$의 그래프는 오른쪽의 그림과 같다.



별해: $f(x) = -\ln(1-x)$의 그래프는 $y=\ln x$의 그래프의 대칭성을 이용하여 미분을 이용하지 않고 그릴 수도 있다