목록

2024학년도 논술우수자전형 모의논술
인문계열 [문제 1] 해설 및 모범답안

일반정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자전형 모의논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문사회계열 / 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	인문계열 (생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회문화, 독서)
	핵심개념 및 용어	집단주의, 개인주의, 유행, 자존감, 부동심, 아파테이아
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

문항 및 자료

[문제 1] ㉠을 (가)와 (나)의 관점으로 설명하고, ㉡의 근거를 (다)에서 찾아 서술한 다음, ㉢의 이유를 (라)를 활용하여 논술하시오. (50점, 750±50자).

(가)

한번은 가시 박힌 자리가 성이 나 손이 퉁퉁 부었던 적이 있다. 벌겋게 부어 오른 상처를 보면서 나는 생각했다. 왜 탱자나무에는 가시가 있을까. 그 가시들에는 아마 독이 들어 있을 거라고 혼자 멋대로 단정해 버리기도 했다.

얼마 후에 아버지는 내게 가르쳐 주셨다. 가시에 독이 있는 것이 아니고, 그저 아름다운 꽃과 열매를 지키기 위해 그런 나무들에는 가시가 있는 거라고. 다른 나무들은 가시 대신 냄새가 지독한 것도 있고, 나뭇잎이 아주 써서 먹을 수 없거나 열매에 독성이 있는 것도 있고, 모습이 아주 흉하게 생긴 것도 있고… 이렇게 살아 있는 생명들에게는 자기를 지킬 수 있는 힘이 하나씩 주어져 있다고.

그러던 어느 날 탱자 꽃잎을 보다가 스스로의 가시에 찔린 흔적을 발견하게 되었다. 바람에 흔들리다가 제 가시에 쓸렸으리라. 스스로를 지키기 위해 주어진 가시는 때로는 스스로를 찌르기도 한다는 사실에 나는 알 수 없는 슬픔을 느꼈다. 그걸 어렴풋하게 느낄 무렵, 소읍에서의 내 유년은 끝나 가고 있었다.

언제부턴가 내 손에는 더 이상 둥글고 향긋한 탱자 열매가 들어 있지 않게 되었다. 그 손에는 무거운 책가방과 영어 단어장이, 그 다음에는 누군가를 향해 던지는 돌멩이가, 때로는 술잔이 들려있곤 했다. 친구나 애인의 따뜻한 손을 잡고 다니던 때도 없지는 않았지만, 그 후로 무거운 장바구니, 빨랫감, 행주나 걸레 같은 것을 들고 있을 때가 더 많았다.

생활의 짐은 한번도 더 가벼워진 적이 없으며, 그러는 동안 내 속에는

㉠날카로운 가시가 자라나기 시작했다. 가시는 꽃과 나무에만 있는 것이 아니었다. 세상에, 또는 스스로에게 수없이 찔리면서 사람은 누구나 제 속에 자라나는 가시를 발견하게 된다. 한번 심어지고 나면 쉽게 뽑아낼 수 없는 탱자나무 같은 것이 마음에 자리 잡고 있다는 것을, 뽑아내려고 몸부림칠수록 가시는 더 아프게 자신을 찔러 댄다는 것을 알게 되었다. 그 후로 내내 크고 작은 가시들이 나를 키웠다.

아무리 행복해 보이는 사람에게도 그를 괴롭히는 가시는 있게 마련이다. 어떤 사람에게는 용모나 육체적인 장애가 가시가 되기도 하고, 어떤 사람에게는 가난한 환경이 가시가 되기도 한다. 나약하고 내성적인 성격이 가시가 되기도 하고, 원하는 재능이 없다는 것이 가시가 되기도 한다. 그리고 그 가시 때문에 오래도록 괴로워하고 삶을 혐오하게 되기도 한다.

로트레크라는 화가는 부유한 귀족의 아들이었지만 사고로 인해 두 다리를 차례로 다쳤다. 그로 인해 다른 사람보다 다리가 자유롭지 못했고 다리 한쪽이 좀 짧았다고 한다. 다리 때문에 비관한 그는 방탕한 생활 끝에 결국 불우한 생을 마감했다. 그러나 그런 절망 속에서 그렸던 그림들은 아직까지 남아서 전해진다.

"내 다리 한쪽이 짧지 않았더라면 나는 그림을 그리지 않았을 것이다."라고 그는 말한 적이 있다. 그에게 있어서 가시는 바로 남들보다 약간 짧은 다리 한쪽이었던 것이다.

로트레크의 그림만이 아니라, 우리가 오래 고통받아 온 것이 오히려 존재를 들어 올리는 힘이 되곤 하는 것을 겪곤 한다. 그러나 가시 자체가 무엇인가 하는 것은 그리 중요한 문제가 아닐지도 모른다. 어차피 뺄 수 없는 삶의 가시라면 그것을 어떻게 받아들이고 다스려 나가는가가 더 중요하지 않을까 싶다. 그것마저 없었다면 우리는 인생이라는 잔을 얼마나 쉽게 마셔 버렸을 것인가. 인생의 소중함과 고통의 깊이를 채 알기도 전에 얼마나 웃자라 버렸을 것인가.

㉡ 실제로 너무 아름답거나 너무 부유하거나 너무 강하거나 너무 재능이 많은 것이 오히려 삶을 망가뜨리는 경우를 자주 보게 된다. 그런 점에서 사람에게 주어진 고통, 그 날카로운 가시야말로 그를 참으로 겸허하게 만들어 줄 선물일 수도 있다. 그리고 뽑혀지기를 간절히 바라는 가시야말로 우리가 더 깊이 끌어안고 살아야 할 존재인지도 모른다.

(나)

우리는 도덕적 문제 상황에서 옳고 그름을 판단할 때, 어떤 행위가 가져오는 결과를 고려하기도 한다. 어떤 행위의 옳고 그름이 그 행위를 수행함으로써 발생하는 결과에 의존하며, 올바른 행위란 최선의 결과를 가져오는 행위라고 주장하는 이론을 결과론이라고 한다.

결과론은 행위의 가치가 결정되어 있지 않다고 본다. 도덕적 문제 상황은 다양하며 최선의 결과를 가져오는 행위도 상황에 따라 다르다고 보기 때문이다. 따라서 결과론은 행위의 가치는 각 상황의 결과에 의해 결정되며, 미리 정해져 있는 것은 아니라고 주장한다.

또한 결과론은 좋은 결과의 산출이라는 목적에 도움이 되는 수단은 도덕적으로 정당화될 수 있다고 본다. 예를 들어, 거짓말이라는 행위가 좋은 결과를 가져다 주었다면, 거짓말을 도덕적으로 비난할 수 만은 없다는 것이다.

결과론의 대표적인 사상으로 경험론을 계승한 공리주의를 들 수 있다. 벤담은 인간의 모든 행위는 고통과 쾌락에 의해 결정된다고 주장하였다.

“자연은 인류를 고통과 쾌락이라는 최고의 두 주인이 지배하도록 하였다. 우리가 무엇을 행할까를 결정할 뿐만 아니라 우리가 무엇을 해야 하는지를 지시해 주는 것은 오직 고통과 쾌락뿐이다. 한편으로는 옳음과 그름의 기준이, 또 한편으로는 원인과 결과의 사슬이 두 주인의 왕조와 고정되어 있다. 이들은 우리가 행하는 모든 행위에서, 우리가 말하는 모든 말에서, 그리고 우리가 생각하는 모든 사고에서 우리를 지배한다.”

벤담에 따르면 고통과 쾌락은 우리가 무엇을 행위해야 하는지를 알려준다. 즉 인간은 누구나 고통을 피하고 쾌락을 추구하려는 경향을 보이기 때문에, 고통을 회피하고 쾌락을 추구하는 것이 우리 행위의 목적이 된다는 것이다.

이러한 쾌락주의를 바탕으로 벤담은 옳고 그름의 기준으로 최대 다수의 최대 행복이라는 공리의 원리를 제시하였다. 공리란 유용성을 의미하며, 벤담이 말하는 유용성은 쾌락이나 행복을 가져오고 고통을 막는 것을 가리킨다. 또한 그는 사회란 개인의 집합체이므로 개개인의 쾌락은 사회 전체의 쾌락과 연결되며, 더 많은 사람이 쾌락을 누리게 되는 것은 그만큼 더 좋은 일이라고 생각하였다.

(다)

귀퉁이 한 조각이 떨어져 나가 온전치 못한 동그라미가 있었다. 동그라미는 너무 슬퍼서 잃어버린 조각을 찾기 위해 길을 떠났다. 여행하면 동그라미는 노래를 불렀다. “나의 잃어버린 조각을 찾고 있어요. 잃어버린 내 조각 어디 있나요.” 때로는 눈에 묻히고 때로는 비를 맞고 햇볕에 그을리며 이리저리 헤맸다. 그런데 한 조각이 떨어져 나갔기 때문에 빨리 구를 수가 없었다. 그래서 힘겹게, 천천히 구르다가 멈춰 서서 벌레와 대화도 나누고, 길가에 핀 꽃 냄새도 맡았다. 어떤 때는 딱정벌레와 함께 구르기도 하고, 나비가 머리 위에 내려앉기도 했다.

오랜 여행 끝에 드디어 몸에 꼭 맞는 조각을 만났다. 이제 완벽한 동그라미가 되어 이전보다 몇 배 더 빠르고 쉽게 구를 수가 있었다. 그런데 떼굴떼굴 정신없이 구르다 보니 벌레와 얘기하기 위해 멈출 수가 없었다. 꽃 냄새도 맡을 수 없었고, 휙휙 지나가는 동그라미 위로 나비가 앉을 수고 없었다.

“내 잃어버린 힉, 조각을 힉, 찾았어요! 힉!”

노래를 부르려고 했지만, 너무 빨리 구르다 보니 숨이 차서 부를 수가 없었다.

㉢ <u>한동안 가다가 동그라미는 구르기를 멈추고, 찾았던 조각을 살짝 내려놓았다.</u> 그리고 다시 한 조각이 떨어져 나간 몸으로 천천히 굴려 가며 노래했다.

“내 잃어버린 조각을 찾고 있어요…”

나비 한 마리가 동그라미의 머리 위에 내려앉았다.

(라)

서른 살이 넘어도 아직 인생의 방향을 잡지 못하고 공연히 속도만 내는 젊은이들을 가끔 본다. 그럴 경우, 어떤 젊음의 속도를 낸들 그 속도가 무슨 의미가 있을까. 잘못 들어선 산길에서는 아무리 바쁜 걸음을 걸어도 산정에 다다를 수 없다. 내비게

이션을 따라 운전하다가 아차 하는 순간 방향을 놓치고도 미처 그 사실을 모른다면 아무리 달려도 목적지는 나타나지 않는다.

인천국제공항에서 비행기가 아무런 목적지도 방향도 없이 이륙했다면 그 비행기는 아무 데도 착륙하지 못하고 인천국제공항으로 되돌아오지 않으면 안 된다. 비행기가 방향 없이 속도를 내지 않고, 배도 방향 없이 달려가지 않는다. 만일 그 배가 돛단배라면 바람의 방향에 의해 움직이는 게 아니라 돛의 방향에 의해 움직인다. 돛단배의 방향은 바람의 방향에 달려있는 게 아니라 돛의 방향에 달려 있다.

인생의 방향도 타인에 의해 설정되는 게 아니라 나 자신의 의지와 결단에 의해 설정된다. 물론 그 방향은 선하고 성실한 방향이어야 한다. 선한 방향이 아니면 누구의 인생이든 한 걸음도 나아갈 수 없다.

인생이라는 여행의 방향이 정해진 뒤에는 목표 지향적 여행보다 경로 지향적 여행이 바람직하다. 목표 지향적 여행을 하게 되면 자칫 방향보다 속도를 먼저 생각하게 된다. 자본주의의 천박한 속성인 경쟁에서 낙오되지 않기 위해 가능한 한 빠른 속도를 내려고 한다. 조금이라도 남에게 뒤처지면 인생 자체가 낙오된 듯 여긴다.

그러나 경로 지향적 여행을 하게 되면 인생의 속도는 줄어든다. 어디를 거쳐 어디를 가는 게 좋을까. 그곳에서 누구를 만나 며칠 밤을 묵고 갈까 하는 여유를 지니게 된다. 그런 여유속에서 인생은 목표보다는 경로가, 속도보다는 과정이 더 중요하다는 것을 깨닫게 되고 인생의 길 또한 하나가 아니라 여러 개라는 사실을 깨닫게 된다. 이 오솔길을 걸어가다가 저 오솔길로 들어갈 수도 있다는 사실을 알게 돼 가다가 쉬고 싶으면 쉬고 되돌아가고 싶으면 다시 되돌아갈 수 있게 된다. 인생의 깊이와 넓이가 더 깊고 넓어짐으로써 자족하는 기쁨과 평화를 얻게 된다.

목표 지향적 여행을 하게 되면 인생의 길은 오직 하나다. 그 길이 끝나면 인생이 곧 끝나버리는 줄 알고 좌절하게 된다. 인생의 여행길에서 누구나 짊어지고 가야 할 짐조차 던져 버린다. 목표 지향에서 오는 속도 때문에, 목표를 향해 빨리 가려고 하는 조급한 마음 때문에 인생에 꼭 필요한 고통이라는 짐이 무겁게만 느껴진다. 그러나 가끔 주위를 둘러보며 이곳저곳을 기웃거리며 가는 경로 지향적 여행의 과정 속에서는 무거운 짐도 가볍게 느껴진다. 굳이 빨리 갈 필요가 없기 때문에 짐이 무거우면 잠시 내려놓고 쉬게 된다.

오늘 나는 어떤 목표를 설정해 놓고 그 목표를 향해 뒤도 돌아보지 않고 뛰어가고 있는 것은 아닌지 나를 들여다본다. 내가 짊어지고 가는 인생의 짐이 너무 무겁다고 가벼워 보이는 다른 사람의 짐을 마냥 부러워하는 것은 아닌지 성찰해 본다. 내 인생이라는 여행에서 가장 중요한 것은 목표와 속도가 아니라 경로와 과정이다.

출제 의도

- 목표와 방향이 없는 삶은 무의미하고 무가치하다. 자신의 생각과 의지로 성실하고 올바른 방향으로 인생의 목표를 설정하고 이를 향해 달려가는 삶을 살아야 할 필요가 있다. 그러나 지나친 경쟁과 결과지향적인 가치에 매몰되어 속도와 조급함과 좌절감으로 인생의 참된 의미와 가치를 잃어버리는 경우가 많다. 인생은 목표를 향해 나아가는 경로와 과정 또한 결과 못지않게 중요하다. 인생의 무게와 고통과 실패를 짊어지고 감내해가는 과정에서 인생의 참된 의미와 행복을 찾아가야 한다. 본 문제는 고등학교 국어, 독서, 화법과 작문, 윤리와 사상 과목에서 다루고 있는 자신의 삶의 성찰, 경로지향적인 삶의 의미, 삶의 가치와 행복에 대한 공리주의 사상을 논제로 삼아 학생들의 논술 능력을 알아보기 위하여 출제했다.

출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 교육과학기술부 고시 제 2015-74호[별책6] “도덕과 교육과정”
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정

1. 국어과 교육과정

과목명: 국어		관련
성취기준 1	[10국03-03] 자신의 경험과 성찰을 담아 정서를 표현하는 글을 쓴다.	제시문 (가)

과목명: 독서		관련
성취기준 1	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.	제시문 (다)

과목명: 화법과 작문		관련
성취기준 1	[12화작01-01] 사회적 의사소통 행위로서 화법과 작문의 특성을 이해한다. [12화작01-02] 화법과 작문 활동이 자아 성장과 공동체 발전에 기여함을 이해한다. [12화작01-03] 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다.	제시문 (라)

2. 도덕과 교육과정

과목명: 윤리와 사상		관련
성취기준 1	[12윤사03-06] 의무론과 칸트의 정언명령, 결과론과 공리주의의 특징을 비교하여 각각의 윤리사상이 갖는 장점과 문제점을 파악할 수 있다.	제시문 (나)

2. 자료 출처

교과서 내

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 국어	이삼형 외 7인	지학사	2018	242-244	제시문 (가)	X
고등학교 윤리와 사상	정창우 외 9인	미래엔	2019	147-148	제시문 (나)	X
고등학교 독서	이삼형 외 5인	지학사	2019	95	제시문 (다)	X
고등학교 화법과 작문	이삼형 외 5인	지학사	2019	43-44	제시문 (라)	X

문항 해설

- 본 문제의 취지는 ㉠의 가시로 표현된 인생의 고통에 대한 (가)의 저자와 (나)의 공리주의 관점을 대비시켜 설명하고, ㉡에서 언급하는 완벽한 삶이 왜 오히려 덜 행복한지를 (다)에서 잃어버린 한 조각을 찾아다니는 동그라미의 여정을 활용하여 서술한 후, ㉢에서 동그라미가 찾았던 조각을 다시 내려놓은 이유를 (라)의 목표지향적인 삶과 경로지향적인 삶의 개념과 내용을 활용하여 논술하는 능력을 평가하는 것이다.
- 제시문 (가)는 탱자나무의 가시라는 소재를 이용해 삶을 성찰하는 내용을 담은 수필로 날카로운 가시를 피할 수 없는, 그렇지만 삶의 의미와 원동력인 인생의 고통으로 표현하고 있다. 제시문 (나)는 모든 행위는 결과에 의해 결정되며 인간은 누구나 고통을 피하고 쾌락을 추구하기 때문에 고통을 피하고 쾌락을 추구하는 것이 우리 행위의 목적이 라는 벤담의 공리주의를 설명하고 있다. 제시문 (다)는 아낌없이 주는 나무의 저자인 셸 실버스타인이 쓴 “잃어버린 조각”이라는 동화의 일부로 완벽한 삶보다는 조금은 부족하고 느린 삶이 더 의미 있고 행복할 수 있다는 메시지를 담고 있다. 제시문 (라)는 목표지향적 삶보다는 경로지향적 삶을 추구할 것을 강조하는 수필이다.
- 이 문제는 제시문 각각의 핵심 논지를 이해하고 서술하는 능력, 각각 제시문 (가)와 (나), 제시문 (가)와 (다)의 핵심 내용을 관련짓는 능력, 제시문 (라)의 내용을 활용하여 제시문 (다)의 관점을 설명하는 능력 등을 종합적으로 측정하고자 하였다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	* 아래 ①~⑤의 각 항목당 최대 10점씩, 합계 50점. ① ㉠ 날카로운 가시에 대한 제시문 (가) 저자의 관점을 적절하게 설명했을 경우 최대 10점. - 모범답안의 첫 번째 단락 참조 - **Key words: 고통, 로트레크, 인생의 가치** ② ㉠ 날카로운 가시에 대해 제시문 (나) 벤담의 공리주의의 관점을 활용하여 적절하게 서술했을 경우 최대 10점. - 모범답안의 첫 번째 단락 참조 - **Key words: 공리주의, 고통과 쾌락, 결과, 행복** ③ ㉡의 근거에 대해 제시문 (다)의 동그라미의 행동과 경험을 활용하여 적절히 서술했을 경우 최대 10점. - 모범답안의 두 번째 단락 참조 - **Key words: 동그라미, 벌레, 꽃냄새, 나비, 노래** ④ ㉢의 이유를 제시문 (라)의 목표지향적 삶과 경로지향적 삶의 개념을 활용하여 적절히 서술했을 경우 최대 10점. - 모범답안의 세 번째 단락 참조 - **Key words: 목표지향적, 경로지향적, 속도, 과정** ⑤ 비문이 없고 전체적으로 글의 흐름이 자연스러울 경우 최대 10점 ⑥ 총 글자 수 600-700자는 5점 감점 ⑦ 총 글자 수 500-600자는 10점 감점 ⑧ 총 글자 수 500자 미만은 최대 20점 이하 점수 부여 ⑨ 총 글자 수 800자 초과는 5점 감점 ⑩ 수험생의 개인 정보를 암시한 답안은 0점 처리함	

예시 답안

사람에게는 누구나 자신을 괴롭히는 가시가 있다. 사람들은 가시로 인해 고통스러워하고 삶을 혐오하지만 가시는 없애려고 할수록 더 고통스럽게 사람을 찌른다. 그러나 로트레크가 장애를 극복하고 걸작을 남겼듯이 우리가 가시를 어떻게 받아들이는가에 따라 인생의 가치를 높여 주고 인생을 소중하게 만든다. 우리 삶에서 가시는 우리가 겸허하게 인정하고 수용해야 할 대상이다. (나)에서 벤담에 따르면 인간의 모든 행위는 고통과 쾌락에 의해 결정된다. 인간은 누구나 고통을 피하고 쾌락을 추구하기 때문에 이것이 우리 행위의 목적이 된다. 공리주의에서는 인생의 가시인 고통은 행복이라는 결과를 얻기 위해서는 피하고 제거해야 할 대상인 것이다.

(다)에서 잃어버린 한 조각을 찾은 동그라미는 그전보다 더 빠르고 쉽게 구를 수 있었지만 벌레와 대화하기 위해 멈추거나 꽃 냄새를 맡을 수도, 나비가 앉아 쉴 수도 없었으며, 숨이 차서 노래를 부를 수도 없었다. 이처럼 완벽한 삶이 일상적 삶의 단면들을 망가뜨릴 수 있다. 모자람이 없는 삶이 인생에서 참된 행복을 의미하는 것은 아니다.

(라)의 목표 지향적 삶에서 사람들은 경쟁에서 낙오되지 않기 위해 속도를 빨리 낸다. 목표 지향적 삶에서는 목표가 하나이고 목표를 이루고는 그 끝에서 좌절하게 된다. 그러나 과정 지향적 삶에서는 목표보다는 경로가, 속도보다는 과정이 더 중요하다는 것과 인생길은 하나가 아니라 여러 개라는 사실을 깨닫고 인생이 더 깊고 넓어진다. ㉢에서 동그라미는 인생의 여정에서 고통이라는 짐을 받아들이고 목표와 속도가 아니라 경로와 과정이 더 중요함을 성찰하였다. (796자)

2024학년도 논술우수자전형 모의논술
인문계열 [문제 2] 해설 및 모범답안

일반정보

<table>
<tr><td>유형</td><td colspan="2">■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사</td></tr>
<tr><td>전형명</td><td colspan="2">논술우수자전형 모의논술</td></tr>
<tr><td>해당 대학의 계열(과목) / 문항번호</td><td colspan="2">인문사회계열 / 2번</td></tr>
<tr><td rowspan="2">출제 범위</td><td>교육과정 과목명</td><td>인문계열 (통합사회, 사회·문화, 생활과 윤리)</td></tr>
<tr><td>핵심개념 및 용어</td><td>용광로 이론, 샐러드 이론, 독립적 자아, 창씨개명, 문화융합</td></tr>
<tr><td>예상 소요 시간</td><td colspan="2">60분 / 전체 120분</td></tr>
</table>

문항 및 자료

[문제 1] ㉠의 단점을 (나)와 (다)를 참조하여 설명하고, ㉡의 단점을 ㉢을 들어 설명한 후, ㉠과 ㉡의 대안을 (마)를 참조하여 서술하시오. (50점, 750±50자).

(가)

한국 사회의 통합을 위해서는 이민자들이 우리나라의 문화와 종교, 사회적 질서와 가치, 언어 등을 받아들이도록 해야 합니다. 이는 기존 사회의 문화와 가치 속에 다양한 문화권에서 온 이민자들을 융화하거나 흡수해야 한다고 보는 동화주의 관점입니다. 동화주의 관점은 이민자가 자신의 언어와 문화, 사회적 특성을 포기하고, 기존 사회의 일원이 되는 것을 목표로 합니다.

이와 같은 관점은 미국이 중시했던 <u>㉠ '용광로(melting pot) 이론'</u>이 잘 보여 줍니다. 용광로 이론은 다른 사람도 나와 같아야 한다고 보는 동일성의 논리를 바탕으로, 수많은 이민자가 미국 사회에 정착하는 과정에서 백인 주류 문화에 융해되어 미국인이라는 새로운 인종으로 바뀐다는 이론입니다. 미국 사회를 용광로에 비유하고, 수많은 이민자를 용광로에서 녹아 하나가 되는 철광석에 비유한 것입니다.

다르게 생각하면, 한국 사회의 통합을 위해서는 이민자들이 자신의 문화를 유지하면서도 우리나라의 구성원으로 살아갈 수 있도록 해야 합니다. 이는 한 사회가 국가 안에서 주류 문화의 중요성을 부각하기보다는, 다양한 문화가 평등하게 인정되어야 함을 강조하는 다문화주의 관점입니다.

이와 같은 관점은 <u>㉡ '샐러드 볼(salad bowl) 이론'</u>이 잘 보여 줍니다. 샐러드 볼 이론은 샐러드가 각각의 채소와 과일이 고유한 맛과 색을 유지하면서도, 동등하게

뒤섞여 전체적인 맛과 조화를 이루듯이, 다양한 민족이 자신의 문화를 유지하면서도 다른 문화들과 조화를 이루어 새로운 문화를 형성해 가야 한다고 보는 견해입니다.

(나)

미국의 어느 문화 심리학자는 OO국제공항에서 사람들을 대상으로 간단한 실험을 하였다. 짤막한 설문에 답하도록 하고 그 대가로 볼펜을 주었는데, 사실 설문 내용은 중요하지 않았고, 진짜 실험은 응답자들이 어떤 펜을 고르느냐 하는 것이었다. 연구원들은 응답자 중 절반에게는 주황색 4개와 초록색 1개 묶음 중에서 고르도록 하였고, 나머지 절반에게는 초록색 4개와 주황색 1개 묶음 중에서 고르도록 하였다. 실험 결과 유럽계 미국인들은 나머지 네 개와는 다른 색상의 볼펜을 선택하는 경우가 많았다. 예를 들어, 주황색 4개와 초록색 1개 묶음 중에서는 초록색 1개를 선택한 것이다. 반면, 아시아계 미국인들은 ‘주류’에 해당하는 색상을 주로 선택하였다.

이 학자에 따르면, 이러한 선택의 차이는 이들이 가지고 있는 자아의 차이 때문이라고 한다. 유럽계 미국인들은 독립적인 자아를, 아시아계 미국인들은 상호 의존적인 자아를 가지는 경향이 있다는 것이다. ‘독립적 자아’는 자기 자신을 개별적이고, 고유하고, 다른 자아와 주변 환경에 영향을 미치며, 자유롭고 평등한 존재라고 생각한다. 이에 비해 ‘상호의존적 자아’는 자기 자신을 관계 지향적이고 다른 자아들과 비슷하고, 주변 환경에 적응하고, 전통을 따르고 의무를 다하며 질서 속에서 살아가는 존재로 본다. 이처럼 다른 자아를 가지게 된 이유를 가족과의 상호 작용 등 성장 과정에서 찾았는데, 서로 다른 자아를 가진 이들은 쉽게 동화되지 않는다.

(다)

1939년 11월 조선민사령 개정으로 창씨개명 실시가 결정되었다. 창씨개명이란 조선의 성씨를 일본식으로 새롭게 만들고, 거기에 맞게 이름도 일본식으로 고치는 것을 말한다. 말 그대로 창씨하고 개명하는 것이다. 6개월 시한으로 받은 창씨 신청은 조선인 호수의 80%에 달했다. 지금도 일본 우익은 창씨개명에 관해 “다소 무리는 있었지만 법적으로 강제한 것은 아니었다.”라는 논리를 펼치는데, 창씨하지 않은 20%의 존재를 그 근거로 내세운다. 하지만 초기에 신고가 부진하자 법원이 “전 호수의 씨(氏) 신고를 완료하라.”라고 읍·면장 등에게 명령한 공문이나 지역 간 경쟁을 부추겼다는 증거가 속속 나오고 있다. 이렇게 일제는 조선이라는 나라의 정체성을 없애고 대일본제국의 한 부분으로 강제로 통합하려고 했다.

(라)

들뢰즈는 과거 철학자들의 사유 방식이 보편적 가치나 개념으로부터 파생되는 나무의 이미지였다면, 오늘날 다양성과 차이를 강조하는 사회에서는 뿌리줄기 식물인 <u>㉢ 리좀(Rhyzome)</u>의 사유 방식이 필요하다고 본다. 다양한 개인 간의 차이를 강조하면서 각 개인이 삶의 중심이 되어야 함을 강조한 것이다.

가령 들뢰즈는 나무는 뿌리라는 한 가지 중심에서 가지와 잎 등의 많은 부수적인

요소들이 나오지만, 리좀인 뿌리줄기 식물은 중심이 존재하지 않기 때문에 역설적으로 어디든 중심이 될 수 있다. 리좀은 타인의 시선이나 관계를 중시 여기지 않고 오로지 자신만을 위해 살아가는 식물이다. 그래서 리좀은 큰 중심이 없다는 점, 작은 리좀들끼리만 뭉쳐서 살아가기 때문에 나무처럼 굳건하게 자리 잡기 어렵다는 점 등이 단점으로 꼽힌다.

(마) 한옥은 난방을 위한 온돌과 냉방을 위한 마루가 균형 있게 결합해 있다. 이는 기온의 연교차가 큰 우리나라에서 더위와 추위를 동시에 해결하고자 발달한 독특한 주거 형식이다.

근대화 과정에서 아파트가 많이 생겨났고, 한옥이 불편하다고 생각하는 사람들이 늘어났다. 하지만 한국식 아파트는 바닥 난방 방식으로 온돌을 접목하여, 한옥의 온돌 문화를 재해석한 것이었다. 최근에는 온돌을 현대화한 바닥 온돌 패널(panel)을 다른 나라에 수출하기도 한다. 동시에 우리나라의 한옥은 산업화 과정에서 생활하기 불편하다는 이유로 외면 받았는데, 최근에는 수세식 화장실이나 서양식 부엌과 같은 현대식 주거 문화가 결합된 개량 한옥이 늘고 있는 추세이다. 이처럼 전통적인 한옥과 서구적인 아파트가 하나의 공간에서 새롭게 융합하고 있다.

출제 의도

- 한국 사회는 물론이고 전 세계도 점점 다문화 시대가 되어 가고 있다. 다문화 시대가 되어가고 있다, 라는 말은 하나의 고유한 민족이 살던 곳에 다른 나라에서 이민 온 이들이 함께 살아가면서 여러 갈등이 발생한다는 뜻을 담고 있기도 하다. 우리나라에서도 다양한 문화의 차이로 인한 갈등이 발생한 지 이미 오래 되었다. 그래서 이제 이 문제를 더 이상은 회피할 수 없는 상황이 되었다고 본다. 이런 상황에서 타 문화에 대한 태도를 용광로 이론과 샐러드 볼 이론으로 구분해서 살펴본 후, 두 이론의 단점을 지적하고 이 문제를 해결하기 위해 어떻게 해야 할 것인지 고찰할 기회를 주기 위해 출제했다.
- 인물 논술의 특성에 맞게 다양한 종류의 지문을 활용함으로써 통합형 사고를 할 수 있도록 유도했다. 기본적으로는 통합 사회 과목의 지문을 활용했지만, 사회문화, 생활과 윤리 등의 과목도 함께 살펴보면서 폭넓게 문제를 보는 능력을 기르도록 했다.
- 본 문제의 논제는 다음의 세 가지로 구성되어 있다. 용광로 이론의 단점을 설명하기 위해 미국 심리학자의 한 실험과 일제의 창씨개명의 예를 들었다. 두 번째 논제는 샐러드 볼 이론의 단점을 설명하기 위해 들뢰즈의 리좀을 예로 들었다. 세 번째로 용광로 이론과 샐러드 볼 이론의 대안으로 문화 융합을 설명하면서 서구식 한옥과 전통 한옥의 접목을 들었다.
- 제시문 (가)는 이민에 대한 서로 다른 태도인 용광로 이론과 샐러드 볼 이론을 소개했고, (나)는 미국의 한 실험을 통해 각자 형성된 자아는 쉽게 동화되지 않는다는 설명을 했다. (다)는 일제강점기의 창씨개명을 설명하면서 강제로 문화를 통합하는 것은 옳지 않다는 것을 설명했고, (라)는 들뢰즈의 리좀을 설명하면서 중심이 없어 자유롭지만 그렇기 때문에 크게 성장하는 데는 한계가 있다는 설명을 했다. (마)는 문화 융합의 한 예로 서구식 아파트와 전통 한옥의 접목을 들었다.
- 이 문제는 제시문 각각의 핵심 논지를 이해하고 논제에 맞게 그 내용을 적절히 요약하거나 가공하여 서술하는 능력, ㉠, ㉡, ㉢의 핵심적 의미를 파악하고 제시문에 주어진 내용을 활용하여 그 연관성을 통합적으로 논술하는 능력 등을 종합적으로 측정하고자 하였다.

출제 근거

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 통합사회	구정화 외	천재교육	2018	235, 218, 241	제시문 (가), (다), (마)	○
고등학교 사회·문화	신형민 외	비상교육	2018	92	제시문 (나)	○
고등학교 생활과윤리	변순용 외	천재교과서	2018	175	제시문 (라)	○
고등학교 통합사회	이진석 외	지학사	2018	216	제시문 (마)	○

채점 기준

① 용광로 이론을 적절하게 설명하고 (나)의 지문과 연결해 단점을 적절하게 설명한 경우 최대 12점
- 모범답안의 **첫 번째, 두 번째** 단락 참조
- 용광로 이론을 적절하게 설명한 경우 **6점**
- **Key Words: 용광로, 융화, 흡수, 동화주의, 동일성, 미국**
- 용광로 이론을 (나)와 연결해 단점을 설명한 경우 **6점**
- **Key Words: 독립적 자아, 상호의존적 자아, 흡수(동화) 어려움**

② 용광론 이론과 (다) 지문을 연결해 적절하게 서술했을 경우 최대 **6점**
- 모범답안의 **두 번째** 단락 참조
- **Key Words: 창씨개명, 강제**

③ 샐러드 볼 이론을 적절하게 설명하고 ㉢과 연결해 단점을 적절하게 설명한 경우 최대 12점
- 모범답안의 **첫 번째, 두 번째** 단락 참조
- 샐러드 볼 이론을 적절하게 설명한 경우 **6점**
- **Key Words: 다문화주의, 평등, 조화**
- 샐러드 볼 이론을 ㉢과 연결해 단점을 설명한 경우 **6점**
- **Key Words: 나무, 리좀, 중심 없음, 결속력 해침, 성장 어려움**

④ 용광로 이론과 샐러드 볼 이론을 단점을 짧게 설명한 후 대안을 (마)에서 찾아 적절하게 설명한 경우 최대 **10점**
- 모범답안의 **세 번째** 단락 참조
- **Key Words: 문화 융합, 서구식 아파트, 전통 한옥, 접목**

⑤ 위의 ①,②,③,④의 논제를 서술하는 과정에서 내용적으로 중복되거나 누락되지 않고 핵심 키워드들을 충분히 효율적으로 잘 활용하여 문장의 논리적 완결성과 **답안의 내용적 완성도**가 높을 경우 최대 **10점**

<유의 사항>

① 총 글자 수 600~699자는 5점 감점
총 글자 수 500~599자는 10점 감점
총 글자 수 500자 미만은 20점 감점
총 글자 수 800자 초과는 5점 감점

② 수험생의 개인 정보를 암시한 답안은 0점 처리함

예시 답안

‘용광로 이론’과 ‘샐러드 볼 이론’은 이민자를 대하는 태도에 따라 구분된다. 전자는 기존 사회의 문화와 가치 속에 다양한 문화권에서 온 이민자들을 융화하거나 흡수해야 한다고 보는 동화주의 관점으로, 동일성의 논리를 바탕으로 한다. 후자는 다양한 문화가 평등하게 인정되어야 함을 강조하는 다문화주의 관점으로, 자신의 문화를 유지하면서도 다른 문화들과 조화를 이루어 가야 한다고 보는 견해이다.

용광로 이론으로 (나)를 보면, 명확하게 서로 다른 독립적 자아와 상호의존적 자아 가운데서 한 자아는 주류가 되고 다른 자아는 비주류가 되어 주류에 흡수되어야 하는데, 이것은 매우 어려운 일이라는 것을 알 수 있다. 용광론 이론으로 (다)를 봐도, 힘이 있는 일제가 힘이 없는 조선인을 ‘강제로’ 창씨개명 시키면서 일본인으로 만들려고 한 것이라 긍정적으로 평가하기 어렵다. 다문화주의 관점인 ‘샐러드 볼 이론’은 각 문화의 고유한 맛과 색을 유지할 수 있다는 장점을 지니지만, (라)의 리좀으로 보면, 큰 중심이 없고 작은 문화들끼리만 뭉쳐 살기 때문에 집단의 결속력을 해치고 큰 문화로 성장하기 어렵다는 단점이 있다.

용광로 이론과 샐러드 이론의 단점을 보완하기 위해서는 ‘문화 융합’이 필요하다. 한 문화가 주변 문화를 통합하거나, 반대로 다양한 문화가 난립하는 방식이 아니라 서구식 아파트에 전통 한옥의 온돌을 접목하듯이, 전통 한옥에 서구식 부엌을 접목하듯이, 서로 다른 문화가 융합하여 새로운 문화를 만들어야 한다. 이것은 강압적이지도 않고, 결속력을 해치지도 않는다.(765자)

2024학년도 논술우수자전형 모의논술
자연계열 [문제 1] 해설 및 모범답안

[문제 1] (50점) 다음 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오.

> 1. 사인법칙
>
> 삼각형 ABC에서 세 각 $\angle\mathrm{A}, \angle\mathrm{B}, \angle\mathrm{C}$의 크기를 각각 A, B, C로 나타내고 이들의 대변 BC, AC, AB의 길이를 각각 a, b, c라고 나타낼 때, 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R라고 하면
>
> $$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$
>
> 2. 수학적 귀납법
>
> 자연수 n에 대하여 명제 $p(n)$이 모든 자연수 n에 대하여 성립함을 증명하려면 다음 두 가지를 보이면 된다.
>
> (i) $n = 1$일 때, 명제 $p(n)$이 성립한다.
>
> (ii) $n = k$일 때, 명제 $p(n)$이 성립한다고 가정하면 $n = k+1$일 때에도 명제 $p(n)$이 성립한다.

[1] 두 곡선 $y = \sin(\pi - x)$와 $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$의 교점 중 y축에 가장 가까운 점을 A라고 하고, 점 A에서 각 곡선의 접선과 y축이 만나는 점을 y의 값이 큰 것부터 순서대로 B, C라고 할 때 다음 물음에 답하시오.

(1) 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. [8점]

(2) 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이 R의 값을 구하시오. [5점]

[2] 다음 물음에 답하시오.

(1) 모든 자연수 n에 대하여 부등식 $n! \geq 2^{n-1}$이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명하시오. [5점]

(2) 수열 $\{a_n\}$의 일반항이 $a_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k!}$일 때, $a_{2024} - 2024 = m + \alpha$ $(0 \leq \alpha < 1)$을 만족시키는 정수 m을 구하시오. [6점]

[3] 자연수 n에 대하여 함수 $f(x) = e^{x+1}(x^2 + nx - n + 1) + kx$의 역함수가 존재하도록 하는 실수 k의 최솟값을 a_n이라고 할 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) $\lim_{x \to \infty} \frac{x^n}{e^x} = 0$을 이용하여 a_n을 구하시오. [11점]

(2) 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n(a_n+1)(a_n+2)}$의 수렴과 발산을 조사하고 수렴하면 급수의 합을 구하시오. [5점]

[4] 아래 조건들을 모두 만족시키는 실수 k의 범위를 구하시오. [10점]

> (가) 이차방정식 $(\ln k - 1)x^2 - 2(\ln k - 1)x + 1 = 0$이 실근을 갖는다.
>
> (나) $2\sin^2\left(\frac{\pi}{2e}k - \frac{\pi}{4}\right) \leq 1$ (단, $-\frac{e}{2} \leq k \leq \frac{3e}{2}$)

■ 출제 의도

[1] (1) 곡선의 접선과 삼각함수의 성질을 이용하여 삼각형의 넓이를 계산할 수 있는 능력을 평가한다.
(2) 삼각함수 사이의 관계를 이용하여 삼각형의 외접원의 반지름을 계산할 수 있는 능력을 평가한다.
[2] (1) 명제의 증명 방법인 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있는 능력을 평가한다.
(2) 부등식과 등비수열과 등비급수의 관계를 이용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가한다.
[3] (1) 지수함수와 다항함수의 곱의 도함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가한다.
(2) 급수의 부분합을 계산하고 급수의 수렴, 발산을 판별할 수 있는 능력을 평가한다.
[4] 이차방정식과 삼각함수를 포함한 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가한다.

■ 문항 해설

도형의 방정식, 명제, 삼각함수, 지수함수, 로그함수, 도함수, 방정식과 부등식 등의 개념은 다양한 분야에서 유용하게 활용되는 중요한 수학적 개념이다. 이러한 개념들을 정확히 이해하고 기본적인 논리력을 갖추고 있다면 다음과 같은 과정을 통해서 각 문항들을 해결할 수 있다.

[1] (1) 삼각함수의 성질을 이용하고 곡선의 접선을 구하면 해결할 수 있는 문항이다.
(2) 삼각함수 사이의 관계와 코사인정리와 사인정리를 이용하면 해결할 수 있는 문항이다.
[2] (1) 수학적 귀납법으로 명제를 증명하면 해결할 수 있는 문항이다.
(2) 부등식과 등비수열과 등비급수의 관계를 이용하면 해결할 수 있는 문항이다.
[3] (1) 지수함수와 다항함수의 곱의 도함수를 활용하여 함수의 역함수가 존재하도록 하는 최솟값을 찾으면 해결할 수 있는 문항이다.
(2) 급수의 부분합을 계산하고 극한값을 구함으로써 급수의 수렴, 발산을 판별할 수 있는 문항이다.
[4] 실근을 가지는 이차방정식과 삼각함수를 포함한 부등식에 대한 문제를 풀면 해결할 수 있는 문항이다.

■ 채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
1-1	$y=\sin(\pi-x)=\sin x$, $y=\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=\cos x$임을 보이면	2
	교점 $\mathrm{A}\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$와 y절편 $\frac{\sqrt{2}(4+\pi)}{8}$와 $\frac{\sqrt{2}(4-\pi)}{8}$를 구하면	4
	삼각형의 넓이 $\frac{\sqrt{2}\pi^2}{32}$을 얻으면	2
1-2	$b=\frac{\sqrt{6}\pi}{8}$, $c=\frac{\sqrt{6}\pi}{8}$를 구하면	2
	$\sin A=\frac{2\sqrt{2}}{3}$와 $R=\frac{3\pi}{16}$를 얻으면	3
2-1	$n=1$일 때 증명하면	1
	$n=k$일 때 부등식이 성립한다고 가정하고 $n=k+1$일 때 증명하면	4
2-2	$1 \le a_n < 2$임을 보이면	4
	$m=-2023$을 얻으면	2
3-1	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$이고 $f(x)$는 증가함수이어야 함을 언급하면	2
	$\lim_{x\to\infty} f'(x)=\infty$와 $\lim_{x\to-\infty} f'(x)=k$임을 보이면	3
	$f'(x)$의 최솟값을 갖는 점 $x=-1$을 구하면	4
	k의 범위와 $a_n=n$을 얻으면	2
3-2	n항까지의 부분합 S_n을 구하면	2
	$\lim_{n\to\infty} S_n=\frac{1}{4}$임을 보이면	2
	급수가 수렴하고 그 합이 $\frac{1}{4}$임을 언급하면	1
4	조건 (가)의 이차방정식에서 $0<k$, $k\ne e$임을 보이면	2
	조건 (가)의 조건으로부터 $0<k<e$, $e^2 \le k$임을 보이면	3
	조건 (나)의 부등식으로부터 $0 \le k \le e$임을 보이면	4
	k의 범위 $0<k<e$를 얻으면	1

■ 예시 답안

[1] (1) $y=\sin(\pi-x)=\sin\{\pi+(-x)\}=-\sin(-x)=\sin x$, $y=\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)=\cos x$이므로

$\sin x=\cos x$일 때 $\tan x=1$이고, y축에 가장 가까운 교점은 $\mathrm{A}\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

$f(x)=\sin x$, $g(x)=\cos x$라고 놓으면 $f'(x)=\cos x$, $g'(x)=-\sin x$이므로

$f'\left(\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $g'\left(\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{\sqrt{2}}{2}$

곡선 $y=\cos x$위의 점 A에서 접선은 $y-\frac{\sqrt{2}}{2}=-\frac{\sqrt{2}}{2}\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$이고, y절편은 $\frac{\sqrt{2}(4+\pi)}{8}$ …… ①

곡선 $y=\sin x$위의 점 A에서 접선은 $y-\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}}{2}\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$이고, y절편은 $\frac{\sqrt{2}(4-\pi)}{8}$ …… ②

①에서 ②를 빼면 변 BC의 길이는 $\overline{\mathrm{BC}}=\frac{\sqrt{2}\pi}{4}$ …… ③

따라서 삼각형 ABC의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}\pi}{4}\times\frac{\pi}{4}=\frac{\sqrt{2}\pi^2}{32}$

(2) 삼각형 ABC에서 변 BC, AC, AB의 길이를 각각 a, b, c라고 하면

③에서 $a=\frac{\sqrt{2}\pi}{4}$이고, 변의 길이를 구하면 $b=\frac{\sqrt{6}\pi}{8}$, $c=\frac{\sqrt{6}\pi}{8}$

코사인법칙을 이용하여 $\cos A$를 구하면 $\cos A=\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{1}{3}$

$\sin^2 A+\cos^2 A=1$이고 A는 삼각형의 한 각의 크기이므로 $\sin A=\sqrt{1-\cos^2 A}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$

사인법칙을 이용하여 삼각형 ABC에서 외접원의 반지름 R을 구하면

$$R=\frac{a}{2\sin A}=\frac{\frac{\sqrt{2}\pi}{4}}{\frac{4\sqrt{2}}{3}}=\frac{3\pi}{16}$$

[2] (1) (ⅰ) $n=1$일 때 (좌변)$=1!=1$, (우변)$=2^0=1$

이므로 $n=1$일 때 주어진 부등식이 성립한다.

(ⅱ) $n=k$일 때 주어진 부등식이 성립한다고 가정하면

$k! \geq 2^{k-1}$ …… ①

이므로 ①의 양변에 $k+1$을 곱하면 $k \geq 1$이므로

$(k+1)!=k!(k+1) \geq 2^{k-1}(k+1) \geq 2^{k-1}2=2^k$

따라서 $n=k+1$일 때에도 주어진 부등식이 성립한다.

그러므로 주어진 부등식은 모든 자연수 n에 대하여 성립한다.

(2) (1)의 부등식을 이용하면 모든 자연수 n에 대하여

$a_n=1+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\cdots+\frac{1}{n!} \leq 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\cdots+\frac{1}{2^{n-1}}$ …… ②

②의 등비수열의 항은 양수이므로

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\cdots+\frac{1}{2^{n-1}}<\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{2^n}=\frac{1}{1-\frac{1}{2}}=2$ …… ③

②와 ③으로부터 모든 자연수 n에 대하여 $1 \leq a_n < 2$

따라서 $-2023 \leq a_{2024}-2024 < -2022$이므로 $m=-2023$이다.

[3] (1) $f(x)$의 역함수가 존재하려면 함수 $f(x)$는 일대일대응이어야 한다.

$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$이므로 $f(x)$는 증가함수이어야 한다.

$g(x)=f'(x)$라고 놓으면 $g(x)=e^{x+1}\{x^2+(n+2)x+1\}+k$

$\lim_{x\to\infty} x^2e^x=\lim_{x\to\infty} xe^x=\lim_{x\to\infty} e^x=\infty$이므로 $\lim_{x\to\infty} g(x)=\infty$

$x=-t$라고 놓으면 $\lim_{x\to-\infty} x^2e^x=\lim_{t\to\infty}\frac{t^2}{e^t}=0$이고, 같은 방법으로 $\lim_{x\to-\infty} xe^x=0$이므로 $\lim_{x\to-\infty} g(x)=k$

$g'(x)=e^{x+1}\{x^2+(n+4)x+n+3\}=e^{x+1}(x+1)(x+n+3)$이므로

$g'(x)=0$에서 $x=-n-3$ 또는 $x=-1$

함수 $g(x)$의 증가와 감소를 나타내는 표를 만들면 다음과 같다.

x	$\cdots$	$-n-3$	$\cdots$	-1	$\cdots$
$g'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$	$\nearrow$	$e^{-n-2}(n+4)+k$	$\searrow$	$-n+k$	$\nearrow$

$x=-1$에서 $g(x)$는 최솟값을 갖는다.

$g(-1)=-n+k\geq 0$이면 $f'(x)=g(x)\geq 0$(등호는 $x=-1$일 때만 성립)

이므로 $f(x)$는 증가함수다.

따라서 $f(x)$의 역함수가 존재하는 범위는 $k\geq n$이고, 실수 k의 최솟값은 $a_n=n$

(2) 주어진 급수의 n항까지의 부분합을 S_n이라고 하자.

$\frac{1}{a_n(a_n+1)(a_n+2)}=\frac{1}{n(n+1)(n+2)}=\frac{1}{2}\left\{\frac{1}{n(n+1)}-\frac{1}{(n+1)(n+2)}\right\}$이므로

$$S_n=\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{2}\left\{\frac{1}{k(k+1)}-\frac{1}{(k+1)(k+2)}\right\}=\frac{1}{2}\left\{\frac{1}{2}-\frac{1}{(n+1)(n+2)}\right\}$$

따라서 $\lim_{n\to\infty} S_n=\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{1}{4}-\frac{1}{2(n+1)(n+2)}\right\}=\frac{1}{4}$이므로

주어진 급수는 수렴하고 그 합은 $\frac{1}{4}$

[4] 조건 (가)에서 진수 조건과 이차방정식이라는 사실로부터

$k>0$, $\ln k-1\neq 0$, 즉 $0<k$, $k\neq e$ ⋯⋯ ①

이차방정식은 실근을 가지므로 판별식 $D=4(\ln k-1)^2-4(\ln k-1)=4(\ln k-1)(\ln k-2)\geq 0$으로부터

$\ln k\leq 1$, $2\leq lnk$ 즉, $k\leq e$, $e^2\leq k$ ⋯⋯ ②

①과 ②로부터 $0<k<e$, $e^2\leq k$ ⋯⋯ ③

조건 (나)의 부등식에서 $\frac{\pi}{2e}k-\frac{\pi}{4}=t$로 놓으면

$-\frac{e}{2}\leq k\leq\frac{3e}{2}$이므로 $-\frac{\pi}{2}\leq t\leq\frac{\pi}{2}$

부등식 $2\sin^2 t-1=(\sqrt{2}\sin t-1)(\sqrt{2}\sin t+1)\leq 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{\sqrt{2}}\leq \sin t\leq\frac{1}{\sqrt{2}}$

을 풀면 $-\frac{\pi}{4}\leq t\leq\frac{\pi}{4}$이고 $-\frac{\pi}{4}\leq\frac{\pi}{2e}k-\frac{\pi}{4}\leq\frac{\pi}{4}$로부터

$0\leq k\leq e$ ⋯⋯ ④

따라서 ③과 ④로부터 k의 범위는 $0<k<e$

2024학년도 논술우수자전형 모의논술
자연계열 [문제 2] 해설 및 모범답안

[문제 2] (50점) 다음 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오.

1. 함수의 연속

함수 $f(x)$가 실수 a에 대하여

(i) 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 정의되고

(ii) 극한값 $\lim_{x \to a} f(x)$가 존재하며

(iii) $\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$

일 때, 함수 $f(x)$는 $x=a$에서 연속이라고 한다.

2. 미분가능

함수 $y=f(x)$에 대하여

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$$

가 존재하면 함수 $y=f(x)$는 $x=a$에서 미분가능하다고 한다.

[1] 모든 실수 x에서 정의된 함수 $f(x)$에 대하여 다음 물음에 답하시오.

$$f(x)=\begin{cases} \lim_{n \to \infty} \dfrac{(x+x^{2n})\ln|x|}{x^{2n}+1} & (x \neq 0) \\ 0 & (x=0) \end{cases}$$

(1) $\lim_{x \to \infty} \dfrac{x^n}{e^x}=0$을 이용하여 함수 $f(x)$의 연속성을 조사하시오. [12점]

(2) $x=1$에서의 미분가능성을 조사하시오. [4점]

(3) 정적분 $\int_{\frac{1}{e}}^{e} f(x)dx$를 구하시오. [6점]

[2] 이차 이상의 다항함수 $f(x)$와 함수 $g(x)=e^{x^3+x+1}$가 아래 조건들을 만족시킬 때, 다항식 $R(x)$를 구하시오. [10점]

(가) $(f \circ g^{-1})(e)=\pi$
(나) $(f \circ g^{-1})'(e)=1$
(다) $R(x)$는 $f(x)$를 x^2으로 나눈 나머지다.

[3] 다음 물음에 답하시오.

(1) 승률이 75%인 바둑기사가 n번의 대국에서 k번 이길 확률 P_k를 구하시오. [4점]

(2) $f(x)=4^n\sum_{k=0}^{n}P_kx^{k+1}$일 때, $f'(1)$의 값을 구하시오. [7점]

(3) 다항식 $\sum_{n=1}^{p}\left(4^n\sum_{k=0}^{n}P_kx^{k+1}\right)$에서 x^2의 계수를 구하시오.(단, p는 자연수) [7점]

■ 출제 의도

[1] 함수의 연속성과 미분가능성에 대한 개념을 이해하고 이를 활용할 수 있는지의 여부와 정적분의 계산력을 판단한다.

[2] 합성함수와 역함수의 미분법을 이해하고 계산할 수 있는지를 판단한다.

[3] 독립시행의 확률과 이항정리를 이해하고 활용할 수 있는 능력을 판단한다.

■ 문항 해설

[1] (1) 구간을 나누어 극한값을 계산함으로써 함수를 올바르게 나타내고 연속성의 정의를 적용할 수 있는지를 묻는 문항이다.
  (2) 미분가능성의 정의를 활용할 수 있는지를 묻는 문항이다.
  (3) 구간을 나누어 정적분을 계산하고 그 과정에서 부분적분법을 수행할 수 있는지를 묻는 문항이다.

[2] 합성함수와 역함수의 미분법을 활용하고 계산할 수 있는지를 묻는 문항이다.

[3] (1) 독립시행의 확률을 이해하고 이를 활용할 수 있는지를 묻는 문항이다.
  (2) 이항정리를 활용하여 다항함수를 구하고 미분할 수 있는지를 묻는 문항이다.
  (3) 다항식을 항으로 하는 등비수열의 합을 구할 수 있는지와 특정 차수의 계수를 구할 수 있는지를 묻는 문항이다.

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
[1](1)	$\lvert x\rvert<1$, $x\neq 0$일 때, $f(x)=x\ln\lvert x\rvert$을 얻고 연속임을 언급하면	2
	$\lvert x\rvert>1$일 때, $f(x)=\ln\lvert x\rvert$을 얻고 연속임을 언급하면	2
	$x=-1$에서 함수 $f(x)$가 연속임을 보이면	2
	$x=1$에서 함수 $f(x)$가 연속임을 보이면	2
	$x=0$에서 함수 $f(x)$가 연속임을 보이면	4

하위 문항	채점 기준	배점
[1](2)	$\lim_{h\to 0+}\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}=1$임을 보이면	2
	$\lim_{h\to 0-}\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}=1$임을 보이면	2
[1](3)	$\int_{\frac{1}{e}}^{e} f(x)dx=\int_{\frac{1}{e}}^{1} x\ln x\,dx+\int_{1}^{e}\ln x\,dx$임을 보이면	1
	$\int_{\frac{1}{e}}^{1} x\ln x\,dx+\int_{1}^{e}\ln x\,dx=\left[\frac{1}{2}x^2\ln x\right]_{\frac{1}{e}}^{1}-\frac{1}{2}\int_{\frac{1}{e}}^{1} x\,dx+[x\ln x-x]_1^e$임을 보이면	4
	정적분 값이 $\frac{3}{4}+\frac{3}{4e^2}$임을 보이면	1
[2]	$f(x)=x^2Q(x)+ax+b$임을 보이면	2
	$b=\pi$를 얻으면	2
	$(f\circ g^{-1})'(e)=f'(g^{-1}(e))(g^{-1})'(e)=f'(0)\dfrac{1}{g'(0)}$임을 보이면	4
	$a=e$를 얻으면	2
[3](1)	$P_k={}_n\mathrm{C}_k\left(\frac{3}{4}\right)^k\left(\frac{1}{4}\right)^{n-k}$임을 보이면	4
[3](2)	$f(x)=(1+3x)^n x$임을 보이면	4
	$f'(1)=2^{2n-2}(3n+4)$를 얻으면	3
[3](3)	$\sum_{n=1}^{p}\left(4^n\sum_{k=0}^{n}P_k x^{k+1}\right)=\frac{1}{3}(1+3x)^{p+1}-\frac{1}{3}(1+3x)$임을 보이면	4
	x^2의 계수 $\dfrac{3(p+1)p}{2}$를 얻으면	3

■ 예시 답안

[1]

(1) (ⅰ) $|x|<1(\Leftrightarrow|x^2|<1)$, $x\neq 0$일 때,

$\lim\limits_{n\to\infty}x^{2n}=0$이므로 $f(x)=x\ln|x|$는 연속이다.

(ⅱ) $|x|>1(\Leftrightarrow|x^2|>1)$일 때,

$\lim\limits_{n\to\infty}x^{2n}=\infty$ 이므로 $f(x)=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\left(\dfrac{x}{x^{2n}}+1\right)\ln|x|}{1+\dfrac{1}{x^{2n}}}=\ln|x|$는 연속이다.

(ⅲ) $x=-1,\ 0,\ 1$일 때, $f(-1)=f(0)=f(1)=0$

(ⅰ), (ⅱ), (ⅲ)으로부터

$$f(x)=\begin{cases} x\ln|x| & (|x|<1,\ x\neq 0) \\ \ln|x| & (|x|>1) \\ 0 & (x=-1,\ 0,\ 1) \end{cases}$$

(ⅳ) $x=-1,\ 1$에서 연속성을 조사하자.

$\lim\limits_{x\to-1-}\ln|x|=\lim\limits_{x\to-1+}x\ln|x|=0=f(-1)$이므로 $x=-1$에서 함수 $f(x)$는 연속이다.

$\lim\limits_{x\to1-}x\ln|x|=\lim\limits_{x\to1+}\ln|x|=0=f(1)$이므로 $x=1$에서 함수 $f(x)$는 연속이다.

(ⅴ) $x=0$에서 연속성을 조사하자.

$\ln x=t$라고 놓으면 $\lim\limits_{x\to0+}x\ln|x|=\lim\limits_{t\to-\infty}te^t$ …… ①

①에서 $t=-p$라고 놓으면 $\lim\limits_{t\to-\infty}te^t=-\lim\limits_{p\to\infty}\dfrac{p}{e^p}=0=f(0)$

$\ln(-x)=t$라고 놓으면 $\lim\limits_{x\to0-}x\ln|x|=\lim\limits_{t\to-\infty}(-te^t)$…… ②

②에서 $t=-p$라고 놓으면 $\lim\limits_{t\to-\infty}(-te^t)=\lim\limits_{p\to\infty}\dfrac{p}{e^p}=0=f(0)$

따라서 $x=0$에서 함수 $f(x)$는 연속이다.

(ⅰ), (ⅱ), (ⅳ), (ⅴ)로부터 함수 $f(x)$는 모든 실수에서 연속이다.

(2) $\lim\limits_{h\to0+}\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}=\lim\limits_{h\to0+}\dfrac{\ln(1+h)}{h}=\lim\limits_{h\to0+}\ln(1+h)^{\frac{1}{h}}=\ln e=1$

$\lim\limits_{h\to0-}\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h}=\lim\limits_{h\to0-}\dfrac{(1+h)\ln(1+h)}{h}=\lim\limits_{h\to0-}(1+h)\ln(1+h)^{\frac{1}{h}}=1\cdot lne=1$

좌미분계수와 우미분계수가 같으므로 함수 $f(x)$는 $x=1$에서 미분가능하다.

(3) $\int_{\frac{1}{e}}^{e} f(x)dx = \int_{\frac{1}{e}}^{1} x\ln x\,dx + \int_{1}^{e} \ln x\,dx$

$= \left[\frac{1}{2}x^2\ln x\right]_{\frac{1}{e}}^{1} - \frac{1}{2}\int_{\frac{1}{e}}^{1} x\,dx + [x\ln x - x]_1^e$

$= \frac{1}{2e^2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4e^2} + e - e + 1 = \frac{3}{4} + \frac{3}{4e^2}$

[2]

조건 (다)에서 $f(x)$를 x^2으로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)=ax+b$라고 하면

$f(x) = x^2Q(x) + ax + b$ …… ①

조건 (가)에서 $g^{-1}(e)=0$이므로 $f(0)=b=\pi$

조건 (나)에서 $(f \circ g^{-1})'(e) = f'(g^{-1}(e))(g^{-1})'(e) = f'(0)\frac{1}{g'(0)}$ …… ②

$g'(0)=e$이고, ①로부터 $f'(x) = 2xQ(x) + x^2Q'(x) + a$이므로 $f'(0)=a$

이것들을 ②에 대입하면 $(f \circ g^{-1})'(e) = \frac{a}{e} = 1$ 즉, $a=e$

따라서 $R(x) = ex + \pi$

[3]

(1) 어떤 시행(대국)에서 사건 A(바둑기사가 승리)의 확률이 $\frac{3}{4}$일 때, 이 시행을 n번 반복하는 독립시행에서 사건 A가 k번 일어날 확률 P_k는 독립시행의 확률이다.

$P_k = {}_n\mathrm{C}_k\left(\frac{3}{4}\right)^k\left(\frac{1}{4}\right)^{n-k}$

(2) $f(x) = 4^n\sum_{k=0}^{n} {}_n\mathrm{C}_k\left(\frac{3}{4}\right)^k\left(\frac{1}{4}\right)^{n-k}x^{k+1} = \sum_{k=0}^{n} {}_n\mathrm{C}_k(3x)^k x = (1+3x)^n x$

$f'(x) = 3n(1+3x)^{n-1}x + (1+3x)^n = (1+3x)^{n-1}(3nx+1+3x)$

따라서 $f'(1) = 2^{2n-2}(3n+4)$

(3) $\sum_{n=1}^{p}\left(4^n\sum_{k=0}^{n}P_k x^{k+1}\right) = \sum_{n=1}^{p}(1+3x)^n x$

$= (1+3x)x + (1+3x)^2x + \cdots\cdots + (1+3x)^px = \frac{(1+3x)x\{(1+3x)^p - 1\}}{(1+3x)-1}$

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

다항식에서 x^2의 항을 구하면 $\frac{{}_{p+1}\mathrm{C}_2(3x)^2}{3}$

따라서 x^2의 계수는 $\frac{3(p+1)p}{2}$