

목록

2024-경북대-논술-출제범위-수정공지.....	1
2024-경북대-모의논술-인문계열-문제-해설.....	2
2024-경북대-모의논술-자연계열1-문제-해설.....	15
2024-경북대-모의논술-자연계열1-답안지.....	28
2024-경북대-모의논술-자연계열2-문제-해설.....	31
2024-경북대-모의논술-자연계열2-답안지.....	42

# 2024학년도 경북대학교 논술(AAT) 자연계열 출제범위 수정

2024학년도 수시 모집요강의 논술(AAT) 전형 출제 범위 중 교과목 통합(수학, 자연과학 등), 의학논술의 범위가 넓다는 수험생의 의견으로 인해 아래와 같이 수정하여 안내하오니 논술전형 준비에 도움 되시기를 바랍니다.

## ■ 출제범위 수정(안)

응시계열	자연계열 I	자연계열 II
출제범위 (기존)	수학(수학, 수학 I, 수학 II, 미적분)과 교과목 통합(수학, 자연과학 등)	수학(수학, 수학 I, 수학 II, 미적분)과 의학논술
	↓	↓
출제범위 (수정)	수학(수학, 수학 I, 수학 II, 미적분)과 교과목 통합(수학, 수학 I, 수학 II, 미적분, 통합과학, 물리 I, 화학 I, 생명과학 I, 지구과학 I 등)	수학(수학, 수학 I, 수학 II, 미적분)과 의학논술(통합과학, 생명과학 I, 생명과학 II 등)

## ■ 자연계열 I 교과목통합 문항의 출제범위 세부 내용:

“수학(수학, 수학 I, 수학 II, 미적분)과 자연과학(통합과학, 물리 I, 화학 I, 생명과학 I, 지구과학 I 등)”이며, 자연과학 특정 교과목의 전공지식 이해여부를 평가하고자 하는 것이 아니라, 통합과학 수준에서 자연과학적 사실과 자료들을 정확히 이해하고 활용/분석 하는 능력을 측정하고자 하는 것이다.

## ■ 자연계열 II 의학논술의 출제범위 세부 내용:

“통합과학, 생명과학 I, 생명과학 II 등”를 근거로 하며, 출제 범위 내에서 의학 적 자료/정보 등을 정확히 이해하고 활용/분석 능력을 평가하고자 한다.

2024학년도 경북대학교 논술(AAT) 모의고사  
인문계열 문제지

시 험 시 간	100 분		
지원학과(부)	학과(부, 전공)		감독위원 확인
수 험 번 호			⑩
성 명			

감독관의 지시가 있기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.

< 수험생 유의 사항 >

- 문제지 및 답안지에 지원학과(부, 전공), 수험번호, 성명을 정확하게 기입할 것 [반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것]
- 문제지는 표지를 제외하고 6쪽으로 구성되어 있으며, 답안지는 2쪽으로 구성되어 있음
- 답안지에 주어진 문항 번호에 맞추어 답안을 작성하되, 반드시 주어진 괄호, 밑줄, 표 안의 칸 또는 원고지의 범위 안에 답안을 작성할 것 (범위를 벗어난 부분은 채점 대상에서 제외함)
- 답안의 작성은 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것
- 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를 사용하거나, 두 줄을 긋고 다시 작성하여야 함
- 답안지에 자신의 신원을 드러내거나 문제와 관계없는 내용을 기록할 경우에는 “0”점 처리함
- 연습지가 필요한 경우 문제지의 빈 공간을 사용할 수 있음

[1] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

오늘 아침을 다소 행복하다고 생각하는 것은  
한 잔 커피와 갑 속의 두둑한 담배,  
해장을 하고도 버스값이 남았다는 것.

오늘 아침을 다소 서럽다고 생각하는 것은  
잔돈 몇 푼에 조금도 부족함이 없어도  
내일 아침 일도 걱정해야 하기 때문이다.

㉠ 가난은 내 직업이지만  
비쳐오는 이 햇빛에 떳떳할 수가 있는 것은  
이 햇빛에서도 예금통장은 없을 테니까……  
나의 과거와 미래  
사랑하는 내 아들딸들아,  
내 무덤가 무성한 풀섬으로 때론 와서  
괴로웠을 그런대로 산 인생. 여기 잠들다,  
라고,  
씽씽 바람 불어라……

천상병, <나의 가난은>

(나) 아침에 나는 우리 공동의 예금통장을 상훈이한테 주면서,  
돈을 거두려면 먼저 그 주동자가 선뜻 돈을 내놓고 나서 남에게  
손을 벌리는 게 순서이고, 그렇게 해야 일이 쉬울 거라고 일러  
줬다. 얼마간이라도 견히는 대로 빨리 갖다주라고 신신당부를  
하고 공장에 나와서도 뭔가 좋은 일을 하고 있다는 걸로 온종일  
마음이 흐뭇했다. 내가 살고도 남아 남을 돕는다. 생각만 해도  
자랑스러웠다.

그러나 밤에 집에 돌아온 나는 기절을 할 만큼 놀랄 수밖에  
없었다. 예금통장에 잔고가 한 푼도 남아 있지 않았다. 몽땅  
털어 폐병쟁이한테 갖다줬다는 거였다. ㉡ 삼만 원이 넘는 돈을  
몽땅, 그게 어떤 돈이라고. 정말이지 미치고 환장을 하지 않고  
서는 도저히 그럴 수는 없는 일이었고 나 역시 미치고 환장을  
하지 않고서는 도저히 참아줄 수 없는 일이었다.

“미안하게 됐어. 그렇지만 말야, 내가 몰라서 그렇지. 누구한테  
돈을 걸니? 다 말도 못하게 지독한 가난뱅이들뿐인걸.”

“뭐라구. 모두 가난뱅이들뿐이라구? 그럼 우린 뭐니? 우린 부  
자니 응? 우린 부자야?”

㉢ 나는 내 분을 내가 이기지 못해 그의 먹살을 잡고 질질 끌  
어다가 골통을 벽에다 쿵쿵 부딪쳐주었다. 그래도 그는 태평스  
레 히죽히죽 웃었다. 그는 삼만여 원 중 반이 넘는 돈이 자기  
돈인데도 조금도 아까워하지 않고 있었다. 그렇다고 그가 그 폐  
병쟁이를 뼈아프게 동정했던 것도 아니란 걸 나는 안다. 둘 다  
그에겐 조금도 절실하지 않았다. 바로 그것이 문제였다. 따라서  
도와주고 싶은데 돈은 아깝고, 그래서 돈을 꺼냈다 넣었다. 이  
천 원을 내놓을까, 삼천 원을 내놓을까, 천 원 상관으로 십 분  
도 넘어 괴로워하고 도와줄까 말까로 한 시간도 넘어 애타심과  
이기심이 투쟁을 하는 그 뼈아픈 갈등을 전연 겪지 않고, 헌신  
짝 버리듯 무심히 삼만여 원을 그냥 버렸던 것이다. 그걸 깨달  
자 나는 오한처럼 오싹 기분 나쁜 불안감을 느꼈다.

[중간 부분의 줄거리 : 이후 상훈은 갑자기 집을 나가서 돌아오  
지 않다가 갑자기 돌아와서는 사실 자신이 부자였다고 밝힌다.]

“아버진 만족하고 계셔, 내가 그동안 그 지독한 생활을 잘 견  
딘 걸. 그래서 친구분한테도 자식들을 그렇게 고되게 키우는 걸  
권하실 모양이야. 실상 요새 있는 사람들, 자식을 너무 연하게  
키우거든.”

맏소사. 이제부터 부자들 사회에선 가난장난이 유행할 거란  
다. 기름진 영감님들이 모여 앉아, 자네 자식 거기 아직 안 보  
냈나? 웬걸, 지금 여권 수속 중이네. 누가 그까짓 미국 말인가,  
빈민굴 말일세 하고.

“그래서 아버지가 기분 좋아하시는 낯새를 타가지고 네 얘기  
를 했어. 이런저런 빈민굴의 비참한 실정을 말씀드리다가 대수  
롭지 않게 슬쩍 내비쳤지. 글썽 하룻밤에 연탄 반 장을 애끼자  
고 체온을 나누기 위한 남자를 한 이불 속에 끌어들이는 여자애  
가 다 있더라고 말야. 물론 끌려들어간 남자가 나였단 소리는  
빼고. 그랬더니 아버지가 의외로 깊은 관심을 보이시고 집에 데  
려다 잔심부름이라도 시키다가 쓸 만하면 어디 야학이라도 보내  
자고 하시잖아. 좋은 기회야. 이 기회에 이런 끔찍한 생활을 청  
산해. 이걸 끔찍할 뿐더러 부끄러운 생활이야. 연탄을 애끼기  
위해 남자를 끌어들이는 생활을 너도 부끄러워할 줄 알아야  
돼.”

암 부끄럽고말고. 부끄럽다. 부끄럽다. 부끄럽다. 당장 이 몸  
이 수증기처럼 사라질 수 있으면 사라지고 싶게 부끄럽다. 부끄  
럽다.

“자, 돈 여기 있어. 다시 데릴러 올 테니 옷가지라도 준비해.  
당장이라도 데리고 가고 싶지만 그런 꼴로 갈 순 없잖아.”

나는 돈을 받아 그의 얼굴에 내동댕이치고 그리고 그를 내쫓  
았다. 여섯 방의 식구들이 맨발로 뛰어나와 구경을 할 만큼 목  
이 터지게 악다구니를 치고 갖은 욕설을 퍼부어 그가 혼비백산  
도망치게 만들었다.

박완서, <도둑맞은 가난> 중에서

1-1. <보기>의 ㉠의 입장에서 (가)의 시를 비평할 때, (가)가 가  
지는 의의와 한계에 대해 서술하시오. (70자 이내) [20점]

<보기>

순수 예술의 옹호자들은 예술이 현실로부터 자유로운 영  
역이어야 한다고 본다. 이에 반해 ㉡ 참여 예술의 옹호자들  
은 현실과의 모든 관계를 부정하는 순수 예술을 현실 도피  
라고 비판한다. 예술가도 시대의 아들이고 예술도 시대의 소  
산이기 때문이다. 따라서 예술은 현실을 반영하고 개선하며,  
이를 통해 역사 발전에 기여해야 한다고 본다. 요컨대 예술  
은 참여인 것이다.

1-2. ㉢에서 ‘나’와 ‘그’가 서로 대립하는 태도를 보이는 이유에  
대해 서술하시오. (100자 이내) [20점]

1-3. ㉠과 ㉡에서 나타난 가난에 대한 ‘나’의 삶의 태도를 비교  
하여 서술하시오. (80자 이내) [20점]

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 합리적 의사결정에 대한 표준 이론에 따르면, 두 행위의 선택지가 있을 때 기대이익이 더 높은 행위를 선택하는 것이 합리적이다. 여기서 선택지의 기대이익은 '그 행위를 선택할 경우 특정 결과를 얻게 될 확률'에 '그 결과가 가져다주는 이익'을 곱한 값을 합해서 구해진다. 예를 들어 내가 동전의 앞면에 돈을 걸어 500원을 얻게 될 확률이 0.3이고 100원을 잃게 될 확률이 0.7이라면 앞면에 돈을 거는 것의 기대이익은 80원에 해당한다. 그러나 표준 이론은 '예언자의 역설'이라 불리는 심각한 문제에 직면한다. 다음과 같은 예를 생각해 보자. 나에게 투명 상자와 불투명 상자가 제시되고 ㉠ 불투명 상자만 취할지 아니면 두 상자를 모두 취할지의 선택이 주어진다. 투명 상자에는 100만 원이 들어 있는 것이 확실하지만, 불투명 상자에 돈이 들어 있는지는 다음과 같은 방식으로 결정되었다는 것만을 알고 있다. 나의 행위를 0.99의 정확도로 예측할 수 있는 예언자가 있는데, 이 예언자는 내가 불투명 상자만 취할 것이라고 사전에 예측했다면 불투명 상자에 1억 원을 넣어 두었고, 내가 두 상자 모두 취할 것이라고 예측했다면 그 안에 아무것도 넣지 않았다. 표준 이론에 따르면 이 경우 나는 불투명 상자만을 취하는 것이 합리적이다. ㉡ 불투명 상자만 취하는 경우 그 상자에 1억 원이 들어 있을 확률은 0.99이므로 불투명 상자만 취하는 것의 기대이익은 9,900만 원인 반면, 두 상자를 모두 취하는 것의 기대이익은 이보다 훨씬 낮기 때문이다. 그러나 이는 직관적으로 옳지 않다. 예언자가 사전에 어떤 예측을 했건 간에 1억 원은 이미 불투명 상자에 들어 있거나 들어 있지 않다. 어떤 경우든 두 상자를 모두 취하는 것이 더 많은 이익을 가져다줄 것이 분명하다.

(나) '행위를 선택했을 경우 특정 결과를 얻게 될 확률'은 두 가지로 읽을 수 있다. 한 가지는 '조건부 확률'이라고 불리는 것으로, 내가 특정 행위를 했다고 가정했을 경우 그 결과를 얻는다는 것이 참일 확률을 말한다. 다른 하나는 나의 행위가 특정 사건에 인과적 영향을 미치는 정도를 측정하는 확률이다. 일반적으로 이 둘이 일치하리라는 보장은 없다. 가령, 내가 PCR 검사에서 양성을 받았다는 가정하에 내가 실제로 코로나-19에 감염되었다는 것이 참일 확률은 꽤 높다고 알려져 있으나, PCR 검사에서 양성을 받는 것이 코로나-19 감염에 인과적으로 영향을 줄 가능성은 상당히 낮을 것임이 분명하다. 전자는 한 사건이 다른 사건의 증거가 되는 정도를 측정하는 반면에, 후자는 한 사건이 다른 사건에 미치는 인과적 영향의 정도를 측정하는 것이다. 합리적 의사결정에 대한 표준 이론의 실수는 바로 증거관계와 인과 관계를 혼동한 데에 있다. 내가 불투명 상자만 취하는 것은 그 안에 1억 원이 들어 있다는 것의 증거가 될 수는 있지만, 그것에 인과적으로 영향을 미치지 못하는 것이 확실하다. 따라서 조건부 확률이 아닌 인과 관계에 대한 확률로 계산할 경우 두 상자를 모두 취하는 것이 합리적이라는 결론을 얻게 된다.

(다) 일반적으로 합리적 의사결정에 있어 나의 행동이 미칠 인과적 영향에 대한 확률을 따지는 것은 거의 불가능할뿐더러 불필요하기도 하다. 합리적인 행위자는 어떤 행동을 한 후에 자신이 그 행동을 했다는 것을 알게 되는 것이 아니다. 행위 이전에 이미 자신의 마음속을 들여다봄으로써 자신이 어떤 행동을 하게 될지 인지한다. 선택의 순간이 다가왔을 때 내가 두 상자를 모

두 취하려고 함을 알게 된다고 하자. 그렇다면 이미 불투명 상자에 1억 원이 들어 있지 않음을 거의 확신하게 될 것이다. 이 경우 두 상자를 모두 취하는 편이 더 이익일 것이다. 또는 선택의 순간이 다가왔을 때, 내가 불투명 상자만 취하려 한다는 것을 알게 된다고 하자. 그 경우에도 역시 두 상자를 모두 취하는 편이 더 이익일 것이다. 결국 표준 이론을 수정하지 않고서도 '예언자의 역설'을 해결할 수 있다.

2-1. <보기>의 사례에서 ㉠, ㉡에 대응하는 것을 각각 쓰시오. (50자 이내) [20점]

<보기>

'예언자의 역설'은 나의 행동을 높은 정확도로 예측할 수 있는 예언자가 있다는 비현실적인 가정을 하고 있다. 그러나 현실에서도 이런 일은 발생할 수 있다. 예를 들어, A라는 음식을 먹는 것 자체는 암을 야기하지 않지만, A를 즐겨 먹는 사람은 어떤 암을 유발하는 유전자를 갖고 있을 확률이 높으며 그렇지 않은 사람은 이 유전자를 갖고 있을 확률이 낮다고 하자. 이 사람이 눈앞에 놓인 A를 먹는 것의 기대이익은 그것을 먹지 않는 것의 기대이익보다 낮을지 모르지만, A를 먹는 것은 당연히 합리적일 수 있다.

2-2. <보기>의 판단이 옳다는 가정하에 (나)의 견해가 왜 이를 설명할 수 없는지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

<보기>

내 앞에 '범죄 없는 세상'이라는 빨간색 버튼이 있는데, 나는 이 버튼을 누르면 모든 잠재적 범죄자들이 지구상에서 사라지게 될 것이라고 확신한다고 하자. 나는 이 버튼을 누를지 말지 고민하고 있는 상황이다. 나는 잠재적 범죄자가 없는 지구에서 사는 것을 잠재적 범죄자가 있는 지구에서 사는 것보다 훨씬 더 선호한다. 나는 내 자신이 잠재적 범죄자일 확률은 거의 없다고 보지만, 또 그런 버튼을 누르는 것은 잠재적 범죄자나 할 법한 일이라고 강하게 믿고 있다. 나는 물론 내 자신이 지구상에서 없어지는 것보다는 잠재적 범죄자가 있는 지구에서 사는 것을 선호한다. 이 경우 당연히 버튼을 누르지 않는 것이 합리적이다.

2-3. <보기>는 (가)~(다)를 읽은 한 공학자의 반응이다. ㉠에 들어가기에 적절한 말을 (가)~(다)에 나온 단어를 활용하여 쓰시오. (35자 이내) [20점]

<보기>

어떤 경우에도 합리적으로 의사결정을 할 수 있는 로봇을 설계하려는 공학자의 입장에서, 조건부 확률을 계산할 수 있는 기계를 구현하는 것은 어렵지 않습니다. 그러나 인과 관계에 대한 확률을 구하는 로봇을 설계하는 것은 불가능에 가깝죠. 그래서 저는 로봇에 (            ㉠            )할 수 있는 장치를 장착하는 방식으로 문제를 해결해 보려고 합니다.

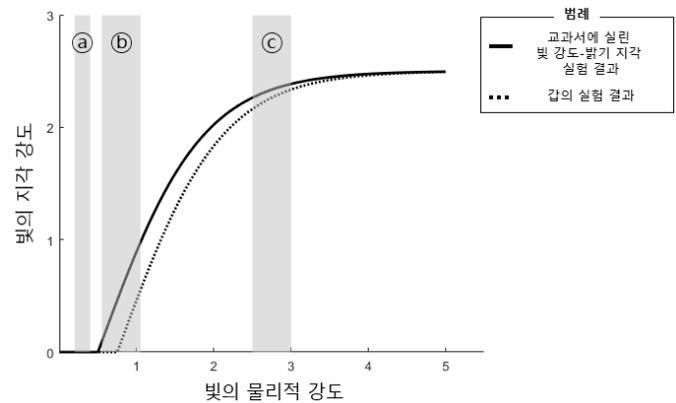
[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 일부 심리학자들은 정신물리학적 기법을 통해 사람의 심리를 연구했다. 정신물리학은 외부 환경의 자극과 주관적인 심리적 경험 간의 관련성을 알아보는 기법으로 자극의 물리적 속성이 심리적 경험에 미치는 영향을 수치화하여 측정하는 것을 주요 목표로 한다. 초기 정신물리학 실험에서 정신물리학자들은 물리적 자극의 속성을 다양하게 변화시켜 실험참가자들에게 제시하며 각각의 자극에 대한 실험참가자들의 주관적 평가를 기록했다. 자극의 물리적 강도를 체계적으로 변화시켜 제시할 때 관찰된 정신적 변화를 계량적으로 측정함으로써 정신물리학자들은 물리적 자극과 주관적 경험 간의 수치화된 관계를 파악할 수 있었다. 이렇게 물리적 자극과 주관적 경험 간의 수치화된 관계를 나타낸 함수를 정신물리학 함수 또는 심리측정 함수라 한다. 한 초기 정신물리학 실험에서, 실험자는 작은 직경의 빛 자극을 여러 시행에 걸쳐 실험참가자들에게 제시했는데, 시행마다 빛 자극의 밝기는 물리적으로 다양하게 변화했다. 이러한 빛에 대해 실험참가자들은 자신의 주관적 경험을 보고했다. 예를 들어, 빛 자극이 보이는지 보이지 않는지 또는, 현재 제시된 빛 자극이 이전 빛 자극에 비해 더 밝은지 여부 등의 지각적 변화를 보고하도록 지시받았다. 이러한 주관적인 밝기 평정을 수치화하여 실험자들은 빛의 물리적 강도 변화와 지각과의 관계를 함수로 표시했다. 이러한 빛 강도-밝기 지각 실험을 통해, 초기 정신물리학자들은 빛 지각의 몇 가지 주요 원리들을 확립할 수 있었다. 첫째, 빛 강도의 물리적 변화가 반드시 밝기 지각의 변화를 유도하지 않음을 관찰했다. 빛이 물리적으로 존재하더라도 밝기 지각은 발생하지 않을 수 있으며, 마찬가지로 빛이 물리적으로 변화하더라도 밝기 지각은 변화하지 않는 경우가 있음을 보였다. 둘째, 빛 강도의 물리적 변화와 밝기 지각은 비선형적 관계를 맺음을 관찰했다. 물리적 강도가 일정하게 증가하는 빛 자극의 지각적 밝기를 보고한 실험에서, 참가자들은 빛의 강도가 전반적으로 낮은 경우에는 빛 강도가 조금만 증가해도 빛 자극이 더 밝아졌다고 보고했다. 그러나 빛의 강도가 전반적으로 높은 경우에는 빛 강도를 많이 증가시켜도 참가자들은 빛 자극 밝기가 조금 밝아졌다고 보고했다. 셋째, 사람에 따라 심리측정 함수는 다르게 나타날 수 있음을 관찰했다. 밝기에 예민한 사람은 작은 물리적 변화에도 밝기 지각의 변화를 보고하지만, 밝기에 둔감한 사람은 같은 양의 물리적 변화, 또는 그보다 큰 변화에도 밝기 지각의 변화를 보고하지 않았다. 이러한 초기 정신물리학 연구는 사람의 지각이 물리적 변화를 단순히 표상하고 처리하는 것 이상임을 보였다.

(나) 정교하고 엄격하게 실시된 정신물리학 실험 결과는 사람의 마음과 정신이 어떻게 작동하는지에 대한 과학적인 근거를 제공한다. 하지만 다른 모든 과학적인 방법론과 마찬가지로 정신물리학 또한 한계가 있다. 앞서 언급된 정신물리학 실험에서 연구자들은 외부 자극과 주관적 경험 간의 인과 관계를 확립하고자 했다. 즉, 물리적 자극의 체계적 변화가 초래하는 직접적인 지각적 변화를 알아보려고 한 것인데, 물리적 자극의 체계적 변화 이외의 요인이 지각적 변화에 큰 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 실험참가자의 집중도 또는 실험에 참여하고자 하는 동기가 저조할 경우, 같은 강도의 물리적 자극은 일관되지 않은 지각 경험을 유도할 수 있다. 한 실험참가자가 실험에 잘 집중할 때 지각 경험을 유도했던 특정 강도의 물리적 자극은, 같은

실험참가자의 주의가 산만하거나 충분하지 않은 경우에는 지각 경험을 유도하지 못한다. 이러한 실험참가자의 내적 상태는 실험자가 예측하거나 통제하기 어려운 요인이지만 실험 결과에 큰 영향을 미칠 수 있다. 이처럼 실험에서 알아보려고 하는 요인이 아니지만, 결과에 큰 영향을 미칠 수 있는 요인 또는 변인을 오염변인이라 하는데, 정신물리학 실험에서는 오염변인을 잘 통제하는 것이 특히 중요하다. 정신물리학에서 측정하는 주관적 경험은 다양한 오염변인에 매우 취약하므로 오염변인이 잘 통제되지 않는 경우 실험의 결과는 매우 잘못된 결과를 유도할 수 있기 때문이다.

(다) 갑은 심리학 수업 시간에 배운 빛 강도-밝기 지각 실험 결과를 재현해보기로 했다. 따로 실험 대상자를 모으기 어려워서 갑은 막 중간고사가 끝난 친구들에게 실험 대상으로 참여할 것을 부탁했다. 친구들은 시험으로 피곤한 상태였지만 갑과 평소 가까운 사이였기 때문에 실험에 참여해주었다.



그런데 실험 결과는 교과서에 실린 빛 강도-밝기 지각 실험 결과와 달랐고, 그 정도가 일반적으로 통용되는 오차 범위를 넘었다. 이에 갑은 교과서의 실험 결과가 틀렸다는 결론을 내렸다.

3-1. (다)의 교과서에 실린 빛 강도-밝기 지각 실험 결과에서 (a)~(c) 영역이 의미하는 바를 (가)에서 찾아 서술하시오. (각각 50자 이내) [25점]

3-2. (다)에서 갑이 내린 결론이 타당한지 (나)를 근거로 평가하시오. (100자 이내) [25점]

[4] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 세계는 인식주체와 무관하게 존재하며 세계에 대한 모든 지식의 근원은 인식주체의 감각이다. 세계에 대한 진리는 체계적 관찰을 통해서 얻어질 수 있으며 관찰자의 사회적 위치는 중립적 절차를 엄격히 지킴으로서 극복될 수 있다. 그렇다면 왜 종종 사회적으로 성차별적인 연구결과가 생산될까? 바로 사회적 편견이 중립성을 유지해야 하는 개별 연구자의 이성을 흐리기 때문이다. 이 편견은 미신, 무지, 혹은 그릇된 교육에 따른 적대적 태도와 잘못된 신념 때문에 생기기도 하지만 대개는 관습으로 고착된 것이다. 이러한 편견은 연구과정 중 과학적 문제를 식별하고 규정짓는 단계에서 주로 개입되지만, 연구계획과 자료수집 및 해석 단계에서 역시 나타난다. ‘여성과학자’라는 말이 모순적으로 느껴질 만큼 남성과학자들에 의해 주도되어 온 기존의 지식 생산과 인증절차는 남성 경험을 보편화했다. 그러나 성차별이 존재하는 사회에서 연구자가 여성이라면 이와 같은 사회적 편견을 가질 확률이 낮기 때문에 중립적 위치에서 과학 연구 규범을 엄수하여 객관적인 연구결과를 산출한 가능성이 높다. 그러므로 객관성이 보장되지 않는 ‘나쁜 과학’의 문제를 해결하기 위해서는 과학 영역에서 성차별적 고용관행을 타파하여 여성에게도 교육, 취업, 교수직 채용의 관문을 확대해야 한다. 유능한 여성과학자가 늘어나면 과학인력 전반의 질적 향상이 이루어질 것이고 그 결과 더 나은 과학지식이 축적될 것이다.

(나) 모든 진리는 근본적으로 인식주체를 통해 매개된 것이다. 특정 시기의 사회정치적 구조와 권력관계에 의해 구성된 개인의 위치성과 지식생산은 분리되기 어렵다. 전통 과학이 말하는 객관성은 모든 사회적인 가치들을 제거함으로써 획득된다고 간주되지만, 실제로는 판단을 내리는 사람의 시선을 담으면서도 특권적 위치성을 적극적으로 검토하고 성찰하지 않는다는 점에서 ‘약한 객관성’이다. 연구자들은 자신들이 주관적 이해관계를 초월하여 대상 그 자체에 접근하고 있다고 생각하지만, 바로 그것 때문에 이해관계에서 적극적으로 벗어나지 못하며, 그 결과 자신과 다른 이해관계를 갖는 입장들을 제거하는 오류를 범한다. 불평등한 사회에서 피지배집단의 삶과 지배집단의 삶에서 출발하는 관점은 서로 다르다. 문제는 대부분의 경우 후자가 진리로 승인받는다는 것이다. 그러나 권력관계가 내장된 사회에서 지배자의 관점은 편파적이고 왜곡되었을 가능성이 높다. 이들은 사회적 약자의 경험에 무지할 뿐 아니라, 알고자 하는 의지조차 없을 경우가 태반이기 때문이다. 반대로 피지배자가 놓인 사회구조적 위치에서 세상을 보면 덜 편파적이고 더 비판적인 해석을 만들어낼 가능성을 지닌다. 피억압자, 소수자의 입장에서 서면 지배적인 틀에서는 알아차리기 힘든 사회 체계의 여러 면을 볼 수 있고, 현실의 모순을 꿰뚫어 볼 수 있기 때문에 ‘강한 객관성’을 지닌 지식을 산출할 수 있는 조건이 창출된다. 예를 들어, 여성의 삶의 관점은 남성의 삶의 관점에서 봤을 때 자연스럽게 별문제 없어 보이는 가설과 관행을 과학적 설명을 요구하는 문제로 만들 수 있다는 점에서 성별위계적 사회에서 강한 객관성을 위한 조건이 된다.

(다) ㉠ 근대과학 실천의 핵심은 가치중립적 관찰로부터 얻어지는 객관성이다. 이 객관성은 근대과학의 성공, 즉 세계를 설명할 수 있다는 인간 이성의 성공을 이끈 가장 주요한 동력이다. 이

러한 객관성에 기초해 형성된 보편적이고 지배적인 지식은 부분적인 지식과 대별되며, 이러한 틀에서는 ‘진리’로 여겨지는 것이 의심되지 않는다. 그러나 일군의 페미니스트 학자들은 보편적 지식 개념에 저항하여 인식자의 특정한 사회문화적, 역사적 위치를 강조하는 ‘상황적 지식들(situated knowledges)’에 기초한 ‘부분적 시각’을 옹호한다. 그러나 이렇게 지식의 부분적 특성을 강조하는 것은 종종 상대주의로 오해되기도 한다. 즉 타자의 시각에 공감할 수 없고 무관심해도 된다는 관점을 정당화하는 맥락에서 사용되기도 하는 것이다.

일례로 상대주의자이자 자신을 백인 남성으로 정체화하는 사람이 “나는 유색인 여성의 생각을 도저히 알 수 없고 공감하기 어렵기 때문에 나는 내 이야기를 할 수밖에 없다”고 주장했다. 이때 ‘백인’, ‘남성’과 같은 정체성은 본질적 범주가 아니며 타자로서 ‘유색인’, ‘여성’과 같은 범주들과의 관계 속에서만 의미가 발생하는 것임에도, 이 주장의 상대주의적 부분성에서는 ‘백인 남성’, ‘유색인 여성’이라는 정체성이 자연스러운 것으로 여겨질 뿐 아니라 소통 불가능한 관계로 설정된다. 이러한 부분성과는 달리 상황적 지식에 기초한 페미니스트적 부분성은 자신과 타자의 관점 모두의 부분성을 인지하는 것이 대화의 전제조건임을 인식하고 상호연결성을 중시한다. 즉 우리 모두가 특정한 위치에서 세계를 해석한다는 점에서 지식의 부분성을 인정할 뿐 아니라, 부분성 자체의 혼종성과 변화 가능성, 그리고 다른 부분적 시각들을 인지, 공감하고 상호의존성을 밝히고자 하는 인식론적 태도다.

4-1. <보기>의 ㉡에 대해서 (나)와 (다)가 공통적으로 어떻게 평가할지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

<보기>

근대과학은 인식주체의 교환이 가능하다고 전제한다. 갈릴레오는 ㉡ “누구나 내 망원경을 통해 볼 수 있다.”라고 말했다. 당시 종교적 권위를 이용해 자연 세계에 대한 설명까지 독점하고 있던 귀족과 성직자들도 망원경으로 하늘을 관찰한다면 천상계에 대한 기존 이론과 자신들의 실제 관찰 내용이 어긋난다는 점을 인정할 수밖에 없다는 것이다. 과학은 역사적, 문화적인 것과는 무관하며, 적절한 훈련을 받은 사람이라면 누구나 보편적 법칙을 발견할 수 있다.

4-2. ㉢ 주장에 대한 (가)와 (나)의 입장을 (가)와 (나)가 생각하는 좋은 연구와 관련지어 비교 서술하시오. (150자 이내) [20점]

4-3. (다)의 관점에서 ㉣의 문제점을 서술하시오. (200자 이내) [20점]

<보기>

2020년 ○○ 여자대학 신입생으로 합격한 트랜스젠더 A 씨는 학내 반대여론에 떠밀려 결국 입학을 포기했다. ㉣ 출생 시 지정성별과 젠더정체성이 다른 트랜스여성(Male to Female)은 생물학적으로 ‘진짜 여성’이 아니며, 여성만의 공간에 들어올 수 없다는 주장이 제기되었기 때문이다. 이러한 트랜스젠더 혐오는 이들이 화장과 옷차림을 통해 관습적인 여성성을 과장하여 여성을 ‘연기’하고 있으며 이것이 여성차별을 강화한다는 비난으로 이어졌다.

[5] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 감정노동은 소득을 목적으로 한 직업 활동에서 관리자에 의해 감정이 관리되고 관리된 감정을 전시해야 하는 형태의 노동을 말한다. 감정노동의 대상은 고객인 경우가 많지만 상급자의 일명 ‘갑질’도 감정노동이 될 수 있다. 감정노동은 주로 여성에게 요구되는 경우가 많으며, 특히 콜센터 상담사들은 대부분 여성이다. 이러한 감정노동은 내면의 감정을 수정하지 않은 채 겉으로 드러난 감정만을 수정하는 표면적 행위, 그리고 내면 감정도 함께 수정하여 표현하는 심층적 행위로 구분된다. 예를 들어 콜센터 상담사가 내면 감정과 무관하게 밝은 목소리로 고객을 응대하는 것은 표면적 행위에 가깝다. 그러나 최근 들어 이들은 공감적인 표현도 요구받고 있다. 예컨대 고객의 부당한 불만 제기에 속으로 화나더라도 공감 어린 태도로 “진심으로 죄송합니다. 고객님. 저희 때문에 많이 힘드셨지요?”라고 해야 한다. 이는 내면 감정의 교정까지 요구받는 것이기에 감정 소모가 크다. 그러나 직무에서 재량과 권한이 거의 없는 콜센터 상담사들은 내면 감정까지 수정할 동기가 부족하다. 따라서 이들은 자신의 정서 자원을 보존하기 위해 감정의 스위치를 끄는 전략을 취한다. 그러나 이는 일시적으로만 유효할 뿐 소진과 우울 등을 유발한다.

(나) 직무 수행에서 요구받는 업무량이 많을수록 스트레스 수준이 높고, 이는 건강에 부정적 영향을 미친다. 그러나 직무의 ㉠ 요구-권한 모형은 업무의 요구량뿐만 아니라 직무 수행에 부여된 권한도 함께 고려한다. 이에 따르면 직무 수행 중 업무량에 의해 노동자가 느끼는 심리적 요구 수준, 업무수행에 부여된 권한과 재량 조합에 따라 직무 특성이 달라진다. 사람들이 선호하는 전문직의 경우 업무량이 많은 편이다. 그러나 이들에게는 직무 수행 과정에서 상당한 수준의 자율성과 권한이 부여되어 있다. 업무량과 권한이 비례하여 높은 직업을 ‘활동적 직업’이라고 한다. 이들의 업무량이 건강을 해칠 정도가 아니라면, 이들은 일에 자부심과 보람을 느끼기도 한다. 반면, 권한은 낮고 심리적 요구수준이 높은 직업이 있는데, 이를 ‘고긴장 직업’이라고 한다. 이러한 고긴장 직업은 신체적, 정신적 건강에 부정적 영향을 미치는 독성 수준이 높은 편이다.

(다) 우리는 일터에서 많은 시간을 보낸다. 직장에서 동료와의 긍정적인 관계는 직장 내 어려움을 이겨내는 데 중요한 자원이 될 뿐만 아니라 직장에서의 행복감과 성취감을 가져오기도 한다. 그러나 성과관리를 위해, 혹은 노동자들의 단결을 저해하기 위하여 이들을 의도적으로 분리하고 고립시키는 전략이 취해진다. 예를 들어 성과관리를 위해 많은 기업에서 시행하는 직원 상대평가는 개별 노동자들을 고립시키는 기제로 작동한다. 상대평가를 통해 차등적 급여를 제공하기 때문에 조직 내에서 누군가는 불가피하게 저성과자가 된다. 따라서 좋은 평가를 받기 위해 서로 친밀한 관계를 만들기보다 믿을 수 없는 상태에서 서로 경쟁한다. 또한 개별 노동자들의 업무를 최소단위로 쪼개어 서로 협력할 수 없도록 함으로써 의도적으로 분리하기도 한다. 콜센터 상담사들은 헤드셋이 마련된 좁은 공간에서 혼자 일하며, 각자의 할당량(콜 수)을 채우기 위해 노력하는 과정에서 서로 협력할 필요를 느끼지 못한다. 최근의 여러 연구를 종합하면 사회적 고립 수준이 높은 직무환경일 때 심장질환 발생 확률이 더 높은 것으로 확인된다.

5-1. <보기>에서 A, B가 경험한 감정노동의 유형을 판단하고, 그렇게 판단한 이유가 무엇인지 (가)를 바탕으로 서술하시오. (100자 이내) [20점]

<보기>

- 택배 기사 A는 자신만 배송이 어려운 지역으로 물류가 배치되고 있어 부당함을 느껴 항의하러 관리자를 찾아갔으나, 관리자는 “앞으로 일 안 하고 싶어요?”라고 하였다. 이에 화가 났지만, 그는 꼭 참고 관리자에게 웃으며 나왔다.
- 소아청소년과 의사 B는 최근 “친절한 병원” 캠페인 때문에 환자들을 상담할 때 더 시간과 노력을 들이고 있다. 그 과정에서 환자의 어려운 사정을 알게 되었을 때, 과거와 달리 마음이 쓰여 오랜 시간 상담할 때가 있다.

5-2. 콜센터 상담사의 감정노동이 건강에 부정적 영향을 미치는 이유를 ㉠과 연결하여 서술하시오. (100자 이내) [20점]

5-3. <보기>에 등장하는 노동자들의 직무는 직무모형 내 ㉠~㉢ 중 무엇에 해당하는지 찾고, (나)와 (다)를 바탕으로 이들이 겪는 어려움의 이유를 서술하시오. (100자 이내) [20점]

<보기>

형은 점심을 굶었다. 점심시간이 삼십 분밖에 안 되었다. 우리는 한 공장에서 일했지만 격리된 생활을 했다. 노동자들 모두가 격리된 상태에서 일만 했다. 회사 사람들은 우리의 일 양과 성분을 하나하나 조사해 기록했다. 그들은 점심시간으로 삼십 분을 주면서 십 분 동안 식사하고 남은 이십 분 동안은 공을 차라고 했다. 우리들은 좁은 마당에 나가 죽어라 공만 쳤다. 서로 어울리지 못하고 간격을 둔 채 땀만 뻘뻘 흘렸다. 우리는 제대로 쉬지도 못하고 일했다. 공장은 우리에게 일방적으로 원하기만 했다. 탁한 공기와 소음 속에서 밤중까지 일을 했다. 물론 우리가 금방 죽어가는 상태는 아니었다. 그러나 작업 환경의 악조건과 흘린 땀에 못 미치는 보수가 우리의 신경을 팽팽하게 잡아당겼다. 그래서 자랄 나이에 제대로 자라지 못하는 발육 부조 현상을 우리는 나타냈다. (중략) 일 양은 많아지고, 작업 시간은 늘었다. 돈을 받는 날 우리 노동자들은 더욱 말조심을 했다. 옆에 있는 동료도 믿기 어려웠다.

<직무모형>

[6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

보편적인 윤리적 기준은 존재하는가, 아니면 개인이나 문화에 따라 윤리적 기준은 서로 다른가? 이 물음과 관련하여 윤리에 대한 보편주의와 상대주의는 서로 다른 입장을 취하고 있다. 윤리 상대주의는 행위의 옳음과 그름은 개인이나 문화에 따라 다양하며 모든 사람에게 구속력 있는 보편적인 도덕적 기준은 존재하지 않는다고 본다. 이러한 윤리 상대주의는 윤리적 기준이 개인에 따라 다르다는 입장과 사회나 문화에 따라 다르다는 입장으로 나뉘는데 여기서는 후자와 관련된 문화적 윤리 상대주의에 대해 살펴보겠다.

문화적 윤리 상대주의는 한 개인이 어떻게 행위하는 것이 옳은가는 그가 속한 사회나 문화에 좌우되며 따라서 도덕의 기준은 상대적이라고 주장한다. 이러한 윤리 상대주의는 다음과 같은 두 가지 논제를 기본으로 하고 있다.

㉠ 다양성 논제: 도덕적으로 옳고 그름은 사회마다 다르며, 모든 사회에 통용되는 보편적인 도덕적 기준은 존재하지 않는다.

㉡ 의존성 논제: 모든 도덕 원리들은 문화에 결부되어 있으며 문화로부터 그 타당성이 도출된다.

다양성 논제는 도덕 규칙들이 사회마다 다르다고 주장하는 문화인류학에 주로 의거하고 있다. 베네딕트(R. Benedict)에 따르면 문화적 패턴은 각각의 문명이 선택한 기술이나 관습에 따라 서로 다르며, 인간의 삶의 조건은 매우 다양하고 유동적이기 때문에 수많은 관습과 도덕적 규칙이 다양하게 존재한다. 다양성 논제는 여러 사회에서 공통적으로 받아들이는 도덕 원리가 혹시 존재할 수도 있지만 그것은 기껏해야 극소수에 불과하다고 본다. 따라서 여러 사회의 다양한 도덕적 표준들에 대한 관찰을 기초로 단일한 참된 도덕을 이끌어낸다는 것은 매우 어렵다고 본다.

의존성 논제는 도덕이 진공 상태에서 존재하는 것이 아니라 사회나 문화에 의존하여 형성된다고 본다. 도덕적으로 옳거나 그르다고 여겨지는 것은 그 사회의 목적, 신념, 역사, 문화와 같은 맥락에 좌우된다는 것이다. 쉘너(W. G. Sumner)에 따르면 우리가 걷고 듣고 호흡하는 것을 무의식적으로 배우는 것과 마찬가지로 우리는 도덕을 무의식적으로 배운다. 우리는 이미 전통, 관습과 결부되어 있는 도덕을 그 이유를 알지 못하고 습득한다는 것이다. 이처럼 의존성 논제는 우리가 문화적으로 결정된 존재이며, 도덕은 공동체의 문화와 역사에 그 뿌리를 두고 있다고 본다.

㉢ 문화적 윤리 상대주의를 옹호하는 사람들은 이러한 상대주의가 다른 문화에 대한 관용을 강조함으로써 다른 문화를 무시하거나 억압하는 문화 우월주의나 문화 제국주의를 막을 수 있는 장점을 갖고 있다고 주장한다. 예를 들어 많은 서구인들은 아프리카에서 행해지는 여성 할례가 여성들에게 고통을 주고 여성의 자율성과 보편적 권리를 침해한다고 비판한다. 하지만 다른 문화를 비도덕적이라고 비판하는 것은 우리가 그 문화권의 사람들보다 무엇이 옳고 그른지를 더 잘 알고 있음을 가정하는 것으로 이는 합당한 근거가 없는 문화 우월주의에 불과하며 다른 문화에 대한 관용의 미덕을 결여하고 있다는 것이다.

하지만 이러한 문화적 윤리 상대주의의 주장은 타당하지 않다. 세계의 다양한 문화들을 들여다보면 거기에는 매우 유사한 도덕적 규칙들이 존재한다. 윌슨(E. O. Wilson)에 따르면 모든 문화는 사형 집행이나 전쟁에서 죽임과 같은 정당한 살인 행위

와 그렇지 않은 부당한 살인 행위를 구분하는 개념을 갖고 있으며, 또한 거짓말 금지, 호혜주의, 부모와 자식 간의 상호 의무와 같은 개념도 갖고 있다. 이러한 도덕적 개념들은 모든 문화에 공통적인 것으로서 20가지가 넘는다는 것이다. 도덕 원리는 인간의 필요와 이해관계를 반영하여 형성된 것이다. 그런데 우리 인간은 기본적인 필요와 이해관계를 공유한다는 점에서 공통적인 인간 본성을 갖고 있으며 그래서 모든 인간이나 사회에 적용될 수 있는 보편적인 도덕 원리들도 존재하는 것이다.

도덕 원리는 그 자체가 문화에 의존하는 것이 아니라 그러한 도덕 원리의 적용이 문화에 의존한다고 보아야 한다. 도덕 원리들은 다양한 문화들 속에서 역사, 전통, 환경에 따라 적용되는 방식에서 차이를 보인다. 도덕 원리들은 문화적 요소와 서로 관련을 맺으면서 다양한 방식으로 적용된다. 아프리카의 어느 부족은 기형아로 태어난 유아를 강의 신인 하마의 것이라는 믿음 때문에 그 유아를 강에 던져 버린다. 그들은 기형아가 하마의 소유라는 믿음을 갖고 있으며 그래서 '각자에게 자신의 몫을 주어야 한다'는 보편적인 도덕 원리를 그러한 방식으로 적용하고 있는 것이다. 낙태와 관련된 찬반 논쟁도 이와 마찬가지로이다. 우리는 '무고한 사람을 죽여서는 안 된다'는 공통된 도덕 원리를 존중하지만 태아가 사람인지 아닌지에 대한 견해 차이 때문에 낙태에 대해 찬성하기도 반대하기도 한다.

6-1. ㉠과 ㉡에 대한 윗글의 입장을 서술하시오. (120자 이내) [20점]

6-2. ㉢에 대해 <보기>와 같이 비판할 때 ㉢의 이유를 서술하시오. (120자 이내) [20점]

<보기>

문화적 윤리 상대주의가 다른 문화의 윤리에 대해 관용적이라는 장점을 갖고 있다는 주장은 ㉢ 문화적 윤리 상대주의의 기본 입장과 어긋난다는 점에서 문제점이 있다.

6-3. <보기>에서 ㉢이 무엇인지에 대해 서술하시오. (120자 이내) [20점]

<보기>

어떤 사회에서는 수백 년 동안 노예제가 유지되어 왔으며 그 사회의 대다수 사람들은 그 노예제를 오래된 전통이자 문화로 여기면서 당연한 것으로 받아들이고 있다. 그런데 그 사회에서 살고 있는 소수의 도덕적 개혁가들은 그러한 노예제가 인권을 침해하는 것이기에 도덕적으로 옳지 않다고 보고 이를 개선하려고 한다. 하지만 문화적 윤리 상대주의의 입장을 취할 경우에 개혁을 시도하는 그 사회의 사람들은 곤란한 상황에 빠지게 된다. 그들이 다른 시민들의 윤리적 견해를 반박하면서 이를 변화시키려고 시도할 때 그들은 필연적으로 ㉢ 오류를 범하게 되기 때문이다. 이처럼 문화적 윤리 상대주의는 그 사회 내부에서의 개혁적 시도를 정당화하기 어렵다는 문제점을 안고 있다.

## 2024학년도 논술(AAT) 모의고사 예시 답안 및 채점 기준(인문계열)

### [문제 1]

#### 1. 예시 답안

1-1. (가)의 시는 가난한 현실을 보여주지만(반영하지만) 가난한 현실의 문제점을 개선하여 사회 발전에 기여하려는 의지(태도)는 보이지 않는다.

1-2. ㉠에서 ‘나’는 남을 도우려고는 하면서도 자신의 가난한 처지 때문에 화를 내지만(괴로워하지만), 사실 ‘그’는 부자였기 때문에 가난을 걱정할 필요가 없어서 웃을 수 있었다.

1-3. ㉠의 ‘나’는 자연 상태에서는 모두가 평등하다고 보아 가난을 대수롭지 않게 여기지만, ㉡의 ‘나’는 가난을 절실한 삶의 문제로 여기고 있다.

#### 2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시의 의의로 현실을 반영한다는 설명과 한계로 참여 예술의 관점에서 현실의 문제를 변화 혹은 발전시키려 하지 않는다는 설명이 모두 포함되어야 함.</li> <li>• 의의와 한계가 모두 포함되어 기술된 경우 20점.</li> <li>• 의의나 한계만 정확하게 답안에 포함된 경우 10점.</li> </ul>	20
1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘나’의 심리 상태와 ‘그’의 경제적 상황을 정확하게 기술한 경우 20점.</li> <li>• ‘나’의 경제적 상황과 ‘그’의 경제적 상황을 비교하여 기술한 경우 15점.</li> <li>• ‘나’와 ‘그’의 입장 차이를 비교하여 기술한 경우 10점.</li> <li>• ‘그’가 돈을 모두 주었다는 이유를 중심으로 기술한 경우 0점.</li> </ul>	20
1-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ㉠에 담긴 상징적인 표현과 ㉡에서 나타나는 ‘나’를 정확하게 파악한 경우 20점.</li> <li>• ㉠에서 가난을 대수롭지 않게 혹은 떳떳하게 여긴다고 기술한 경우 15점.</li> <li>• ㉡에서 가난을 이겨내고자 한다고 기술한 경우 15점.</li> <li>• 위의 두 경우처럼 ㉠과 ㉡을 정확하게 파악하지 못했지만, 어느 정도 비교하여 기술한 경우 10점.</li> <li>• ㉠과 ㉡ 중 하나만 다소 부정확하게 파악한 경우 5점.</li> </ul>	20

[문제 2]

1. 예시 답안

- 2-1. ㉠ A를 먹지 않는 것 ㉡ A를 먹지 않는 경우 암에 걸리지 않을 확률
- 2-2. 버튼을 누르는 것과 자신이 잠재적 범죄자가 되는 것 사이에 인과 관계가 없으므로, (나)의 견해는 버튼을 누르는 것이 합리적이라고 판단할 것이기 때문이다.
- 2-3. 자신의 마음속을 들여다보고 자신이 어떤 행동을 할지 사전에 인지

2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	<p>▶ (가)에 주어진 예언자의 역설 사례를 적절히 이해하고, 그것과 &lt;보기&gt;에서 주어진 사례에 사이의 구조적 유사성을 제대로 파악하였는지에 따라 채점.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ㉠, ㉡에 대응하는 것 각각을 정확히 쓴 경우 (20점)</li> <li>- ㉠은 정확히 썼으나, ㉡의 경우 ('A를 먹지 않는 경우 암에 걸리지 않을 확률'이 아닌) 'A를 즐겨 먹지 않는 경우 암을 유발하는 유전자를 갖지 않을 확률'로 쓴 경우 (15점)</li> <li>- 위의 기본 채점 기준을 바탕으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20
2-2	<p>▶ (나)의 견해를 제대로 이해하고, 이를 바탕으로 &lt;보기&gt;에 등장하는 사례를 통해 이에 대한 비판을 적절히 구성했는지에 따라 채점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt;보기&gt;의 사례에서 버튼을 누르는 것과 자신이 잠재적 범죄자인 것 사이에 인과 관계가 없다는 것을 근거로, 이것이 (나)에 대한 비판이 됨을 적절히 서술한 경우 (20점)</li> <li>- 버튼을 누르는 것과 자신이 잠재적 범죄자인 것 사이에 인과관계 또는 증거관계가 있냐가 핵심 논점이라는 것은 파악했으나, 이로부터 (나)에 대한 적절한 비판을 구성하지 못한 경우 (10점)</li> <li>- 버튼을 누르는 것과 자신이 잠재적 범죄자인 것 사이에 인과관계 또는 증거관계가 있는지의 여부가 핵심 논점이라는 것은 파악했으나, 인과관계와 증거관계를 반대로 파악하는 등, 둘의 역할을 올바르게 파악하지 못한 경우 (5점)</li> <li>- 위의 채점 기준을 바탕으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20
2-3	<p>▶ (다)가 표준 이론을 옹호하기 위해서 도입하는 요소가 자신의 행동을 내성적으로 인지하는 능력이라는 것을 적절히 파악했느냐에 따라 채점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- '들여다봄', '인지', '읽' 등의 인식적 용어를 사용하여 답안을 적절히 쓴 경우 (20점)</li> <li>- '들여다봄', '인지' 및 이와 유사한 인식적 용어가 등장하지 않는 경우는 0점 처리</li> <li>- 위의 채점 기준을 바탕으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함</li> </ul>	20

[문제 3]

1. 예시 답안

- 3-1. ㉠ 빛이 물리적으로 존재하더라도 밝기 지각은 발생하지 않을 수 있다.  
 ㉡ (빛 강도가 낮은 경우), 빛이 물리적으로 조금만 증가해도 밝기 지각은 크게 변화한다.  
 ㉢ (빛 강도가 높은 경우), 빛이 물리적으로 많이 증가해도 밝기 지각은 작게 변화한다/변화하지 않는다.

3-2. 실험 결과의 차이는 친구들이 피곤한 상태로 실험에 참여했기 때문이다. 친구들의 주의를 산만 하거나 충분하지 못했기 때문에 같은 강도의 빛 자극에 대해 밝기 지각을 보고하지 못했다.

2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빛의 물리적 강도 변화와 밝기 지각이 비선형적 관계라는 점을 명확히 이해해야 한다.</li> <li>- 각 문항, ㉠~㉢에 대해 빛의 물리적 강도 변화 또는 밝기 지각 변화에 대한 서술이 한 부분만 옳을 경우 부분 점수를 부여한다 (각 4점).</li> </ul>	25
3-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교과서와 갑의 실험 결과 차이에 대해 명확히 이해해야 한다.</li> <li>- 갑의 실험 결과의 해석이 타당하지 않다고 기술한 경우 (5점)</li> <li>- 실험 결과의 차이의 원인 또는 오염변인이 친구들의 피곤한 상태 때문이라고 기술한 경우 (5점)</li> <li>- 친구들의 피곤한 상태가 주의 산만 또는 충분하지 못한 주의를 야기했음을 기술한 경우 (10점)</li> <li>- (위의 이유로) 같은 강도의 빛 자극에 대해 밝기 지각을 하지 못했음을 기술한 경우 (5점)</li> </ul>	25

[문제 4]

1. 예시 답안

4-1. 누구나 망원경을 통해서 똑같은 사실을 보는 것이 아니며 인식하는 사람에 따라 차이가 있을 수 있다.

4-2. (가)는 ㉠ 주장에 동의하지만 편견에 사로잡힌 연구자가 이를 엄격하게 수행하지 않을 경우 나쁜 과학이 생산된다고 믿고, (나)는 ㉠을 약한 객관성일 뿐이라 비판하며 피지배자의 구조적 위치에서 출발하는 연구가 강한 객관성을 지닌다고 본다.

4-3. ㉠은 여성을 규정함에 있어 타고난 생물학적 특성만을 진리로 여겨 스스로의 부분성을 인지하지 않으며 트랜스여성의 사회문화적 위치에서 가질 수 있는 여성 정체성과 시각을 부정한다는 점에서 상황적 지식에 기초한 부분성을 인지하지 못하고 다른 부분성과 소통하려고도 하지 않는다.

2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
4-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (나), (다) 관점의 유사성과 &lt;보기&gt; 주장의 차이를 정확히 파악해야 함.</li> <li>- (나), (다) 모두 &lt;보기&gt;의 주장과는 다르게 망원경을 통해 모두 똑같은 것을 보는 것이 아니며 보는 사람에 따라 차이가 있을 수 있다는 내용으로 답안을 작성한 경우, 20점 만점.</li> <li>- 아무런 설명 없이 (나), (다) 모두 '부정적이다/긍정적이다'라고만 쓴 경우, 0점.</li> <li>- 위 채점 기준을 바탕으로 하되 내용, 표현 등에서 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20
4-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (가)와 (나)가 생각하는 좋은 연구를 근대과학에서의 '가치중립적 객관성'과 갖는 관계 속에서 정확하게 파악하고 그 차이를 적절하게 비교하여 서술해야 함.</li> <li>- ㉠ 주장과 관련하여 (가)와 (나)의 논지 중 하나만 맞게 파악했을 경우, 10점</li> <li>- 위 채점 기준을 바탕으로 하되 부분적인 의미만을 담고 있거나 표현 등에서 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20
4-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 상황적 지식들에 기초한 부분성을 옹호하는 (다)의 관점을 이해하고, 이를 바탕으로 트랜스젠더를 '여성' 범주에서 배제하는 &lt;보기&gt; 주장의 인식론적 문제점을 파악할 수 있는지를 평가함.</li> <li>- (다)의 관점에서 볼 경우, &lt;보기&gt;의 주장은 '여성'은 생물학적 여성성을 통해 규정된다는 것을 보편적 진리로 내세워 '여성'을 다르게 인식하는 다른 관점들을 부정하고, 자신의 지식이 특정한 위치에서 생성된 부분성을 가지고 있다는 점을 인지하지 못하고 있다는 문제가 있다는 내용으로 답안을 작성한 경우, 20점 만점.</li> <li>- &lt;보기&gt;의 주장에 대한 구체적인 이해 없이 (다) 제시문의 내용을 군데군데 가져와 쓰면 감점.</li> <li>- (다)의 관점을 단지 포용적인 관점으로 이해하고, 지식 생산에서의 맥락성과 생산된 지식의 부분성과 상호연결성에 대한 이해가 없으면 감점.</li> <li>- 위 채점 기준을 바탕으로 하되 내용, 표현 등에서 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20

[문제 5]

**1. 예시 답안**

5-1. A는 겉으로 드러난 감정만을 수정하였기에 감정노동 중 표면적 행위에 해당하며, B는 내면 감정까지 수정하였기에 감정노동 중 심층적 행위에 해당한다.

5-2. 콜센터 상담사들의 업무와 관련한 심리적 요구 수준은 높지만 이들에게 직무 수행에서 부여된 권한과 재량은 낮은 고긴장 직업에 해당하기 때문이다.

5-3. <보기>에 등장하는 노동자들의 직무는 4에 해당한다. 이들은 업무의 심리적 요구 수준은 높고 권한은 낮은 고긴장 직업일 뿐만 아니라 높은 사회적 고립을 겪고 있기 때문이다.

**2. 채점 기준**

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>A가 표면적 행위이고 B는 심층적 행위이며 각각의 이유를 정확하게 기술하면 각 10점</li> <li>둘 중 하나만 맞게 쓰면 10점</li> <li>둘 다 감정노동이라고 기술하거나 둘 중 하나를 감정노동에 해당하지 않는다고 기술하면 0점</li> </ul>	20
1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>①심리적 요구수준이 높고, ②부여된 권한과 재량이 낮은, ③고긴장 직업이기 때문이라는 3가지 요소를 모두 정확하게 기술하면 20점</li> <li>①, ②만 썼거나, 혹은 ③만 썼을 경우 5점 감점</li> </ul>	20
1-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>①번호를 4로 정확하게 고르고, 그 이유로 ②고긴장 직업과 ③높은 사회적 고립을 정확하게 기술하면 20점</li> <li>①번호를 잘못 골랐지만, ②와 ③의 의미를 정확하게 기술하였을 경우 10점 감점</li> <li>①번호를 제대로 골랐지만, ②와 ③의 의미를 다르게 썼을 경우 10점 감점</li> <li>①번호만 쓰고, 그 이유를 작성하지 않았을 경우 15점 감점</li> </ul>	20

[문제 6]

1. 예시 답안

6-1. 문화적 윤리 상대주의의 다양성 논제와 의존성 논제는 타당하지 않다. 공통적인 인간 본성에서 기인하는 보편적인 도덕 원리들이 존재하며 그러한 도덕 원리는 문화적 요인을 반영하여 다양한 방식으로 적용된다.

6-2. 문화적 윤리 상대주의는 윤리가 문화에 따라 상대적이므로 관용의 윤리가 불관용의 윤리보다 더 좋다고 말할 수 없는데, ㉠은 관용의 윤리가 더 좋다고 주장하고 있기 때문에 자신의 기본 입장과 어긋난다.

6-3. 문화적 윤리 상대주의는 그 사회의 전통과 문화에 의해 윤리의 기준이 결정된다고 보기 때문에 그 사회에서 노예제는 도덕적으로 옳은 것이 되는데, 그 사회의 개혁가들은 노예제가 옳다고 주장하기에 오류를 범하게 된다.

2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
6-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ㉠과 ㉡에 대한 제시문의 입장을 제대로 서술했는지에 대해 평가함.(아래 예시 답안 참조)</li> <li>- 다양성 논제를 비판하면서 공통적인 인간 본성에 기인하는 보편적인 도덕 원리들이 존재한다는 점을 서술한 경우(10점)</li> <li>- 의존성 논제를 비판하면서 도덕 원리 자체가 문화에 의존하여 형성되는 것은 아니며 도덕 원리가 문화적 요인을 반영하여 다양한 방식으로 적용된다는 점을 서술한 경우(10점)</li> <li>- 위의 기본 채점 기준을 바탕으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20
6-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ㉢에 대해 &lt;보기&gt;의 ㉣와 같이 비판할 때 그 이유를 제대로 서술했는지에 대해 평가함.(아래 예시 답안 참조)</li> <li>- 윤리가 문화에 따라 상대적이므로 관용의 윤리가 불관용의 윤리보다 더 좋다고 말할 수 없다는 윤리적 문화 상대주의의 입장을 서술한 경우(10점)</li> <li>- ㉢은 관용의 윤리가 더 좋다고 주장하고 있기 때문에 문화적 윤리 상대주의의 입장과 어긋난다는 점, 즉 자기 모순적이라는 점을 서술한 경우(10점)</li> <li>- 위의 기본 채점 기준을 바탕으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20
6-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;보기&gt;에서 ㉤가 무엇인지를 제대로 서술했는지에 대해 평가함.(아래 예시 답안 참조)</li> <li>- 문화적 윤리 상대주의는 그 사회의 전통과 문화에 의해 윤리의 기준이 결정된다고 보기 때문에 그 사회에서 노예제는 도덕적으로 옳은 것이 된다는 점을 서술한 경우(10점)</li> <li>- 그 사회에 속한 개혁가들은 노예제가 옳다고 주장하기에 오류를 범하게 된다는 점을 서술한 경우(10점)</li> <li>- 위의 기본 채점 기준을 바탕으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</li> </ul>	20

2024학년도 경북대학교 논술(AAT) 모의고사  
**자연계열 I 문제지**  
 (의예과, 치의예과, 수의예과 제외)

시 험 시 간	100 분		
지원학과(부)	학과(부, 전공)		감독위원 확인
수 험 번 호			Ⓜ
성 명			

감독관의 지시가 있기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

< 수험생 유의 사항 >

- ※ 자연계열I 문제지와 자연계열I 답안지가 맞는지 반드시 확인(의예과, 치의예과, 수의예과 제외)
- 문제지 및 답안지에 지원학과(부, 전공), 수험번호, 성명을 정확하게 기입할 것[반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것]
  - 문제지는 표지를 포함하여 4쪽으로 구성되어 있으며, 답안지는 3쪽으로 구성되어 있음
  - 답안지에 주어진 물음 번호에 맞추어 답안을 작성하되, 반드시 주어진 테두리 안에 답안을 작성할 것(테두리를 벗어난 부분은 채점 대상에서 제외함)
  - 답안의 작성은 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것
  - 답안을 수정할 경우 지우개를 사용하거나 두 줄을 긋고 다시 작성하여야 함
  - 답안지에 자신의 신원을 드러내거나 문제와 관계없는 내용을 기록할 경우에는 “0”점 처리함
  - 연습지가 필요한 경우 문제지의 빈 공간을 사용할 수 있음

# 수학(문제 1)

[1] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 직선  $y=mx+n$ 이  $x$ 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를  $\theta$ 라 하면  $\tan\theta$ 는 직선의 기울기  $m$ 과 같다.

(나) 자연수  $n$ 에 대한 명제  $p(n)$ 이 모든 자연수에 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 때도 명제  $p(n)$ 이 성립한다.

(다) 좌표평면 위를 움직이는 점  $P$ 의 시각  $t$ 에서의 위치  $(x, y)$ 가 두 함수  $x=f(t)$ ,  $y=g(t)$ 로 나타내어질 때, 시각  $t$ 에서의 점  $P$ 의 속력은  $\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2}$  이고, 시각  $t=a$ 에서  $t=b$ 까지 점  $P$ 가 움직인 거리  $s$ 는

$$s = \int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$$

이다.

(라) 삼각형  $ABC$ 에서

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

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

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

이다.

(마) 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에서  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \alpha$ ,  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \beta$

(단,  $\alpha, \beta$ 는 실수)일 때,  $a$ 에 가까운 모든 실수  $x$ 에서 함수  $h(x)$ 에 대하여  $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ 이고  $\alpha = \beta$ 이면,

$\lim_{x \rightarrow a} h(x) = \alpha$ 이다.

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수  $y=V_A(x)$ ,  $y=V_B(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(I) 모든 자연수  $n$ 에 대하여 두 수열  $\{V_A(n)\}$ 와  $\{V_B(n)\}$ 는 각각  $V_A(n+1)=2V_A(n)-1$ 과  $V_B(n+1)=3V_B(n)$ 을 만족시키며,  $V_A(1)=2$  이고  $V_B(1)=1$  이다.

(II) 함수  $y=V_A(x)$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $\alpha_A$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $\beta_A$ 만큼 평행이동 하였더니 지수함수  $y=a^x$ 의 그래프가 되었고, 함수  $y=V_B(x)$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $\alpha_B$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $\beta_B$ 만큼 평행이동 하였더니 지수함수  $y=b^x$ 의 그래프가 되었다.

(III) 좌표평면 위의 두 점  $A$ 와  $B$ 는 각각 직선  $y=\frac{1}{\sqrt{3}}x$ 와  $y=\sqrt{3}x$ 위를 움직인다.  $A$ 와  $B$ 는 시각  $t=0$ 일 때 원점  $O$ 에서 만난 후 제 1사분면 위를 움직이며, 시각  $t(\geq 0)$ 에서의 위치는 각각  $A_t$ 와  $B_t$ 이며 그때의 속력은 각각  $V_A(t)$ 와  $V_B(t)$ 이다.

다음 물음에 답하시오.

【1-1】 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $V_A(n)=2^{n-1}+1$ 이고  $V_B(n)=3^{n-1}$ 임을 보이시오. (30점)

【1-2】  $a+b+\alpha_A+\alpha_B+\beta_A+\beta_B$ 의 값을 구하시오. (20점)

【1-3】 시각  $t=4$ 에서의 두 점  $A$ 와  $B$  사이의 거리  $d(A_4, B_4)$ 를 구하시오. (단, 근삿값  $\frac{1}{2\ln 2} \approx 0.72$ ,  $\frac{1}{3\ln 3} \approx 0.3$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ 을 이용하여 소수점 3번째 자리에서 반올림을 해서 2자리까지의 값을 구하시오) (40점)

【1-4】

(1) 제시문 (마)를 이용하여, 극한값  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t+1}{2^t}$ 을 구하시오. (10점)

(2) 삼각형  $OA_tB_{t+1}$ 과 삼각형  $OA_{t+1}B_t$ 의 넓이를 각각  $S_t$ 와  $T_t$ 라 할 때,  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_t}{T_t}$ 의 값을 구하시오. (30점)

## 수학(문제 2)

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 함수  $f(x)$ 가 실수  $a$ 에 대하여 다음 세 조건을 만족시킬 때,  $f(x)$ 는  $x = a$ 에서 연속이라고 한다.

- (i)  $f(x)$ 가  $x = a$ 에서 정의되어 있다.
- (ii) 극한값  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재한다.
- (iii)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

(나) 함수  $f(x)$ 에 대하여 극한값

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

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

(다)  $x = a$ 에서 함수  $f(x)$ 의 우극한과 좌극한이 모두 존재하고, 그 값이 모두  $L$ 이면  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ 이다.

(라) 함수  $f(x)$ 가 임의의 세 실수  $a, b, c$ 를 포함하는 닫힌구간에서 연속일 때,

$$\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$$

이다.

(마) 미분가능한 함수  $t = g(x)$ 의 도함수  $g'(x)$ 가 닫힌구간  $[\alpha, \beta]$ 에서 연속이고, 함수  $f(t)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속일 때,  $g(\alpha) = a, g(\beta) = b$ 이면

$$\int_a^b f(t) dt = \int_\alpha^\beta f(g(x))g'(x) dx$$

이다.

(바) 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속인 도함수를 갖는 두 함수  $f(x), g(x)$ 에 대하여

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

이다.

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

실수 전체의 집합에서 연속인 두 함수  $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (I) 닫힌구간  $[-2, 2]$ 에서  $f(x) = |x| - 1$ 이다.
- (II) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = f(x+4)$ 이다.
- (III) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $\{e^{g(x)} - f(x)\}\{e^{g(x)} - f(x+1)\}\{g(x) - \ln(x^2 + x + 1)\}g(x) = 0$ 이다.
- (IV)  $g(-2024) = 0, g\left(-\frac{1}{2}\right)g\left(\frac{3}{2}\right) > 0$ 이다.

다음 물음에 답하시오.

**【2-1】**  $g(0)$ 의 값과  $g\left(\frac{3}{2}\right)$ 의 값을 각각 구하시오. (30점)

**【2-2】** 열린구간  $(-2, 2)$ 에서 함수  $g(x)$ 가  $x = a$ 에서 미분가능하지 않은 모든  $a$ 의 값을 구하시오. (40점)

**【2-3】** 0이 아닌 실수  $t$ 에 대하여,  $x$ 에 대한 방정식  $g(x) = t$  ( $-8 \leq x \leq 2$ )의 서로 다른 실근의 개수를  $h(t)$ 라 하자.

$h\left(\ln \frac{3}{4}\right) = 5$ 일 때, 다음 물음에 답하시오.

(1)  $\lim_{t \rightarrow 0^-} h(t)$ 의 값을 구하시오. (30점)

(2)  $\int_{-8}^2 \left\{f(x) + \frac{1}{2}\right\}g(x) dx$ 의 값을 구하시오. (50점)

## 교과목 통합(문제 3)

[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 비활성 기체를 제외한 비금속 원소들은 가장 바깥 전자 껍질에 있는 전자들을 이용하여 다른 원자와 전자를 공유함으로써 안정한 분자를 형성하려고 한다. 비금속 원자들이 전자를 내놓아 전자쌍을 두 원자 사이에 공유하며 안정한 전자 배치를 갖는 화합물을 생성하고 이때 두 원자 사이에 공유된 전자를 공유 결합이라 한다. 원자 간의 공유 결합을 간단하게 표현하는 방법 중 원자가 전자를 점으로 표시하는 방법을 루이스 전자점식이라고 한다. 루이스 전자점식에서 두 원자가 공유하는 전자쌍을 공유 전자쌍이라고 하며, 공유 결합에 참여하지 않고 한 원자에만 속해 있는 전자쌍을 비공유 전자쌍이라고 한다. 공유 전자쌍을 점 2개 (혹은 선), 비공유 전자쌍을 점 2개로 나타내 분자의 구조를 표현한 것을 루이스 구조식이라고 한다. 루이스 구조식으로는 분자의 3차원 구조를 정확히 알 수 없으므로 전자쌍 반발이론을 사용하여 3차원 구조를 예측할 수 있다. 전자쌍 반발이론은 중심 원자를 둘러싸고 있는 전자쌍끼리는 서로 정전기적 반발력이 작용하여 가능한 한 멀리 떨어져 있으려고 한다는 이론이다. 중심 원자의 주위에 2개의 전자쌍이 있으면 선형, 3개의 전자쌍이 있으면 평면 삼각형, 4개의 전자쌍이 있으면 정사면체형으로 배치되며 각각 180도, 120도, 109.5도의 결합각을 이룬다. 공유 결합 분자에서 전자쌍 사이의 반발력은 비공유 전자쌍 사이의 반발력 > 비공유 전자쌍과 공유 전자쌍 사이의 반발력 > 공유 전자쌍 사이의 반발력의 순서이다. 그리고 분자의 3차원 구조에서 원자들이 전자를 끌어당기는 힘이 모든 방향으로 균형을 이루게 되면 분자 내에 전자가 골고루 분포하는 무극성 분자가 되며, 전자를 끌어당기는 힘이 균형을 이루지 않아 전자가 한쪽으로 치우치면 한 분자 내에 부분 (+) 전하와 (-) 전하를 갖는 극성분자가 될 수 있다.

(나) 이산화 탄소는 지구온난화를 일으키는 온실기체이다. 기후변화에 대응하기 위하여 전 세계는 이산화탄소의 배출량을 줄여야 하는 문제에 직면해 있다. 이산화탄소를 제거하는 방법으로는 비금속 산화물인 산성의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 염기성 화합물과 반응시켜 제거하는 방법이 있으며 이는 산과 염기의 반응이므로 중화반응으로 설명할 수 있다. 특히, 이산화탄소가 물에 녹으면 탄산(H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)을 형성하여 염기성 화합물과 쉽게 반응한다.

(다) 모든 생물은 수명에 한계가 있다. 종족을 유지하기 위해 생물은 죽기 전에 생식을 통해 자손의 수를 늘려야 한다. 대장균이나 짙신벌레 등의 단세포 생물은 이분법과 같은 무성 생식으로 새로운 개체를 만들어 내지만, 많은 다세포 생물은 유성 생식을 통해 정자와 난자 같은 생식세포를 만들어 수정란을 생성하는 방법으로 자신과 닮은 새로운 자손을 만들어 낸다. 이 과정에서 아버지의 형질이 자손에게 전달되는 것을 유전이라고 한다. 유전은 생식 과정에서 아버지의 유전 정보가 자손에게 전달되는 것으로, 그 결과 자손은

아버지의 형질을 닮게 된다. 무성 생식은 영양 생식처럼 몸의 일부가 새로운 개체가 되거나 난자가 수정을 거치지 않고 발생한다. 무성 생식의 장점은 한번 형성된 좋은 염색체 조합을 흐트러뜨리지 않고 안정적으로 자손에게 전달되게 해 준다. 또한, 생식 과정이 진행될 때 유성 생식에 비해 더 경제적이고 에너지 소모도 적다.

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

**[3-1]** 다음은 공유결합화합물과 그 분자식을 나타낸 것이다.

이산화 탄소 (CO<sub>2</sub>), 삼염화 인 (PCl<sub>3</sub>), 사염화 규소 (SiCl<sub>4</sub>)

(1) 제시문 (가)를 참고하여 앞에 제시한 분자의 루이스 구조식을 그리고 전자쌍 반발이론을 사용하여 루이스 구조식의 3차원 구조를 결정하고 결합각을 예측하시오. (12점)

(2) 앞에서 제시된 세 가지 분자의 극성을 예측하고 끓는점이 가장 높은 분자를 예측하시오. (12점)

**[3-2]**

이산화 탄소 (CO<sub>2</sub>)를 포함하는 공기를 석회수 (수산화 칼슘: Ca(OH)<sub>2</sub>)에 통과시켜 (반응시켜) 공기 중의 이산화탄소를 제거했다. (단, C의 원자량: 12, O의 원자량: 16, Ca의 원자량: 40, H의 원자량: 1)

(1) 위 화학 반응에 대한 화학 반응식을 완성하시오. (6점)

(2) 이산화탄소 220g을 제거하는 데 필요한 수산화칼슘의 최소량은 몇 g인가? (10점)

**[3-3]** 제시문 (다)의 내용을 참고하여 다음 물음에 답하시오.

(1) 무성 생식의 여러 장점에도 불구하고 지구상의 상당수의 생물, 특히 동물의 경우에는 거의 보편적으로 유성 생식이 이루어지고 있다. 유성 생식이 생물에 미치는 장점을 설명하시오. (20점)

(2) 유성 생식의 수정 과정에서 정자와 난자가 무작위적으로 결합하여 유전적 다양성은 더욱 증가한다. 사람의 경우 남자와 여자는 22쌍의 상염색체와 1쌍의 성염색체를 가지고 있다. 1쌍의 부부에서 생긴 정자와 난자의 수정을 통해 태어나는 자손의 염색체 조합은 최대 몇 가지인가? (10점)

# 2024학년도 논술(AAT) 모의고사 예시답안 및 채점 기준(자연계열 I)

[문제 1]

## 1. 예시 답안

### 【1-1】

$V_A(1) = 2^0 + 1 = 2$  이므로  $n = 1$ 일 때 성립한다.

$n = k$ 일 때,  $V_A(k) = 2^{k-1} + 1$ 이라 가정하면,

$V_A(k+1) = 2V_A(k) - 1 = 2(2^{k-1} + 1) - 1 = 2^k + 1$ 이므로  $n = k+1$ 일 때도 성립하여 수학적 귀납법에 의하여  $V_A(n) = 2^{n-1} + 1$ 이다.

$V_B(n+1) = 3V_B(n)$ 이므로  $V_B(n)$ 은 공비가 3인 등비수열이다. 즉,  $V_B(n) = 3^{n-1}$ 이다.

### 【1-2】

$y = a^x$ 의 그래프를  $x$ 축으로  $-\alpha_A$ 만큼,  $y$ 축으로  $-\beta_A$ 만큼 평행이동하면

$y = V_A(x)$ 의 그래프이므로,  $V_A(x) = a^{x+m_A} - n_A$ 이다.

$V_A(1) = 2$ ,  $V_A(2) = 3$ ,  $V_A(3) = 5$ 이므로

$a^{1+\alpha_A} - \beta_A = 2$ ,  $a^{2+\alpha_A} - \beta_A = 3$ ,  $a^{3+m_A} - n_A = 5$ 이다.

연립하면,  $\alpha_A = -1$ ,  $a = 2$ ,  $\beta_A = -1$ 임을 알 수 있다.

비슷하게,  $\alpha_B = -1$ ,  $b = 3$ ,  $\beta_B = 0$ 을 구할 수 있으므로,

$a + b + \alpha_A + \alpha_B + \beta_A + \beta_B = 2$ 이다.

### 【1-3】

원점에서 만난 후 시각  $t$ 까지 점 A, B가 움직인 거리를 각각  $\ell_A(t)$ ,  $\ell_B(t)$ 라 하면,

$$\ell_A(t) = \int_0^t V_A(x) dx = \frac{2^t - 1}{2 \ln 2} + t \approx (0.72)(2^t - 1) + t,$$

$$\ell_B(t) = \int_0^t V_B(x) dx = \frac{3^t - 1}{3 \ln 3} \approx (0.3)(3^t - 1) \text{이다.}$$

시각  $t = 4$ 에서 두 점 A와 B사이의 거리  $d(A_4, B_4)$ 는, 제시문 (라)에 의하여,

$$[d(A_4, B_4)]^2 = [\ell_A(4)]^2 + [\ell_B(4)]^2 - \sqrt{3} \ell_A(4) \ell_B(4) \text{이다.}$$

$\ell_A(4) \approx (0.72)(15) + 4 = 14.8$ ,  $\ell_B(4) \approx (0.3)(80) = 24$ 이므로,

$$[d(A_4, B_4)]^2 \approx (14.8)^2 + (24)^2 - (1.73)(14.8)(24) = 180.544 \text{이다.}$$

$13.436 < \sqrt{180.544} < 13.437$ 이므로,  $d(A_4, B_4)$ 을 소수점 3번째 자리에서 반올림을 해서 2자리까지의 값을 구하면 13.44이다.

**【1-4】**

(1) 4 이상인 모든 자연수  $t$ 에 대하여  $2^t \geq t^2$ 을 먼저 증명하자,

$2^4 = 4^2$ 이므로  $t = 4$ 일 때,  $2^t \geq t^2$ 은 성립한다.

$t = k(k \geq 4)$ 일 때,  $2^k \geq k^2$ 이 성립한다고 가정하자.

4 이상인 모든 자연수  $k$ 에 대하여  $k^2 \geq 2k + 1$ 은 쉽게 보일 수 있고

$2^{k+1} = 2 \times 2^k \geq 2k^2 = k^2 + k^2 \geq k^2 + 2k + 1 = (k+1)^2$ 이므로  $t = k+1$ 일 때도

$2^t \geq t^2$ 은 성립한다.

수학적 귀납법에 의하여 4 이상인 모든 자연수  $t$ 에 대하여  $2^t \geq t^2$ 은 성립한다.

4 이상인 모든 자연수  $t$ 에 대하여  $2^t \geq t^2 (> 0)$ 이므로,

$0 \leq \frac{t+1}{2^t} \leq \frac{t+1}{t^2}$ 이 4 이상인 모든 자연수  $t$ 에 대하여 성립한다.

$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t+1}{t^2} = 0$ 이므로 제시문 (마)에 의하여  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t+1}{2^t} = 0$ 이다.

(2)  $S_t = \frac{1}{2} \ell_A(t) \ell_B(t+1) \sin \frac{\pi}{6}$ ,  $T_t = \frac{1}{2} \ell_A(t+1) \ell_B(t) \sin \frac{\pi}{6}$ 이므로,

$$\frac{S_t}{T_t} = \frac{\ell_A(t) \ell_B(t+1)}{\ell_A(t+1) \ell_B(t)} = \frac{\left(1 - \frac{1}{2^t} + 2 \ln 2 \frac{t}{2^t}\right) \left(3 - \frac{1}{3^t}\right)}{\left(2 - \frac{1}{2^t} + 2 \ln 2 \frac{t+1}{2^t}\right) \left(1 - \frac{1}{3^t}\right)}$$
 이고,

$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_t}{T_t} = \frac{3}{2}$ 이다.

**2. 채점 기준**

하위 문항	채점 기준	배점
[1-1]	수학적 귀납법에 의하여 $V_A(n) = 2^{n-1} + 1$ 임을 보이면	15
	$V_B(n) = 3^{n-1}$ 를 구하면	15
[1-2]	$\alpha_A = -1, a = 2, \beta_A = -1, \alpha_B = -1, b = 3, \beta_B = 0$ 임을 보이면	18
	$a + b + \alpha_A + \alpha_B + \beta_A + \beta_B = 2$ 임을 보이면	2

	$\ell_A(t) = \int_0^t V_A(x)dx = \frac{2^t - 1}{2\ln 2} + t \approx (0.72)(2^t - 1) + t,$ $\ell_B(t) = \int_0^t V_B(x)dx = \frac{3^t - 1}{3\ln 3} \approx (0.3)(3^t - 1)$ 임을 보이면	10
[1-3]	$[d(A_4, B_4)]^2 = [\ell_A(4)]^2 + [\ell_B(4)]^2 - \sqrt{3}\ell_A(4)\ell_B(4),$ $\ell_A(4) \approx (0.72)(15) + 4 = 14.8, \ell_B(4) \approx (0.3)(80) = 24$ 을 구하면	10
	$[d(A_4, B_4)]^2 \approx (14.8)^2 + (24)^2 - (1.73)(14.8)(24) = 180.544$ 을 구하면	5
	$13.436 < \sqrt{180.544} < 13.437$ 을 보이면	10
	$d(A_4, B_4)$ 을 소수점 3번째 자리에서 반올림을 해서 2자리까지의 값을 구하면 13.44을 찾으면	5
[1-4]	4 이상인 모든 자연수 $t$ 에 대하여 $2^t \geq t^2$ 을 보이면	5
(1)	$0 \leq \frac{t+1}{2^t} \leq \frac{t+1}{t^2}$ 이 4 이상인 모든 자연수 $t$ 에 대하여 성립함을 찾고 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t+1}{t^2} = 0$ 이므로 제시문 (마)에 의하여 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t+1}{2^t} = 0$ 임을 보이면	5
[1-4]	$S_t = \frac{1}{2}\ell_A(t)\ell_B(t+1)\sin \frac{\pi}{6}, T_t = \frac{1}{2}\ell_A(t+1)\ell_B(t)\sin \frac{\pi}{6}$ 를 구하면	20
(2)	$\frac{S_t}{T_t} = \frac{\ell_A(t)\ell_B(t+1)}{\ell_A(t+1)\ell_B(t)} = \frac{\left(1 - \frac{1}{2^t} + 2\ln 2 \frac{t}{2^t}\right)\left(3 - \frac{1}{3^t}\right)}{\left(2 - \frac{1}{2^t} + 2\ln 2 \frac{t+1}{2^t}\right)\left(1 - \frac{1}{3^t}\right)}$ 를 찾으면	5
	$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S_t}{T_t} = \frac{3}{2}$ 를 찾으면	5

[문제 2]

1. 예시 답안

【2-1】 조건 (Ⅲ)에 의해  $\{e^{g(0)} - f(0)\}\{e^{g(0)} - f(1)\}\{g(0)\}^2 = 0$ 이다. 한편,  $e^{g(0)} > 0$ ,  $f(0) = -1 < 0$ ,  $f(1) = 0$ 이므로  $e^{g(0)} \neq f(0)$ ,  $e^{g(0)} \neq f(1)$ 이다. 따라서,  $g(0) = 0$ 을 얻는다.

조건 (Ⅳ)에 의해  $g\left(-\frac{1}{2}\right) \neq 0$ 이고,  $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ ,  $f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ 로 부터 조건 (Ⅲ)에서  $g\left(-\frac{1}{2}\right) = \ln\frac{3}{4} < 0$ 임을 알 수 있고, 따라서 조건 (Ⅳ)에 의해  $g\left(\frac{3}{2}\right) < 0$ 이다. 또한,  $f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}$ ,  $f\left(\frac{5}{2}\right) = f\left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}$ ,  $\ln\left(\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2} + 1\right) > 0$ 로 부터 조건 (Ⅲ)에서  $g\left(\frac{3}{2}\right) = \ln\frac{1}{2} = -\ln 2$ 를 얻는다.

【2-2】 함수  $g(x)$ 는 연속이고  $-1 \leq x \leq 1$ 일때  $f(x) \leq 0$ 이므로, 조건 (Ⅲ)과 (Ⅳ)에 의해  $-1 \leq x \leq 0$ 일때  $g(x) = \ln(x^2 + x + 1)$ 임을 알 수 있다. 또한, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $-1 \leq f(x) \leq 1$ 이고,  $x < -1$  또는  $x > 0$ 일때  $\ln(x^2 + x + 1) > 0$ 이므로 조건 (Ⅲ), (Ⅳ) 및 문제 【2-1】에 의해  $x < -1$  또는  $x > 0$ 일때  $g(x) \neq \ln(x^2 + x + 1)$ 이다. 따라서,  $x < -1$  또는  $x > 0$ 일때  $\{e^{g(x)} - f(x)\}\{e^{g(x)} - f(x+1)\}g(x) = 0$ 이 성립한다. 함수  $f(x)$  및  $f(x+1)$ 의 부호와 함수  $g(x)$ 의 연속성을 고려하면,  $-2 < x < -1$  또는  $0 < x \leq 1$ 일때  $g(x) = 0$ 임을 알 수 있다. 또한,  $1 < x \leq \frac{3}{2}$ 일때  $g(x) = \ln f(x+1) = \ln(2-x)$ 이고,  $\frac{3}{2} < x < 2$ 일때  $g(x) = \ln f(x) = \ln(x-1)$ 임을 알 수 있다. 이로부터 열린구간  $(-2, 2)$ 에서 함수  $g(x)$ 가  $x=a$ 에서 미분가능하지 않은 모든  $a$ 의 값은  $a = -1, 0, 1, \frac{3}{2}$ 이다.

【2-3】 문제 【2-2】에 의해  $-2 \leq x \leq 2$ 일때

$$g(x) = \begin{cases} 0, & -2 \leq x \leq -1, \\ \ln(x^2 + x + 1), & -1 < x < 0, \\ 0, & 0 \leq x \leq 1, \\ \ln(2-x), & 1 < x \leq \frac{3}{2}, \\ \ln(x-1), & \frac{3}{2} < x \leq 2, \end{cases}$$

이다. 또한,  $-8 \leq x \leq -2$ 일때  $\{e^{g(x)} - f(x)\}\{e^{g(x)} - f(x+1)\}g(x) = 0$ 이 성립한다.

한편,  $-1 \leq x \leq 0$ 일때  $g(x) = \ln(x^2 + x + 1)$ 이고,  $g\left(-\frac{1}{2}\right) = \ln\frac{3}{4} > \ln\frac{1}{2} = g\left(\frac{3}{2}\right)$ 이다.

$h\left(\ln\frac{3}{4}\right) = 5$ 이므로, 함수  $f(x)$  및  $f(x+1)$ 의 부호와 함수  $g(x)$ 의 연속성을 고려하면  $-8 \leq x \leq -2$ 일때

$$g(x) = \begin{cases} 0, & -8 \leq x \leq -3, \\ \ln(-2-x), & -3 < x \leq -\frac{5}{2}, \\ \ln(x+3), & -\frac{5}{2} < x \leq -2, \end{cases} \quad \text{또는} \quad g(x) = \begin{cases} 0, & -8 \leq x \leq -7, \\ \ln(-6-x), & -7 < x \leq -\frac{13}{2}, \\ \ln(x+7), & -\frac{13}{2} < x \leq -6, \\ 0, & -6 < x \leq -2. \end{cases}$$

임을 알 수 있다.

(1) 위에서 구한  $g(x)$ 로 부터,  $\ln\frac{3}{4} < t < 0$ 일때  $h(t) = 6$ 임을 알 수 있다. 따라서,  $\lim_{t \rightarrow 0^-} h(t) = 6$ 이다.

(2) 위에서 구한  $g(x)$  및 조건 (II)에 의해

$$\int_{-8}^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = \int_{-1}^0 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx + 2 \int_1^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx$$

임을 알 수 있다. 한편,

$$\begin{aligned} \int_{-1}^0 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx &= \int_{-1}^0 \left( -x - \frac{1}{2} \right) \ln(x^2 + x + 1) dx \\ &= - \int_{-1}^0 \left( x + \frac{1}{2} \right) \ln \left( \left( x + \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{3}{4} \right) dx = - \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} x \ln \left( x^2 + \frac{3}{4} \right) dx = 0, \end{aligned}$$

$$\int_1^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = \int_1^{\frac{3}{2}} \left( x - \frac{1}{2} \right) \ln(2-x) dx + \int_{\frac{3}{2}}^2 \left( x - \frac{1}{2} \right) \ln(x-1) dx = \ln 2 - 1$$

이므로,

$$\int_{-8}^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = \int_{-1}^0 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx + 2 \int_1^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = 2 \ln 2 - 2$$

이다.

## 2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	$g(0) = 0$ 을 구하면 10점	30
	$g\left(\frac{3}{2}\right) < 0$ 임을 보이면 10점	
	$g\left(\frac{3}{2}\right) = -\ln 2$ 를 구하면 10점	
2-2	함수 $g(x)$ 가 $x = -1$ 에서 미분가능하지 않음을 보이면 10점	40
	함수 $g(x)$ 가 $x = 0$ 에서 미분가능하지 않음을 보이면 10점	
	함수 $g(x)$ 가 $x = 1$ 에서 미분가능하지 않음을 보이면 10점	
	함수 $g(x)$ 가 $x = \frac{3}{2}$ 에서 미분가능하지 않음을 보이면 10점	
2-3 (1)	$\ln\frac{3}{4} < t < 0$ 일 때, $h(t) = 6$ 임을 보이면 20점	30
	$\lim_{t \rightarrow 0^-} h(t) = 6$ 을 구하면 10점	

2-3 (2)	$\int_{-8}^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = \int_{-1}^0 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx + 2 \int_1^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx$ 를 보이면 20점	50
	$\int_{-1}^0 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = 0$ 을 구하면 10점	
	$\int_1^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = \ln 2 - 1$ 을 구하면 10점	
	$\int_{-8}^2 \left\{ f(x) + \frac{1}{2} \right\} g(x) dx = 2 \ln 2 - 2$ 를 구하면 10점	

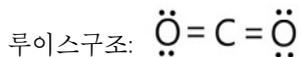
[문제 3]

1. 예시 답안

【3-1】

(1)

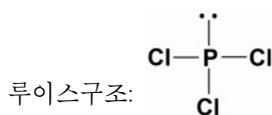
이산화 탄소 (CO<sub>2</sub>)



3차원 구조:  $\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}$  (전자영역 2개: 선형)

결합각: 180도

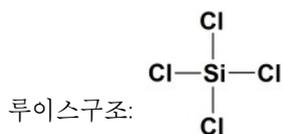
삼염화 인 (PCl<sub>3</sub>)



3차원 구조:  $\begin{array}{c} \ddot{\text{P}} \\ | \\ \text{Cl}-\text{P}-\text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$  (전자영역 4개: 삼각뿔형)

결합각: 109.5도 보다 작다 (약 104도)

사염화 규소 (SiCl<sub>4</sub>)



3차원 구조:  $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl}-\text{Si}-\text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$  (전자영역 4개: 정사면체)

결합각: 109.5도

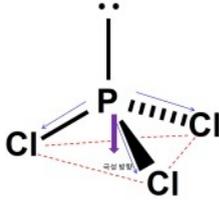
(2)

이산화 탄소 (CO<sub>2</sub>)

C와 O의 전기음성도 차이에 의해 쌍극자 모멘트가 각 결합에 만들어지지만, 선형으로 양쪽에서 같은 힘만큼 끌어당겨 힘이 전체 상쇄되어 무극성 분자임

삼염화 인 (PCl<sub>3</sub>)

Cl과 P와의 전기음성도 차이에 의해 쌍극자 모멘트가 발생하며 3개의 쌍극자 모멘트가 합해져 Cl 원자 3개가 이루는 삼각형의 중심 방향으로 쌍극자 모멘트가 발생하여 극성분자가 됨



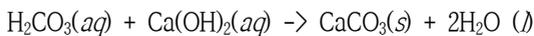
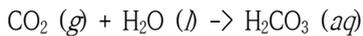
**사염화 규소 (SiCl<sub>4</sub>)**

Si와 Cl의 전기음성도 차이에 의해 각 결합에 쌍극자 모멘트가 생기지만, 정사면체 구조로 대칭성에 의해 4개의 결합의 쌍극자 모멘트가 서로 상쇄하여 전체 쌍극자 모멘트가 0인 무극성 분자임

세 분자를 비교하였을 때 끓는점은 분자 간의 인력이 가장 큰 분자가 끓는점이 높으며 극성 분자가 무극성 분자보다 분자 간의 인력이 세다. 따라서 삼염화 인 (PCl<sub>3</sub>)이 가장 끓는점이 높은 분자이다.

**【3-2】**

(1)



(2)

이산화탄소와 수산화 칼슘은 1:1의 몰수로 반응한다.

이산화탄소의 몰수는  $220 \text{ g} / 44 \text{ g/mole} = 5 \text{ mole}$ 이며 반응하는 수산화 칼슘의 몰수도 5 mole이다. 수산화 칼슘의 분자량은 74 g/mole이므로 5 mole의 반응에 필요한 수산화 칼슘의 최소 질량은 370 g이다.

**【3-3】**

(1)

다윈의 자연 선택설에 의하면 집단 내에서 발생한 유전적 변이 가운데 환경에 가장 잘 적응한 개체들이 다음 세대로 가장 많은 자손을 남기게 된다. 이러한 자연 선택의 결과 집단 내에 유전적 변이가 축적된다. 만약 무성 생식을 하는 집단과 유성 생식을 하는 집단이 있다고 한다면 환경이 변할 때 무성 생식을 통해 형성된 집단 내의 모든 개체는 변화된 환경에 똑같은 반응을 할 것이고, 변화된 환경의 벽을 넘지 못한다면 다음 세대로 자손을 남기기 어렵다. 이와 반대로, 유성 생식을 통해 형성된 집단 내의 개체들은 새로운 염색체 조합을 형성하여 개체들이 다양한 유전적 조합을 갖게 되고, 일부 개체는 새로운 환경 변화의 장벽을 넘을 수 있는 가능성이 있다.

(2)

$$2^{23} \times 2^{23} = 2^{46} \text{가지 (약 70조 가지가 가능하다)}$$

## 2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3-1 (1)	루이스 구조식 각 분자당 1점	24
	3차원 구조 그림 각 분자당 1점	
	3차원 구조 이름 각 분자당 1점	
	결합각 각 분자당 1점	
3-1 (2)	극성 유무를 맞추면 각 분자당 2점	16
	끓는점이 가장 높은 분자를 맞추면 2점	
	끓는점을 극성 유무와 분자 간의 인력을 모두 사용해 설명하면 4점	
	끓는점은 분자 간의 인력만 또는 극성 중 한 가지로만 설명하면 2점	
3-2	예시 답안의 첫 번째 반응식을 적으면 2점	6
	예시 답안의 두 번째 중화 반응식을 적으면 4점	
	이산화탄소가 직접 수산화 칼슘과 반응하는 화학식을 적으면 4점	
3-3 (1)	환경 변화 적응에 있어서 유성 생식을 하는 집단의 장점을 서술하면 10점	20
	유성 생식에 의해 발생하는 다양한 염색체 조합의 장점을 서술하면 5점	
	무성 생식은 항상 똑같은 염색체가 자손에게 전달된다는 것을 서술하면 5점	
3-3 (2)	조합에 필요한 인간 염색체 수를 정확히 서술하면 3점	10
	수정 후 발생될 수 있는 염색체 조합 수를 서술하면 7점	



# 경북대학교

2024학년도 논술 모의고사 답안지

계열	<b>자연계열 I</b> (의예과, 치의예과, 수의예과 제외)
과목	<b>수학/교과목통합</b>

수험생 작성란	
수험번호	<b>【유의사항】</b> 1. 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등)를 사용하여야 함 2. 성명을 정확히 기재하기 바람 3. 답안은 반드시 박스 내에 작성하여야 함 4. 답안을 수정할 경우 지우개를 사용하거나 두 줄을 긋고 재작성하여야 함 5. 답안과 관련 없는 표현이나 표시를 한 경우 "0"점 처리함
성명	

**【문제 1】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【1-1】

【1-2】

【1-3】

【1-4】

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

이 줄 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

---

**【문제 2】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

[2-1]

[2-2]

[2-3]

---

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

이 줄 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

**【문제 3】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

**【3-1】**

**【3-2】**

**【3-3】**

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

2024학년도 경북대학교 논술(AAT) 모의고사  
**자연계열 II 문제지**  
 (의예과, 치의예과, 수의예과)

시 험 시 간	100 분		
지원학과(부)	학과(부, 전공)		감독위원 확인
수 험 번 호			Ⓜ
성 명			

감독관의 지시가 있기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

< 수험생 유의 사항 >

- ※ 자연계열II 문제지와 자연계열II 답안지가 맞는지 반드시 확인(의예과, 치의예과, 수의예과)
- 문제지 및 답안지에 지원학과(부, 전공), 수험번호, 성명을 정확하게 기입할 것[반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것]
  - 문제지는 표지를 포함하여 4쪽으로 구성되어 있으며, 답안지는 3쪽으로 구성되어 있음
  - 답안지에 주어진 물음 번호에 맞추어 답안을 작성하되, 반드시 주어진 테두리 안에 답안을 작성할 것(테두리를 벗어난 부분은 채점 대상에서 제외함)
  - 답안의 작성은 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것
  - 답안을 수정할 경우 지우개를 사용하거나 두 줄을 긋고 다시 작성하여야 함
  - 답안지에 자신의 신원을 드러내거나 문제와 관계없는 내용을 기록할 경우에는 “0”점 처리함
  - 연습지가 필요한 경우 문제지의 빈 공간을 사용할 수 있음

# 수학(문제 1)

[1] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 다항식  $P(x)$ 에 대하여  $P(\alpha) = 0$ 이면  $P(x)$ 는  $x - \alpha$ 로 나누어떨어진다. 거꾸로  $P(x)$ 가  $x - \alpha$ 로 나누어떨어지면  $P(\alpha) = 0$ 이다.

(나) 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$ 에서 미분가능할 때,  $f(a) = f(b)$ 이면  $f'(c) = 0$ 인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.

(다) 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$ 에서 미분가능하면 
$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$$
인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.

※ 모든 문항에서 풀이과정을 반드시 기술하시오.

미분가능한 함수  $f(x)$ 는 이계도함수를 갖고 다음 조건을 만족시킨다.

- (I) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f'(x) \geq 1$  이다.
- (II) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $|f''(x)| \leq 1$  이다.
- (III)  $f(0) = 0$  이다.

서로 다른 세 실수  $x_0, x_1, x_2$ 에 대하여, 다항함수  $p(x) = a_0 + a_1x$ 의 그래프가 두 점  $(x_1, f(x_1)), (x_2, f(x_2))$ 을 지나고, 다항함수  $q(x) = b_0 + b_1x + \frac{b_2}{2}x^2$ 의 그래프가 세 점  $(x_0, f(x_0)), (x_1, f(x_1)), (x_2, f(x_2))$ 을 지난다.

다음 물음에 답하시오.

**【1-1】**  $q(x_0) - p(x_0) = \square(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)$ 일 때,  $\square$ 안에 알맞은  $b_0, b_1, b_2$ 에 관한 식을 구하시오. (20점)

**【1-2】**

$$f(x_0) = f(x_2) + \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}(x_0 - x_2) + \frac{f''(c)}{2}(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)$$
인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재함을 증명하시오. (단,  $a$ 는  $x_0, x_1, x_2$ 의 최솟값,  $b$ 는  $x_0, x_1, x_2$ 의 최댓값.) (50점)

**【1-3】** 수열  $t_n$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (ㄱ) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $t_n = t_{n+1}$ 이면  $t_{n+2} = t_{n+1}$ 이다.
- (ㄴ) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $t_n \neq t_{n+1}$ 이면  $t_{n+2}$ 는 두 점  $(t_n, f(t_n)), (t_{n+1}, f(t_{n+1}))$ 을 지나는 직선의  $x$ 절편이다.
- (ㄷ)  $1 > t_1 > t_2 > t_3 > t_4 > 0$  이다.

$|t_6| \leq \frac{1}{128}$  임을 증명하시오. (60점)

## 수학(문제 2)

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 두 점  $(x_1, y_1)$ 과  $(x_2, y_2)$ 을 잇는 직선의 기울기  $m$ 은

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

이다.

(나) 두 점  $(x_1, y_1)$ 과  $(x_2, y_2)$ 사이의 거리는

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

이다.

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

(라) 삼각함수의 덧셈정리

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha \cos\beta - \cos\alpha \sin\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha \tan\beta}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1 + \tan\alpha \tan\beta}$$

이다.

(마) 두 함수  $f(x), g(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속일 때, 두 곡선  $y = f(x), y = g(x)$  및 두 직선  $x = a, x = b$ 로 둘러싸인 도형의 넓이  $S$ 는 다음과 같다.

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

(바) 함수  $f(x)$ 가 어떤 열린구간에서 미분가능하고, 이 구간에 속하는 모든  $x$ 에 대하여

(1)  $f'(x) > 0$ 이면 함수  $f(x)$ 는 이 구간에서 증가하고,

(2)  $f'(x) < 0$ 이면 함수  $f(x)$ 는 이 구간에서 감소한다.

(사) 미분가능한 함수  $t = g(x)$ 의 도함수  $g'(x)$ 가 닫힌구간  $[a, \beta]$ 에서 연속이고, 함수  $f(t)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속일 때,  $g(\alpha) = a, g(\beta) = b$ 이면

$$\int_a^b f(t) dt = \int_\alpha^\beta f(g(x)) g'(x) dx$$

이다.

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

포물선  $P: y = x^2$  위의 서로 다른 세 점  $A(a, a^2), B(b, b^2), C(c, c^2)$ 이 아래 조건을 만족 시킨다.

(I)  $b < a < c$

(II) 선분 AC, BC, AB의 기울기는 각각  $l, m, n$ 이다

다음 물음에 답하시오.

**【2-1】**  $a, b, c$ 를  $l, m, n$ 으로 나타내시오. (20점)

**【2-2】** 선분 AB와 포물선 P로 둘러싸인 영역의 넓이를  $D_1$ , 선분 AC와 포물선 P로 둘러싸인 영역의 넓이를  $D_2$ 라 할 때,  $D_1 + D_2$ 의 값을  $l, m, n$ 으로 나타내시오. (30점)

**【2-3】** ABC가 정삼각형일 때  $m$ 의 최솟값을  $\alpha$ , 최댓값을  $\beta$ 라 하자.

(1)  $\alpha$ 와  $\beta$ 를 구하시오. (20점)

(2) 실수  $m$ 에 대하여 점  $A(a, a^2)$ 의  $x$ 좌표인  $a$ 를 대응시킨 함수  $F: (\alpha, \beta) \rightarrow \mathbb{R}$ 가 일대일대응임을 증명하시오. (40점)

(3) 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를  $R(m)$ 이라 하자. 실수전체의 집합에서 다음과 같이 정의된 함수  $\bar{R}(x)$ 에 대하여

$$\bar{R}(x) = \begin{cases} \lim_{t \rightarrow \alpha^+} \frac{1}{R(t)} & x \leq \alpha \\ \frac{1}{R(x)} & \alpha < x < \beta \\ \lim_{t \rightarrow \beta^-} \frac{1}{R(t)} & x \geq \beta \end{cases}$$

정적분

$$\int_\alpha^\beta \bar{R}(x) dx$$

의 값을 구하시오. (40점)

# 의학논술(문제 3)

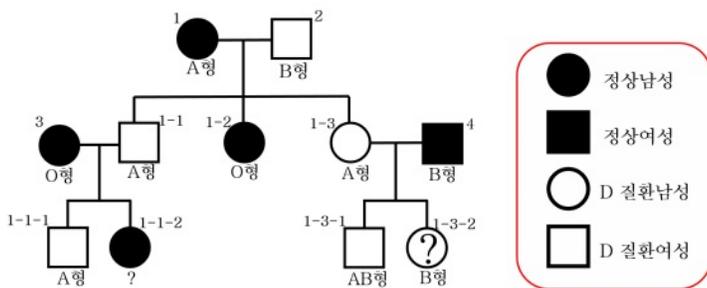
[3] 다음 글과 그림을 참고하여 물음에 답하시오.

(가) 유전현상은 부모의 형질을 결정하는 유전정보가 자손에게 전달됨으로써 나타나며, 이때 유전정보를 담아 전달하는 역할을 하는 것이 염색체이다. 염색체는 부모에게 하나씩 물려받은 23쌍의 상동 염색체로 구성되는데, 이 중 22쌍은 남녀에게 공통으로 있는 염색체인 상염색체이고 1쌍은 남녀에 따라 구성이 다른 성염색체이다. 성염색체는 X 염색체와 Y 염색체로 구분된다. 여자의 성염색체 구성은 XX이고, 남자의 성염색체 구성은 XY이다.

한 쌍의 상동 염색체의 같은 위치에는 특정 형질을 결정하는 대립유전자가 쌍으로 존재할 수 있다. 대립유전자의 표현형이 서로 다를 때 겉으로 표현되는 형질(표현형)을 우성이라 하고, 겉으로 표현되지 않는 형질을 열성이라 한다. 예를 들어, 우성인 쌍꺼풀 대립유전자를 A, 열성인 외꺼풀 대립유전자를 a라 할 때, 유전자형이 Aa인 사람의 표현형은 쌍꺼풀이다.

성염색체에는 성 결정에 관련된 유전자뿐만 아니라 여러 가지 형질을 결정하는 유전자가 있다. 성염색체의 구성은 남녀에 따라 다르므로 유전자가 성염색체에 있으면 형질이 나타나는 빈도가 성별에 따라 다르다. 이와 같은 유전 현상을 반성유전이라 한다.

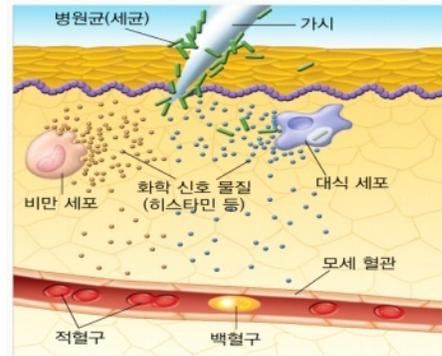
(나) 아래 그림은 어느 집안의 혈액형과 D 질환에 관한 가계도이다. D 질환은 성염색체에 존재하는 유전자 변이로 발생하는 유전자 질환이다.



(다) 우리 몸으로 이물질이나 병원체가 침입하게 되면 신체를 보호하기 위한 방어작용이 발생하는데 이를 면역이라 한다. 면역반응은 이물질이나 병원체 종류에 관련 없이 일반적으로 발생하는 비특이적 방어작용과 특정 병원체 및 이물질에 특화되어 발생하는 특이적 방어작용으로 다시 구분할 수 있다. 비특이적 방어작용으로 피부, 호흡기관, 소화기관의 상피는 병원체가 침투하기 어려운 방어벽을 형성하고, 침입한 병원체를 대식세포가 감지하여 식세포 작용과 염증 반응이 일어나게 한다. 특이적 방어작용으로는 침입한 병원체를 기억하는 림프구와 이에 특이적으로 작용하는 항체가 중요한 역할을 수행한다. 병원체가 침입했을 때 발생하는 염증반응 과정의 모식도는 아래 그림 (라)와 같다. 염증반응에서 다양한 염증세포가 관여하게 된다. 이들 염증세포 중에서 비만세포와 대식세포의 경우 이미 특정 조직에 분포하고 있으면서 화학신호 물질을 분비하여 추가적인 백혈구(염증세포)를 혈관으로부터 불러들인다. 이때 염증 초기에 신속히 도달할 수 있는 백혈구로는 대표적으로 호중구, 호산구, 호염기구가 있다. 호중구의 경우 염증 부위로 이동하는 속도가 매우 빨라 가장 먼저 염증 부위에 도달하고 주로 세균 감염이나 심한 조직 손상이 동반될 때 염증 부위로 신속히 몰려들어 병원체를 탐식한다. 호산구의 경우 주로 기생충 감염시에 기생충을 제거하기 위해 염증부위로 몰려들며 알레르기성 염증 반응에서도 몰려든다. 호염기구의 경우 지연성 면역반응이나 기생충 감염 시 다수가 염증 부위로 이동한다.

후기 염증반응은 주로 만성형태로 진행되며 이때 혈관을 통해 상처 부위로 몰려드는 백혈구로는 주로 T림프구, B림프구, 단핵구와 같은 만성 염증세포가 조직손상 부위로 이동해 장기적인 염증 반응을 유지한다.

(라)



※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

【3-1】 제시문 (나)의 가계도와 제시문 (가)를 참고하여 유전질환 D의 형질을 결정하는 유전자가 우성인지 열성인지 판단하고, 성염색체 중 X, Y 염색체 중 어디에 위치하는지 적고 그 이유를 설명하시오. (15점)

【3-2】 제시문 (나)에 있는 남성인 가계도 1-3-2의 D 질환 발병 여부를 쓰고 그 이유를 설명하시오. (10점)

【3-3】 ABO 혈액형은 상염색체에 있는 대립유전자 한 쌍으로 결정되는 유전형질이다. ABO식 혈액형을 결정하는 대립유전자는  $I^A, I^B, i$ 의 세 가지이다. 가계도 1-1-2에게 나타날 수 있는 ABO식 혈액형을 쓰고, 그 이유를 설명하시오. (15점)

【3-4】 제시문 (다)와 (라)를 참고하여 병원체가 묻은 가시에 찔렸을 때 발생할 비특이적 방어작용을 단계적으로 설명하시오. (15점)

【3-5】 문항 【3-4】 와 제시문 (라)의 경우, 죽은 조직세포, 백혈구, 병원체, 확장된 혈관으로부터 유출된 체액(혈장액)이 모여 고름을 형성하게 되는데, 이때 손상 부위에서 채취된 고름에서 가장 많이 관찰되는 백혈구를 설명하고 그 이유를 설명하시오. (15점)

## 2024학년도 논술(AAT) 모의고사 예시답안 및 채점 기준(자연계열 II)

[문제 1]

### 1. 예시 답안

#### 【1-1】

다항함수  $r(x) = q(x) - p(x)$ 는 이차이하 다항함수이고 방정식  $r(x) = 0$ 은 서로 다른 두 근  $x_1, x_2$ 를 갖는다.  $b_2 = 0$ 일 때  $r(x)$ 는 일차이하 다항함수이고, 서로 다른 두 근을 가지므로  $r(x) = 0$ 이다.  $b_2 \neq 0$ 일 때,  $r(x)$ 는 이차함수이고 인수정리에 의하여  $r(x)$ 는  $x - x_1$ 과  $x - x_2$ 로 나누어떨어진다.  $r(x)$ 와  $q(x)$ 의 이차항계수는 같으므로  $b_2 = 0$  또는  $b_2 \neq 0$ 인 경우 모두  $r(x) = \frac{b_2}{2}(x - x_1)(x - x_2)$ 이다.  $x$ 에  $x_0$ 를 대입하면  $q(x_0) - p(x_0) = \frac{b_2}{2}(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)$ 이다.

#### 【1-2】

주어진 조건에 따라,  $p(x) = f(x_2) + \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}(x - x_2)$ 이고,  $q(x_0) = f(x_0)$ 이며 또한 문

제 【1-1】에 의하여  $q(x_0) - p(x_0) = \frac{b_2}{2}(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)$  이므로, 문제의 증명을 위하여

$\frac{b_2}{2}(x_0 - x_1)(x_0 - x_2) = \frac{f''(c)}{2}(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)$  즉,  $b_2 = f''(c)$ 인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재함을 보이면 된다. 함수  $g(x) = f(x) - q(x)$ 라 하자.  $x_0, x_1, x_2$ 를 크기가 커지는 순서대로 각각  $A, B, C$ 라 하면 주어진 조건에 따라  $g(x)$ 는 서로 다른 세 근  $A, B, C$ 를 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 갖는다. 롤의 정리에 의하여  $g'(c_1) = 0$ 인  $c_1$ 이 열린구간  $(A, B)$ 에 적어도 하나 존재하고,  $g'(c_2) = 0$ 인  $c_2$ 가 열린구간  $(B, C)$ 에 적어도 하나 존재한다. 그러한  $c_1, c_2$ 에 대하여  $c_1 < c_2$ 이다.  $h(x)$ 를 함수  $g(x)$ 의 도함수라 하면 롤의 정리에 의하여  $h'(c) = g''(c) = 0$ 인  $c$ 가 열린구간  $(c_1, c_2) \subset (a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.  $q''(x) = b_2$ 는 상수함수이므로  $f''(c) = b_2$ 인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.

#### 【1-3】

조건 (ㄴ), (ㄷ)에 의하여,  $t_{n+2} = t_{n+1} - \frac{f(t_{n+1})}{\frac{f(t_{n+1}) - f(t_n)}{t_{n+1} - t_n}}$ 가 자연수  $n$ 이 1, 2, 3 일 때 성립한

다. 이 때, 평균값 정리에 의하여  $\frac{f(t_{n+1}) - f(t_n)}{t_{n+1} - t_n} = f'(d_n)$ 인  $d_n$ 이 존재하고, 문제의 조건

에 따라  $\frac{f(t_{n+1}) - f(t_n)}{t_{n+1} - t_n} \geq 1$ 이다. 문제 조건에 따라 함수  $f(x)$ 의 근은 오직 0뿐이므로

$f(t_4) \neq 0$ 이다. 따라서  $t_5 \neq t_4$ 이고,  $t_{n+2} = t_{n+1} - \frac{f(t_{n+1})}{\frac{f(t_{n+1}) - f(t_n)}{t_{n+1} - t_n}}$ 가 자연수  $n$ 이 1, 2, 3, 4

일 때 성립한다. 자연수  $n$ 이 1,2,3,4 일 때,  $d_n$ 이  $\frac{f(t_{n+1})-f(t_n)}{t_{n+1}-t_n}=f'(d_n)$ 를 만족한다고 하면,  $t_{n+2}=-\frac{1}{f'(d_n)}\left\{f(0)-f(t_{n+1})-\frac{f(t_{n+1})-f(t_n)}{t_{n+1}-t_n}(0-t_{n+1})\right\}$ 이고, 문제 【1-2】에 의하여  $t_{n+2}=-\frac{f''(c_n)}{f'(d_n)}(0-t_n)(0-t_{n+1})$ 인  $c_n$ 이 존재한다. 이때, 문제의 조건에 따라  $|t_{n+2}|\leq\frac{1}{2}|t_{n+1}||t_n|$ 을 만족한다. 조건 (c)에 따라서  $|t_1|\leq 1$ ,  $|t_2|\leq 1$ 이므로,  $|t_6|\leq\frac{1}{128}$ 이다.

## 2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
[1-1]	알맞은 식이 $\frac{b_2}{2}$ 임을 보이면	20
[1-2]	$f''(c)=b_2$ 인 $c$ 의 존재를 증명하고자 하였으면	10
	$f(x)-q(x)$ , $f'(x)-q'(x)$ , $f''(x)-q''(x)$ 가 각각 근을 세 개, 두 개, 한 개 가짐을 보이면	30
	$f(x)-q(x)$ 의 세 근이 서로 다름을 보이면 , $f'(x)-q'(x)$ 의 두 근이 서로 다름을 보이면	5 5
[1-3]	$t_n\neq t_{n+1}$ 일 때 $t_{n+2}$ 의 공식을 구하였으면	10
	$n$ 이 1,2,3,4 중 하나일 때, $t_n\neq t_{n+1}$ 임을 보이면	5
	$n$ 이 1,2,3,4 중 하나일 때, $t_{n+2}=-\frac{f''(c_n)}{f'(d_n)}(0-t_n)(0-t_{n+1})$ 인 $c_n$ 이 존재함을 보이면	20
	$n$ 이 1,2,3,4 중 하나일 때 $ t_{n+2} \leq\frac{1}{2} t_{n+1}  t_n $ 임을 보이면	15
	$n$ 이 1,2,3,4 중 하나일 때 부등식 $ t_{n+2} \leq\frac{1}{2} t_{n+1}  t_n $ 과 조건 (c)을 이용하여 $ t_6 \leq\frac{1}{128}$ 임을 보이면	10

[문제 2]

1. 예시 답안

【2-1】

제시문 (가)에 의해,  $\ell = \frac{a^2 - c^2}{a - c} = a + c$ ,  $m = \frac{b^2 - c^2}{b - c} = b + c$ ,  $n = \frac{a^2 - b^2}{a - b} = a + b$ .

따라서  $a = \frac{\ell - m + n}{2}$ ,  $b = \frac{-\ell + m + n}{2}$ ,  $c = \frac{\ell + m - n}{2}$ .

【2-2】

$x_1 < x_2$ 일 때, 포물선  $y = x^2$  위의 두 점  $(x_1, x_1^2), (x_2, x_2^2)$ 을 잇는 직선과 포물선 사이의 영역의 넓이는 제시문 (마)에 의해

$$\int_{x_1}^{x_2} \{(x_2 + x_1)x - x_1x_2 - x^2\} dx = (x_2 + x_1) \frac{x^2}{2} - x_1x_2x - \frac{x^3}{3} \Big|_{x_1}^{x_2} = \frac{(x_2 - x_1)^3}{6}.$$

따라서  $D_1 + D_2 = \frac{(\ell - m)^3 + (m - n)^3}{6}$ .

【2-3】

(1)  $m = \tan(t)$ 라 할 때  $\ell = \tan\left(t + \frac{\pi}{3}\right)$ ,  $n = \tan\left(t - \frac{\pi}{3}\right)$ 이고, 제시문 (라)에 의해

$$\ell = \frac{\tan(t) + \tan(\pi/3)}{1 - \tan(t)\tan(\pi/3)} = \frac{m + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}m}, \quad n = \frac{\tan(t) - \tan(\pi/3)}{1 + \tan(t)\tan(\pi/3)} = \frac{m - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}m}.$$

조건 (1)에 의해  $b < a < c$ 이므로,  $n = a + b < m = b + c < \ell = a + c$ 이므로

$$\frac{m - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}m} < m < \frac{m + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}m} \Leftrightarrow \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}} < m < \frac{1}{\sqrt{3}} = \beta.$$

(2) 【2-1】에서,  $F(m) = a = \frac{\ell - m + n}{2} = \frac{1}{2} \left\{ \frac{m + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}m} - m + \frac{m - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}m} \right\} = \frac{m(7 + 3m^2)}{2(1 - 3m^2)}$ .

이때  $F(m)$ 은  $m$ 에 대한 유리함수이므로 연속이고,  $\lim_{m \rightarrow -1/\sqrt{3}} F(m) = -\infty$ ,  $\lim_{m \rightarrow 1/\sqrt{3}} F(m) = \infty$

이므로 제시문 (다)의 사잇값 정리에 의해 치역은 실수전체. 또한  $-\frac{1}{\sqrt{3}} < m < \frac{1}{\sqrt{3}}$ 에서

$$\frac{dF}{dm} = \frac{(7 + 9m^2)(1 - 3m^2) - m(7 + 3m^2)(-6m)}{2(1 - 3m^2)^2} = \frac{-9m^4 + 30m^2 + 7}{2(1 - 3m^2)^2} > 0$$

이므로 제시문 (바)에 의해  $F(m)$ 이 증가함수이고 일대일대응.

(3) 정삼각형의 한 변의 길이  $R(m)$ 은 선분 BC의 길이와 같으므로, 제시문 (나)에 의해,

$$R(m) = \sqrt{(c - b)^2 + (c^2 - b^2)^2} = (c - b) \sqrt{1 + (c + b)^2} = (\ell - n) \sqrt{1 + m^2} = \frac{2\sqrt{3}(1 + m^2)^{\frac{3}{2}}}{1 - 3m^2}.$$

이 때,  $\lim_{t \rightarrow -1/\sqrt{3}} \frac{1}{R(t)} = \lim_{t \rightarrow 1/\sqrt{3}} \frac{1}{R(t)} = 0$ 이므로,

$$\bar{R}(x) = \begin{cases} 0 & x \leq -\frac{1}{\sqrt{3}}, x \geq \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \frac{1-3x^2}{2\sqrt{3}(1+x^2)^{\frac{3}{2}}} & -\frac{1}{\sqrt{3}} < x < \frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

제시문 (사)를 이용하여 정적분을 계산하면

$$\begin{aligned} \int_{-\frac{1}{\sqrt{3}}}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \bar{R}(x) dx &= \int_{-\frac{1}{\sqrt{3}}}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \frac{1-3x^2}{2\sqrt{3}(1+x^2)^{\frac{3}{2}}} dx = \frac{1}{2\sqrt{3}} \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{1-3\tan^2 t}{\sec^3 t} \sec^2 t dt \\ &= \frac{1}{2\sqrt{3}} (4\sin t - 3\ln(\sec t + \tan t)) \Big|_{-\pi/6}^{\pi/6} = \frac{1}{2\sqrt{3}} (4 - 3\ln 3). \end{aligned}$$

## 2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
[2-1]	$\ell = \frac{a^2 - c^2}{a - c} = a + c$ , $m = \frac{b^2 - c^2}{b - c} = b + c$ , $n = \frac{a^2 - b^2}{a - b} = a + b$ 임을 구하면	10
	연립1차방정식을 풀고 $a = \frac{\ell - m + n}{2}$ , $b = \frac{-\ell + m + n}{2}$ , $c = \frac{\ell + m - n}{2}$ 를 구하면	10
[2-2]	직선 AB와 AC의 방정식을 구하면	10
	직선과 포물선 사이의 영역을 정적분으로 나타내었으면	10
	적분값을 올바르게 계산하였으면	10
[2-3] (1)	ABC가 정삼각형임과 삼각함수 덧셈정리를 이용하여 $\ell, n$ 을 $m$ 으로 표현하였으면	10
	조건 (1)로부터 $b < a < c$ 를 구하였으면	5
	위 부등식으로부터 $\alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}} < m < \frac{1}{\sqrt{3}} = \beta$ 를 구하였으면	5
[2-3] (2)	$F(m) = a = \frac{m(7+3m^2)}{2(1-3m^2)}$ 을 구하였으면	10
	$F(m)$ 이 연속임을 보였으면	10
	극한과 사잇값 정리를 이용하여 $F(m)$ 의 치역이 실수 전체인 것을 보였으면	5
	$\frac{dF}{dm} = \frac{-9m^4 + 30m^2 + 7}{2(1-3m^2)^2} > 0$ 이므로 $F(m)$ 이 증가함수이고 따라서 일대일대응임을 증명하였으면	15

	$R(m) = \frac{2\sqrt{3}(1+m^2)^{\frac{3}{2}}}{1-3m^2}$ 을 올바르게 계산하였으면	10
	$\bar{R}(x) = \begin{cases} 0 & x \leq -\frac{1}{\sqrt{3}}, x \geq \frac{1}{\sqrt{3}} \\ \frac{1-3x^2}{2\sqrt{3}(1+x^2)^{\frac{3}{2}}} & -\frac{1}{\sqrt{3}} < x < \frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases}$ 를 올바르게 계산하였으면	10
[2-3] (3)	치환적분을 올바르게 사용하였으면 $\int_{-\frac{1}{\sqrt{3}}}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \bar{R}(x) dx = \int_{-\frac{1}{\sqrt{3}}}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \frac{1-3x^2}{2\sqrt{3}(1+x^2)^{\frac{3}{2}}} dx = \frac{1}{2\sqrt{3}} \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{1-3\tan^2 t}{\sec^3 t} \sec^2 t dt$	10
	정적분을 올바르게 계산하였으면 $\int_{-\frac{1}{\sqrt{3}}}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \bar{R}(x) dx = \frac{1}{2\sqrt{3}} (4\sin t - 3\ln(\sec t + \tan t)) \Big _{-\pi/6}^{\pi/6} = \frac{1}{2\sqrt{3}} (4 - 3\ln 3)$	10

[문제 3]

1. 예시 답안

[3-1] 여성, X염색체

- D 질환은 성염색체에 존재하는 유전자 변이에 의하여 발생하는 유전 질환인 점을 우선 고려한 후, 정상인 남성과 D 질환여성 사이에 정상남성이 출생하는 것을 고려하였을 때 D 질환의 형질을 결정하는 유전자는 Y염색체가 아닌 X염색체에 존재하는 것을 확인할 수 있다.
- 정상인 X 염색체를 X라 가정하고 D 질환 유전자를 가진 X 염색체를 X' 이라 가정할 때, 정상인 1번 남성의 X염색체는 X이다. 1번 남성과 D질환을 가진 2번 여성은 사이에 D질환을 가진 1-1여성이 태어난 점을 고려하며 X' 이 하나만 있더라도 D질환이 유전될 수 있다는 점을 확인할 수 있다. 즉 D의 형질을 결정하는 유전자는 우성이다.

[3-2] D 질환 발병 안함

- [3-1]을 통하여 D 질환을 결정하는 유전자는 X염색체에 존재하며 우성유전자이라는 점을 확인하였다. 그러므로 D 질환을 가진 1-3번 남성은 X'Y 성염색체 구성을 가지며 정상인 4번 여성은 XX 성염색체 구성을 가진다. 둘의 조합으로 탄생한 남성의 성염색체 구성은 XY일 수 밖에 없기에 D 질환은 발병하지 않는다.

[3-3] A형 또는 O형

- 1과 2 사이에서 O형이 태어난 걸 고려했을 때 1과 2의 유전자형은 각각  $I^A i$ 와  $I^B i$ 이다. 그러므로 1-1은  $I^A i$  유전자형을 가질 수 밖에 없다. 3의 혈액형은 O형이고 유전자형은  $ii$  형이므로 1-1-2의 가능한 유전자형은  $I^A i$ 과  $ii$ 이다. 그러므로 나타날 수 있는 혈액형은 A형과 O형이다.

[3-4]

- 가시에 묻은 이물 및 병원체를 제거하기 위한 비특이적 방어 작용(급성염증)이 발생하며 다음과 같은 일련의 과정이 순차적으로 발생한다.

- 1)이물 및 병원체를 탐지한 대식세포가 우선적인 식세포작용을 시작하며 동시에 주변으로 염증성 화학 신호 물질을 분비한다.
- 2)또한 비만세포 역시 활성화되어 히스타민을 주변으로 방출한다.
- 3)방출된 히스타민은 주변 모세혈관을 확장시켜 추가적으로 다수의 백혈구(호중구)가 혈관을 빠져나와 대식세포가 분비한 염증성 화학 신호에 이끌려 병원체가 있는 곳으로 이동한다.
- 4)이동한 백혈구(호중구)의 활발한 식세포작용을 통해 침입한 병원체가 제거된다.

[3-5]

- 답안: 호중구, (다) 제시글을 바탕으로 염증세포 중에서 호중구는 염증 부위로 이동하는 속도가 매우 빨라 1)가장 먼저 염증 부위에 도달하고 주로 2)세균 감염이나 심한 조직 손상이 동반될 때 염증 부위로 신속히 몰려들어 3)병원체를 탐식한다. 따라서 초기 급성 염증에 가장 많이 관찰할 수 있는 염증세포로 특히 세균 감염시 염증 부위로 대거 몰려들어 죽은 조직세포, 병원체, 체액과 함께 농성 고름을 형성하기 때문이다.

## 2. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
[3-1]	유전질환 D 형질이 우성인지 열성인지 맞추면	2
	유전질환 D 형질이 우성인 이유를 알맞게 설명하면	5.5
	유전질환 D 형질의 염색체 위치를 맞추면	2
	유전질환 D 형질이 X염색체에 존재하는 이유를 알맞게 설명하면	5.5
[3-2]	D질환의 발병여부를 맞추면	5
	D질환이 발병하지 않는 이유를 알맞게 설명하면	5
[3-3]	ABO식 혈액형을 맞추면	5
	A형과 O형 혈액형이 나타나는 이유를 알맞게 설명하면	5
[3-4]	가시에 묻은 이물 및 병원체를 제거하기 위한 비특이적 방어 작용(급성염증)을 설명하면	3
	이물 및 병원체를 탐지한 대식세포의 우선적인 식세포작용을 설명하면	3
	활성화된 비만세포의 히스타민 방출을 설명하면	3
	히스타민에 의한 혈관확장, 백혈구 유출을 설명하면	3
	호중구의 식세포 작용을 통한 병원체 제거를 설명하면	3
[3-5]	호중구 정답을 맞추면	9
	호중구가 가장 먼저 도달하는 이유를 설명하면	2
	호중구 이동 유도 원인을 설명하면	2
	호중구의 병원체 탐식과 죽은 호중구, 죽은 조직세포가 모여 농성고름 형성과정을 설명하면	2



경북대학교

2024학년도 논술 모의고사 답안지

수험생 작성란

계열	<b>자연계열 II</b> (의예과 치의예과 수의예과)
과목	<b>수학/의학논술</b>

수험번호		<b>【유의사항】</b> 1. 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등)를 사용하여야 함 2. 성명을 정확히 기재하기 바람 3. 답안은 반드시 박스 내에 작성하여야 함 4. 답안을 수정할 경우 지우개를 사용하거나 두 줄을 긋고 재작성하여야 함 5. 답안과 관련 없는 표현이나 표시를 한 경우 "0"점 처리함
성명		

**【문제 1】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【1-1】

【1-2】

【1-3】

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

이 줄 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

---

**【문제 2】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

[2-1]

[2-2]

[2-3]

---

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

이 줄 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

**【문제 3】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【3-1】

【3-2】

【3-3】

【3-4】

【3-5】

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가