

2027
YONSEI MIRAE

모의논술
가이드북



연세대학교 미래캠퍼스

2027 모의논술 가이드북

모의 논술시험 문제지

인문계열 03

자연계열 08

※ 자세한 내용은 연세대학교 미래입학처 홈페이지를
확인하기 바랍니다.



2027학년도 연세대학교 미래캠퍼스 모의 논술시험 문제지 [인문계열]



문제 1 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (20점)

(가) 성과 연봉제란 개인의 업무에 대한 성과 평가에 따라 급여가 결정되는 임금 체계이다. 그러므로 일한 햇수에 따라 자동으로 급여가 인상되는 호봉제와 달리 직급 내 성과 평가에 따라 급여 수준의 차이가 발생한다.

우리나라에서는 성과 연봉제를 국제 통화 기금(IMF) 외환 위기 이후 기업 스스로가 기업 성과 향상에 유리할 것으로 판단하여 도입하기 시작하였다. 기업의 성과 연봉제는 기업의 임금 유연성을 확보하는 동시에 근로자의 무임승차 방지와 근로자의 노력을 극대화하여 기업의 생산성을 향상하려는 전략적인 선택이라고 할 수 있다.

한편, 정부는 2016년 1월 「공공 기관 성과 연봉제 권고안」을 확정·발표하였는데, 2010년 6월 도입한 간부직 성과 연봉제를 비간부직까지 확대하는 것을 주요 내용으로 하고 있다. 정부는 성과 연봉제 확대를 통해 경쟁 부재로 인한 비효율성, 근무 연수와 자동 승급에 따른 인건비 부담의 문제를 개선하고, 국민에게 더 좋은 공공 서비스를 제공할 수 있다고 보고 있다.

<표 1> 임금 체계의 특징

구분	급여 결정 기준	직급 내 급여 격차
호봉제	근무 연수(일한 햇수) 중심	작다
성과 연봉제	업무 성과 평가 중심	크다

<표 2> 공공기관 A의 현황 및 권고안 적용 계획

구분	항목	내용
기관 규모	전체 직원	2,000명
현황	간부직	200명(현재 성과연봉제 적용)
	비간부직	1,800명
적용 계획	권고안 적용 후 성과연봉제 대상	간부직 200명 + 비간부직 1,200명
중요 유의사항	총 인건비 총액	감축 목적 아님(예산 중립)
	자동 승급(호봉 승급)	규정 유지
핵심 변화	성과급(변동급)	성과평가 결과에 따라 비중·차등폭 확대
성과급 변화	성과급 비중	0% → 15%
	상·하위 성과자 보수 격차(연간)	3%p → 18%p

문제 1-1 표 2를 바탕으로, 공공기관의 임금 체계에서 기본급 중심 보상의 상대적 중요성이 가)증가하는지 감소하는지를 판단하고, 나)그 이유를 쓰시오. (10점)

※ 나)의 답안은 반드시 2문장 이내로 작성하고, 답안에는 반드시 “기본급”과 “성과연봉제” 또는 “성과급”이라는 표현을 포함하시오.

문제 1-2 표 2의 자료에 근거하여, 정부의 권고안이 제시문에 제시된 목적(① 경쟁 부재로 인한 비효율성 개선 ② 자동 승급에 따른 인건비 부담 완화 ③ 공공 서비스 개선) 중 어느 목적을 가장 직접적으로 겨냥하는지 가)하나를 고르고, 나)이유를 쓰시오. (10점)

※ (문제 1-2) 중 나)의 답은 반드시 3문장 이내로 작성하시오. 답안에는 표 2에 제시된 수치를 반드시 활용하고, “확대”라는 표현을 반드시 포함하시오. 답안에는 (문제 1-2) 중 가)에서 제시된 목적 표현 중, 선택한 항목의 핵심어를 그대로 포함하시오.

문제 2 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (10점)

(가) 영국의 모 대학에서 비즈니스 통역을 전공하고 있는 Sophia Sheng은 ChatGPT의 보급 확대로 인해 통역사에 대한 사회적 수요가 급감할 것을 우려하여, 새로운 전공분야를 찾기 위해 대학원 진학을 결심하였다. 많은 청년 구직자들이 이러한 우려에 공감하고 있는 상황에서, AI벤처기술업체인 Anthropic의 Dario Amodei씨는 앞으로 5년 이내에 저숙련 사무, 금융, 기술 업종에서 절반의 직업이 사라질 것으로 예측하였다.

(나) Covid-19 방역위기가 발생하기 직전인 2019년과 비교할 때, 영국의 주요 기업에서 대학졸업자에 대한 신규채용이 급감하였다. 구직정보업체 Indeed에 따르면, AI기술 보급에 직접 영향을 받는 것으로 평가되는 단순 사무 업종, 은행 업종, 세무/회계 업종, 소프트웨어개발 업종에서 신규채용 규모가 2025년 현재 각각 75%, 65%, 54% 감소하였다. 하지만, AI 기술의 직접적인 영향권에서 벗어나 있다고 판단되는 인사관리 업종, 건설/토목 업종에서도 신규채용 규모가 각각 77%, 55% 감소한 것으로 드러났다.

(다) 2023년 현재 36%를 기록하고 있는 주요 국가의 노인부양비율(20-64세의 경제활동인구 대비 65세이상 인구의 비율)이 2050년에는 52%까지 상승할 것으로 예측된다. 이러한 노령화의 추세는 건강보험, 연금혜택 등에 대한 사회적 수요를 확대하여, 공공복지 분야에 대한 정부의 지출을 급격히 증가시킬 것으로 보여진다. 2050년까지 이산화탄소의 순배출량을 영의 수준으로 절감하는 탄소중립정책도 정부의 재정지출을 강화하는 요인이 되고 있다. 친환경 기술 개발, 녹색 대체에너지 보급, 전기자동차 보급 확대 등의 다양한 목표를 달성하기 위해, 각국의 정부들은 대규모의 지원 정책을 펴고 있다.

(라) 주요 국가의 조세징수 환경이 지속적으로 악화되어 왔다. 장기 저성장 추세에 따라 개인의 소득과 기업의 이윤이 정체되어, 정부의 세수기반이 침식되었기 때문이다. 이에 따라 납세자들이 느끼는 조세부담감도 높은 수준에 달하고 있다.

문제 2-1 제시문 (가)의 주요 내용이 제시문(나)에 의해 어떻게 반박되고 있는지를 200자 이내로 요약하시오. (5점, 200자 내외)

문제 2-2 다음의 ①~③에 들어갈 단어를 제시문 (다)와 (라)에서 찾아 쓰시오. (3점, 각 1점, 각 6자 이내)

(①)는 복지혜택에 대한 수요를 확대하여 정부 지출을 증가시킨다.

(②)은 친환경 기술 및 에너지 확산을 위한 재정 수요를 확대하여 정부 지출을 증가시킨다.

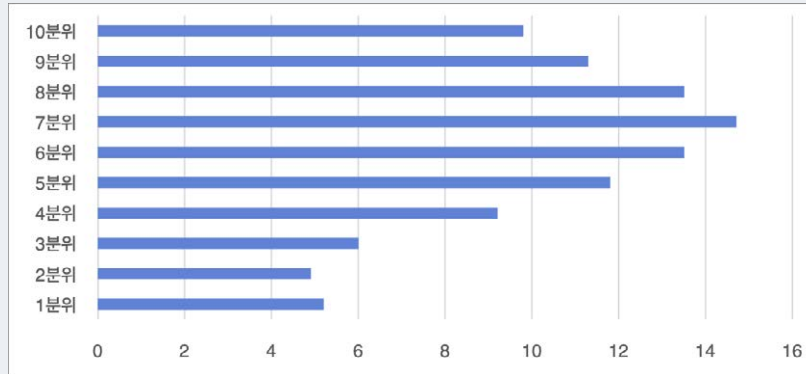
장기 저성장은 정부의 세수기반을 침식하여 납세자들의 (③)을 증가시킨다.

문제 2-3 제시문 (다)와 (라)에 따르면, 향후 정부의 재정적자의 추세는 어떠한 것으로 예상되는가? ‘증가한다’ 혹은 ‘감소한다’ 중 하나를 선택하시오. (2점)

문제 3 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (10점)

<그림 1> 2026년 아동수당 수급가구의 소득분위별 비

(단위: %)



(가) 복지제도는 누구를 대상으로, 어떤 기준으로 급여를 제공할 것인가라는 문제를 중심으로 설계된다. 이때 대표적으로 대비되는 원리가 보편주의와 선별주의이다. 보편주의는 일정한 사회적 권리를 시민 모두에게 부여한다는 입장에 기초한다. 질병, 노령, 실업과 같은 사회적 위험은 특정 개인의 책임으로 환원될 수 없으며, 누구에게나 발생할 수 있다는 점에서 국가가 보편적으로 대응해야 한다는 것이다. 따라서 보편주의 제도는 소득이나 자산조사를 거치지 않고, 일정한 범주에 속하는 시민 모두에게 급여를 제공한다. 아동수당이나 무상급식이 이에 해당한다.

반면 선별주의는 자원이 제한되어 있다는 전제에서 출발한다. 모든 시민에게 동일한 급여를 제공하는 것은 재정적으로 비효율적이며, 실제로 도움이 절실한 집단에 더 많은 자원을 집중하는 것이 정의롭다는 주장이다. 이에 따라 선별주의 제도는 소득과 자산을 조사하여 일정 기준 이하의 사람에게만 급여를 지급한다. 대표적으로 공공부조 제도가 이러한 방식으로 운영된다.

그러나 두 원리는 단순히 대상자 선정 방식에서만 차이를 보이는 것이 아니다. 보편주의는 시민 모두를 수급권자로 설정함으로써 복지를 ‘권리’로 인식하게 만드는 경향이 있다. 반면 선별주의는 급여 수급을 특정 조건 충족의 결과로 규정하기 때문에 수급자가 자신의 상황을 입증해야 하며, 이 과정에서 행정적 통제와 낙인 효과가 발생할 가능성이 있다. 특히 소득·재산 조사와 같은 절차는 정책 대상자를 ‘관리의 대상’으로 위치시키기도 한다.

그럼에도 불구하고 보편주의가 항상 우월하다고 단정하기는 어렵다. 제한된 재정 여건 속에서 모든 시민에게 동일한 급여를 제공할 경우, 급여 수준이 낮아질 수 있다. 이 경우 급여는 상징적 의미만을 가질 뿐 실질적인 생활 보장 기능을 수행하지 못할 수 있다. 반대로 선별주의는 급여 수준을 상대적으로 높게 설정할 수 있지만, 대상자 선정 과정에서 배제와 형평성 논란을 야기할 수 있다.

결국 실제 복지국가의 제도들은 이 두 원리를 절충한 형태로 나타나는 경우가 많다. 일정 소득 상위 계층을 제외하는 준보편주의 방식이나, 기본급여는 보편적으로 제공하되 추가 급여를 선별적으로 지급하는 혼합형 설계가 그 예이다. 따라서 복지제도의 설계는 단순히 ‘보편 대 선별’의 이분법이 아니라, 권리 보장, 재정 지속 가능성, 행정 비용, 사회적 낙인 효과 등 복합적 요소를 고려한 선택의 문제라고 할 수 있다.

※ 아동수당은 소득조사나 자산조사 일정 연령 아동이 있는 가구에 지급되는 제도이다.

※ 소득분위는 숫자가 높을수록 고소득 가구를 의미한다.

문제 3-1 그림 1의 정보를 활용하여, 복지제도 설계에서 보편주의와 선별주의의 차이에 대한 제시문 (가)의 핵심 주장을 300자 이내로 서술하시오. (10점)

문제 4 아래 제시문을 읽고 문제에 답하십시오. (17점)

(가) 정의는 친애와 동정의 결합입니다. 친애란 부모가 자식을 보고 귀여워서 정으로써 사랑함이고, 동정이란 자식이 당하는 고와 낙을 자기가 당하는 것같이 여김입니다. 그리고 돈수란 있는 정의를 더 커지게, 더 많아지게, 더 두터워지게 한다 함입니다. 그러면 다시 말해서, 친애하고 동정하는 것을 공부하고 연습하여 이것이 잘되도록 노력하자 함입니다.

인류 중 불행하고 불쌍한 자 중에 가장 불행하고 불쌍한 자는 무정한 사회에 사는 사람이고, 복 있는 자 중에 가장 다행하고 복 있는 자는 유정한 사회에 사는 사람입니다.

(중략)

그 나라의 애국자를 대하는 것도 무정한 사회와 유정한 사회가 다릅니다. 우리 무정한 사회에서는 애국자의 결점만 집어내다가 위난에 빠질 때는 구원하지 않습니다. 그러나 유정한 사회에서는 그렇게 아니합니다. 또 어떤 이가 공익사업에 돈을 내다가도 다시 더 안 내면 그 전에 낸 것을 고맙게 생각지 않고 도리어 욕을 합니다. 이런 무정한 사회가 어디 있겠습니까.

유정한 국민은 아무리 젊지 않은 신사나 부인이라도, 노상에서 환난을 만난 사람을 보면 그 체면과 수고를 돌아보지 않고 기어이 구원해 줍니다. 여기는 귀천의 구별이 없습니다. 자기의 좋은 옷을 찢어서라도 상한 사람의 상처를 싸매 주고 간호해 줍니다.

정의 없는 대한 민족의 고통은 실로 지옥 이상입니다. 대한인의 사회는 가시밭입니다. 아무런 낙이 없습니다. 우리 정의를 길러서 화기 가운데 살아봅시다.

(나) 근대의 경험론 사상가들은 도덕적 삶의 근거를 인간의 경험적인 요소에서 찾았다. 이들은 타인의 상황에 공감할 수 있는 감정을 도덕적 판단과 행동의 근거로 두면서 감정 중심의 윤리 사상을 전개하였다.

대표적인 감정 중심의 윤리 사상가인 흄은 도덕에 있어 중요한 요인은 이성인 것이 아니라 감정이라고 주장하였다. 그는 도덕에서 무엇보다 중요한 것이 실천인데, 도덕적 실천의 동기가 될 수 있는 것은 오직 어떤 대상에 대한 감정이라고 보았다.

도덕이 행동과 감정에 영향을 미치기 때문에, 결과적으로 도덕은 이성에서 유래될 수 없다. 우리가 이미 입증했듯이 이성은 홀로 그와 같은 영향력을 전혀 가질 수 없기 때문이다. 도덕은 어떤 행동을 일으키거나 억제한다. 바로 이런 점에서 이성은 전혀 힘이 없다. 따라서 도덕성의 규칙은 우리 이성의 산물이 아니다... 도덕성은 판단된다기보다는 느껴진다는 것이 더욱 적절하다. - 흄, 「인간 본성에 관한 논고」 -

흄에 따르면 길가에 쓰러진 사람을 도우려는 도덕적 행동을 불러일으키는 동기는 그에 대한 동정이나 연민과 같은 감정이며, 이성은 실천의 동기에 직접적인 영향을 끼치지 않는다. 이성은 단지 동기를 수행하기 위한 수단을 가르쳐 줄 뿐이다.

또한 흄은 어떤 행동이 그것을 바라보는 사람에게 시인(是認)의 즐거운 감정을 가져다준다면 좋은 것(善)으로 부인(否認)의 불쾌한 감정을 가져다준다면 나쁜 것(惡)으로 규정하였다. 그리고 그는 우리에게 시인의 감정을 불러일으키는 행동이란 사회적이고 보편적으로 유용한 행동이라고 주장하였다.

(중략)

이처럼 흄은 사회 전체의 이익이나 행복에 긍정적인 영향을 끼치는 행동은 우리에게 시인의 감정을 불러일으키고 도덕적 행동을 하도록 이끈다고 보았다.

흄에 따르면 우리가 사회적이고 보편적으로 시인의 감정을 느끼는 이유는 공감 능력을 가졌기 때문이다. 따라서 우리가 도덕적인 삶을 살기 위해서는 공감을 통해 사람들에게 쾌감을 불러일으키는 행동을 실천해야 한다.

(다) 문학작품은 언어로 이루어진 상상의 집입니다. 이곳은 우리가 경험하지 못했거나 앞으로도 경험하지 못할 이야기로 가득 차 있습니다. 이 간접 경험의 세계를 통해 우리는 자신과 다른 사람을 더욱 깊이 이해하게 됩니다. 그리고 이러한 이해는 고통받는 이들의 아픔을 헤아릴 줄 아는 마음을 갖게 합니다. ㉠문학 작품을 읽는 이유는 결국 다른 이들의 고통을 어루만질 줄 아는 성숙한 시민으로 성장하기 위함이지요. 수많은 문학 작품이 담긴 그릇, 그것이 곧 책임입니다.

문제 4-1 제시문 (가)에서 ‘유정한 사회’에 대해 언급한 바를 토대로 제시문 (나) 흄의 사상을 이해할 때 아래 문장에 들어갈 적절한 단어를 제시문 (나)에서 찾아 넣으시오. (6점, 각 2점)

도덕적 행동을 불러일으키는 동기는 (㉡) (이)나 (㉢) (와)와 같은 감정이며, 도덕적인 삶을 살기 위해서는 (㉣) 능력을 토대로 행동을 실천해야 한다.

문제 4-2 제시문 (가)와 제시문 (나)에 근거하여, 제시문 (다)의 ㉠문학 작품을 읽는 이유를 서술하십시오. (11점, 300자 내외)

문제 5 아래 제시문을 읽고 문제에 답하십시오. (13점)

인조와 서인 정권은 명을 가까이하고 후금을 배척하는 정책을 펼쳐 후금을 자극하였다. 후금은 가도에 주둔한 명의 모문룡을 제거하고 조선에서 경제적 이득을 얻고자 조선을 침략하였다(정묘호란, 1627). 명과의 전쟁을 앞두고 있던 후금은 조선과 화의를 맺고 돌아갔다. 그러나 세력이 강성해진 후금은 국호를 청으로 바꾸고 조선에 군신 관계를 요구하였다. 이에 조선에서는 외교적인 협상으로 해결하자는 주화론과 무력으로 대응하자는 주전론이 대립하였다. 주전론이 우세해져 조선 정부가 청의 요구를 거절하자, 청 태종은 군대를 이끌고 조선을 공격하였다(병자호란, 1636). 인조는 남한산성으로 피신하여 항전하였으나, 결국 삼전도에서 항복하고 청과 군신 관계를 맺었다. 그 결과 조선은 청에 막대한 공물을 부담하였고, 왕자와 많은 백성이 청에 끌려갔다. 이에 조선에서는 청에 당한 치욕을 씻고 명에 의리를 지키자는 움직임이 나타났다.

병자호란 때 굴욕적인 항복을 맺은 조선에서는 청에 대한 반감이 높아졌다. 효종은 송시열, 이완 등과 청을 정벌하고 명에 대한 의리를 지키자는 북벌 운동을 추진하였으나 실행하지는 못하였다. 한편, 이 무렵에는 조선이 중화 문명의 후계자라고 자부하는 조선 중화주의가 나타났다.

호란 이후 청이 강성해지자 조선은 청에 연행사를 파견하였다. 청에 간 사신들은 청과 서양의 선진 문물을 접하였고, 천주교 서적, 천리경, 자명종 등의 서양 문물을 조선에 소개하였다. 이 과정에서 조선의 일부 지식인들은 청의 선진 문물을 적극 수용해야 한다는 북학론을 제기하였다.

문제 5-1 아래는 위의 지문에서 언급된 역사적 사건 및 개념들이다. 이들을 발생한 시간의 순서에 따라 나열하십시오. (5점)

【북벌 운동, 삼전도의 항복, 청의 건국, 북학론, 모문룡 제거】

문제 5-2 다음은 위 내용에 대한 형진이의 감상이다. 빈칸 (㉠)에 들어갈 단어를 적고, 이에 대한 반론을 지문에 근거하여 서술하십시오. (8점, 100자 내외)

형진: 와, 이번 역사 수행평가 주제인 (㉠) 말이야. 처음엔 좀 이해가 안 갔어. 병자호란 때 그렇게 치욕을 당해놓고, 어떻게 그 원수인 청나라를 배우자고 할 수 있지?

문제 6 아래 제시문을 읽고 문제에 답하십시오. (10점)

언어는 현실을 그대로 비추기만 하는 것이 아니라, 우리가 대상을 바라보는 관점과 태도를 함께 드러낸다. 그래서 특정 집단에 대한 차별·혐오·고정 관념이 스며든 표현을 더 공정한 표현으로 바꾸자는 논의가 나타난다. 이러한 대안적 표현을 흔히 ‘공정 언어’라고 부른다. 예를 들어, ‘살색’처럼 특정 인종의 피부색을 기준값으로 삼는 말은 배제적 의미를 담을 수 있어 ‘살구색’처럼 더 중립적인 표현으로 바꾸기도 한다. 공정 언어는 ‘말을 고치는 일’로 끝나지 않는다. 구성원이 다양해지는 사회에서 서로의 권리를 존중하고, 갈등과 차별을 줄이기 위해 언어 사용을 비판적으로 성찰하자는 요청이기도 하다.

문제 6-1 당신이 학생 게시판을 관리하는 학생회 간부라면 다음 상황이 발생했을 때, 어떤 안내문을 게시하겠습니까? 위 지문의 관점을 적극적으로 수용하는 입장에서 안내문을 작성해보시오. (10점, 200자 내외)

상황: A 학교의 학생 게시판에서 특정 지역 출신 학생을 두고 ‘○○ 사투리라서 무식해 보인다’는 글이 올라왔다. 이에 대해 한 학생이 ‘지역어 사용은 무식함과 무관하다’는 반박문을 올리며, 게시물의 삭제를 요구하였다. 다른 학생은 “말장난일 뿐”이라며 과민 반응이라고 주장했다.

2027학년도 연세대학교 미래캠퍼스 모의 논술시험 문제지 [자연계열]



문제 1 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (10점)

양의 실수 k 에 대하여 두 이차함수 $f_1(x)=2kx(1-x)$ 와 $f_2(x)=x(k-x)$ 를 정의한다. 동전을 던져서 앞면이 나오면 $f_1(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이 S_1 을 계산하고, 뒷면이 나오면 $f_2(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이 S_2 를 계산한다.

문제 1-1 S_1 과 S_2 의 값을 구하여라. (5점)

문제 1-2 동전 던지기의 결과와 관계없이 S_1 과 S_2 의 값이 같기 위한 k 의 값을 구하고 이때의 넓이를 구하여라. (5점)

문제 2 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (10점)

자연수 $n \geq 1$ 에 대하여 곡선

$$y=1-x^n \quad (0 \leq x \leq 1)$$

과 x 축, y 축으로 둘러싸인 영역의 넓이를 D_n 이라고 하자.

문제 2-1 영역 D_n 의 넓이를 n 에 대한 식으로 나타내시오. (4점)

문제 2-2 5보다 같거나 작은 자연수 $a < b < c$ 에 대하여, D_a 와 D_b 로 둘러싸인 영역의 넓이와 D_b 와 D_c 로 둘러싸인 넓이가 서로 같도록 하는 자연수 (a, b, c) 쌍을 모두 구하여라. (6점)

문제 3 아래의 제시문을 읽고 풀이와 함께 답하시오. (10점)

방정식 $\left(\log_{\frac{1}{2}} x^3\right)\left(\log_{\frac{1}{2}} 5x\right)=17$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha\beta$ 의 값을 구하시오.

문제 4 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (10점)

$a < 1$ 인 실수 a 에 대하여 닫힌구간 $[a, 1]$ 에서 함수 $f(x)=x^3-3x+2$ 의 최솟값을 $m(a)$ 라 할 때 다음 물음에 답하시오.

문제 4-1 함수 $m(a)$ 를 구하시오. (6점)

문제 4-2 $m(0)+m(-1)+m(-2)+m(-3)$ 의 값을 구하시오. (4점)

문제 5 아래의 제시문을 읽고 풀이와 함께 답하시오. (10점)

다음은 도함수의 정의에 따라 함수 $f(x)=|x|$ 의 도함수를 구하는 과정이다. 틀린 부분을 찾아서 그 이유를 쓰고, 올바르게 고치시오.

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{|x+h|-|x|}{h} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} \quad \dots \textcircled{3}$$

$$= 1 \quad \dots \textcircled{4}$$

문제 6 아래의 제시문을 읽고 풀이와 함께 답하시오. (10점)

첫째항이 5인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항으로부터 제 n 항까지의 합을 $\{S_n\}$ 이라고 하자. $S_8=S_4+64$ 일 때, a_{16} 을 구하시오.

문제 7 아래의 제시문을 읽고 풀이와 함께 답하시오. (10점)

함수 $f(x)$ 는 닫힌 구간 $[1, 4]$ 에서

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & (1 \leq x \leq 2) \\ a(x-2)^3 + b & (2 < x \leq 4) \end{cases}$$

로 정의된다. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)=f(x-3)$ 을 만족시키는 함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $f(2026)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 상수)

문제 8 아래의 제시문을 읽고 풀이와 함께 답하시오. (10점)

실수 $x \in [-\pi/2, \pi/2]$ 에 대하여 점 A 를 $A(x, 0)$ 라 하자. 점 A 를 지나고 x 축에 수직인 직선이 곡선 $y=\sin x$ 와 만나는 점을 D 라 하자. 또 점 A 와 D 를 각각 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 각각 B, C 라 할 때 사각형 $ABCD$ 는 직사각형이 된다. 이 직사각형 $ABCD$ 의 넓이를 $S(x)$ 라 할 때 다음에 주어진 정적분의 값을 구하시오.

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} S(x) dx$$

문제 9 아래의 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (10점)

김연세 연구원은 미래생명공학연구원에서 세포의 분화를 연구하기 위해 다양한 동물세포주를 개발하고 배양을 진행하는 프로젝트에 참여 중이다. 김 연구원은 피부 조직에서 유래한 상피세포주를 개발 중인데, 이 과정에서 2일에 1회 세포분열이 이루어지는 A type의 세포와 1일에 1회씩 세포분열이 이루어지는 B type의 세포가 각각 80%와 20%씩 섞여 있는 100,000개의 세포들을 획득하였다. 이 세포들을 배양하여 A type 세포가 20%, B type 세포가 80%가 될 때까지 배양하기 위해서는 며칠이 걸리고, 이때 각각 몇 개의 세포들이 얻어질 수 있을지 설명하시오.

문제 10 아래의 제시문을 읽고 문항별로 답하시오. (10점)

인류는 화성 탐사를 위해 새로운 소형 탐사 우주선을 개발하였다. 이 우주선은 화성 대기권 진입 후 일정 시간 동안 추진기를 이용해 속도를 조절하며 이동한다. 연구팀은 우주선의 속도가 시간에 따라 다음과 같은 함수로 표현된다는 것을 알아냈다.

$$f(t) = -t^2 + 6t \quad (0 \leq t \leq 6)$$

여기서, t : 시간 (초), $f(t)$: 우주선의 속도 (m/s)

이 속도 모델을 이용하여 우주선의 이동을 분석하려 한다.

문제 10-1 우주선이 $t=0$ 초부터 $t=6$ 초까지 이동한 변위를 정적분을 이용하여 구하여라. (2점)

문제 10-2 함수 $f(t)$ 의 그래프를 바탕으로 다음을 설명하시오.

- 1) 시간이 증가함에 따라 우주선의 속도가 어떻게 변하는지 설명하시오. (2점)
- 2) 우주선이 어느 시간 구간에서 더 많은 거리를 이동하는지 그래프의 면적을 이용하여 설명하시오. (3점)
- 3) 그래프의 기울기를 이용하여 우주선의 속도 변화가 급격한지 또는 완만한지 설명하시오. (3점)

연세대학교 미래캠퍼스

2027 모의논술 가이드북

예시답안 및 채점기준

인문계열 13

자연계열 18

※ 자세한 내용은 연세대학교 미래입학처 홈페이지를
확인하기 바랍니다.



예시답안 및 채점기준 [인문계열]

문제 1

(문제 1-1)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

1-가) 감소

1-나) 자동 승급이 유지되어 기본급 체계는 남아 있지만, 성과연봉제 적용 대상이 확대되고 성과급 비중도 커진다. 따라서 공공기관의 임금 체계에서 기본급 중심 보상의 상대적 중요성은 감소한다.

[채점기준]

1-가) 선택 (3점): 감소 선택: 3점 / 증가 선택: 0점

1-나) 이유 (7점)

- “기본급” 포함: 1점

- “성과연봉제” 또는 “성과급” 포함: 1점

- 아래 표 2의 인정 요소 가운데 2개 이상 활용: 2점

(문제 1-2)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

2-가) ① 비효율성 개선

2-나) 예시1과 예시2 모두 7점

- 예시1 (2문장)

① 권고안으로 성과연봉제 적용 대상이 간부직 200명에서 비간부직 1,200명이 추가되어 총 1,400명으로 확대되고, 성과급 비중도 0%에서 15%로 확대된다. ② 따라서 성과에 기반한 내부 경쟁을 강화하여 경쟁 부재로 인한 비효율성 개선을 가장 직접적으로 겨냥한다.

- 예시2 (3문장)

① 권고안으로 성과연봉제 적용 대상이 간부직 200명에서 비간부직 1,200명이 추가되어 총 1,400명으로 확대되고, 성과급 비중도 0%에서 15%로 확대된다. ② 또한 상·하위 성과자 보수 격차가 연간 3%p에서 18%p로 확대되어 성과에 따른 차이가 더 크게 나타난다. ③ 따라서 성과에 기반한 내부 경쟁을 강화하여 경쟁 부재로 인한 비효율성 개선을 가장 직접적으로 겨냥한다.

[채점기준]

가) 선택(3점): ①만 정답(오답 0점); ②는 자료 2에서 예산 중립이며 자동 승급이 유지된다고 명시되어, 인건비 부담 완화를 자료만으로 직접 근거 제시할 수 없으므로 오답 처리.

나) 이유(7점)

- 숫자 2개 이상 포함(예: 200, 1,200, 1,400, 0, 15, 3, 18 중 2개): 2점

- “확대” 포함: 1점

- 선택지와 동일한 핵심어 “경쟁부재” 혹은 “비효율성” 포함: 2점

- ‘성과급 비중/차등폭 확대 → 경쟁/성과 유인 강화’ 연결: 2점

- 3문장 초과: 기존 규정대로 감점(예: 2점 감점)

• 자동 승급(호봉 승급) 규정 유지

• 성과연봉제 적용 대상 확대

• 성과급 비중 0% → 15% 확대

• 상·하위 성과자 보수 격차 3%p → 18%p 확대

• 총 인건비 총액은 예산 중립

※ 위 요소 중 1개만 활용: 1점

※ 활용 없음 또는 표 2와 무관한 일반론만 제시: 0점

- 기본급 중심 보상의 상대적 중요성 감소를 논리적으로 설명: 3점

- 2문장 초과: 기존 규정대로 감점(예: 2점 감점)

문제 2

(문제 2-1)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

제시문 (가)에 따르면, ChatGPT 등을 포함한 AI기술 혁신은 저숙련 저숙련 사무, 금융, 기술 업종에서의 직업을 감소시킬 것으로 예상된다. 하지만, 제시문 (나)는 직업 감소 현상이 AI의 직접적 영향을 받는 업종뿐 아니라 그 외의 업종에서도 광범위하게 확산되고 있음을 보여준다.

[채점기준]

점수	채점기준
5점	각 제시문의 주요 내용에 대한 정확한 이해에 기초하여 답변함.
3~4점	각 제시문의 주요 내용을 이해하고 있으나, 그 상반된 관계를 정확한 용어를 사용하여 명확하게 제시하지 못함.
1~2점	각 제시문의 주요 내용에 대한 이해 수준이 낮음.
0점	각 제시문의 주요 내용을 전혀 이해하지 못함.

(문제 2-2)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

- ① 노령화, 인구 노령화, 혹은 노령화의 추세
- ② 탄소중립정책
- ③ 조세부담감

[채점기준]

- ① 정답 시 1점
- ② 정답 시 1점
- ③ 정답 시 1점

(문제2-3)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

증가한다

[채점기준]

정답 시 2점

문제 3

(문제 3)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

자료에 따르면 아동수당은 특정 저소득층에만 집중되지 않고 중·상위 소득분위에도 폭넓게 분포하고 있다. 이는 소득·자산조사 없이 지급되는 보편주의적 설계를 보여주며 복지를 시민의 권리로 인식하게 한다. 그러나 지원이 전 계층에 분산되면서 도움이 더 절실한 집단에 충분한 규모로 전달되지 않을 수 있어, 복지제도는 이러한 점을 고려해 설계되어야 함을 시사한다. (270자)

[채점기준]

- 10~12점: 그림 1을 정확히 해석하여 아동수당이 특정 저소득층에 집중되지 않고 중·상위 소득분위까지 폭넓게 분포하고 있음을 명확히 서술하고, 이를 근거로 소득·자산조사 없이 지급되는 보편주의적 설계를 도출한다. 나아가 보편주의와 선별주의의 차이를 개념적으로 대비하여 설명하고, 보편주의가 복지를 시민의 권리로 인식하게 하는 특성 또는 재정 분산, 급여 수준의 한계 등 설계상의 함의까지 논리적으로 연결하여 일관되게 서술한 경우.
- 7~9점: 그림의 분포 특성을 대체로 정확히 해석하고 보편주의적 성격을 도출하였으며, 보편주의와 선별주의의 차이를 설명하였으나, 개념 대비가 다소 단편적이거나 자료와의 연결이 충분히 심화되지 못한 경우. 정책적 함의 제시는 있으나 제한적이거나 설명의 정교성이 다소 부족한 경우.
- 3~6점: 그림을 부분적으로 해석하거나 보편주의·선별주의 중 한 개념만 중심으로 설명한 경우. 자료와 개념을 모두 언급하였으나 유기적 연결이 약하고, 단순 요약 수준에 머무른 경우. 논리 전개가 다소 불명확하거나 핵심 주장 도출이 충분하지 않은 경우.
- 1~2점: 그림의 의미를 정확히 해석하지 못했거나(예: 저소득층 집중으로 오해), 보편주의와 선별주의 개념 이해가 매우 불명확한 경우. 자료 활용이 거의 없으며 논리적 연결이 현저히 부족한 경우.
- 0점: 자료를 활용하지 않았거나, 보편주의와 선별주의의 개념을 명백히 잘못 이해하여 지문의 핵심 주장과 무관한 내용을 서술한 경우. 또는 답안을 거의 작성하지 않은 경우.

[출제의도]

이 문항은 복지제도 설계 원리인 보편주의와 선별주의의 차이를 이해하고, 제시된 자료를 근거로 지문의 핵심 주장을 재구성하는 능력을 평가하기 위한 것이다. 학생이 소득분위별 수급 분포를 해석하여 아동수당의 보편적 성격을 파악하고, 이를 권리 기반 복지 원리와 연결할 수 있는지를 확인하고자 한다. 단순 요약이 아니라 자료 해석을 토대로 개념적 이해를 통합하는 사고력을 측정하는 데 목적이 있다.

문제 4

(문제 4-1)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

a: 동정, b: 연민, c: 공감

[채점기준]

제시문(가)에 유정한 사회의 조건으로 친애, 동정, 돈수가 나오고 제시문(나)에는 그와 유사한 동정, 연민, 공감이 나온다. 제시문(나) 본문에서는 동정과 연민을 감정으로, 공감을 능력으로 언급하고 있으므로 a, b, c에 각각 구분되어 들어갈 근거가 된다.

(문제 4-2)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

제시문(가)와 (나)는 공통적으로 다른 사람을 깊이 이해하고 고통받는 이의 아픔을 헤아리는 마음인 동정과 연민, 공감의 중요성을 이야기한다. 특히 혹은 이러한 감정을 ‘시인의 감정’이라고 했는데, 사회 전체의 이익이나 행복에 긍정적인 영향을 끼치는 행동은 우리에게 시인의 감정을 불러일으키고 도덕적 행동을 하도록 이끈다고 보았다. 우리는 문학 작품을 읽음으로써 타인의 고통과 상황을 이해하고 헤아리는 마음을 가질 수 있다. 결국 문학을 읽는 이유는 타인에 대한 공감 능력을 바탕으로 도덕적 삶을 살아가는 성숙한 시민이 되기 위함이라고 할 수 있다.

[채점기준]

a.동정/연민/공감에 해당하는 감정/고통받는 이의 아픔을 헤아리는 자세, b.문학 작품 독서라는 간접 경험, c.도덕적 삶을 살아가며 성숙한 시민으로 성장하기 같은 내용이 포함되어 있는지 확인한다.

문제 5

(문제 5-1)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

모문룡 제거, 청의 건국, 삼전도의 항복, 북벌 운동, 북학론

[채점기준]

- 모문룡 제거: 1629년
- 청의 건국: 1636년
- 삼전도의 항복: 1637년
- 북벌 운동: 1649년
- 북학론: 18세기 후반

모든 순서가 맞아야 5점. 개별 배점 없음

(문제 5-2)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

a: 북학론

서술: 청에 당한 치욕을 씻고 명에 대한 의리를 지키는 것도 중요하지만, 호란 이후 청이 강해진 상황에서는 그 현실을 인정하고 선진 문물을 적극 수용하는 것이 진정한 극복이 될 수 있다.

[채점기준]

지문은 북벌론과 북학론에 대한 설명이다. 명분을 중시하는 형진이는 북벌론적 관점에 서 있다. 이에 대해 북학론의 관점을 잘 파악하고 그에 입각하여 반론하고 있는지를 평가.

- (1) 형진이의 감상이 북벌론적 관점임을 이해한다(4점).
- (2) 북학론의 관점을 정확히 이해하고 그에 입각하여 명쾌하고 간명한 반론을 펼친다(4점).

예시답안2

a: 북학론

서술: 아무리 청의 선진 문물이 훌륭하더라도 삼전도의 굴욕을 겪었으며 막대한 공물은 물론 왕자와 백성까지 청에 끌려갔으니, 그 치욕을 씻고 명에 대한 의리를 지키는 것이 당연하다.

[채점기준2]

출제 의도는 북학론에 입각하여 북벌론의 관점을 비판하는 것에 있으나, 지문의 ‘이에 대한 반론’이라는 표현이 형진이의 감상에 대한 반론인지, 빈칸의 답인 북학론에 대한 반론인지가 모호하므로 [예시답안 2]의 경우도 [예시답안 1]과 똑같은 답으로 인정한다.

- (1) 형진이의 감상이 북벌론적 관점임을 이해한다(4점).
- (2) 북벌론이 등장한 배경을 정확히 이해하고 그에 입각하여 명쾌하고 간명한 반론을 펼친다(4점).

문제 6

(문제 6-1)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

학생 게시판은 모든 학생의 권리가 존중되는 공적 공간입니다. 특정 지역 사투리를 두고 ‘무식해 보인다’고 한 표현은 개인이 아니라 지역 전체에 대한 고정관념과 차별을 강화할 수 있으므로 삭제하겠습니다. 표현의 자유는 중요하지만 타인을 비하하거나 배제하지 않는 범위에서 보장되어야 합니다. 학생회는 왜 이런 표현이 문제인지 학생들이 스스로 성찰할 수 있도록 하겠습니다. 학생회는 앞으로 공정 언어와 중립적 표현 사용 원칙을 안내해 서로를 존중하는 게시판 문화를 만들겠습니다.

[채점기준]

상황 판단(삭제 조치), 이유 제시(고정관념/차별), 핵심어 반영(권리, 공정 언어, 중립적 표현), 대안 제시(안내/문화 개선) 등이 포함되어 있는지를 반영하여 채점함.

제시문 출처

1. (문제 1-1)과 (문제 1-2)의 제시문 출처

- (가) 방민호 외 5인, 『독서』, 미래엔, 2020, 96-100쪽.
- (나) 정창우 외 9인, 『윤리와 사상』, 미래엔, 2019, 138-140쪽.
- (다) 박안수 외 11인, 『고등학교 국어』, 비상, 2020, 22-25쪽.

2. (문제 2-1)과 (문제 2-2)의 제시문 출처

- 도면희 외 7인, 『고등학교 한국사1』, (주)비상교육, 2025, 35-56-57쪽.

3. (문제 3)의 제시문 출처

- 출처: 교육부 검정 『고등학교 공통국어 1』(2024.8.30), 84쪽, 2단원 「슬기로운 국어생활」 (내용 재구성)

예시답안 및 채점기준 [자연계열]

문제 1

(문제 1-1)의 예시답안

예시답안

$$S_1 = \int_0^1 2kx(1-x)dx = 2k \left[\frac{x}{2} - \frac{x^2}{3} \right]_0^1 = \frac{k}{3}$$
$$S_2 = \int_0^k x(k-x)dx = \left[\frac{kx^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^k = \frac{k^3}{6}$$

(문제 1-2)의 예시답안

예시답안

S_1 과 S_2 의 값이 같기 위해서는 $\frac{k}{3} = \frac{k^3}{6}$ 식이 성립해야 한다. 따라서 $k(k^2-2)=0$ 식이 성립하고 k 의 값이 양수이므로 $k = \sqrt{2}$ 의 결과를 얻을 수 있다. 이 결과를 대입하면 넓이 S_1, S_2 의 값은 $\frac{\sqrt{2}}{3}$ 이다.

문제 2

(문제 2-1)의 예시답안

예시답안

$$D_n \text{의 넓이: } \int_0^1 (1-x^n)dx = \left[x - \frac{x^{n+1}}{n+1} \right]_0^1 = 1 - \frac{1}{n+1} = \frac{n}{n+1}$$

(문제 2-2)의 예시답안

예시답안

$0 \leq x \leq 1$ 에서 $a < b$ 일 때 D_a 와 D_b 로 둘러싸인 영역의 넓이는 다음과 같다.

$$\int_0^1 \{(1-x^b) - (1-x^a)\}dx = \int_0^1 (x^a - x^b)dx = \left[\frac{x^{a+1}}{a+1} - \frac{x^{b+1}}{b+1} \right]_0^1 = \frac{1}{a+1} - \frac{1}{b+1}$$

마찬가지로, $b < c$ 일 때 D_b 와 D_c 로 둘러싸인 넓이는 $\frac{1}{b+1} - \frac{1}{c+1}$ 이 된다.

따라서, 두 넓이가 같다면 다음 식을 만족하여야 한다.

$\frac{1}{a+1} - \frac{1}{b+1} = \frac{1}{b+1} - \frac{1}{c+1}$ 이고, 이를 정리하면 $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{c+1} = \frac{2}{b+1}$ 가 된다. 따라서, 이 식을 만족하는 (a, b, c) 를 찾으면 된다.

우선 $A=a+1, B=b+1, C=c+1$ 이라고 두면,

$$B = \frac{2AC}{A+C} \quad (2 < A < B < C \leq 6)$$

B 가 자연수가 되도록 하는 자연수 A 와 C 의 조합은 다음과 같이 구해진다.

$$(A=2, C=6) \text{ 일 때, } B = \frac{2 \times 2 \times 6}{2+6} = 3 \text{ 으로 만족한다.}$$

$$(A=3, C=6) \text{ 일 때, } B = \frac{2 \times 3 \times 6}{2+6} = 4 \text{ 로 만족한다.}$$

따라서, 가능한 (a, b, c) 조합은 $(1, 2, 5), (2, 3, 5)$ 이다.

[문제 1, 2 채점 기준]

상	풀이과정을 정확하게 수립하고 문제에서 요구하는 답을 모두 정확히 구한 경우
중	풀이를 위한 식은 올바르게 수립했는데 약간의 실수가 있어서 답이 정확하지 않은 경우
하	풀이과정을 제대로 수립하지 못하고 답이 틀린 경우

문제 3

(문제 3-1)의 예시답안

예시답안

$\log_{\frac{1}{2}} x = t$ 라 하면 주어진 식 $\left(\log_{\frac{1}{2}} x^3\right)\left(\log_{\frac{1}{2}} 5x\right) = 17$ 에 의해

$$\left(\log_{\frac{1}{2}} x^3\right)\left(\log_{\frac{1}{2}} 5x\right) = \left(3 \log_{\frac{1}{2}} x\right)\left(\log_{\frac{1}{2}} 5 + \log_{\frac{1}{2}} x\right) = 3t\left(\log_{\frac{1}{2}} 5 + t\right) = 17 \text{ 이므로}$$

이차방정식 $3t^2 + 3\left(\log_{\frac{1}{2}} 5\right)t - 17 = 0$ 을 얻는다.

이차방정식의 두 근을 t_1, t_2 라 하면 이차방정식의 근과 계수의 관계로부터

$$t_1 + t_2 = -\frac{3 \log_{\frac{1}{2}} 5}{3} = -\log_{\frac{1}{2}} 5 \quad \cdots (1)$$

이므로 $t_1 + t_2 = \log_{\frac{1}{2}} \alpha + \log_{\frac{1}{2}} \beta = \log_{\frac{1}{2}} \alpha\beta$ 이고 $-\log_{\frac{1}{2}} 5 = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{5}$ 이 된다.

이제 (1)식에 의해 다음 방정식을 풀면 된다.

$\log_{\frac{1}{2}} \alpha\beta = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{5}$ 로그의 진수는 양수이므로 $\alpha\beta > 0$ 이고 로그함수의 성질에 따라 $\alpha\beta = \frac{1}{5}$ 이다.

이때 $\alpha\beta$ 가 양수이므로 주어진 방정식의 해가 된다.

출제범위	수학 I, 수학
핵심개념 및 용어	로그함수, 이차방정식의 근과 계수의 관계
예상 소요시간	8분 / 80분
출제의도	고등학교 수학 교육과정에서 배우는 로그의 성질을 이해하고 로그함수를 포함한 방정식의 해를 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

문제 4

(문제 4-1)의 예시답안

예시답안

$$f'(x)=3x^2-3=3(x-1)(x+1)$$

$$f'(x)=0 \text{에서 } x=-1 \text{ 또는 } x=1$$

따라서 닫힌구간 $[a, 1]$ 에서 함수 $f(x)=x^3-3x+2$ 의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

표에 의해 닫힌구간 $[a, 1]$ 에서 함수 $f(x)$ 의 최솟값을 구하면

x	a	...	-1	...	1
$f'(x)$	+	+	0	-	0
$f(x)$	a^3-3a+2	↗	4	↘	0

(경우 1) $a \geq -1$

구간 $[a, 1]$ 에서 함수 f 는 감소하므로 최솟값 $m(a)=f(1)=0$ ($-1 \leq a < 1$)

(경우 2) $a < -1$

구간 $[a, 1]$ 을 두 부분으로 나누면, $[a, -1]$ 에서 f 는 증가하고 $[-1, 1]$ 에서 f 는 감소하므로,

$[a, -1]$ 에서 최솟값은 $f(a)$ 이고 $[-1, 1]$ 에서 최솟값은 $f(1)=0$ 이다.

따라서 $m(a)$ 는 $f(a)$ 와 $f(1)=0$ 중 작은 값이다.

이제 $f(a) < 0$ 인 a 를 구하면

$$f(a)=a^3-3a+2=(a-1)^2(a+2) < 0 \text{이고 } (a-1)^2 > 0 \text{이므로 } a+2 < 0 \Leftrightarrow a < -2$$

따라서 $m(a)$ 는 다음과 같다.

$$m(a) = \begin{cases} a^3-3a+2, & a < -2 \\ 0, & -2 \leq a < 1 \end{cases}$$

[채점 기준]

채점 기준	배점 비율
이차방정식 $3t^2+3\left(\log \frac{1}{2} 5\right)t-17=0$ 을 구하기	50
이차방정식의 근과 계수의 관계 구하기	30
$\alpha\beta$ 의 값을 구하기	20

(문제 4-2)의 예시답안

예시답안

$$m(0)+m(-1)+m(-2)+m(-3)=0+0+0-16=-16$$

[채점 기준]

채점 기준	배점 비율
함수 $f(x)=x^3-3x+2$ 의 증가와 감소 표를 구하기	30
$m(a)$ 를 구하기	50
$m(0)+m(-1)+m(-2)+m(-3)$ 의 값을 구하기	20

[문제 4 채점 기준]

출제범위	수학 II, 수학
핵심개념 및 용어	미분
예상 소요시간	8분 / 80분
출제의도	고등학교 수학 교육과정에서 배우는 도함수 활용에서 함수의 그래프 개형을 이해하고 이를 이용하여 최댓값·최솟값을 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

문제 5

(문제 5)의 예시답안

풀이

$$\begin{aligned}
 f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} && \cdots \textcircled{1} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{|x+h| - |x|}{h} && \cdots \textcircled{2} \\
 &= \begin{cases} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} & \text{if } x > 0 \\ \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h}{h} & \text{if } x \leq 0 \end{cases} && \cdots \text{수정된 } \textcircled{3} \\
 &= \begin{cases} +1 & \text{if } x > 0 \\ -1 & \text{if } x \leq 0 \end{cases} && \cdots \text{수정된 } \textcircled{4}
 \end{aligned}$$

예시답안 ③

$x > 0$ 인 경우 $|x| = x$, $|x+h| = x+h$ 로 계산하고, $x < 0$ 인 경우 $|x| = -x$, $|x+h| = -x-h$ 로 계산하여 각각의 경우 $+1$, -1 이 나온다.

[채점 기준]

상	문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우
중상	문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우
중하	문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우
하	잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우

[문제 채점 요약]

절댓값 경우 나눔 $x > 0$, $x < 0$, $x = 0$

수식 ②에서 ③으로 넘어가기 위해서는 $|x+h| - |x| = h$ 이 성립해야 한다.

하지만, 이는 일반적으로 성립하지 않으므로 틀렸다: $x > 0$ 또는 $x < 0$ 또는 $x = 0$ 에 따라 다름

※ (채점) ③을 정확히 지적하면 +2점, 이유까지 설명하면 +1점 (총 3점)

절댓값은 내부 값의 부호에 따라 다음과 같이 정의된다.

$$|t| = \begin{cases} t & (t \geq 0), \\ -t & (t < 0) \end{cases}$$

따라서 경우를 나누어야 한다.

※ (채점) “절댓값 → 경우 나눔 필요” 언급 시 +2점

(1) $x > 0$ 인 경우

h 가 충분히 0에 가까우면 $x+h > 0$

$$|x|=x, |x+h|=x+h$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)-x}{h} = 1$$

※ (채점) 이 경우 정확히 계산하면 +1점

(2) $x < 0$ 인 경우

h 가 충분히 0에 가까우면 $x+h < 0$

$$|x|=-x, |x+h|=-x-h$$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-x-h-(-x)}{h} = -1$$

※ (채점) 이 경우 정확히 계산하면 +1점

(3) $x=0$ 인 경우

$f'(0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{|h|}{h}$ 에서 좌우극한이 다르므로 미분 불가능하다.

$$\lim_{h \rightarrow 0+} \frac{|h|}{h} = 1 \neq \lim_{h \rightarrow 0-} \frac{|h|}{h} = -1$$

※ (채점) 0에서 미분 불가능 언급 시 +2점

※ (중요) 이 부분 없으면 최대 8점

문제 6

(문제 6)의 예시답안

예시답안

첫째항이 5인 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 공차를 d 라 두면 $a_n = 5 + (n-1)d$

또, 첫째항부터 n 항까지의 합 $\{S_n\}$ 은 $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) = \frac{n}{2}(10 + (n-1)d)$

이제 조건 $S_8 = S_4 + 64$ 를 이용한다.

$$S_8 = \frac{8}{2}(10 + 7d) = 4(10 + 7d) = 40 + 28d \text{ 이고,}$$

$$S_4 = \frac{4}{2}(10 + 3d) = 2(10 + 3d) = 20 + 6d \text{ 이다.}$$

따라서 $40 + 28d = (20 + 6d) + 64$ 이고, 다시 정리하면 $40 + 28d = 84 + 6d$ 가 된다.

그러므로 $22d = 44 \Rightarrow d = 2$ 이다.

$a_{16} = 5 + (16-1)d = 5 + 15 \cdot 2 = 35$ 가 된다.

[채점 기준]

채점 기준표 (정답: $a_{16}=35$)

(1) 식 세우기 [10점]

① 등차수열 일반항 설정: $a_n=5+(n-1)d$ [5점]

② 합 공식 설정: $S_n = \frac{n}{2} [10+(n-1)d]$ [5점]

(2) 조건 적용 및 공차 d 구하기 [25점]

① S_8 계산: $S_8=40+28d$ [8점]

② S_4 계산: $S_4=20+6d$ [7점]

③ 조건식 $S_8=S_4+64$ 세우고 $d=2$ 도출 [10점]

조건식은 맞으나 단순 계산 실수로 d 만 오답: 최대 [6점] 인정

(3) a_{16} 계산 [15점]

① $a_{16}=5+15d$ 로 연결 [5점]

② $d=2$ 대입하여 $a_{16}=35$ 도출 [10점]

d 가 앞에서 틀렸더라도 본인 d 로 일관되게 계산하면 방법점수 [6점] 인정

문제 7

(문제 7)의 예시답안

예시답안

모든 실수 x 에 대하여 $f(x)=f(x-3)$ 이므로 함수 $f(x)$ 는 주기가 3인 함수이다. 또한 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이므로 $x=2$ 에서 연속이다.

(1) $x=2$ 에서 연속이므로, $f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ 이다.

$f(2)=2^2-2 \cdot 2+2=2$ 이고 $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (a(x-2)^3+b) = b$ 이므로 $b=2$ 이다.

또한, 함수 $f(x)$ 는 주기가 3이므로 $f(4)=f(1)$ 이 된다.

$f(1)=1-2 \cdot 1+2=1$ 이고 $f(4)=2^3a+b=8a+b=8a+2$ 이므로,

$8a+2=1$ 이고 $a=-\frac{1}{8}$ 이 된다.

이제, $2026=3 \cdot 675+1$ 이고 함수 $f(x)$ 는 주기 3을 갖기 때문에 $f(2026)=f(1)=1$

[채점 기준]

(1) 주기성 해석 [10점]

① $f(x)=f(x-3) \Rightarrow$ 주기 3 언급/활용 [10점]

$f(4)=f(1)$ 만 올바르게 사용해도 [6점] 인정

(2) $x=2$ 에서 연속 조건으로 b 결정 [20점]

① $f(2)=2$ 계산 [5점]

② $x \rightarrow 2^+$ 에서 우함수 극한이 b 임을 제시 [7점]

③ 연속이므로 $b=2$ 결론 [8점]

극한 표현 없이 “2에서 좌우 값 같음”으로 $b=2$ 만 맞추면 최대 [12점]

(3) 주기 조건으로부터 a 결정 [15점]

① 주기 3 $\Rightarrow f(4)=f(1)$ 설정 [5점]

② $f(1)=1, f(4)=8a+b$ 계산 [5점]

③ $b=2$ 대입하여 $8a+2=1 \Rightarrow a=-\frac{1}{8}$ [5점]

b 를 앞에서 틀렸더라도 본인 b 로 일관되게 a 를 구하면 방법점수 [3점] 인정

(4) $f(2026)$ 계산 [5점]

① $2026=3 \times 675+1$ [3점]

② $f(2026)=f(1)=1$ 결론 [2점]

최종값만 맞추고 과정 없으면 [2점]

문제 8

풀이

점 A의 좌표는 $A(x, 0)$ 이고, 점 A를 지나고 x 축에 수직인 직선이 곡선 $y=\sin x$ 와 만나는 점은 $D(x, \sin x)$ 이다. 점 A와 D를 각각 y 축에 대하여 대칭이동한 점 B, C는 각각 $B(-x, 0), C(-x, \sin x)$ 이다.

따라서 직사각형 ABCD의 가로와 세로 길이는 각각 다음과 같다:

$$|x-(-x)|=2|x|, |\sin x-0|=\sin x$$

그러므로 넓이 $S(x)$ 는

$$S(x)=2|x||\sin x|$$

이다.

그런데 $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ 에서 x 와 $\sin x$ 는 항상 부호가 같으므로 $|x||\sin x|=x \sin x$ 이다.

따라서 넓이 $S(x)=2x \sin x$ 로 나타낼 수 있고, 다음이 성립하므로 $S(x)$ 는 우함수이다.

$$S(-x)=2(-x)\sin(-x)=2x \sin x=S(x)$$

따라서

$$\begin{aligned} \int_{-\pi/2}^{\pi/2} S(x) dx &= 2 \int_0^{\pi/2} S(x) dx \\ &= 2 \int_0^{\pi/2} 2x \sin x dx \\ &= 4 \int_0^{\pi/2} x \sin x dx \end{aligned}$$

부분적분을 이용하여 최종 적분식을 계산한다.

$$\begin{aligned} 4 \int_0^{\pi/2} x \sin x dx &= 4[-x \cos x + \sin x]_0^{\pi/2} \\ &= 4\left\{\left(-\frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{2}\right) - (0 \cdot \cos 0 + \sin 0)\right\} \\ &= 4(1-0) \\ &= 4 \end{aligned}$$

따라서 구하는 값은 4이다.

[정답]

4

[채점기준]

상	문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우
중상	문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우
중하	문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우
하	잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우
문제 채점 요약	넓이식 + 부호 논리 + 적분 구조

해설

점 $A(x, 0)$

곡선과의 교점 $D(x, \sin x)$

대칭 이동 $B(-x, 0)$, $C(-x, \sin x)$

※ (채점) 점 좌표 모두 정확히 쓰면 +3점 (일부 누락 시 1~2점)

직사각형의 가로 길이 $|x - (-x)| = 2|x|$

세로 길이 $|\sin x|$

따라서 넓이 $S(x) = 2|x||\sin x|$

※ (채점) 넓이식 정확히 세우면 +3점

※ 한 요소 틀리면 최대 2점

구간 $x \in [-\pi/2, \pi/2]$

이 구간에서 x 와 $\sin x$ 는 항상 같은 부호이므로 $|x||\sin x| = x \sin x$

따라서 $S(x) = 2x \sin x$

※ (채점) 부호 이유까지 설명하면 +2점

※ 단순히 절댓값 제거만 하면 +1점

$S(-x) = 2(-x)\sin(-x) = 2x \sin x = S(x)$

따라서 $S(x)$ 는 우함수이다.

$$\begin{aligned}\int_{-\pi/2}^{\pi/2} S(x) dx &= 2 \int_0^{\pi/2} S(x) dx \\ &= 4 \int_0^{\pi/2} x \sin x dx\end{aligned}$$

※ (채점) 우함수 활용 시 +1점 (안 써도 감점 없음)

부분적분을 이용하면

$$\int x \sin x dx = -x \cos x + \sin x$$

따라서

$$\begin{aligned}4[-x \cos x + \sin x]_0^{\pi/2} &= 4[(-\pi/2) \cos(\pi/2) + \sin(\pi/2) - (0 + 0)] \\ &= 4(1) = 4\end{aligned}$$

※ (채점) 적분 계산 정확하면 +1점

※ 계산 실수는 -1점

최종 결론

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} S(x) dx = 4$$

[채점 유의]

넓이식까지만 맞으면 6~7점

절댓값 처리 틀리면 최대 6점

적분만 틀리면 1점 감점

절댓값 유지 후 구간 나누어 적분 → 완전 정답 인정

문제 9

(문제 9)의 예시답안 및 채점기준

최상: 위의 결과에서 7일 때도 해당됨을 캐치 및 근거/이유제시

A는 2일에 1회, B는 1일에 1회 분열하므로, 7일차와 8일차에 두 세포의 비율이 20:80이 된다.

상: 위의 테이블과 동시에 아래와 같이 수식 제공

경과일 수를 N 이라 하면

A세포수 = (단, 가 정수가 아닐 때는 분열 안 하는 것으로 간주)

B세포수 = 2

따라서

$$\frac{B\text{세포수}}{A\text{세포수}} = \frac{20000 \times 2^{\frac{N}{2}}}{80000 \times 2^{\frac{N}{2}}} = \frac{80}{20} = 4$$

정리하면

$$2^N = 2^{\frac{N}{2}} \cdot 16 = 2^{\frac{N}{2}+4} \Rightarrow N = \frac{N}{2} + 4 \Rightarrow 2N = N + 8 \Rightarrow \therefore N = 8$$

중: 테이블을 이용하여 풀이

DAY0	DAY1	DAY2	DAY3	DAY4	DAY5	DAY6	DAY7	DAY8
A세포 80,000	80,000	160,000	160,000	320,000	320,000	640,000	640,000	1,280,000
B세포 20,000	40,000	80,000	160,000	320,000	640,000	1,280,000	2,560,000	5,120,000

A세포:B세포 = 20:80

하: 답안의 논리 및 내용이 미흡하거나 미작성

[채점기준]

채점 기준	배점
세포 분열에 의해서 세포수가 2배가 된다는 것을 이해하고 계산에 임함	3점
세포 분열에 따른 세포수의 증가 패턴을 계산하였고, 값이 맞았음 (테이블을 이용하여 계산하여 값이 맞았을 때 6 점에 해당함)	3점
문제를 이해서 공식으로 만들어서 지수 공식을 이용하여 계산하였고 답이 맞음 (상에 해당하는 점수로 9 점에 해당함)	3점
계산을 통해서 풀었고, 여러 상황을 고려하여 7 일 8 일 모두 가능함을 설명함 (최상에 해당하는 점수로 10점에 해당함)	1점

* 최상은 고려하지 않았는데, 최상 기준이 있기 때문에 1점을 남겨두었습니다.

문제 10

(문제 10-1)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

(1) 변위 계산 (정적분 이해) (2점)

속도 함수

$$f(t) = -t^2 + 6t$$

우주선의 변위는 속도의 정적분으로 구한다.

$$\int_0^6 f(t) dt = \int_0^6 (-t^2 + 6t) dt$$

$$= \left[-\frac{t^3}{3} + 3t^2 \right]_0^6 = \left(-\frac{216}{3} + 3 \cdot 36 \right) - 0 = (-72 + 108) = 36$$

따라서, 전체 변위는 36 이다.

(문제 10-2)의 예시답안 및 채점기준

예시답안

1) 그래프 형태 설명 (2점)

이 함수는 아래로 열린 포물선이다.

$$f(t) = -(t-3)^2 + 9$$

이므로 꼭짓점은

$$(t, f(t)) = (3, 9)$$

이다. 또한,

$$f(0) = 0, f(6) = 0$$

이므로 속도는

• $t=0$ 에서 0으로 시작하여, $t=3$ 까지 증가하고,

• 3초 최대속도

• 이후, 감소하여 $t=6$ 에서 속도가 다시 0이 된다.

따라서, 움직임은 시간 전체에 균등하게 분포되지 않고, 속도 함수가 $t=3$ 에서 최대값을 가지므로,

누적 변위는 $t=3$ 부근에서 가장 빠르게 증가한다.

속도

9 | ● (3,9)



0~3초: 속도가 점점 증가 (가속)

3초: 최대 속도

3~6초: 속도가 점점 감소 (감속)

6초: 속도 0



시간

2) 누적량 증가 과정과 움직임 분포 해석 (3점)

누적 변위를

$$A(t) = \int_0^t f(s) ds$$

라고 하면,

$$A'(t) = f(t)$$

이다.

따라서, 누적량의 증가 속도는 속도 함수 $f(t)$ 의 값에 의해 결정된다.

• $0 < t < 3$: $f(t)$ 증가 $\Rightarrow$ 누적량 $A(t)$ 점점 빠르게 증가

• $3 < t < 6$: $f(t)$ 감소 $\Rightarrow$ 누적량 여전히 증가하지만, 증가 속도 감소

또한

$$f(0) = f(6) = 0$$

이므로 누적량 그래프의 기울기는 시작점과 끝점에서 0이 된다.

즉, 누적량은 전체적으로 증가하지만, $t=3$ 부근에서 가장 빠르게 증가하며, 움직임은 중간 시간대에 상대적으로 집중되는 분포를 가진다고 해석할 수 있다.

3) 효율적 움직임의 그래프 특성 설명 (3점)

우주 공간에서는 외부 기준점이 거의 없으며, 미세한 추진력과 자세 제어에 의해 움직임이 조절된다. 따라서 변화율이 특정 구간에서 크게 증가하는 경우, 제어 부담이 특정 시점에 집중될 수 있다.

누적량 함수 $A(t)$ 가 시간에 따라 보다 일정한 속도로 증가하려면 $A'(t) = f(t)$ 이므로, 속도 함수 $f(t)$ 가 시간 전체에 걸쳐 비교적 균등한 값을 갖는 것이 바람직하다.

현재 함수는 중앙에서 큰 피크를 갖는 포물선 형태이므로, 움직임이 중간 구간에 집중되는 특성을 가진다.

보다 안정적인 제어를 위해서는

• 최고점(피크)을 낮추고

• 증가와 감소를 완만하게 하여

• 시간 전반에 걸쳐 움직임이 분산되도록

그래프 형태를 조정하는 것이 바람직하다.

[채점기준]

(1) 누적량 계산 및 정적분 이해 (2점)

- | | |
|---|--------|
| 정적분이 누적량(변위)을 의미함을 이해하고 적분 구간 0~6을 올바르게 설정함 | ... 1점 |
| 정적분 계산을 정확히 수행하여 결과 36을 구함 | ... 1점 |

(2) 그래프 해석 및 움직임 분석

① 그래프 형태 이해 (2점)

- | | |
|--------------------------------|--------|
| 포물선 형태 및 $t=0, 6$ 에서 값이 0임을 설명 | ... 1점 |
| $t=3$ 에서 최대값을 갖는 구조를 설명 | ... 1점 |

② 누적량 증가 과정과 움직임 분포 해석 (3점)

- | | |
|--|--------|
| $0 < t < 3$ 구간에서는 함수값이 증가, $3 < t < 6$ 구간에서는 함수값이 감소 구조 설명 | ... 2점 |
| 이를 통해 움직임이 중간 구간 (특히 $t=3$ 부근)에 집중되어 있음을 해석 | ... 1점 |

③ 제어 안정성과 함수 형태 해석 (3점)

- | | |
|---------------------------------|--------|
| 변화율 집중이 제어 부담을 증가시킬 수 있음을 설명 | ... 1점 |
| 누적량이 일정한 속도로 증가하는 움직임이 안정적임을 설명 | ... 1점 |
| 피크가 낮고 완만한 함수 형태가 바람직함을 설명 | ... 1점 |



연세대학교
미래캠퍼스