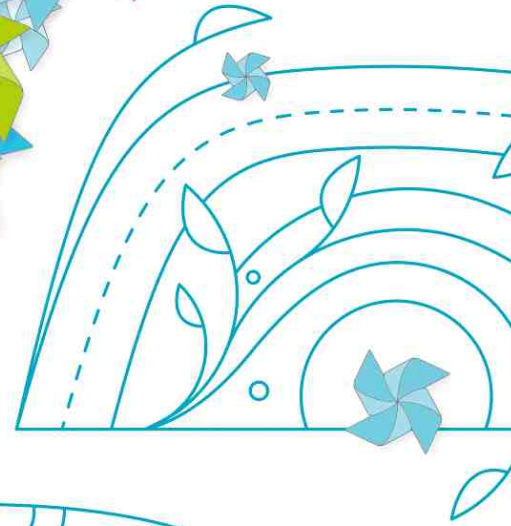
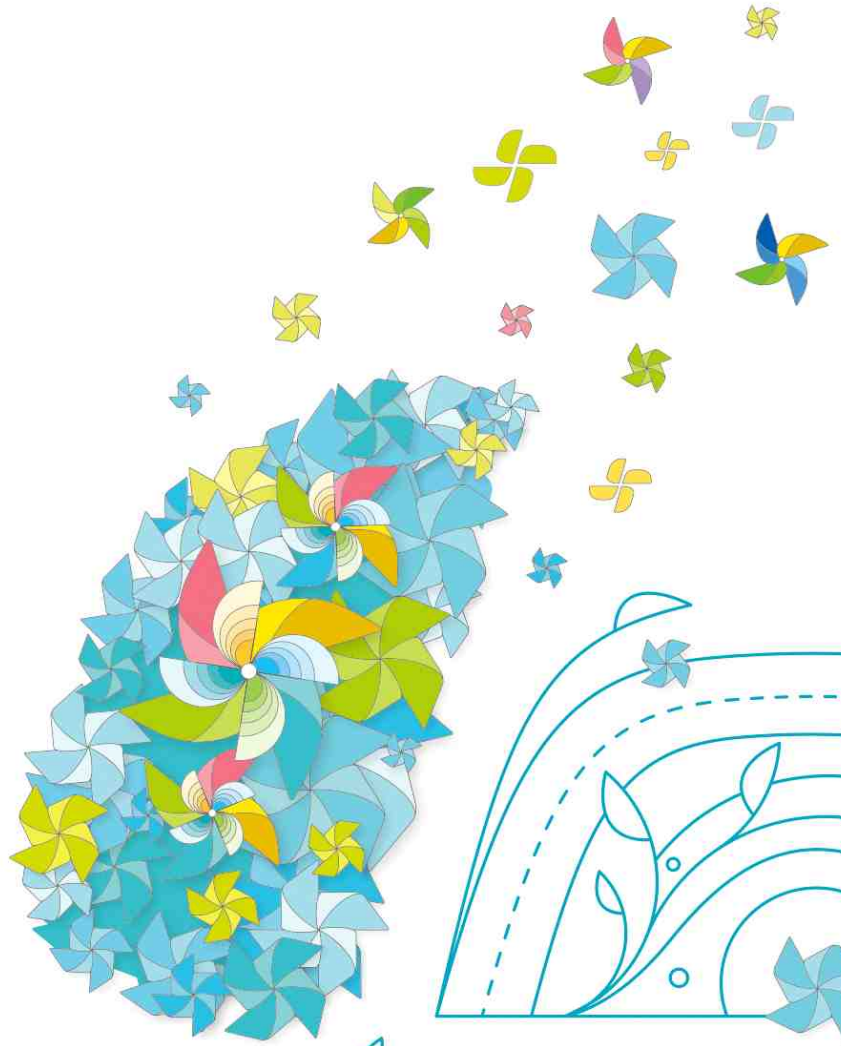


2027

농술가이드북



2027학년도 논술가이드북

- 03 모집시기별 모집전형
- 04 수시모집인원
- 06 논술고사 가이드
- 07 논술전형

- 10 2026학년도 논술전형 기출문제

Gachon University





모집시기별 모집전형

2027학년도 논술가이드북

모집시기	전형유형	모집전형		모집인원	전형방법	비고
수시	논술위주	논술		1,036	·논술 100%	수능최저학력기준 적용
	학생부위주 (교과)	학생부우수자		436	·학생부교과 100%	수능최저학력기준 적용
		지역균형		358	·1단계 : 학생부교과 100% (5배수) ·2단계 : 1단계 평가 50% + 면접 50%	
		지역의사선발		7	·학생부교과 100%	수능최저학력기준 적용
		농어촌(교과)		84	·학생부교과 100%	의예과, 한의예과, 약학과 → 수능최저학력기준 적용
		특성화고교		57	·1단계 : 학생부교과 100% (5배수) ·2단계 : 1단계 평가 50% + 면접 50%	
	학생부위주 (종합)	가천바람개비		437	·1단계 : 서류 100% (4배수) ·2단계 : 1단계 평가 50% + 면접 50%	의예과, 한의예과, 약학과 → 수능최저학력기준 적용
		가천의약학		26		
		기회균형		72		
		농어촌(종합)		72		
		교육기회균형		3		
		특성화고졸재직자		180	·서류 100%	
	실기위주	실기우수자	회화전공	30	·실기 70% + 학생부교과 30%	
			조소전공	25		
			시각디자인전공	30		
			산업디자인전공	30		
			성악전공	12		
			기악전공	31		
			작곡전공	7		
			체육전공	40		
태권도전공			30			
연기예술학과		24	·1단계 : 실기 100% (10배수) ·2단계 : 실기 70% + 학생부교과 30%			
정시	수능위주	가군	일반전형1	347	·수능 100%	
		나군	일반전형1	346		
		다군	일반전형1	378		
		가군	일반전형2	75	·수능 100%	
		나군	일반전형2	82		
		다군	일반전형2	73		
	실기위주	가군	연기예술학과	6	·실기 70% + 수능 30%	



수시모집인원

계열	모집단위	논술	학생부위주(교과)					학생부위주(종합)					실기 위주			
		논술	학생부 우수자	지역 균형	지역 의사 선발	농어촌 (교과)	특성화 고교	가천 의약학	가천 바람 개비	기회 균형	농어촌 (종합)	교육 기회 균형	특성화 고졸 재직자	조기취 업형제 약학과	실기 우수자	
	자유전공			321												
인문	경영학과	40	15			3	3		18	4	4		90			
	회계세무학과	16	7						10	2						
	관광경영학과	14	7			2	2		7	2	2					
	의료산업경영학과	13	7			2	2		6	2						
자연	금융·빅데이터학부	26	12			3			12	3	2					
	미디어커뮤니케이션학과	8	5			2	2		6	1	1					
	경제학과	15	8			2	2		9	2	2					
인문	응용통계학과	13	7			1			7	2	2					
	사회복지학과	12	6			1	2		7	2	2					
	유아교육학과	15	6	6					8	2						
	심리학과	10	6			2			7	2	2					
	패션산업학과	12	6			2	3		7	2	2					
	한국어문학과	73	22						22	5	3					
	영미어문학과															
	중국어문학과															
	일본어문학과															
	유럽어문학과															
	법학과	46	17													
	경찰행정학과															
	행정학과															
자연	도시계획·조경학부	21	10			2	2		7	2	2					
	건축학부	20	9			2	2		7	2	2					
	건축공학과	14	6			2	2		7		2					
	화공생명배터리공학부	59	25			4	5		27	2	3					
	기계공학부	56	18			3	4		18	1	3					
	스마트팩토리학과	18	7						7							
	건설환경공학과	14	7			1	2		6	2	2					
	신소재공학과	14	7			2	2		6	2	2					
	바이오나노학과	14	7			2			6	2						
	식품생명공학학과	14	7			2	2		6	2						
	식품영양학과	12	6			2	2		6	2	2					
	생명과학과	15	7			2			6	2	2					
	반도체물리학과	13	6			2			13	2						
	화학과	14	7			2			7	2	2					

계열	모집단위		논술	학생부위주(교과)					학생부위주(종합)					실기 위주		
			논술	학생부 우수자	지역 균형	지역 의사 선발	농어촌 (교과)	특성화 고교	가천 의약학	가천 바람 개비	기회 균형	농어촌 (종합)	교육 기회 균형	특성화 고졸 재직자	조기취 업형계 약학과	실기 우수자
자연	전자공학과	반도체대학	73	22			4	5		16	3	3				
	반도체공학과															
	시스템반도체학과		16	8						8						
	컴퓨터공학과		31	10			3	3		10	1	3		90		
	인공지능학과		46	20			3	3		14	3	3				
	인공지능시스템학과		18	8						7						
	정보보호학과		18	8						7						
	전기공학과		20	8			1	2		9	2	2				
	스마트시티학과		18	8			2			8		2				
	의공학과		14	6			2			6	2	2				
	간호학과		77	28	13		3	3		33	4	2				
	치위생학과		9	6	6		1			6		2				
	응급구조학과		6							4						
	물리치료학과		9	6	6		1			6		2				
	방사선학과		9	6	6		1			6		2				
	운동재활학과		13	6			2			7						
	의예과		6	4		7	1		16							
	한의예과		7	7			1									
	약학과		6	3			1		10				3			
	바이오로직스학과		29	12			3			14		2				
	반도체·디스플레이학과															130
	반도체설계학과															35
	바이오의료기기학과															35
	게임·영상학과															30
	미래자동차학과															30
	예·체능	회화전공														
조소전공																25
시각디자인전공																30
산업디자인전공																30
성악전공																12
기악전공																31
작곡전공																7
체육전공																40
태권도전공																30
연기예술학과																24
계			1,036	436	358	7	84	57	26	437	72	72	3	180	260	259

※ 본 내용은 변동될 수 있으며, 반드시 최종 확정되는 모집요강(본 대학 입학처 홈페이지)을 확인하시기 바랍니다.



특징

가천대학교 논술고사는 고등학교 교육과정을 통하여, 대학교육에 필요한 수학능력을 갖추었는지 평가합니다. 그러므로 평소 학교 교육과 대학수학능력시험을 성실하게 공부한 학생이라면 논술고사에 대한 별도의 준비가 없어도 가천대학교 논술 전형을 대비할 수 있습니다.

준비방법

가천대학교 논술고사는 수험생들의 시험 준비에 대한 부담을 덜기 위해 EBS 수능 연계교재를 활용하여 출제합니다. 따라서 학교 수업에 충실하고 EBS 수능 연계교재를 꼼꼼하게 공부한다면 좋은 성과를 얻을 수 있을 것입니다.

논술고사 개요

[인문계열, 자연계열]

계열	문항수		배점	총점	고사시간	답안지 형식
	국어	수학				
인문	8	5	각 문항 10점	130점 + 870점(기본점수)	80분	노트 형식의 답안지 작성
자연	5	8				

[의예과, 한의예과, 약학과]

모집단위	과목	문항수	배점	총점	고사시간	답안지 형식
의예과, 한의예과, 약학과	수학	8	문항별 배점 상이	130점 + 870점(기본점수)	80분	노트 형식의 답안지 작성

※ 논술고사는 대학수학능력시험 이후 실시합니다.

출제범위 및 평가기준

[인문계열, 자연계열]

과목	출제범위	평가기준
국어	1학년 국어 문학, 독서, 화법, 작문, 문법 영역	·문항에서 요구하는 조건에 충실한 답안 ·제시문의 핵심 내용을 정확하게 표현한 답안
수학	수학 I 수학 II	·문제 해결에 필요한 개념과 원리에 대한 정확한 서술 ·정확한 용어, 기호를 사용한 표현

[의예과, 한의예과, 약학과]

과목	출제범위	평가기준
수학	수학 I 수학 II 미적분	·문제 해결에 필요한 개념과 원리에 대한 정확한 서술 ·정확한 용어, 기호를 사용한 표현 ·수학적 사고력을 고려하여 평가

답안 작성 요령

- ☑ **답안지에 지정된 영역 내에서 답안을 작성합니다.**
 - 답안지에 지정된 영역에서 벗어나 답안을 작성하게 되면 영역을 벗어난 내용은 평가되지 않습니다.
 - 문제지의 번호와 답안지에 표시된 번호는 일치해야 하며, 이를 임의로 변경하지 않습니다.
- ☑ **답안 작성 시, 지정된 필기구(검정색 펜)를 사용하여 답안을 작성합니다.**
 - 지정된 필기구 이외의 필기구(연필, 샤프펜슬, 빨간색 펜 등)는 사용할 수 없습니다.
 - 답안 수정이 필요한 경우, 취소선(삭선)을 긋고 수정할 수 있습니다(수정액, 수정테이프 등 사용 가능).



전형방법



논술 전형

계열	모집단위	모집인원	
인문	경영학과	40	
	회계세무학과	16	
	관광경영학과	14	
	의료산업경영학과	13	
자연	금융·빅데이터학부	26	
	미디어커뮤니케이션학과	8	
인문	경제학과	15	
	응용통계학과	13	
	사회복지학과	12	
	유아교육학과	15	
	심리학과	10	
	패션산업학과	12	
	한국어문학과	SI인문 대학	73
	영어문학과		
	중국어문학과		
	일본어문학과		
	유럽어문학과		
	법학과	법과대학	46
	경찰행정학과		
	행정학과		
	자연	도시계획·조경학부	21
		건축학부	20
건축공학과		14	
화공생명배터리공학부		59	
기계공학부		56	
스마트팩토리학과		18	
건설환경공학과		14	

계열	모집단위	모집인원	
자연	신소재공학과	14	
	바이오나노학과	14	
	식품생명공학과	14	
	식품영양학과	12	
	생명과학과	15	
	반도체물리학과	13	
	화학과	14	
	전자공학과	반도체대학	73
	반도체공학과		
	시스템반도체학과	16	
	컴퓨터공학과	31	
	인공지능학과	46	
	인공지능시스템학과	18	
	정보보호학과	18	
	전기공학과	20	
	스마트시티학과	18	
	의공학과	14	
	간호학과	77	
	치위생학과	9	
응급구조학과	6		
물리치료학과	9		
방사선학과	9		
운동재활학과	13		
의예과	6		
한의학예과	7		
약학과	6		
바이오로직스학과	29		
계		1,036	

지원자격

고등학교 졸업(예정)자 또는 법령에 따라 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람

수능최저학력기준

계열/모집단위	반영영역	최저학력기준
인문계열, 자연계열	국어, 수학, 영어, 사회/과학탐구(1과목)	1개 영역 3등급 이내
바이오로직스학과	국어, 수학, 영어, 사회/과학탐구(1과목)	2개 영역 등급 합 5 이내
의예과	국어, 수학(기하, 미적분), 영어, 과학탐구(2과목)	3개 영역 각 1등급 (과학탐구 적용 시 2과목 평균, 소수점 절사)
한의학예과	국어, 수학(기하, 미적분), 영어, 과학탐구(2과목)	2개 영역 각 1등급 (과학탐구 적용 시 2과목 모두 1등급)
약학과	국어, 수학(기하, 미적분), 영어, 과학탐구(2과목)	3개 영역 등급 합 5 이내 (과학탐구 적용 시 2과목 평균, 소수점 절사)

선발원칙

논술고사 성적의 총점 순으로 선발합니다(수능최저학력기준을 충족한 자).

전형일정

구분		일시	비고
고사장 확인		2026. 11. 17.(화)	본 대학 입학처 홈페이지 및 본 대학 내 지정장소
논술 고사	의예과, 한의예과, 약학과	2026. 11. 29.(일)	
	인문계열, 간호학과, 바이오로직스학과, 화공생명배터리공학부	2026. 11. 30.(월)	
	자연계열	2026. 12. 01.(화)	

제출서류 [온라인 제출]

구분	제출서류
국내 고교 졸업(예정)자	·제출서류 없음 (단, 학생부 온라인 제공 비동의자는 학교생활기록부 제출)
검정고시 합격자	·제출서류 없음 (단, 온라인 제공 비동의자는 검정고시 합격증명서, 성적증명서, 학교생활기록부 (재학 사실이 있을 경우) 제출)
외국 고교 졸업자	·외국 고등학교 졸업증명서 및 성적증명서 제출 (아포스티유 확인 또는 고등학교 소재국의 한국 영사관에서 영사확인을 받은 후 제출)

동점자 처리 기준

[인문계열, 자연계열]

- 논술 성적 우수자
 - 인문 : 국어 성적 우수자 / 자연 : 수학 성적 우수자
 - 논술 문항별 만점이 많은 자
 - 논술 문항별 0점이 적은 자
- 수능 영역별 등급 합 우수자
- 교과 성적 우수자(학생부우수자 전형 기준)

[의예과, 한의예과, 약학과]

- 논술 성적 우수자
 - 논술 문항별 만점이 많은 자
 - 논술 문항별 0점이 적은 자
- 수능 영역별 등급 합 우수자
- 교과 성적 우수자(학생부우수자 전형 기준)

2026학년도 논술고사 기출문제

- 10 논술고사 기출문제 [인문]
- 26 논술고사 기출문제 답안 및 해설 [인문]

- 64 논술고사 기출문제 [자연]
- 80 논술고사 기출문제 답안 및 해설 [자연]

- 119 논술고사 기출문제 [의예]
- 127 논술고사 기출문제 답안 및 해설 [의예]

Gachon University



논술고사 기출문제 국어 (인문)

※ 다음은 텔레비전 대담의 일부이다. 물음에 답하시오.

사회자: 안녕하세요. '별에게 청소년의 미래를 묻다'입니다. 오늘은 전 e-스포츠 선수 000님을 모셨습니다. 이분은 축구 선수, 배구 선수처럼 몸으로 뛰는 운동선수가 아닌 머리와 손으로 뛰는 프로 게이머, 즉 e-스포츠 선수입니다. 000님, 선수 생활 중 가장 보람있었던 기억은 무엇인가요?

출연자: 특히 보람 있고 행복했던 기억은 4년 전 세계 대회를 얼마 안 남기고 한 친구의 손목 부상으로 팀원이 갑자기 교체되는 위기를 함께 노력해서 극복한 일입니다. 팀원들과 합숙하며 끈끈한 정을 느꼈고, 결국 우승도 할 수 있었습니다.

사회자: 갑작스러운 팀원 교체의 위기를 짧은 시간 내에 팀 전체의 노력과 단합으로 극복해 낸 것은 경기에서의 승리만큼이나 보람 있었겠네요. 그런데 이른 나이에 은퇴를 결심한 계기가 궁금합니다.

출연자: 운동선수들에게는 '에이징 커브', 즉 '노화 곡선'이라고 해당 운동을 하는 데 필요한 능력이 감퇴되는 시기가 있는데, 저는 신체적으로 손목 부상을 여러 번 겪으면서 더 이상 뜻한 만큼 경기를 끌어가지 못한다고 판단해서 은퇴를 결심하게 되었습니다.

사회자: 선수 생활 기간이 평균적으로 짧은 편이군요. 은퇴 후 삶은 보장되나요?

출연자: 은퇴 후 상황이 보장된 것은 아니어서 다양한 분야로 진출합니다. 저는 다행히 구단 아카데미에서 후배를 양성하고 있지만, 게임 개발자나 해설가 등 관련 일을 하는 수는 제한적이라 다시 공부해서 다른 직업을 갖는 경우도 많습니다.

사회자: 끝으로 이 분야에 관심 있는 청소년들에게 해 주고 싶은 말씀이 있다면요?

출연자: 게임 자체를 즐겨야 합니다. 선수를 그만두는 경우에도 대비해야 하고요. 저도 은퇴한 선수들이 이 분야에 계속 기여할 수 있도록 길을 개척하겠습니다.

[문제 1]

<보기>는 대담에 나타난 말하기 방식을 정리한 것이다. <보기>의 ①~③에 해당하는 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

- ① 다른 직업과의 차이점을 제시하며 출연자를 소개하고 있다.
- ② 앞서 상대방이 말한 내용을 요약한 후 그에 대한 자신의 생각을 드러내고 있다.
- ③ 상대방의 질문에 답하기 위해 그와 관련된 용어를 먼저 제시하고 있다.

① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

③ 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

51 페그(Peg) b는 최초로 발견된 외계 행성, 즉 태양이 아닌 다른 별 주위를 도는 행성이다. 51 페그 b의 발견에 사용된 시선 속도법은 행성의 존재와 운동을 모(母) 항성*의 운동을 감지하여 추정한다.

시선 속도법을 적용하기에 가장 단순한 경우는 등속 원운동하는 단 하나의 행성만이 항성 주위를 관찰자를 포함하는 면에서 공전하는 경우이다. 항성과 행성은 각각 항성-행성 계의 질량 중심* 주위를 같은 주기로 원운동을 하는데, 보통 항성이 행성보다 훨씬 무겁기 때문에 항성-행성 계의 질량 중심은 행성의 질량 중심보다 항성의 질량 중심에 훨씬 더 가까워 항성 내부에 있다. 그러므로 행성의 질량 중심은 항성-행성 계의 질량 중심을 중심으로 큰 원을 그리는데 반면, 항성의 질량 중심은 항성-행성 계의 질량 중심을 중심으로 아주 작은 원을 그린다. 항성과 행성은 회전하는 동안 늘 항성-행성 계의 질량 중심에서 서로 반대편에 위치한다. 그러므로 행성이 관찰자에게 다가오면 항성은 관찰자에게서 멀어지고 행성이 관찰자에게서 멀어지면 항성은 관찰자에게 다가온다.

시선 속도는 대상이 관찰자 쪽으로 다가오거나 멀어지는 속도인데, 대상이 관찰자에게 가까워질 때 음숫값, 멀어질 때 양숫값을 갖는다. 멀리 떨어져서 이 항성-행성 계를 관찰하는 관찰자에게 행성은 작고 빛을 내지 않기 때문에 관찰하기 어렵지만 항성은 크고 빛을 내기 때문에 관찰이 더 쉽다. 행성이 항성 주위를 도는 동안 행성이 관찰자에게서 멀어지면 항성의 시선 속도는 음수, 행성이 관찰자에게 다가오면 항성의 시선 속도는 양수가 된다. 모 항성이 행성과 짝을 이루어 항성-행성 계의 중심 주위를 도는 속도는 항성에서 나오는 빛의 스펙트럼에 변화를 일으킨다. 도플러 효과에 의해 항성의 시선 속도가 양수로 절댓값이 커질수록 빛의 파장이 길어지고, 항성의 시선 속도가 음수로 절댓값이 커질수록 빛의 파장이 짧아지기 때문에 행성의 공전 주기에 맞추어 스펙트럼의 파장도 같은 주기로 변한다.

1994년 봄에 마요르와 켈로 팀은 엘로디(ELODIE) 분광기를 가지고 태양계로부터 25pc(파섹)* 이내 영역의 외계에서 행성을 찾아 나섰다. 켈로는 1995년 1월에 지구에서 48광년 떨어진 페가수스자리에 있는 5등급 별인 51 페그를 관측했는데 별빛의 스펙트럼에서 청색편이와 적색편이가 나타남을 확인하고, 변이의 규칙성을 근거로 목성의 절반 정도의 질량을 갖는 행성이 0.05 천문단위*의 거리에서 4.2일의 주기로 51 페그 주위를 공전하고 있다고 판단했다.

한편 2009년, 프랑스 주도의 코롯(COROT) 계획이 외계 행성 코롯(COROT) 7b를 통과법으로 발견했다. 이 방법은 시선 속도법과 달리 행성의 질량이 아니라 크기를 알아낸다. 통과법은 행성이 항성의 앞면을 통과할 때 항성의 빛이 관찰자에 도달하는 양이 줄어들어 항성의 밝기가 어두워지는 정도를 감지하여 행성의 존재와 반지름, 주기 등을 알아낼 수 있다.

*항성: 천구 위에서 서로의 상대 위치를 바꾸지 아니하고 별자리를 구성하는 별.

*질량 중심: 어떤 물체 또는 물체의 모임의 모든 질량이 모여 있고 외력이 모두 그 점에 작용하는 것처럼 움직이는 특별한 점.

*파섹: 거리의 단위. 1파섹은 3.26광년.

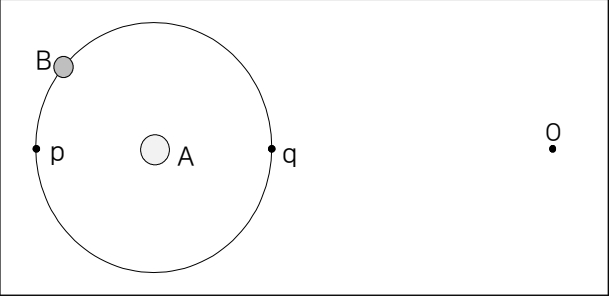
*천문단위: 태양과 지구 사이의 평균 거리. 1천문단위는 약 1.5억 km.

[문제 2]

<보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 쓰시오.

<보기1>

<그림>은 항성 A 주위에서 행성 B가 일정한 거리를 유지하면서 일정한 속력으로 시계 방향으로 공전하는 항성-행성 계를 개략적으로 나타낸 것이다. B의 공전 궤도를 포함하는 평면에서 관찰자 O가 정지한 채로 A에서 나오는 빛을 관측한다. p, q는 B의 공전 궤도상의 두 점이며 p, q, O는 일직선상에 있다. 단, A의 질량이 B에 비해 매우 커서 A의 질량 중심의 위치 변화는 <그림>에 표현되지 않았으며, 그 밖에 언급되지 않은 조건은 모두 무시한다.



<그림>

<보기2>

- B가 공전 궤도상의 점 (①)에서 (②)로 이동하는 구간에서 A의 시선 속도는 양수 값을 가진다.
- A의 시선 속도의 '+/-' 부호가 2일 간격으로 바뀐다고 하면, 이로부터 추정할 수 있는 B의 공전 주기는 (③)일이다.

①: _____ ②: _____ ③: _____

[문제 3]

<보기>는 제시문을 읽고 이해한 것이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 2자 이내로 쓰시오.

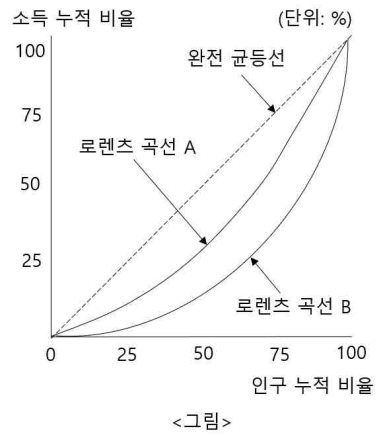
<보기>

- 켈로는 51 페그에서 나오는 빛의 스펙트럼에서 청색편이와 적색편이가 나타나는 것을 통해 빛의 (①)이/가 변하는 것을 확인하고 그 변화의 규칙성에 근거해 51 페그 b의 존재를 판단했다.
- 만약 켈로가 통과법을 사용했다면, 51 페그에서 나오는 빛의 (②)이/가 변하는 것을 관찰하고 그 변화에 근거해 51 페그 b의 존재를 판단했을 것이다.

①: _____ ②: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (4~5)

선진국들의 경제적 풍요로움 속에서도 중요한 사회 문제로 부각되고 있는 것 중 하나가 계층 간 소득 격차의 심화로 나타나는 소득 불평등이다. 그러나 소득 불평등 정도는 절대적이라기보다 측정하는 방법에 따라 다르게 나타날 수 있다. 소득 불평등 정도를 나타낼 때 대표적으로 활용하는 것이 로렌츠 곡선이다. 로렌츠 곡선이란 소득이 낮은 사람부터 높은 사람 순으로 나열하여 인구 누적 비율과 소득 누적 비율의 관계를 표시하는 곡선이다. 모든 사람의 소득이 완벽하게 균등한 경우 로렌츠 곡선은 <그림>의 점선과 같이 45도 대각선으로 그려지는데 이를 완전 균등선이라고 한다. 소득이 불균등한 경우 로렌츠 곡선은 완전 균등선 밑으로 늘어진 곡선으로 나타난다. A 사회와 B 사회의 로렌츠 곡선을 각각 로렌츠 곡선 A와 로렌츠 곡선 B라고 한다면, <그림>에서 로렌츠 곡선 A보다 로렌츠 곡선 B가 완전 균등선에서 멀기 때문에 A 사회보다 B 사회의 소득 불평등이 심각하다고 해석할 수 있다.



로렌츠 곡선을 바탕으로 소득 불평등 정도를 알 수 있는 방법 중 가장 널리 사용되는 것이 지니 계수이다. 지니 계수는 완전 균등선과 로렌츠 곡선 사이의 면적을 완전 균등선 아래 면적으로 나눈 값과 같으며, 0부터 1까지의 숫자로 표현된다. 만일 <그림>에서 B 사회의 소득 불평등이 더욱 심각해진다 면 로렌츠 곡선 B는 완전 균등선에서 더욱 멀어질 것이고, 완전 균등선과 로렌츠 곡선 B 사이의 면적은 완전 균등선 아래 면적에 가까워질 것이다.

한편 소득 점유율을 바탕으로 소득 불평등 정도를 나타낼 수도 있다. 소득 점유율이란 전체 인구의 소득 총액에서 각 분위 인구의 소득 총액이 차지하는 비율을 의미한다. 분위란 소득을 차례대로 정리하여 순서에 따라 동일한 규모로 나눌 때 나뉜 각 집단을 가리킨다. 10분위 분배율은 전체 가구를 소득의 크기에 따라 정렬한 후 10등분하고, 하위 40% 가구의 소득 점유율을 상위 20% 가구의 소득 점유율로 나눈 값이다. 10분위 분배율 값은 클수록 균등한 분배 상태를 나타내는데, 이 값은 2보다 클 수 없다. 이와 달리 5분위 배율은 전체 가구를 소득의 크기에 따라 정렬한 후 5등분하고, 상위 20%의 소득 점유율을 하위 20%의 소득 점유율로 나눈 값이다. 5분위 배율 값은 클수록 소득 불평등이 심각한 것으로 해석할 수 있다. 예를 들어 5분위 배율의 값이 6이라면 소득 상위 20%가 하위 20%보다 6배 많은 소득을 점유한다는 의미로, 그 차이를 직관적으로 받아들일 수 있다.

그러나 10분위 분배율에서 왜 상위 20%와 하위 40%의 소득 점유율을 비교하는지 합리적 근거를 들어 설명하기 어렵다. 이에 대해 팔마는 수년에 걸친 연구를 통해 여러 국가에서 상위 11~60%에 해당하는 중간 소득 계층 50%의 소득 점유율이 크게 변화하지 않고 안정적으로 유지된다는 것을 발견하였다. 따라서 상위 10%의 소득 계층과 하위 40%의 소득 계층에서 분배의 문제가 발생하며, 소득 불평등 정도를 파악하기 위해서는 이들의 소득 점유율을 비교해야 한다고 주장했다. 그가 제시한 팔마 비율의 값은 소득 상위 10%의 소득 점유율을 하위 40%의 소득 점유율로 나눈다.

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

간 봄 그리워함에
 모든 것이 서러워 시름하는데
 아름다움을 나타내신
 얼굴이 주름살을 지으려 하옵니다
 눈 돌이킬 사이에나마
 만나 뵈도록 하리이다
 낭이여 그리운 마음의 가는 길이
 다복씩 우거진 마을에 잘 밤 있으리이까
 <현대어 역>

간 봄 그리매
 모든 것사 우리 시름
 아롬 나타사온
 즈시 살쭈 디니져
 눈 돌칠 스이에
 맛보옵디 지소리
 낭(郎)이여 그릴 막스릭 녀올 길
 다복 막술히 잘 밤 이시리
 - 득오, 「모죽지랑가」

(나)

전각이 깊고 엄숙한데 신하가 앞에 있어
 임금을 위해서 화왕가를 노래했네
 화왕이 봄 나라를 다스리고 있으니
 진홍색 연자색 꽃이 가지마다 분분했소
 싱긋 한번 웃음에 온갖 교태 생겨나니
 임금의 마음이 쉬이 잘못될까 염려했소
 누가 알리오 골짜 속의 머리 허연 백두옹이
 노성한* 군자와 같은 부류인 것을
 봄이 와 온갖 잡초에 함께 뒤덮여서
 천거할 길이 없으니 그것을 어이하오
 나라를 이룰지 옆을지를 일찍 구별해야 하니
 색황*이 어찌 현인을 가까이하는 것만 하리오
 이 한마디에 미혹 풀린 신라의 임금이
 계림*을 풍동*시켜 태화를 이루었네
 산과 들을 다 다녀 꽃향기를 모으니
 난손과 두약*이 뽁뽁하게 늘어섰네
 훌륭해라 당시의 설총 스승이여
 보물 피리 소리에 온갖 풍파가 멎었구나

殿閣深嚴臣在前
 爲君王歌花王歌
 花王鎮在艷陽國
 深紅淺紫紛枝柯
 嫣然一笑生百態
 却恐荃心易流訛
 誰知谷裏頭雪白
 老成君子還同科
 春來百草共蕪沒
 薦進無路其柰何
 城成城傾宜早別
 色荒何似親賢多
 一語解惑尼師今
 風動雞林變太和
 凌山搜野採芳馨
 蘭蓀杜若森相羅
 美哉當時薛夫子
 寶笛聲中息萬波

- 이익, 「화왕가」

*노성한: 많은 경험을 쌓아 세상일에 익숙한.
 *색황: 여색에 빠져 타락함.
 *계림: 신라의 다른 이름.
 *풍동: 백성들이 스스로 좇아서 감화됨을 비유적으로 이르는 말.
 *난손과 두약: 난초와 향초의 한 종류.

[문제 6]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ㉠과 ㉡에 해당하는 시행을 각각 제시문 (가)와 (나)에서 찾아 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

「모죽지랑가」는 고매한 인격을 갖추었던 화랑을 그리워하는 마음을 노래한 향가 작품이고, 「화왕가」는 설화 「화왕계」를 모티프로 삼아 그 내용을 한시로 변용한 작품이다. 문학 작품에서 역사적 인물을 소재로 사용하는 것은 그 인물이 처했던 당시의 부정적 현실이 현재에도 지속되고 있음을 드러내려는 의도에서 비롯되는 경우가 많았다. 이를 통해 부재하는 과거의 역사적 인물에 대한 그리움과 안타까움을 토로하기도 하지만, 역사적 인물을 동원하여 현재의 문제적 상황을 극복할 힘과 소망을 불러일으키기도 한다. 가령 「모죽지랑가」에서는 ㉠부정적 상황을 환기하는 상징적 공간을 활용하여 낭을 그리워하는 화자가 험난한 삶을 마주할지라도 낭에 대한 그리움이 변함없을 것이라고 고백하고 있으며, 「화왕가」에서는 ㉡훌륭한 인물의 충간이 받아들여져 조정에 인재들이 모인 상황을 비유적으로 그려내고 있다. 이처럼 문학 작품은 과거의 고매한 역사적 인물을 활용해 부정적 현실을 드러낼 뿐 아니라, 현실의 고난이 극복된 이상적인 결과를 제시하기도 한다.

① ㉠에 해당하는 (가)의 시행:

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② ㉡에 해당하는 (나)의 시행:

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

“불쌍한 것…….”

혼잣말을 남기면서 **외할머니**는 내 곁을 떠났다. 구겨진 무명 치맛자락을 소리 없이 끌면서 마루로 나서는 외할머니의 뒷모습을 나는 실눈을 뜨고 바라보았다. 방금 그 종얼거림이 누구를 가리키는 것인지는 모른다. 불쌍한 사람은 내 주위에 너무 많았다. 우선 일선에서 전사한 외삼촌이 그렇고, 사실은 나 역시도 몹시 불쌍한 처지에 있었다. 형사한테서 양과자를 얻어먹은 사건 이후로 나는 근 달소수간이나 졸곧 올안에만 틀어박혀 근신하면서 근신할 것을 명령한 아버지와 용서할 권한을 가진 할머니의 눈치를 살피는 신세였다. 그러나 가장 **불쌍한 사람**은 바로 외할머니 자신이었을지도 모른다. 마루 끝에 앉아서 구름에 덮인 건지산 근방을 바라보는 외할머니의 모습은 몹시도 허전해 보였다. 전사 통지서를 받던 날 저녁에 본 강하고 두렵던 모습은 도무지 찾아볼 수 없었다. 이젠 시들 대로 시들어 먼산바라기로 오두마니 앉아 있는 **초라한 할멈 하나**가 있을 뿐이었다. 고역에서 해방된 기분은 그 측은한 모습으로 하여 금세 지워지고 말았다.

(중략)

어머니와 이모는 그래도 괜찮은 편이었다. 무엇보다 우려되는 건 할머니와 외할머니의 간의 불화였다. 외삼촌과 이모를 공부시키기 위해 살림을 정리해서 서울로 떠났던 외가가 어느 날 보통이를 꾸러 들고 느닷없이 우리들 눈앞에 나타났을 때, 사랑채를 비우고 같이 지내기를 먼저 권한 사람은 할머니였다. 난리가 끝나는 날까지 늙은이들끼리 서로 의지하며 살자는 말을 여러 번 들을 수 있었고, 얼마 전까지만 해도 두 사돈댁은 사실 말다툼 한번 없이 의좋게 지내 왔었다. 수복이 되어 완장을 두르고 설치던 삼촌이 인민군을 따라 어디론지 쫓겨 가 버리고 그때까지 대밭 속에 굴을 파고 숨어 의용군을 피하던 외삼촌이 국군에 입대하게 되어 양쪽

에 다 각기 입장을 달리하는 근심거리가 생긴 뒤로도 곁에 두드러진 변화는 없었다. 그러던 두 분 사이에 열추 금이 가기 시작한 것은 저 사건—내가 낯모르는 사람의 꼬임에 빠져 과자를 얻어먹은 일로 할머니의 분노를 사면서였다. **할머니의 말을 옮기자면**, 나는 짐승만도 못한, 과자 한 조각에 삼촌을 팔아먹은, 천하에 무지막지한 사람 백정이었다. 외할머니가 유일한 내편이 되어 궁지에 몰린 외손자를 감싸고 역성드는 바람에 할머니는 그때 단단히 비위가 상했던 것이다. 다음으로 두 분을 아주 갈라서게 만든 결정적인 계기는 전사 통지서를 받은 그 이튿날에 왔다. 먼저 복장을 지른 쪽은 외할머니였다. 그날 오후도 장대 같은 벼락불이 건지산 날망으로 푹푹 꽃히는 험한 날씨였는데, 마루 끝에 서서 그 광경을 지켜보던 외할머니가 별안간 무서운 저주의 말을 퍼붓기 시작한 것이다.

“더 쏟아져라! 어서 한 번 더 쏟아져서 바닷새에 숨은 뽕갱이 마자 다 썰어 가그라! 나무 틈새기에 엮인 뽕갱이 솟덩이같이 싹싹 끄실러라! 한 번 더, 한 번 더, 옮지! 하늘님 고오랍 습니다!”

- 윤희길, 「장마」

[문제 7]

<보기1>은 소설의 시점에 대한 설명이고, <보기2>는 <보기1>을 읽고 제시문에 대해 학생들이 나눈 대화이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 각기 다른 적절한 말을 <보기1>에서 찾아 3자 이내로 쓰시오.

<보기1>

일인칭 관찰자 시점은 소설의 이야기에 등장하는 부차적 인물이 주동 인물의 이야기를 서술하는 방식이다. ‘나’라는 관찰자의 입장에서 본 주동 인물의 이야기가 소설에서 펼쳐지기 때문에, 이야기의 내용은 ‘나’의 눈에 비친 외부 세계가 된다. 그래서 일인칭 관찰자 시점은 서술 시점의 주관성과 관찰 대상에 대한 객관성을 함께 유지하는 효과를 거둘 수 있다. 일인칭 관찰자 시점의 서술자는 부차적 인물로서 주동 인물과 일정한 거리를 유지하면서 주동 인물을 바라보기 때문에, 주동 인물 스스로가 자신의 이야기를 들려주는 일인칭 주인공 시점에 비해 일반적으로 객관성이 높다.

<보기2>

은지: 이 소설에서는 ‘불쌍한 사람’, ‘초라한 할멈 하나’와 같은 표현에서 (①) 인물에 대한 ‘나’의 주관성이 드러나고 있어.

지한: 맞아. 그리고 관찰자인 ‘나’의 눈에 비친 ‘외할머니’의 처지에 대한 정보를 전달한다는 점에서 일인칭 (②) 시점의 서술자에 비해 (③)이/가 높다고 할 수 있어.

나훈: 특히 ‘나’가 할머니, 외할머니하고 일정한 거리를 두면서 그들 사이에 벌어진 일을 요약적으로 제시하는 것에서 관찰 대상에 대한 (③)을/를 유지하는 효과가 잘 나타나는 것 같아.

①: _____ ②: _____ ③: _____

[문제 8]

<보기2>는 <보기1>의 학습 활동을 수행한 결과이다. <보기2>의 ①~④에 들어갈 적절한 말을 쓰시오.

————— <보기1> —————

[학습 활동]

발음할 때 된소리되기, 비음화, 거센소리되기가 일어나는 말은 해당 음운 변동의 결과가 표기에 반영되지 않으므로, 표기와 발음이 일치하지 않게 된다. 된소리되기, 비음화, 거센소리되기를 고려하여, 다음의 문장을 표준 발음으로 소리 내어 읽을 때 어떤 점에 유의해서 읽어야 하는지 친구들과 이야기해 보자.

- ㉠ 읍내를 떠나 적막한 벽지에 오니 미련도 잡념도 속속 사라진다.
- ㉡ 그는 법학과 한국학을 연구하는 사람이다.

————— <보기2> —————

- ㉠의 ‘읍내를’을 소리 내어 읽을 때는 비음화가 일어나는 점에 유의해서 [(①)]로 발음해야겠어.
- ㉠의 ‘벽지에’를 소리 내어 읽을 때는 (②)가 일어나는 점에 유의해서 [벽ㅈ지에]로 발음해야겠어.
- ㉡의 ‘법학과’를 소리 내어 읽을 때는 (③)와 된소리되기가 일어나는 점에 유의해서 [(④)]로 발음해야겠어.

①: _____

②: _____

③: _____

④: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

“낭군은 소광통교*에서 만났던 그분 맞죠? 저는 처음부터 낭군이 와 계시는 걸 알고 있었어요. 벌써 스무날째 밤이군요. 이 손 좀 놓으세요. 제가 소릴 지르면 여기서 나갈 수 없을 거예요. 제 말대로 하시면 저쪽 뒷문을 열고 낭군을 맞이할게요. 어서 제 말대로 하세요.”

심생이 이 말을 믿고 몰려서서 기다렸다. 소녀는 다시 벽을 따라 빙 돌아 방으로 들어가더니 여종을 불러 말했다.

“어머니께 가서 주석으로 만든 큰 자물쇠를 좀 가져오너라. 밤이 너무 깜깜해서 누가 들어올까 봐 무섭구나.”

여종이 내당(內堂)으로 가더니 얼마 안 있어 자물쇠를 가지고 왔다. 소녀는 심생과 약속했던 뒷문으로 가 자물쇠를 걸고는 손수 열쇠로 딸가닥 소리를 내며 자물쇠를 채웠다.

그러고는 즉시 방으로 돌아가 등불을 붙여 켰다. 아무 기척도 내지 않고 깊이 잠든 채했지만 실은 잠자지 않고 있었다. 심생은 숙은 것이 분하면서도 그나마 얼굴이라도 한번 보게 된 것을 다행스럽게 여겼다. 그날도 잠긴 문 앞에서 밤을 새우고 새벽에 돌아갔다.

심생은 이튿날에도 가고 그 이튿날에도 갔다. 그러나 감히 잠긴 문을 열어 달라고는 하지 못했다. 비 오는 날이면 비옷을 입고 갔으며 옷자락 젖는 것쯤 마다하지 않았다. 이렇게 또 열흘이 지났다.

한밤중이었다. 온 집안이 모두 달게 잠들었고 소녀 또한 등불을 끈 지 오래였다. 그런데 소녀가 갑자기 벌떡 일어나더니 여종에게 불을 켜라 이르고 이렇게 말했다.

“너희들, 오늘 밤은 내당에 가서 자거라!”

두 여종이 문을 나서자, 소녀는 벽 위에서 열쇠를 가져다 자물쇠를 풀더니 뒷문을 활짝 열고 심생을 불렀다.

“낭군! 방으로 들어오세요.”

심생은 생각해 볼 겨를도 없이 어느새 몸이 먼저 방에 들어와 있었다. 소녀가 다시 문을 잠그고 심생에게 말했다.

“잠시만 앉아 계세요.”

마침내 내당으로 가더니 부모님을 모시고 왔다. 소녀의 부모는 심생을 보고 깜짝 놀랐다. 소녀가 말했다.

“놀라지 마시고 제 말을 들어 보세요. 제 나이 열일곱, 그동안 문밖에 나가 본 적이 없었어요. 그러다가 지난달 처음으로 집을 나서 임금님의 행차를 구경하고 돌아오던 길이었어요. 소광통교에 이르렀을 때, 불어온 바람에 보자기가 겹혀 올라가 마침 초립을 쓴 낭군 한 분과 얼굴을 마주치게 되었지요. 그날 밤부터 그분이 매일 밤 오셔서 뒷문 아래 숨어 기다리신 게 오늘로 이미 삼십 일이 되었네요. 비가 와도 오고 추워도 오고 문을 잠가 거절해도 또한 오셨어요.

제가 이리저리 요량해* 본 지 이미 오래되었답니다. 만일 소문이 밖에 퍼져 이웃에서 알게 되었다 쳐 보세요. 저녁에 들어와 새벽에 나가니 누군들 낭군이 그저 창밖의 벽에 기대어 있기만 했다고 여기겠어요? 실제로는 아무 일이 없었건만 저는 추악한 이름을 뒤집어서서 개에게 물린 평 신세가 되고 마는 거지요.”

(중략)

심생은 이날 밤 소녀와 동침한 이래 저녁에 가 새벽에 돌아오는 일을 하루도 거르지 않았다. 소녀의 집은 본래 부유해서 심생을 위해 화려한 옷을 많이 장만해 주었다. 그러나 심생은 집에서 이상하게 볼까 봐 그 옷을 입지 못했다.

심생은 비밀을 깊이 감추었지만, 심생의 집에서는 심생이 밖에서 자고 오래도록 돌아오지 않는 것을 의심하게 되었다. 마침내 심생은 산속 절에 가서 공부에 전념하라는 분부를 받았다.

심생은 불만스런 마음에 우울하게 집에 머물다가 벗들에게 이끌려 책을 싸 짊어 메고 북한산 성으로 올라갔다.

선방(禪房)에 머문 지 한 달이 가까워 올 즈음, 어떤 이가 찾아와 소녀가 쓴 한글 편지를 전했다. 뜯어 보니 이별을 알리는 유서였다. 소녀는 이미 죽었던 것이다.

- 이옥, 「심생전」

*소광통교: 서울 청계천의 지류에 있던 다리.

*요량해: 앞일을 잘 헤아려 생각해.

[문제 9]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 단어를 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

소설에서 공간은 사건이 일어나는 배경이 된다. 「심생전」의 서사는 ‘심생’과 ‘소녀’의 만남과 이별이라는 핵심 사건이 공간의 이동에 따라 유기적으로 전개된다. 먼저, ‘(①)’은/는 많은 사람이 왕래하는 개방적인 공간으로, 여기에서 이루어진 두 남녀의 만남은 이야기의 발단이 된다. 이곳에서 우연히 분 바람에 ‘소녀’의 얼굴이 드러나게 되는 사건은 두 사람이 운명적 사랑을 시작하는 계기가 된다. 이후 ‘심생’이 사랑을 이루고자 반복적으로 찾아가는 ‘소녀’의 ‘(②)’은/는 두 사람의 관계가 발전하는 중심 공간이 된다. 특히 ‘심생’이 잠긴 문 앞에서 밤을 새우던 기다림의 시간을 거쳐 마침내 ‘소녀’가 뒷문을 활짝 열고 그를 맞아들이는 장면은, ‘심생’을 향한 ‘소녀’의 태도 변화와 두 사람의 사랑이 이루어짐을 상징적으로 보여 준다. 하지만 ‘심생’이 자기의 의지와는 무관하게 ‘(③)’으로 이동하게 되면서 둘의 관계는 새로운 국면을 맞게 된다. 이곳에서 ‘심생’은 소녀의 편지를 받고 비극적인 이별의 상황을 맞이하게 된다.

①: _____

②: _____

③: _____

논술고사 기출문제 수학 (인문)

[문제 10]

방정식 $\log_{\sqrt{3}}(x-6) = \log_3(x^2-16) + \log_{\frac{1}{3}}(x+4)$ 를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 11]

자연수 n 에 대하여 x 에 대한 이차부등식

$$x^2 - (n^2 + 12n + 13)x + 12n^3 + 13n^2 \leq 0$$

을 만족시키는 모든 자연수 x 의 개수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{k=1}^{15} a_k$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 12]

다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + x^3}{x^2} = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ \left(x^2 - \frac{1}{x} \right) f(x) \right\} = 4$$

를 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \left\{ \left(x^2 - \frac{1}{x} \right) \frac{1}{f(x)} \right\}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 13]

상수항이 0인 삼차함수 $f(x)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 함수 $g(x) = |t - f(x)|$ 가 $x = p$ 에서 미분가능하지 않은 실수 p 의 개수를 $h(t)$ 라 하자. 두 함수 $f(x)$, $h(t)$ 와 자연수 k 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(가) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(0, f(0))$ 에서의 접선이 점 $\left(-\frac{1}{3}, -3\right)$ 을 지난다.

(나) 방정식 $f'(x) = 0$ 의 실근은 $-3k$ 와 k 이다.

(다) $\lim_{t \rightarrow 5^+} h(t) + \lim_{t \rightarrow 5^-} h(t) + h(5) = 5$

[문제 14]

삼각형 ABC가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \overline{BC} \cos C - \overline{AB} \cos A - \overline{AC} = 0$$

$$(나) \frac{1}{2} \sin A = \sin \frac{A+B+C}{2} \sin C$$

$\overline{BC} = 7$ 일 때, $\angle A$ 와 \overline{AB} 를 각각 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 15]

다항함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) + x \int_0^x f'(t) dt - \int_0^x t f'(t) dt = g(x)$$

일 때, $f(1) + g(1)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $g(x)$ 는 원점 대칭이다.)

논술고사 기출문제 답안 및 해설 국어 (인문)

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	화법과 작문
	핵심개념 및 용어	e-스포츠, 대담
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 1번)

※ 다음은 텔레비전 대담의 일부이다. 물음에 답하시오.

사회자: 안녕하세요. '별에게 청소년의 미래를 묻다'입니다. 오늘은 전 e-스포츠 선수 000 님을 모셨습니다. 이분은 축구 선수, 배구 선수처럼 몸으로 뛰는 운동선수가 아닌 머리와 손으로 뛰는 프로 게이머, 즉 e-스포츠 선수입니다. 000 님, 선수 생활 중 가장 보람 있었던 기억은 무엇인가요?

출연자: 특히 보람 있고 행복했던 기억은 4년 전 세계 대회를 얼마 안 남기고 한 친구의 손목 부상으로 팀원이 갑자기 교체되는 위기를 함께 노력해서 극복한 일입니다. 팀원들과 합숙 하며 끈끈한 정을 느꼈고, 결국 우승도 할 수 있었습니다.

사회자: 갑작스러운 팀원 교체의 위기를 짧은 시간 내에 팀 전체의 노력과 단합으로 극복해 낸 것은 경기에서의 승리만큼이나 보람 있었겠네요. 그런데 이른 나이에 은퇴를 결심한 계기가 궁금합니다.

출연자: 운동선수들에게는 '에이징 커브', 즉 '노화 곡선'이라고 해당 운동을 하는 데 필요한 능력이 감퇴되는 시기가 있는데요, 저는 신체적으로 손목 부상을 여러 번 겪으면서 더 이상 뜻한 만큼 경기를 끝어가지 못한다고 판단해서 은퇴를 결심하게 되었습니다.

사회자: 선수 생활 기간이 평균적으로 짧은 편이군요. 은퇴 후 삶은 보장되나요?

출연자: 은퇴 후 상황이 보장된 것은 아니어서 다양한 분야로 진출합니다. 저는 다행히 구단 아카데미에서 후배를 양성하고 있지만, 게임 개발자나 해설가 등 관련 일을 하는 수는 제한적이라 다시 공부해서 다른 직업을 갖는 경우도 많습니다.

사회자: 끝으로 이 분야에 관심 있는 청소년들에게 해 주고 싶은 말씀이 있다면요?

출연자: 게임 자체를 즐겨야 합니다. 선수를 그만두는 경우에도 대비해야 하고요. 저도 은퇴한 선수들이 이 분야에 계속 기여할 수 있도록 길을 개척하겠습니다.

[문제 1]

<보기>는 대담에 나타난 말하기 방식을 정리한 것이다. <보기>의 ①~③에 해당하는 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

- ① 다른 직업과의 차이점을 제시하며 출연자를 소개하고 있다.
- ② 앞서 상대방이 말한 내용을 요약한 후 그에 대한 자신의 생각을 드러내고 있다.
- ③ 상대방의 질문에 답하기 위해 그와 관련된 용어를 먼저 제시하고 있다.

- ① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____
- ② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____
- ③ 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

3. 출제 의도

대담에 활용된 말하기 방식을 이해할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2025	121~128

5. 문항 해설

정답:

- ① 이분은, 선수입니다.(.)
- ② 갑작스러운, 있었겠네요.(.)
- ③ 운동선수들에게는, 되었습니다.(.)

해설:

- ① ‘이분은 축구 선수, 배구 선수처럼 몸으로 뛰는 운동선수가 아닌 머리와 손으로 뛰는 프로 게이머, 즉 e-스포츠 선수입니다.’에서 다른 직업과의 차이점을 제시하며 출연자를 소개하고 있음을 확인할 수 있다.
- ② ‘갑작스러운 팀원 교체의 위기를 짧은 시간 내에 팀 전체의 노력과 단합으로 극복해 낸 것은 경기에서의 승리만큼이나 보람 있었겠네요.’에서 앞서 상대방이 말한 내용을 요약한 후

그에 대한 자신의 생각을 드러내고 있음을 확인할 수 있다.

- ③ ‘운동선수들에게는 ‘에이징 커브’, 즉 ‘노화 곡선’이라고 해당 운동을 하는 데 필요한 능력이 감퇴되는 시기가 있는데요, 저는 신체적으로 손목 부상을 여러 번 겪으면서 더 이상 뜻한 만큼 경기를 끌어나가지 못한다고 판단해서 은퇴를 결심하게 되었습니다.’에서 상대방의 질문에 답하기 위해 그와 관련된 용어를 먼저 제시하고 있음을 확인할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	시선 속도법
예상 소요 시간	2분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 2번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (2~3)

51 페그(Peg) b는 최초로 발견된 외계 행성, 즉 태양이 아닌 다른 별 주위를 도는 행성이다. 51 페그 b의 발견에 사용된 시선 속도법은 행성의 존재와 운동을 모(母) 항성*의 운동을 감지하여 추정한다.

시선 속도법을 적용하기에 가장 단순한 경우는 등속 원운동하는 단 하나의 행성만이 항성 주위를 관찰자를 포함하는 면에서 공전하는 경우이다. 항성과 행성은 각각 항성-행성 계의 질량 중심* 주위를 같은 주기로 원운동을 하는데, 보통 항성이 행성보다 훨씬 무겁기 때문에 항성-행성 계의 질량 중심은 행성의 질량 중심보다 항성의 질량 중심에 훨씬 더 가까워 항성 내부에 있다. 그러므로 행성의 질량 중심은 항성-행성 계의 질량 중심을 중심으로 큰 원을 그리는 반면, 항성의 질량 중심은 항성-행성 계의 질량 중심을 중심으로 아주 작은 원을 그린다. 항성과 행성은 회전하는 동안 늘 항성-행성 계의 질량 중심에서 서로 반대편에 위치한다. 그러므로 행성이 관찰자에게 다가오면 항성은 관찰자에게서 멀어지고 행성이 관찰자에게서 멀어지면 항성은 관찰자에게 다가온다.

시선 속도는 대상이 관찰자 쪽으로 다가오거나 멀어지는 속도인데, 대상이 관찰자에게 가까워질 때 음숫값, 멀어질 때 양숫값을 갖는다. 멀리 떨어져서 이 항성-행성 계를 관찰하는 관찰자에게 행성은 작고 빛을 내지 않기 때문에 관찰하기 어렵지만 항성은 크고 빛을 내기 때문에 관찰이 더 쉽다. 행성이 항성 주위를 도는 동안 행성이 관찰자에게서 멀어지면 항성의 시선 속도는 음수, 행성이 관찰자에게 다가오면 항성의 시선 속도는 양수가 된다. 모 항성이 행성과 짝을 이루어 항성-행성 계의 중심 주위를 도는 속도는 항성에서 나오는 빛의 스펙트럼에 변화를 일으킨다. 도플러 효과에 의해 항성의 시선 속도가 양수로 절댓값이 커질수록 빛의 파장이 길어지고, 항성의 시선 속도가 음수로 절댓값이 커질수록 빛의 파장이 짧아지기 때문에 행성의 공전 주기에 맞추어 스펙트럼의 파장도 같은 주기로 변한다.

1994년 봄에 마요르와 켈로 팀은 엘로디(ELODIE) 분광기를 가지고 태양계로부터 25pc(파섹)* 이내 영역의 외계에서 행성을 찾아 나섰다. 켈로는 1995년 1월에 지구에서 48광년 떨어진 페가수스자리에 있는 5등급 별인 51 페그를 관측했는데 별빛의 스펙트럼에서 청색편이와 적색편이가 나타남을 확인하고, 변이의 규칙성을 근거로 목성의 절반 정도의 질량

을 갖는 행성이 0.05 천문단위*의 거리에서 4.2일의 주기로 51 페그 주위를 공전하고 있다고 판단했다.

한편 2009년, 프랑스 주도의 코롯(COROT) 계획이 외계 행성 코롯(COROT) 7b를 통과법으로 발견했다. 이 방법은 시선 속도법과 달리 행성의 질량이 아니라 크기를 알아낸다. 통과법은 행성이 항성의 앞면을 통과할 때 항성의 빛이 관찰자에 도달하는 양이 줄어들어 항성의 밝기가 어두워지는 정도를 감지하여 행성의 존재와 반지름, 주기 등을 알아낼 수 있다.

*항성: 천구 위에서 서로의 상대 위치를 바꾸지 아니하고 별자리를 구성하는 별.

*질량 중심: 어떤 물체 또는 물체의 모임의 모든 질량이 모여 있고 외력이 모두 그 점에 작용하는 것처럼 움직이는 특별한 점.

*파섹: 거리의 단위. 1파섹은 3.26광년.

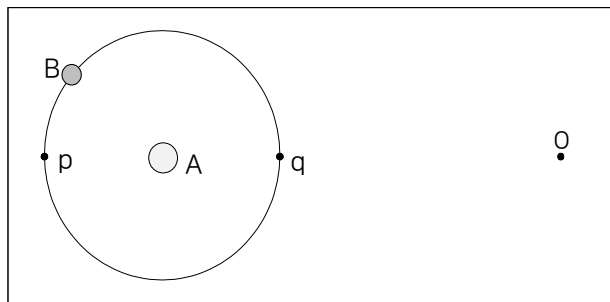
*천문단위: 태양과 지구 사이의 평균 거리. 1천문단위는 약 1.5억 km.

[문제 2]

<보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 쓰시오.

<보기1>

<그림>은 항성 A 주위에서 행성 B가 일정한 거리를 유지하면서 일정한 속력으로 시계 방향으로 공전하는 항성-행성 계를 개략적으로 나타낸 것이다. B의 공전 궤도를 포함하는 평면에서 관찰자 O가 정지한 채로 A에서 나오는 빛을 관측한다. p, q는 B의 공전 궤도상의 두 점이며 p, q, O는 일직선상에 있다. 단, A의 질량이 B에 비해 매우 커서 A의 질량 중심의 위치 변화는 <그림>에 표현되지 않았으며, 그 밖에 언급되지 않은 조건은 모두 무시한다.



<그림>

<보기2>

- B가 공전 궤도상의 점 (①)에서 (②)로 이동하는 구간에서 A의 시선 속도는 양숫 값을 가진다.
- A의 시선 속도의 '+/-' 부호가 2일 간격으로 바뀐다고 하면, 이로부터 추정할 수 있는 B의 공전 주기는 (③)일이다.

①: _____ ②: _____ ③: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강 독서	EBS	EBS	2025	181 ~ 185

5. 문항 해설

정답:

- ① p
- ② q
- ③ '4' 또는 '사'

해설:

- ①, ② 제시문에 따르면, 행성이 관찰자에게 다가오면 항성의 시선 속도는 양수가 된다고 했다. 그런데 행성 B가 <그림>의 p에서 q로 이동하는 것이 관찰자 O로 다가오는 것이기 때문에 행성 B가 p에서 q로 이동할 때, 항성 A는 양수값을 갖는다.
- ③ 제시문에 따르면, A와 B의 시선 속도의 '+/-' 부호는 항상 반대이며, 부호의 변화 시점은 동일하기 때문에, A의 시선 속도의 '+/-' 부호가 2일 간격으로 바뀐다는 것은 B의 '+/-' 부호 역시 2일 간격으로 바뀐다는 것을 의미한다. 따라서 이로부터 B의 공전 주기가 4일이라는 것을 추론할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	시선 속도법과 통과법
예상 소요 시간	2분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 3번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

51 페그(Peg) b는 최초로 발견된 외계 행성, 즉 태양이 아닌 다른 별 주위를 도는 행성이다. 51 페그 b의 발견에 사용된 시선 속도법은 행성의 존재와 운동을 모(母) 항성*의 운동을 감지하여 추정한다.

시선 속도법을 적용하기에 가장 단순한 경우는 등속 원운동하는 단 하나의 행성만이 항성 주위를 관찰자를 포함하는 면에서 공전하는 경우이다. 항성과 행성은 각각 항성-행성 계의 질량 중심* 주위를 같은 주기로 원운동을 하는데, 보통 항성이 행성보다 훨씬 무겁기 때문에 항성-행성 계의 질량 중심은 행성의 질량 중심보다 항성의 질량 중심에 훨씬 더 가까워 항성 내부에 있다. 그러므로 행성의 질량 중심은 항성-행성 계의 질량 중심을 중심으로 큰 원을 그리는 반면, 항성의 질량 중심은 항성-행성 계의 질량 중심을 중심으로 아주 작은 원을 그린다. 항성과 행성은 회전하는 동안 늘 항성-행성 계의 질량 중심에서 서로 반대편에 위치한다. 그러므로 행성이 관찰자에게 다가오면 항성은 관찰자에게서 멀어지고 행성이 관찰자에게서 멀어지면 항성은 관찰자에게 다가온다.

시선 속도는 대상이 관찰자 쪽으로 다가오거나 멀어지는 속도인데, 대상이 관찰자에게 가까워질 때 음숫값, 멀어질 때 양숫값을 갖는다. 멀리 떨어져서 이 항성-행성 계를 관찰하는 관찰자에게 행성은 작고 빛을 내지 않기 때문에 관찰하기 어렵지만 항성은 크고 빛을 내기 때문에 관찰이 더 쉽다. 행성이 항성 주위를 도는 동안 행성이 관찰자에게서 멀어지면 항성의 시선 속도는 음수, 행성이 관찰자에게 다가오면 항성의 시선 속도는 양수가 된다. 모 항성이 행성과 짝을 이루어 항성-행성 계의 중심 주위를 도는 속도는 항성에서 나오는 빛의 스펙트럼에 변화를 일으킨다. 도플러 효과에 의해 항성의 시선 속도가 양수로 절댓값이 커질수록 빛의 파장이 길어지고, 항성의 시선 속도가 음수로 절댓값이 커질수록 빛의 파장이 짧아지기 때문에 행성의 공전 주기에 맞추어 스펙트럼의 파장도 같은 주기로 변한다.

1994년 봄에 마요르와 켈로 팀은 엘로디(ELODIE) 분광기를 가지고 태양계로부터 25pc(파섹)* 이내 영역의 외계에서 행성을 찾아 나섰다. 켈로는 1995년 1월에 지구에서

48광년 떨어진 페가수스자리에 있는 5등급 별인 51 페그를 관측했는데 별빛의 스펙트럼에서 청색편이와 적색편이가 나타남을 확인하고, 변이의 규칙성을 근거로 목성의 절반 정도의 질량을 갖는 행성이 0.05 천문단위*의 거리에서 4.2일의 주기로 51 페그 주위를 공전하고 있다고 판단했다.

한편 2009년, 프랑스 주도의 코롯(COROT) 계획이 외계 행성 코롯(COROT) 7b를 통과법으로 발견했다. 이 방법은 시선 속도법과 달리 행성의 질량이 아니라 크기를 알아낸다. 통과법은 행성이 항성의 앞면을 통과할 때 항성의 빛이 관찰자에 도달하는 양이 줄어들어 항성의 밝기가 어두워지는 정도를 감지하여 행성의 존재와 반지름, 주기 등을 알아낼 수 있다.

*항상: 천구 위에서 서로의 상대 위치를 바꾸지 아니하고 별자리를 구성하는 별.

*질량 중심: 어떤 물체 또는 물체의 모임의 모든 질량이 모여 있고 외력이 모두 그 점에 작용하는 것처럼 움직이는 특별한 점.

*파섹: 거리의 단위. 1파섹은 3.26광년.

*천문단위: 태양과 지구 사이의 평균 거리. 1천문단위는 약 1.5억 km.

[문제 3]

<보기>는 제시문을 읽고 이해한 것이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 2자 이내로 쓰시오.

<보기>

- 켈로는 51 페그에서 나오는 빛의 스펙트럼에서 청색편이와 적색편이가 나타나는 것을 통해 빛의 (①)이/가 변하는 것을 확인하고 그 변화의 규칙성에 근거해 51 페그 b의 존재를 판단했다.
- 만약 켈로가 통과법을 사용했다면, 51 페그에서 나오는 빛의 (②)이/가 변하는 것을 관찰하고 그 변화에 근거해 51 페그 b의 존재를 판단했을 것이다.

①: _____

②: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강 독서	EBS	EBS	2025	181 ~ 185

5. 문항 해설

정답:

- ① 파장
- ② '밝기' 또는 '양'

해설:

- ① 제시문에 따르면, 켈로는 시선 속도법을 통해 51 페그를 발견했다는 것을 알 수 있으며, 따라서 빛의 스펙트럼의 변화를 통해 알 수 있는 빛의 파장의 변화를 통해 51 페그 b의 존재를 확인할 수 있었다는 것을 알 수 있다.
- ② 제시문의 마지막 문단을 통해, 통과법은 빛의 양 혹은 밝기의 관찰을 통해 행성의 존재를 판단하는 방법이라는 것을 알 수 있다.

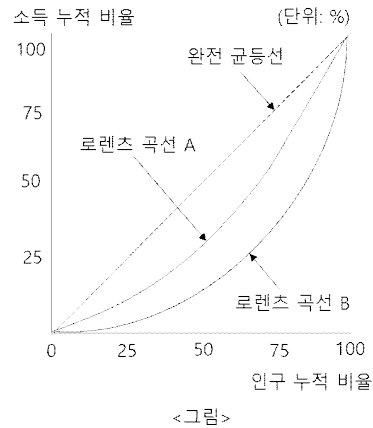
1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	소득 불평등과 소득 불평등 지수
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 4번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (4~5)

선진국들의 경제적 풍요로움 속에서도 중요한 사회 문제로 부각되고 있는 것 중 하나가 계층 간 소득 격차의 심화로 나타나는 소득 불평등이다. 그러나 소득 불평등 정도는 절대적이라기보다 측정하는 방법에 따라 다르게 나타날 수 있다. 소득 불평등 정도를 나타낼 때 대표적으로 활용하는 것이 로렌츠 곡선이다. 로렌츠 곡선이란 소득이 낮은 사람부터 높은 사람 순으로 나열하여 인구 누적 비율과 소득 누적 비율의 관계를 표시하는 곡선이다. 모든 사람의 소득이 완벽하게 균등한 경우 로렌츠 곡선은 <그림>의 점선과 같이 45도 대각선으로 그려지는데 이를 완전 균등선이라고 한다. 소득이 불균등한 경우 로렌츠 곡선은 완전 균등선 밑으로 늘어진 곡선으로 나타난다. A 사회와 B 사회의 로렌츠 곡선을 각각 로렌츠 곡선 A와 로렌츠 곡선 B라고 한다면, <그림>에서 로렌츠 곡선 A보다 로렌츠 곡선 B가 완전 균등선에서 멀기 때문에 A 사회보다 B 사회의 소득 불평등이 심각하다고 해석할 수 있다.



로렌츠 곡선을 바탕으로 소득 불평등 정도를 알 수 있는 방법 중 가장 널리 사용되는 것이 지니 계수이다. 지니 계수는 완전 균등선과 로렌츠 곡선 사이의 면적을 완전 균등선 아래 면적으로 나눈 값과 같으며, 0부터 1까지의 숫자로 표현된다. 만일 <그림>에서 B 사회의 소득 불평등이 더욱 심각해진다면 로렌츠 곡선 B는 완전 균등선에서 더욱 멀어질 것이고, 완전 균등선과 로렌츠 곡선 B 사이의 면적은 완전 균등선 아래 면적에 가까워질 것이다.

한편 소득 점유율을 바탕으로 소득 불평등 정도를 나타낼 수도 있다. 소득 점유율이란 전체 인구의 소득 총액에서 각 분위 인구의 소득 총액이 차지하는 비율을 의미한다. 분위란 소득을 차례대로 정리하여 순서에 따라 동일한 규모로 나눌 때 나뉜 각 집단을 가리킨다. 10 분위 분배율은 전체 가구를 소득의 크기에 따라 정렬한 후 10 등분하고, 하위 40% 가구의 소득 점유율을 상위 20% 가구의 소득 점유율로 나눈 값이다. 10 분위 분배율 값은 클수록 균등한

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2025	135-136

5. 문항 해설

정답:

- ① '작은, 낮은, 약한, 준, 주는' 등
- ② '큰, 높은, 강한, 심한, 는, 느는' 등

해설:

- ① 모든 사람의 소득이 완벽하게 균등한 경우 제시문의 <그림>에서 로렌츠 곡선이 45도 대각선인 완전 균등선으로 그려진다. 로렌츠 곡선이 완전 균등선에 가깝다면 그 사회의 소득 불평등 정도는 작은 것으로 볼 수 있다.
- ② 지니 계수는 완전 균등선과 로렌츠 곡선 사이의 면적을 완전 균등선 아래 면적으로 나눈 값이므로, 0부터 1까지의 숫자로 표현되며 1에 가까우면 소득 불평등이 큰 것으로 해석한다.

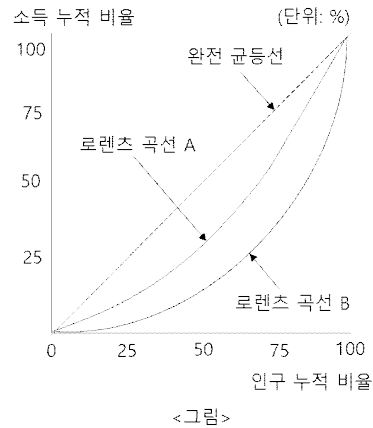
1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	소득 불평등 지수의 구체적 사례 적용
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 5번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (4~5)

선진국들의 경제적 풍요로움 속에서도 중요한 사회 문제로 부각되고 있는 것 중 하나가 계층 간 소득 격차의 심화로 나타나는 소득 불평등이다. 그러나 소득 불평등 정도는 절대적이라기보다 측정하는 방법에 따라 다르게 나타날 수 있다. 소득 불평등 정도를 나타낼 때 대표적으로 활용하는 것이 로렌츠 곡선이다. 로렌츠 곡선이란 소득이 낮은 사람부터 높은 사람 순으로 나열하여 인구 누적 비율과 소득 누적 비율의 관계를 표시하는 곡선이다. 모든 사람의 소득이 완벽하게 균등한 경우 로렌츠 곡선은 <그림>의 점선과 같이 45도 대각선으로 그려지는데 이를 완전 균등선이라고 한다. 소득이 불균등한 경우 로렌츠 곡선은 완전 균등선 밑으로 늘어진 곡선으로 나타난다. A 사회와 B 사회의 로렌츠 곡선을 각각 로렌츠 곡선 A와 로렌츠 곡선 B라고 한다면, <그림>에서 로렌츠 곡선 A보다 로렌츠 곡선 B가 완전 균등선에서 멀기 때문에 A 사회보다 B 사회의 소득 불평등이 심각하다고 해석할 수 있다.



로렌츠 곡선을 바탕으로 소득 불평등 정도를 알 수 있는 방법 중 가장 널리 사용되는 것이 지니 계수이다. 지니 계수는 완전 균등선과 로렌츠 곡선 사이의 면적을 완전 균등선 아래 면적으로 나눈 값과 같으며, 0부터 1까지의 숫자로 표현된다. 만일 <그림>에서 B 사회의 소득 불평등이 더욱 심각해진다면 로렌츠 곡선 B는 완전 균등선에서 더욱 멀어질 것이고, 완전 균등선과 로렌츠 곡선 B 사이의 면적은 완전 균등선 아래 면적에 가까워질 것이다.

한편 소득 점유율을 바탕으로 소득 불평등 정도를 나타낼 수도 있다. 소득 점유율이란 전체 인구의 소득 총액에서 각 분위 인구의 소득 총액이 차지하는 비율을 의미한다. 분위란 소득을 차례대로 정리하여 순서에 따라 동일한 규모로 나눌 때 나뉜 각 집단을 가리킨다. 10 분위 분배율은 전체 가구를 소득의 크기에 따라 정렬한 후 10 등분하고, 하위 40% 가구의 소득 점유율을 상위 20% 가구의 소득 점유율로 나눈 값이다. 10 분위 분배율 값은 클수록 균등한

4. 출처 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2025	135-136

5. 문항 해설

정답:

- ① $\frac{31}{10}$
- ② $\frac{16}{25}$
- ③ $\frac{25}{31}$

해설:

- ① 5분위 배율은 상위 20%의 소득 점유율을 하위 20%의 소득 점유율로 나눈 값이므로, X 국가의 5분위 배율 값은 $\frac{31}{10}$ 이다.
- ② 팔마 비율은 소득 상위 10%의 소득 점유율을 하위 40%의 소득 점유율로 나눈 값이므로, X 국가와 Y 국가의 팔마 비율 값은 $\frac{16}{25}$ 으로 같다.
- ③ 10분위 분배율은 하위 40% 가구의 소득 점유율을 상위 20% 가구의 소득 점유율로 나눈 값이므로, X 국가의 10분위 분배율 값은 $\frac{25}{31}$ 이다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	득오, 「모죽지랑가」, 이익, 「화왕가」
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 6번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

(가)

간 봄 그리워함에
 모든 것이 서러워 시름하는데
 아름다움을 나타내신
 얼굴이 주름살을 지으려 하옵니다
 눈 돌이킬 사이에나마
 만나 뵈도록 하리이다
 낭이여 그리운 마음의 가는 길이
 다북속 우거진 마을에 잘 밤 있으리이까
 <현대어 역>

간 봄 그리매
 모든 것사 우리 시름
 아롬 나타샤온
 즈시 살쥬 디니져
 눈 돌칠 스이에
 맛보옵디 지소리
 낭(郎)이여 그릴 막스미 녀을 길
 다북 막술히 잘 밤 이시리
 - 득오, 「모죽지랑가」

(나)

전각이 깊고 엄숙한데 신하가 앞에 있어
 임금을 위해서 화왕가를 노래했네
 화왕이 봄 나라를 다스리고 있으니
 진홍색 연자색 꽃이 가지마다 분분했소
 상긋 한번 웃음에 온갖 교태 생겨나니
 임금의 마음이 쉬이 잘못될까 염려했소
 누가 알리오 골짜기 속의 머리 허연 백두옹이
 노성한* 군자와 같은 부류인 것을
 봄이 와 온갖 잡초에 함께 뒤덮여서
 천거할 길이 없으니 그것을 어이하오

殿閣深嚴臣在前
 爲君王歌花王歌
 花王鎮在艷陽國
 深紅淺紫紛枝柯
 嫣然一笑生百態
 却恐荃心易流訛
 誰知谷裏頭雪白
 老成君子還同科
 春來百草共蕪沒
 薦進無路其柰何

나라를 이룰지 옳을지를 일찍 구별해야 하니
 색황*이 어찌 현인을 가까이하는 것만 하리오
 이 한마디에 미혹 풀린 신라의 임금
 계림*을 풍동*시켜 태화를 이루었네
 산과 들을 다 다녀 꽃향기를 모으니
 난손과 두약*이 뻘뻘하게 늘어섰네
 훌륭한 당시의 설총 스승이여
 보물 피리 소리에 온갖 풍파가 멎었구나

城成城傾宜早別
 色荒何似親賢多
 一語解惑尼師今
 風動雞林變太和
 凌山搜野採芳馨
 蘭蓀杜若森相羅
 美哉當時薛夫子
 寶笛聲中息萬波

- 이익, 「화왕가」

*노성한: 많은 경험을 쌓아 세상일에 익숙한.

*색황: 여색에 빠져 타락함.

*계림: 신라의 다른 이름.

*풍동: 백성들이 스스로 좇아서 감화됨을 비유적으로 이르는 말.

*난손과 두약: 난초와 향초의 한 종류.

[문제 6]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ㉠과 ㉡에 해당하는 시행을 각각 제시문 (가)와 (나)에서 찾아 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

「모죽지랑가」는 고매한 인격을 갖추었던 화랑을 그리워하는 마음을 노래한 향가 작품이고, 「화왕가」는 설화 「화왕계」를 모티브로 삼아 그 내용을 한시로 변용한 작품이다. 문학 작품에서 역사적 인물을 소재로 사용하는 것은 그 인물이 처했던 당시의 부정적 현실이 현재에도 지속되고 있음을 드러내려는 의도에서 비롯되는 경우가 많았다. 이를 통해 부재하는 과거의 역사적 인물에 대한 그리움과 안타까움을 토로하기도 하지만, 역사적 인물을 동원하여 현재의 문제적 상황을 극복할 힘과 소망을 불러일으키기도 한다. 가령 「모죽지랑가」에서는 ㉠부정적 상황을 환기하는 상징적 공간을 활용하여 낭을 그리워하는 화자가 험난한 삶을 마주할지라도 낭에 대한 그리움이 변함없을 것이라고 고백하고 있으며, 「화왕가」에서는 ㉡훌륭한 인물의 충간이 받아들여져 조정에 인재들이 모인 상황을 비유적으로 그려내고 있다. 이처럼 문학 작품은 과거의 고매한 역사적 인물을 활용해 부정적 현실을 드러낼 뿐 아니라, 현실의 고난이 극복된 이상적인 결과를 제시하기도 한다.

① ㉠에 해당하는 (가)의 시행:

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② ㉡에 해당하는 (나)의 시행:

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

3. 출제 의도

외적 준거에 따라 문학 작품을 감상할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2025	44~48

5. 문항 해설

정답:

- ① ‘다복속, 있으리이까’ 또는 ‘다붓, 이시리’
- ② 난손과, 늘어섰네

해설:

- ① ‘다복속 우거진 마을에 잘 밤 있으리이까’에서 부정적 상황을 환기하는 상징적 공간을 활용하여 낭을 그리워하는 화자가 험난한 삶을 마주할지라도 낭에 대한 그리움이 변함없을 것이라고 고백하고 있음을 확인할 수 있다.
- ② ‘난손과 두약이 뻑뻑하게 늘어섰네’에서 훌륭한 인물(백두옹)의 충간이 받아들여져 조정에 인재들이 모여 있는 상황이 비유적으로 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	윤홍길, 「장마」
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 7번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

“불쌍한 것…….”

흔жат말을 남기면서 **외할머니**는 내 곁을 떠났다. 구겨진 무명 치맛자락을 소리 없이 끌면서 마루로 나서는 외할머니의 뒷모습을 나는 실눈을 뜨고 바라보았다. 방금 그 중얼거림이 누구를 가리키는 것인지는 모른다. 불쌍한 사람은 내 주위에 너무 많았다. 우선 일선에서 전사한 외삼촌이 그렇고, 사실은 나 역시도 몹시 불쌍한 처지에 있었다. 형사한테서 양과자를 얻어먹은 사건 이후로 나는 근 달소수간이나 졸곧 올안에만 틀어박혀 근신하면서 근신할 것을 명령한 아버지와 용서할 권한을 가진 할머니의 눈치를 살피는 신세였다. 그러나 가장 **불쌍한 사람**은 바로 외할머니 자신이었을지도 모른다. 마루 끝에 앉아서 구름에 덮인 건지산 근방을 바라보는 외할머니의 모습은 몹시도 허전해 보였다. 전사 통지서를 받던 날 저녁에 본 강하고 두렵던 모습은 도무지 찾아볼 수 없었다. 이젠 시들 대로 시들어 먼산바라기로 오두머니 앉아 있는 **초라한 할멈 하나**가 있을 뿐이었다. 고역에서 해방된 기분은 그 측은한 모습으로 하여 금세 지워지고 말았다.

(중략)

어머니와 이모는 그래도 괜찮은 편이었다. 무엇보다 우려되는 건 할머니와 외할머니의 간의 불화였다. 외삼촌과 이모를 공부시키기 위해 살림을 정리해서 서울로 떠났던 외가가 어느 날 보통이를 꾸려 들고 느닷없이 우리들 눈앞에 나타났을 때, 사랑채를 비우고 같이 지내기를 먼저 권한 사람은 할머니였다. 난리가 끝나는 날까지 늙은이들끼리 서로 의지하며 살자는 말을 여러 번 들을 수 있었고, 얼마 전까지만 해도 두 사돈댁은 사실 말다툼 한번 없이 의 좋게 지내 왔었다. 수복이 되어 완장을 두르고 설치던 삼촌이 인민군을 따라 어디론지 쫓겨 가 버리고 그때까지 대밭 속에 굴을 파고 숨어 의용군을 피하던 외삼촌이 국군에 입대하게 되어 양쪽에 다 각기 입장을 달리하는 근심거리가 생긴 뒤로도 곁에 두드러진 변화는 없었다. 그러던 두 분 사이에 열추 금이 가기 시작한 것은 저 사건—내가 낯모르는 사람의 꼬임에 빠져 과자를 얻어먹은 일로 할머니의 분노를 사면서였다. **할머니의 말을 옮기자면**, 나는 짐승만도 못한,

과자 한 조각에 삼촌을 팔아먹은, 천하에 무지막지한 사람 백정이었다. 외할머니가 유일한 내편이 되어 궁지에 몰린 외손자를 감싸고 역성드는 바람에 할머니는 그때 단단히 비위가 상했던 것이다. 다음으로 두 분을 아주 갈라서게 만든 결정적인 계기는 전사 통지서를 받은 그 이튿날에 왔다. 먼저 복장을 지른 쪽은 외할머니였다. 그날 오후도 장대 같은 벼락불이 건지산 날망으로 푹푹 꽃히는 험한 날씨였는데, 마루 끝에 서서 그 광경을 지켜보던 외할머니가 별안간 무서운 저주의 말을 퍼붓기 시작한 것이다.

“더 쏟아져라! 어서 한 번 더 쏟아져서 바닷새에 숨은 뽕갱이 마자 다 썰어 가그라! 나무 틈새기에 얹힌 뽕갱이 솟덩이같이 싹싹 고실러라! 한 번 더, 한 번 더, 옳지! 하늘님 고오망 습니다!”

- 윤희길, 「장마」

[문제 7]

<보기1>은 소설의 시점에 대한 설명이고, <보기2>는 <보기1>을 읽고 제시문에 대해 학생들이 나눈 대화이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 각기 다른 적절한 말을 <보기1>에서 찾아 3자 이내로 쓰시오.

————— <보기1> —————

일인칭 관찰자 시점은 소설의 이야기에 등장하는 부차적 인물이 주동 인물의 이야기를 서술하는 방식이다. ‘나’라는 관찰자의 입장에서 본 주동 인물의 이야기가 소설에서 펼쳐지기 때문에, 이야기의 내용은 ‘나’의 눈에 비친 외부 세계가 된다. 그래서 일인칭 관찰자 시점은 서술 시점의 주관성과 관찰 대상에 대한 객관성을 함께 유지하는 효과를 거둘 수 있다. 일인칭 관찰자 시점의 서술자는 부차적 인물로서 주동 인물과 일정한 거리를 유지하면서 주동 인물을 바라보기 때문에, 주동 인물 스스로가 자신의 이야기를 들려주는 일인칭 주인공 시점에 비해 일반적으로 객관성이 높다.

————— <보기2> —————

은지: 이 소설에서는 ‘불쌍한 사람’, ‘초라한 할멈 하나’와 같은 표현에서 (①) 인물에 대한 ‘나’의 주관성이 드러나고 있어.

지한: 맞아. 그리고 관찰자인 ‘나’의 눈에 비친 ‘외할머니’의 처지에 대한 정보를 전달한다는 점에서 일인칭 (②) 시점의 서술자에 비해 (③)이/가 높다고 할 수 있어.

나훈: 특히 ‘나’가 할머니, 외할머니하고 일정한 거리를 두면서 그들 사이에 벌어진 일을 요약적으로 제시하는 것에서 관찰 대상에 대한 (③)을/를 유지하는 효과가 잘 나타나는 것 같아.

①: _____ ②: _____ ③: _____

3. 출제 의도

소설의 시점에 대한 주어진 개념을 바탕으로 구체적인 작품에 적용하여 감상할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2025	15~17

5. 문항 해설

정답:

- ① 주동
- ② 주인공
- ③ 객관성

해설:

- ① ‘불쌍한 사람’, ‘초라한 할 머 하나’와 같은 표현에 주동 인물에 대한 ‘나’의 주관적인 생각과 태도가 나타난다. 따라서 이들 표현에서 ‘나’의 주관성을 확인할 수 있다.
- ②, ③ <보기1>에서 ‘일인칭 관찰자 시점의 서술자는 부차적 인물로서 주동 인물과 일정한 거리를 유지하면서 주동 인물을 바라보기 때문에, 주동 인물 스스로가 자신의 이야기를 들려주는 일인칭 주인공 시점에 비해 일반적으로 객관성이 높’다고 한 것을 바탕으로 관찰자인 ‘나’의 눈에 비친 ‘외할머니’의 처지에 대한 정보를 전달한다는 점에서 이 부분이 일인칭 주인공 시점의 서술자에 비해서 객관성이 높음을 확인할 수 있다.

3. 출제 의도

음운 변동의 개념과 종류를 이해하고, 이를 실제 사례에 적용하여 분석할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
공통국어 (교과서)				각 교과서 음운의 변동 단원

5. 문항 해설

정답:

- ① 음내를
- ② 된소리되기
- ③ 거센소리되기
- ④ 버팍과

해설:

- ① ‘음내를’을 소리 내어 읽을 때는 비음화가 일어나 [음내를]로 발음된다.
- ② ‘벽지에’를 소리 내어 읽을 때는 된소리되기가 일어나 [벽찌에]로 발음된다.
- ③, ④ ‘법학과’를 소리 내어 읽을 때는 거센소리되기와 된소리되기가 일어나 [버팍과]로 발음된다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	이옥, 「심생전」
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 9번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

“낭군은 소광통교*에서 만났던 그분 맞죠? 저는 처음부터 낭군이 와 계시는 걸 알고 있었어요. 벌써 스무날째 밤이군요. 이 손 좀 놓으세요. 제가 소릴 지르면 여기서 나갈 수 없을 거예요. 제 말대로 하시면 저쪽 뒷문을 열고 낭군을 맞이할게요. 어서 제 말대로 하세요.”
 심생이 이 말을 믿고 물러서서 기다렸다. 소녀는 다시 벽을 따라 빙 돌아 방으로 들어가더니 여종을 불러 말했다.

“어머니께 가서 주석으로 만든 큰 자물쇠를 좀 가져오너라. 밤이 너무 캄캄해서 누가 들어올까 봐 무섭구나.”

여종이 내당(內堂)으로 가더니 얼마 안 있어 자물쇠를 가지고 왔다. 소녀는 심생과 약속했던 뒷문으로 가 자물쇠를 걸고는 손수 열쇠로 딸가닥 소리를 내며 자물쇠를 채웠다.

그러고는 즉시 방으로 돌아가 등불을 불어 켰다. 아무 기척도 내지 않고 깊이 잠든 체했지만 실은 잠자지 않고 있었다. 심생은 속은 것이 분하면서도 그나마 얼굴이라도 한번 보게 된 것을 다행스럽게 여겼다. 그날도 잠긴 문 앞에서 밤을 새우고 새벽에 돌아갔다.

심생은 이튿날에도 가고 그 이튿날에도 갔다. 그러나 감히 잠긴 문을 열어 달라고는 하지 못했다. 비 오는 날이면 비옷을 입고 갔으며 옷자락 젖는 것쯤 마다하지 않았다. 이렇게 또 열흘이 지났다.

한밤중이었다. 온 집안이 모두 달게 잠들었고 소녀 또한 등불을 끈 지 오래였다. 그런데 소녀가 갑자기 벌떡 일어나더니 여종에게 불을 켜라 이르고 이렇게 말했다.

“너희들, 오늘 밤은 내당에 가서 자거라!”

두 여종이 문을 나서자, 소녀는 벽 위에서 열쇠를 가져다 자물쇠를 풀더니 뒷문을 활짝 열고 심생을 불렀다.

“낭군! 방으로 들어오세요.”

심생은 생각해 볼 겨를도 없이 어느새 몸이 먼저 방에 들어와 있었다. 소녀가 다시 문을 잠그고 심생에게 말했다.

“잠시만 앉아 계세요.”

마침내 내당으로 가더니 부모님을 모시고 왔다. 소녀의 부모는 심생을 보고 깜짝 놀랐다. 소녀가 말했다.

“놀라지 마시고 제 말을 들어 보세요. 제 나이 열일곱, 그동안 문밖에 나가 본 적이 없었어요. 그러다가 지난달 처음으로 집을 나서 임금님의 행차를 구경하고 돌아오던 길이었어요. 소광통교에 이르렀을 때, 불어온 바람에 보자기가 걷혀 올라가 마침 초립을 쓴 낭군 한 분과 얼굴을 마주치게 되었지요. 그날 밤부터 그분이 매일 밤 오셔서 뒷문 아래 숨어 기다리신 게 오늘로 이미 삼십 일이 되었네요. 비가 와도 오고 추워도 오고 문을 잠가 거절해도 또한 오셨어요.

제가 이리저리 요량해* 본 지 이미 오래되었답니다. 만일 소문이 밖에 퍼져 이웃에서 알게 되었다 쳐 보세요. 저녁에 들어와 새벽에 나가니 누군들 낭군이 그저 창박의 벽에 기대어 있기만 했다고 여기겠어요? 실제로는 아무 일이 없었건만 저는 추악한 이름을 뒤집어서 서 개에게 물린 평 신세가 되고 마는 거지요.”

(중략)

심생은 이날 밤 소녀와 동침한 이래 저녁에 가 새벽에 돌아오는 일을 하루도 거르지 않았다. 소녀의 집은 본래 부유해서 심생을 위해 화려한 옷을 많이 장만해 주었다. 그러나 심생은 집에서 이상하게 볼까 봐 그 옷을 입지 못했다.

심생은 비밀을 깊이 감추었지만, 심생의 집에서는 심생이 밖에서 자고 오래도록 돌아오지 않는 것을 의심하게 되었다. 마침내 심생은 산속 절에 가서 공부에 전념하라는 분부를 받았다. 심생은 불만스런 마음에 우울하게 집에 머물다가 벼들에게 이끌려 책을 싸 짊어 메고 북한산 성으로 올라갔다.

선방(禪房)에 머문 지 한 달이 가까워 올 즈음, 어떤 이가 찾아와 소녀가 쓴 한글 편지를 전했다. 뜯어 보니 이별을 알리는 유서였다. 소녀는 이미 죽었던 것이다.

- 이옥, 「심생전」

*소광통교: 서울 청계천의 지류에 있던 다리.

*요량해: 앞일을 잘 헤아려 생각해.

[문제 9]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 단어를 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

소설에서 공간은 사건이 일어나는 배경이 된다. 「심생전」의 서사는 ‘심생’과 ‘소녀’의 만남과 이별이라는 핵심 사건이 공간의 이동에 따라 유기적으로 전개된다. 먼저, ‘(①)’은/는 많은 사람이 왕래하는 개방적인 공간으로, 여기에서 이루어진 두 남녀의 만남은 이야기의 발단이 된다. 이곳에서 우연히 분 바람에 ‘소녀’의 얼굴이 드러나게 되는 사건은 두 사람이 운명적 사랑을 시작하는 계기가 된다. 이후 ‘심생’이 사랑을 이루고자 반복적으로 찾아가는 ‘소녀’의 ‘(②)’은/는 두 사람의 관계가 발전하는 중심 공간이 된다. 특히 ‘심생’이 잠긴 문 앞에서 밤을 새

우던 기다림의 시간을 거쳐 마침내 ‘소녀’가 뒷문을 활짝 열고 그를 맞아들이는 장면은, ‘심생’을 향한 ‘소녀’의 태도 변화와 두 사람의 사랑이 이루어짐을 상징적으로 보여 준다. 하지만 ‘심생’이 자기의 의지와는 무관하게 (③) (으)로 이동하게 되면서 둘의 관계는 새로운 국면을 맞게 된다. 이곳에서 ‘심생’은 소녀의 편지를 받고 비극적인 이별의 상황을 맞이하게 된다.

①: _____

②: _____

③: _____

3. 출제 의도

소설의 공간에 대한 이해를 바탕으로 작품을 구체적으로 분석할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2025	195~197

5. 문항 해설

정답:

- ① 소광통교
- ② ‘방’ 또는 ‘집’
- ③ ‘선방’ 또는 ‘절’

해설:

- ① ‘심생’과 ‘소녀’의 만남이 이뤄진 개방적인 공간은 ‘소광통교’이다.
- ② ‘심생’이 반복해서 찾아가고, 두 사람의 사랑이 이뤄지는 공간은 ‘소녀’의 ‘집/방’이다.
- ③ ‘심생’이 자기의 의지와 무관하게 이동하여 소녀의 편지를 받는 곳은 ‘선방/절’이다.

논술고사 기출문제 답안 및 해설 수학 (인문)

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	지수와 로그
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 10번)

방정식 $\log_{\sqrt{3}}(x-6) = \log_3(x^2-16) + \log_{\frac{1}{3}}(x+4)$ 를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

로그의 성질을 이용하여 주어진 방정식의 해 구하기

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	11

5. 문항 해설

로그의 진수의 조건에 의하여 $x-6 > 0$, $x^2-16 > 0$, $x+4 > 0$ 이므로 $x > 6$ 이다.

$\log_{\sqrt{3}}(x-6) = \log_3(x^2-16) + \log_{\frac{1}{3}}(x+4)$ 에서

$\log_3(x-6)^2 = \log_3 \frac{(x^2-16)}{(x+4)}$ 이므로 $x^2-12x+36 = x-4$, 즉 $(x-8)(x-5) = 0$

이다. 따라서 진수 조건을 만족시키는 해는 $x=8$ 이다.

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	수열의 합
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 11번)

자연수 n 에 대하여 x 에 대한 이차부등식

$$x^2 - (n^2 + 12n + 13)x + 12n^3 + 13n^2 \leq 0$$

을 만족시키는 모든 자연수 x 의 개수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{k=1}^{15} a_k$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

수열의 합에 대해 계산해 본다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	32

5. 문항 해설

$$x^2 - (n^2 + 12n + 13)x + 12n^3 + 13n^2 = (x - n^2)\{x - (12n + 13)\} \leq 0$$

$n^2 = 12n + 13$ 을 만족하는 $n = 13$.

따라서 $n = 1$ 부터 $n = 13$ 일 때까지는 $\sum_{k=1}^{13} a_k = \sum_{k=1}^{13} (12k + 14 - k^2)$

$n = 14$ 부터는 $\sum_{k=14}^n a_k = \sum_{k=14}^n (k^2 - 12k - 12)$ 를 따른다.

$$\sum_{k=1}^{13} (12k + 14 - k^2) = 12 \times \frac{13 \times (13 + 1)}{2} + 14 \times 13 - \frac{13 \times (13 + 1) \times (2 \times 13 + 1)}{6} = 455$$

$$a_{14} = 16, a_{15} = 33, \sum_{k=1}^{15} a_k = 455 + 16 + 33 = 504$$

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	함수의 극한과 연속
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 12번)

다항함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + x^3}{x^2} = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left\{ \left(x^2 - \frac{1}{x} \right) f(x) \right\} = 4$$

를 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \left\{ \left(x^2 - \frac{1}{x} \right) \frac{1}{f(x)} \right\}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

극한을 이용한 함수의 결정

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성 수학영역	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	42(16)

5. 문항 해설

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + x^3}{x^2} = 5 \text{로부터 } f(x) + x^3 = 5x^2 + ax + b \text{ 이므로}$$

$$f(x) = -x^3 + 5x^2 + ax + b \text{ 이다.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left\{ \left(x^2 - \frac{1}{x} \right) f(x) \right\} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^3 - 1)f(x)}{x} = 4 \text{ 이다.}$$

$$0 = \lim_{x \rightarrow 0} (x^3 - 1)f(x) = -f(0) \Rightarrow f(0) = 0 \text{ 이므로 } b = 0 \text{ 이고 } f(x) = -x^3 + 5x^2 + ax.$$

$$4 = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^3 - 1)(-x^3 + 5x^2 + ax)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} (x^3 - 1)(-x^2 + 5x + a) = -a.$$

$$\text{따라서 } a = -4, f(x) = -x^3 + 5x^2 - 4x.$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \left\{ \left(x^2 - \frac{1}{x} \right) \frac{1}{f(x)} \right\} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x f(x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x(-x^3 + 5x^2 - 4x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)}{x(-x)(x-1)(x-4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x + 1}{-x^2(x-4)} \\ &= \frac{3}{3} = 1 \end{aligned}$$

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	미분
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 13번)

상수항이 0인 삼차함수 $f(x)$ 가 있다. 실수 t 에 대하여 함수 $g(x) = |t - f(x)|$ 가 $x = p$ 에서 미분가능하지 않은 실수 p 의 개수를 $h(t)$ 라 하자. 두 함수 $f(x)$, $h(t)$ 와 자연수 k 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(가) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(0, f(0))$ 에서의 접선이 점 $\left(-\frac{1}{3}, -3\right)$ 을 지난다.

(나) 방정식 $f'(x) = 0$ 의 실근은 $-3k$ 와 k 이다.

(다) $\lim_{t \rightarrow 5^+} h(t) + \lim_{t \rightarrow 5^-} h(t) + h(5) = 5$

3. 출제 의도

함수의 극대와 극소 및 미분계수 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	66

5. 문항 해설

$f(x)$ 는 상수항이 0인 삼차함수이므로 $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ (단, a, b, c 는 상수)이라 하면, $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ 이다.

조건 (가)에서 $(0, f(0))$ 에서의 접선의 기울기는 $f'(0) = c$ 이고 $(0, 0)$ 을 지나므로 접선은 $y = cx$ 이고 $\left(-\frac{1}{3}, -3\right)$ 을 지나므로 $c = 9$ 이고 $a < 0$ 이다.

조건 (나)에서 방정식 $f'(x) = 0$ 의 실근은 $-3k$ 와 k 이므로 근과 계수와의 관계에 의해 $-2k = -\frac{2b}{3a}$, 즉 $k = \frac{b}{3a}$ 이고, $-3k^2 = \frac{9}{3a}$, 즉 $k^2 = -\frac{1}{a}$ 이다.

조건 (다)에서 함수 $f(x)$ 의 극댓값이 5이므로 $f(k) = ak^3 + bk^2 + 9k = 5$ 이다.

$a = -\frac{1}{k^2}$, $b = -\frac{3}{k}$ 이므로 $-k - 3k + 9k = 5$, 즉 $k = 1$, $a = -1$, $b = -3$ 이다.

따라서 $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 9x$ 이므로 $f(2) = -2$ 이다.

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	삼각함수	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	사인법칙과 코사인법칙의 활용
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 14번)

삼각형 ABC 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \overline{BC} \cos C - \overline{AB} \cos A - \overline{AC} = 0$$

$$(나) \frac{1}{2} \sin A = \sin \frac{A-B+C}{2} \sin C$$

$\overline{BC} = 7$ 일 때, $\angle A$ 와 \overline{AB} 를 각각 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

삼각함수의 성질과 사인법칙, 코사인법칙을 이용하여 삼각형의 변의 길이를 구할 수 있다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성, 수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	22 55

5. 문항 해설

삼각형 ABC의 외접원의 반지름 길이를 R 이라 하면 $\overline{AB} = c$, $\overline{BC} = a$, $\overline{CA} = b$ 라 하면 사인법칙과 코사인법칙에 의해 (가)의 조건에서

$$a \times \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} - c \times \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} - b = 0$$

$$\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2b} - \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2b} - b = 0$$

$$a^2 - b^2 - c^2 = 0$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \quad (1)$$

$\triangle ABC$ 는 $\angle A = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형이다.

(나)의 조건에서 삼각형 세 내각의 크기의 합은 π 이므로

$$A + B + C = \pi$$

$$A - B + C = \pi - 2B$$

$$\frac{1}{2} \sin A = \sin\left(\frac{\pi}{2} - B\right) \sin C$$

$$\sin A = 2 \cos B \sin C$$

$$\frac{a}{2R} = 2 \times \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} \times \frac{c}{2R} \quad (R \neq 0)$$

$$c^2 = b^2$$

식 (1)에 대입하면

$$a^2 = 2c^2$$

$$\therefore c = \frac{7\sqrt{2}}{2}$$

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	다항함수의 성질을 이용한 정적분
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 15번)

다항함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) + x \int_0^x f'(t) dt - \int_0^x t f'(t) dt = g(x)$$

일 때, $f(1) + g(1)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $g(x)$ 는 원점 대칭이다.)

3. 출제 의도

다항함수의 성질을 이용한 정적분

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 (수학 II)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	79

5. 문항 해설

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $g(-x) = -g(x)$ 를 만족시키므로 $g(x) = x^3 + ax$ (a 는 상수)로 놓을 수 있다. 문제에서

$f(x) + x \int_0^x f'(t) dt - \int_0^x t f'(t) dt = x^3 + ax$ 이고 양변에 $x = 0$ 을 대입하면 $f(0) = 0$ 이다. 양변을 x 에 대하여 미분하면

$$f'(x) + \int_0^x f'(t) dt + x f'(x) - x f'(x) = 3x^2 + a$$

이다. 즉,

$$f'(x) + f(x) - f(0) = f'(x) + f(x) = 3x^2 + a$$

가 성립하므로 $f(x)$ 는 이차함수이다. 따라서 $f(x) = bx^2 + cx + d$ 라 하면 $f(0) = 0$ 을 통해서 $d = 0$, 위의 식을 통해 $bx^2 + (c+2b)x + c = 3x^2 + a$ 을 얻을 수 있다. 두 다항식은 같으므로 $b = 3$, $c = -6$, $a = -6$ 이고

$$f(1) + g(1) = b + c + 1 + a = -8$$

논술고사 기출문제 국어 (자연)

※ 다음은 학생이 발명 동아리 활동 시간에 한 발표이다. 물음에 답하시오.

여러분, 오늘이 무슨 날인지 아시나요? (청중의 대답을 듣고) 맞습니다. ‘발명의 날’입니다. 발명의 날에 하는 발표라 더욱 뜻깊은 발표가 될 것 같습니다. 저는 발명의 역사에서 빼놓을 수 없는 ‘생체 모방 기술’에 대해 발표하려고 합니다.

동영상을 보시죠. (동영상 제시) 영화에 나오는 이 비행기는 급선회, 급상승, 급하강은 물론이고 정지 비행에서 후진 비행까지 자유자재로 할 수 있는데, 이는 잠자리가 비행하는 모습에서 아이디어를 얻은 것이라고 합니다. 이처럼 우리 주변에는 자연에 존재하는 생물체의 구조, 구성 물질, 행동 등을 모방하여 활용하는 생체 모방 기술이 널리 활용되고 있습니다.

생체 모방 기술을 활용한 제품에 어떠한 것들이 있는지 좀 더 알아보을까요? (슬라이드 제시) 이 방탄조끼는 거미줄을 구성하는 성분 중 글리신을 이용해 만든 것인데 강철보다 훨씬 강하다고 합니다. 그리고 이것은 상어 피부 표면을 모방해 물의 저항을 덜 받도록 설계된 수영복입니다. (청중의 반응을 보고) 사실은 더 많은 사례를 준비했는데, 여러분이 좀 지루해하는 것 같으니 생체 모방 기술을 활용한 제품의 소개는 이것으로 줄이겠습니다.

그렇다면 생체 모방 기술이 왜 중요할까요? 지구상에 존재하는 생물체는 가혹한 지구의 환경에 적응하기 위해 약 35억 년에 걸쳐 끊임없는 진화를 거듭해 왔습니다. 따라서 현존하는 생물체의 구조, 구성 물질, 행동 등은 지구 환경에 최적화된 것들이라고 할 수 있으며, 오랜 기간에 걸쳐 지구 시스템과 조화를 이루며 살아온 것들이므로 이를 모방하는 생체 모방 기술은 지구 환경에 잘 맞을 뿐만 아니라 인류의 지속 가능한 발전에도 큰 도움이 될 것입니다.

발명의 여러 가지 기법들에서 모방은 중요한 역할을 합니다. 여러분들도 자연 속에 존재하는 생물체를 잘 관찰하여 우리가 모방해 볼 만한 것이 없는지 관심을 가져 보시기 바랍니다. 그러면 여러분의 발명 활동에 큰 도움이 될 것입니다. 그럼 이것으로 발표를 마치겠습니다. 고맙습니다.

[문제 1]

<보기>는 학생이 수립한 발표 계획의 일부이다. <보기>의 ①, ②가 반영된 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

- ① 생체 모방 기술의 적용 사례를 소개하기에 앞서 그 개념을 정의하여 제시한다.
- ② 특정 과학 이론을 근거로 생체 모방 기술의 유용성을 설명한다.

① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

식품 첨가물이란 식품을 제조, 가공, 조리, 보존하는 과정에서 감미, 착색, 표백, 산화 방지 등 특정한 목적으로 식품에 사용되는 물질을 말한다. 예를 들어 식품에 함유된 카페인이나 소금은 식품의 맛이나 향미를 증진할 목적으로 사용된 것이므로 식품 첨가물이라 할 수 있다. 완성된 식품에 남아 있지 않더라도 식품의 제조, 가공, 조리, 보존 중 식품에 사용되었으면 식품 첨가물이라고 할 수 있으며, 식품에 닿는 기구나 식품 용기 및 포장을 살균하거나 소독하는 데에 사용하는 물질 중 간접적으로 식품으로 옮겨갈 수 있는 물질도 식품 첨가물이라 할 수 있다.

식품 첨가물은 여러 방식을 통해 얻을 수 있다. 자연에 있는 자원에서 특정 성분을 추출한 후 정제하거나 발효하여 얻을 수도 있고, 화학적 합성을 통해 얻을 수도 있다. 화학적 합성을 통해 얻은 식품 첨가물은 자연에서 구할 수 있는 물질일 수도 있고 자연에서 구할 수 없는 물질일 수도 있다.

[A]

식품 첨가물은 다양한 목적을 위해 사용할 수 있다. 첫째로 특정한 식품 가공 공정에 꼭 필요하여 식품의 제조를 위해 사용할 수 있다. 예를 들어 껌의 제조에는 씹을 때 점성이 있으며 녹지 않는 물질인 껌 기초제라는 식품 첨가물이 필요하며, 두부의 제조에는 콩을 갈아 만든 콩물을 단단한 조직으로 만들어 주는 응고제라는 식품 첨가물이 필요하다. 둘째로 식품의 보존성과 저장성을 높이기 위해 사용할 수 있다. 식품 첨가물인 산화 방지제를 사용하여 식품 내 지방질의 산화로 인한 독성 물질의 생성을 막는 것이 이에 해당한다. 셋째로 식품에 대한 기호성을 높이기 위해 사용할 수 있다. 식품 첨가물인 향료나 향미 증진제를 사용하여 식품의 향미를 개선하거나, 착색료를 첨가하여 식품의 색깔을 개선해 먹는 즐거움을 더해 주는 것이 이에 해당한다. 넷째로 식품 자체에 부족하게 포함된 영양소나 식품 가공 중 손실된 영양소를 보충하기 위해 사용할 수 있다. 유제품 가공 중 손실된 칼슘을 인위적으로 첨가하는 것이 이에 해당한다. 하나의 식품 첨가물을 식품 제조 시에 한 가지 목적을 위해 사용할 수도 있지만, 동시에 여러 가지 목적을 위해 사용할 수도 있다.

모든 물질은 섭취량에 따라 우리 몸에 부정적인 영향을 미칠 수 있는데 식품 첨가물도 마찬가지이다. 즉 우리가 흔히 섭취하는 식품 첨가물도 많은 양을 섭취하게 되면 인체에 해가 될 수 있다. 특정 물질의 안전성 및 유해성은 해당 물질의 섭취나 투여에 따라 유해 반응이 나타난 실험 대상의 비율을 나타낸 용량 반응 곡선으로 살펴볼 수 있다. 식품 첨가물 또한 용량 반응 곡선을 통해 안전성 및 유해성을 파악할 수 있다. 식품의 섭취량은 식품 종류에 따라 다를 수 있으므로 특정 식품 첨가물의 용량 반응 곡선만으로는 식품 하나에 포함될 수 있는 식품 첨가물의 양을 쉽게 판단하기 어렵다. 그러므로 해당 물질의 유해성과 식품 종류에 따른 섭취량 등을 고려하여 식품 종류별로 중량당 함유할 수 있는 식품 첨가물의 양을 법적으로 제한하고 있다.

그러나 식품을 섭취하는 사람의 체중과 식품 섭취량은 상황에 따라 다르므로, 식품 첨가물의 안전한 섭취량을 알고 있는 것이 중요하다. 식품 첨가물의 안전한 섭취량을 알 수 있는 대표적인 기준으로는 일일 섭취 허용량이 있다. 일일 섭취 허용량은 식품 첨가물이나 식품에 남아 있는 잔류 농약 등 특정한 물질을 인간이 평생 동안 매일 먹더라도 유해한 작용을 일으키지 않는, 체중 1kg당 1일에 섭취 가능한 용량이다. 일일 섭취 허용량은 평생 동안 섭취할 경우에 발생하는 만성 독성을 근거로 산출된 값으로, 최대 무독성량을 안전 계수 100으로 나눈 값이다. 최대 무독성량이란 동물 실험에서 특정 물질과 관련된 유해한 영향이 관찰되지 않는

그 물질의 최대 섭취량이며, 안전 계수는 특정 물질의 안전성을 계산할 때 필요한 계수로 예상하지 못한 위험을 막기 위해 필요하다. 즉 안전 계수는 동물 실험과 실제 개개인에 적용되는 상황이 다를 수 있어 이를 보정하기 위한 것이다. 안전 계수는 동물과 사람의 종간 차이를 10으로 두고 사람 간의 차이를 10으로 두어 두 수를 곱하여 얻는다. 건강한 사람이라면 일시적으로 일일 섭취 허용량을 약간 초과하는 양의 식품 첨가물을 섭취하더라도, 장기간에 걸쳐 섭취한 하루 평균이 일일 섭취 허용량 이하라면 유해한 영향이 나타나기 어렵다.

[문제 2]

<보기2>는 제시문을 읽고 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 <조건>에 맞게 쓰시오.

<보기1>

식품을 제조할 때에는 우리가 알고 있는 일반적인 재료 외에도 다양한 물질이 사용된다. 밀가루 반죽을 부풀게 하는 물질을 팽창제라고 하는데, 팽창제가 없으면 일반적인 빵을 제조할 수 없다. 안식향산은 매실 등 열매에서 추출하거나 화학적 합성을 통해 얻을 수 있는 물질로 식품의 부패를 막는 효과가 있으며, 수산화나트륨은 인체에 유해한 물질이지만 수분 손실을 방지해 보존성을 높이거나 식품의 산도를 조절할 목적으로 사용되기도 한다.

<보기2>

- <보기1>에 언급된 식품의 제조 과정에 사용되는 물질 중, 제시문의 [A]에 언급된 껌 기초제와 사용 목적이 가장 유사한 것은 (①)이다.
- 제시문의 [A]에 언급된 식품 첨가물 중, <보기1>의 안식향산과 사용 목적이 가장 유사한 것은 (②)이다.
- <보기1>의 수산화나트륨이 식품 제조 과정에 사용된 후 완전히 제거되어, 완성된 식품에는 포함되어 있지 않은 경우에, 이 식품의 제조 과정에 수산화나트륨은 식품 첨가물로 사용된 것이라 할 수 (③) .

<조건>

- ①에 들어갈 적절한 말은 <보기1>에서 찾아 쓰고, ②에 들어갈 적절한 말은 제시문의 [A]에서 찾아 쓸 것.
- ③은 ‘-다’의 형식으로 작성하되, 2자로 작성할 것.(단, 띄어쓰기와 문장부호는 글자 수에서 제외함)

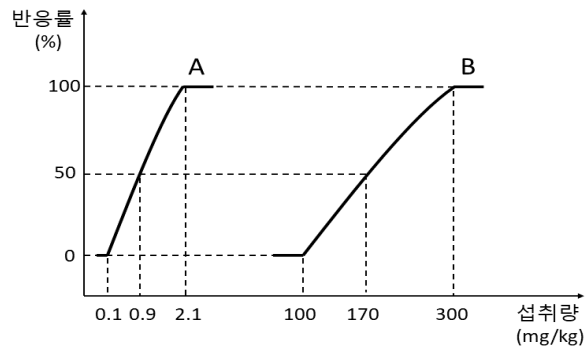
- ①: _____
- ②: _____
- ③: _____

[문제 3]

<보기2>는 제시문을 읽고 <보기1>에 대해 실시한 탐구활동이다. <보기2>의 ①, ②에 들어갈 적절한 숫자를 쓰시오.

<보기1>

다음은 물질 A, B를 체중 1kg당 섭취한 양에 따라 유해 반응이 나타난 실험동물의 비율을 나타낸 용량 반응 곡선이다. A는 특정 어류의 내장 등에 존재하는 독성 물질이고, B는 식품 첨가물로 흔히 사용되는 물질 중 하나이다. 실험 결과에 나타나지 않은 물질 A, B의 예외적인 유해성은 없다고 가정한다.



<보기2>

- 물질 A의 최대 무독성량은 체중 1kg당 (①)mg이다.
- 물질 B의 일일 섭취 허용량은 체중 1kg당 (②)mg이다.

①: _____

②: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

택배는 화물을 고객이 요구하는 장소로 배송해 주는 서비스이다. 고객이 접수를 하면 출발지의 영업소는 고객이 지정한 장소에 방문하여 화물을 수거하고 영업소에 모인 화물은 터미널로 이동한다. 터미널은 영업소에서 수거한 화물을 모은 후 이를 분류하여 다른 터미널로 보내는 곳이며, 하나의 터미널이 여러 곳의 영업소를 담당한다. 이후 터미널 간의 이동인 간선 운송이 이루어지고 도착지를 담당하는 터미널로 운송된 화물은 배송 도착지를 담당하는 영업소를 거쳐 최종적으로 고객이 지정한 도착지에 도착하게 된다. 광범위한 지역에 흩어져 있는 고객들의 화물을 신속하게 집배송하는 동시에 운영비를 최소화하기 위해서는 효율적인 택배 네트워크를 갖추는 것이 필요한데, 여기에는 수요의 공간적 분포와 배송 인프라 등이 고려된다. 먼저 지역별 택배 수요에 따라 영업소나 터미널의 수와 위치, 담당 권역을 결정하고, 다음으로 각 지역의 영업소를 터미널에 할당한 후 각각의 터미널을 운송 노선으로 연결한다. ㉠택배 네트워크의 유형은 터미널 간의 운송 과정에 따라 P2P(point to point) 유형과 H&S(hub and spoke) 유형, 하이브리드 유형으로 나누어진다.

P2P 유형은 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 택배 화물을 직접 운송하는 유형이다. 과정이 단순하기 때문에 운송 시간을 단축시킬 수 있으며, 성수기에 특정 터미널의 물량이 늘어나서 처리할 수 있는 용량을 초과하는 경우 이를 다른 터미널로 분산할 수도 있다. 하지만 모든 터미널을 직접 연결하려면 터미널이 하나 늘어날 때마다 더 많은 운송 노선이 필요해서 간선 운송 비용이 많이 발생한다는 단점이 있다. 또한 각각의 터미널에서 화물을 도착지별로 분류해야 해서 운영 인력이 많이 필요하고, 권역별 터미널의 수도 많아야 하기 때문에 개별 터미널에 대한 투자 비용이 많이 발생한다.

반면 H&S 유형은 터미널을 허브 터미널과 서브 터미널로 나눈 후 터미널 간의 위계를 두는 형태로, 상위에는 허브 터미널이 있고 하위에는 서브 터미널이 있다. H&S 유형은 P2P 유형과 달리 출발지 터미널의 모든 화물을 먼저 허브 터미널로 운송한다. 이후 허브 터미널에서 이를 도착지별로 분류하여 도착지 터미널로 운송한다. 하나의 허브 터미널로 여러 권역의 서브 터미널의 화물이 모이기 때문에 개별 터미널에서 분류 작업을 진행하는 P2P 유형에 비해 전체적인 분류 비용 및 작업 인력을 절감할 수 있다. 그러나 배송 과정에서 허브 터미널을 거쳐야 하기 때문에 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 화물이 이동하는 시간이 더 많이 소요될 수 있다.

하이브리드 유형은 P2P 유형과 H&S 유형의 장점만을 골라서 상황에 따라 유용한 유형을 선택하는 것으로, 선택의 기준은 터미널 간의 물동량*이다. 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 이동하는 화물이 간선 운송 트럭을 완전히 채우는 경우에는 직접 도착지 터미널로 운송하고, 그렇지 못한 경우에는 허브 터미널을 거쳐 도착지 터미널로 운송하는 것이다.

*물동량: 물자가 이동하는 양.

[문제 4]

<보기>는 제시문을 읽고 제시문의 ㉠에 대해 실시한 탐구활동의 일부이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

- 출발지 터미널에서 도착지 터미널까지의 거리가 모두 같다면 P2P 유형과 H&S 유형 중, 간선 운송에 더 많은 시간이 걸리는 것은 (①) 유형이다.
- 하이브리드 유형에서는 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 이동하는 물동량이 간선 운송 트럭을 완전히 채우지 못하는 경우에는 화물의 분류 작업이 (②) 터미널에서 이루어지고, 그렇지 않은 경우에는 화물의 분류 작업이 (③) 터미널에서 이루어진다.

①: _____

②: _____

③: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (5~6)

(가)

해가 졌는데도 어두워지지 않는다
겨울 저물녘 광화문 네거리
맨몸으로 돌아가 있는 가로수들이
일제히 불을 켜다 나뭇가지에
수만 개 꼬마전구들이 둘러붙어 있다
불현듯 불꽃나무! 하며 손뼉을 칠 뻔했다

어둠도 이전 병균 같은 것일까
밤을 끄고 휘황하게 낮을 켜 놓은 권력들
내륙 한가운데에 서 있는
해군 장군의 동상도 잠들지 못하고
문 닫은 세종문화회관도 두 눈 뜨고 있다

엽록소를 버린 겨울나무들
한밤중에 이상한 광합성을 하고 있다
광화문은 광화문(光化門)
뿌리로 내려가 있던 겨울나무들이
저녁마다 황급히 올라오고
겨울이 교란당하고 있는 것이다
밤에도 잠들지 못하는 사람들
광화문 겨울나무 불꽃나무들

- 이문재, 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」

(나)

찰찰하신 노주인이 조석으로 물을 준다, 거름을 준다, 손아*들을 데리고 일삼아 공을 들이건
마는 이러한 간호만으로는 병들어 가는 화단을 어찌하지 못하였다.

그 별별하고 탐스럽던 수국과 옥잠화의 넓은 잎사귀가 모두 누룩누룩하게 뜨기 시작하고 불
에 덴 것처럼 부풀면서 말라들었다.

“빛물이나 수돗물이나 물은 마찬가지 텐데…….”

물을 주고 날 때마다, 화단에서 어정거릴 때마다 노인은 자못 섭섭해하였다.

비가 왔다. 소나기라도 한줄기 쏟아졌으면 하던 비가 사흘이나 순조로 내리어 화분마다 맑
은 물이 가득가득 고이였다.

노인은 비가 갠 화단 앞을 거닐며 몇 번이나 혼자 수군거리었다.

“그저 하늘 물이라야…… 억조창생이 다 비를 맞아야…….”

만지기만 하면 가을 가랑잎 소리가 날 것 같던 풀잎사귀들이 기적과 같이 소생하였다. 노랑
게 뜬이 들었던 수국잎들이 시꺼멓게 약이 오르고 나오기도 전에 움츠러지던 꽃봉오리들이 부
르튼 듯 탐스럽게 열리었다. 노인은 기특하게 여기어 잎사귀마다 들여다보며 어루만지었다.

원래 서화를 좋아하는 어른으로 화초를 꼼짝이 사랑하는 노인이라, 가만히 보면 그의 손이
가지 않은 나무가 없고 그의 공이 들지 않은 가지가 없다. 그중에도 석류나무 같은 것은 철사
를 사다 층층이 테를 두르고 겉가지 셋가지를 자르기도 하고 휘어 붙이기도 하여 사 층 나무
도 되고 오 층으로 된 나무도 있다. 장미는 흥예문같이 틀어 올린 것도 있고 복숭아나무는 무

손 비방으로 기른 것인지 키가 한 자도 못 되는 어린 나무에 열매가 도닥도닥 맺히었다. 노인은 가끔 안손님들까지 사랑 마당으로 청하여 이것들을 구경시키었다. 구경하는 사람마다 희한해하였다.

그러나 다행히 이러한 화단이 우리 방 앞에 있음에도 불구하고 나는 한 번도 노주인의 재공*을 치하하지 못한 것은 매우 서운한 일이라고 생각한다.

그가 있는 재주를 다 내어 기르는 그 사 총 나무 오 총 나무의 석류보다도 나의 눈엔 오히려 한편 구석 응달 밑에서 주인의 일고지해도 없이 되는 대로 성큼성큼 자라나는 봉선화 몇 떨기가 더 몇 배 아름답게 보이기 때문이다.

무력무력 넘치는 기운에 마음대로 뺨고 나가려는 가지가 그만 가위에 잘리우고 철사에 묶이어 채반처럼 뒤틀려 있는 것은 아무리 보아도 괴로운 꼴이다. 불구요 기형이요 재변이라 안할 수 없다.

노인은 푸른 채반에 붉은 꽃송이를 늘어놓은 것 같다고 하나 우리의 무딘 눈으로는 도저히 그런 날카로운 감상을 즐길 수 없을 뿐 아니라 도리어 불유쾌를 느낄 뿐이었다.

자연은 신이다. 이름 없는 한 포기 작은 잡초에 이르기까지 신의 창조가 아닌 것이 없다. 신의 작품으로서 우리 인간이 손을 대지 않으면 안 될 만한 그러한 즐작, 그러한 미완품이 있을까? 이것은 생각만으로도 어리석은 일일 것이다.

우리는 자연을 파괴하고 불구되게 할 수는 있다. 그러나 그것을 창조하거나 개작할 재주는 없을 것이다.

- 이태준, 「화단」

*손야: 손자.

*재공: 지닌 재주로 이룬 공적.

[문제 5]

<보기>는 제시문 (가)와 (나)에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 단어를 (가) 또는 (나)에서 찾아 쓰시오.

<보기>

자연은 인간이 살아가는 터전이 되는 환경을 의미하기도 하고, 동시에 인간을 포함하여 세상을 구성하는 모든 존재들의 일부이기도 하며, 나아가 삼라만상의 본성에 담긴 이치를 가리키기도 한다. 이문재의 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」는 구체적인 시간과 장소를 배경으로 하여 자연적 시간 질서를 거스르는 도시 문명을 비판하는 작품이고, 이태준의 「화단」은 강제적인 변형을 가하며 화초를 가꾸는 노인을 통해 인위적으로 자연을 대하는 인간의 태도를 비판하는 작품이다. 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」와 「화단」에서는 자연의 질서를 거스르는 인간에 의해 본연의 가치를 잃어버린 자연의 모습이 모두 나무를 통해 제시되고 있다. 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」에서 화자로 하여금 평범한 가로수들을 '불꽃나무'로 인식하게 한 '(①)'은/는 이태준의 「화단」에서 석류나무를 두르고 있는 '(②)'에 대응되는데, 이들은 모두 자연에 인위적인 조작을 가하는 인간의 행위를 상징적으로 나타낸다. 화초들에서 글의 소재를 얻은 「화단」에서 '(③)'은/는 자연 본연의 아름다움을 나타내는 소재라 할 수 있는데, 글쓴이에게 이 대상은 인위적으로 조작된 자연물에 비해 훨씬 더 아름답게 느껴진다. 한편, 자연의 순리를 거스르는 도시 문명을 비판적으로 성찰하는 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」에서 자연적 시간은

인공적인 빛에 의해서 교란당하는 것으로 묘사되고 있다.

①: _____

②: _____

③: _____

[문제 6]

<보기>는 제시문 (가)의 표현 방법에 대한 설명의 일부이다. <보기>의 ①, ②에 해당하는 시행을 (가)에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

이문제의 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」는 현대 도시 문명에 대한 비판과 성찰을 다양한 표현 방법을 통해 드러내고 있다. 먼저 ‘(①)’에서는 자연의 시간에서는 해가 지면 곧 어두워지는 것과 달리 도시의 밤 거리가 환히 불을 켜고 있는 역설적인 상황 제시를 통해 자연의 섭리에 반하는 현대 도시 문명의 속성이 드러난다. 그리고 자연의 질서가 하나의 거스를 수 없는 힘이라면, 그 질서를 거스르는 인간의 행위들도 일종의 힘이라는 화자의 인식이 ‘밤을 끄고 휘황하게 낮을 켜 놓은 권력들’에서 드러난다. 이때 안식과 휴식을 누릴 수 있는 밤의 어둠이 퇴치되어야 할 대상으로 여겨지는 오늘날의 세태가 ‘(②)’에서 비유적 이미지를 통해 나타난다.

① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

논술고사 기출문제 수학 (자연)

[문제 7]

방정식 $5\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+4\cos x+a=1$ 이 실근을 가지도록 하는 실수 a 의 최댓값과 최솟값을 각각 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 8]

첫째항이 $\frac{47}{45}$ 인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = a_n + (-1)^n \times \frac{2n+1}{n(n+1)}$$

을 만족시킬 때, $a_{2025} = \frac{q}{p}$ 이다. $\sqrt{p} + q$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

[문제 9]

$a > 0$ 인 실수 a 에 대하여 함수 $f(x) = ax^3$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(5, f(5))$ 에서의 접선의 방정식이 점 $(4, 2)$ 를 지날 때, 두 곡선 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 10]

$a = \log_4 27$, $b = \log_9 25$ 일 때, $\log_5 10 = 1 + \frac{1}{pab}$ 이고 $\log_6 10 = \frac{1 + pab}{1 + qa}$ 이다. p 와 q 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, p 와 q 는 상수이다.)

[문제 11]

두 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$, $y = \log_{\frac{1}{9}}(3-x)$ 의 그래프가 점 $R_1(2, 0)$ 에서 만난다. 직선 $y = 1$ 이

두 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$, $y = \log_{\frac{1}{9}}(3-x)$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P_1 , Q_1 이라 할 때, 삼

각형 $P_1Q_1R_1$ 의 넓이를 a_1 이라 하자. 선분 P_1Q_1 위의 점 중 x 좌표가 2인 점을 R_2 라 하고, 직

선 $y = 2$ 가 두 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$, $y = \log_{\frac{1}{9}}(3-x)$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P_2 , Q_2 라

할 때, 삼각형 $P_2Q_2R_2$ 의 넓이를 a_2 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 삼각형 $P_nQ_nR_n$ 의 넓이를 a_n 이라 하자.

모든 자연수 n 에 대하여 $a_n + b_n = 1 - \frac{1}{2 \times 3^n}$ 을 만족시키는 수열 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지

의 합을 S_n 이라 할 때, $1458S_3$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 12]

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x f(t) dt = x^4 + ax^3 + x^2 \int_2^3 tf'(t) dt + 52x$$

를 만족시킬 때, a 와 $f(2)$ 의 값을 모두 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 13]

함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{f(x)-x} = \frac{1}{2}$ 을 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{35xf(x) + 5\{f(x)\}^2}{2\{f(x)\}^2 + 3xf(x) - 2x^2}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 14]

자연수 k 에 대하여 두 함수 $f(x) = -\log_2(k+1)x$, $g(x) = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{k+1}{kx}\right)$ 이 있다. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (g(x) < f(x)) \\ g(x) & (g(x) \geq f(x)) \end{cases}$$

라 하자. 곡선 $y = h(x)$ 와 직선 $y = \log_2 k$ 가 만나는 서로 다른 두 점 사이의 거리를 $l(k)$ 라 할 때,

$\frac{10}{3} \times \sum_{k=1}^9 l(k)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 15]

함수 $f(x) = x^2 + ax + b$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(a+b)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.
(단, a, b 는 상수이다.)

(가) $f(2) = f'(2)$

(나) $\sum_{k=1}^{15} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(k+1+h) - f(k+1-2h)}{5h} = 90$

논술고사 기출문제 답안 및 해설 국어 (자연)

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	화법과 작문
	핵심개념 및 용어	생체모방기술에 대한 학생 발표
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 1번)

※ 다음은 학생이 발명 동아리 활동 시간에 한 발표이다. 물음에 답하시오.

여러분, 오늘이 무슨 날인지 아시나요? (청중의 대답을 듣고) 맞습니다. ‘발명의 날’입니다. 발명의 날에 하는 발표라 더욱 뜻깊은 발표가 될 것 같습니다. 저는 발명의 역사에서 빼놓을 수 없는 ‘생체 모방 기술’에 대해 발표하려고 합니다.

동영상을 보시죠. (동영상 제시) 영화에 나오는 이 비행기는 급선회, 급상승, 급하강은 물론이고 정지 비행에서 후진 비행까지 자유자재로 할 수 있는데, 이는 잠자리가 비행하는 모습에서 아이디어를 얻은 것이라고 합니다. 이처럼 우리 주변에는 자연에 존재하는 생물체의 구조, 구성 물질, 행동 등을 모방하여 활용하는 생체 모방 기술이 널리 활용되고 있습니다.

생체 모방 기술을 활용한 제품에 어떠한 것들이 있는지 좀 더 알아보까요? (슬라이드 제시) 이 방탄조끼는 거미줄을 구성하는 성분 중 글리신을 이용해 만든 것인데 강철보다 훨씬 강하다고 합니다. 그리고 이것은 상어 피부 표면을 모방해 물의 저항을 덜 받도록 설계된 수영복입니다. (청중의 반응을 보고) 사실은 더 많은 사례를 준비했는데, 여러분이 좀 지루해하는 것 같으니 생체 모방 기술을 활용한 제품의 소개는 이것으로 줄이겠습니다.

그렇다면 생체 모방 기술이 왜 중요할까요? 지구상에 존재하는 생물체는 가혹한 지구의 환경에 적응하기 위해 약 35억 년에 걸쳐 끊임없는 진화를 거듭해 왔습니다. 따라서 현존하는 생물체의 구조, 구성 물질, 행동 등은 지구 환경에 최적화된 것들이라고 할 수 있으며, 오랜 기간에 걸쳐 지구 시스템과 조화를 이루며 살아온 것들이므로 이를 모방하는 생체 모방 기술은 지구 환경에 잘 맞을 뿐만 아니라 인류의 지속 가능한 발전에도 큰 도움이 될 것입니다.

발명의 여러 가지 기법들에서 모방은 중요한 역할을 합니다. 여러분들도 자연 속에 존재하는 생물체를 잘 관찰하여 우리가 모방해 볼 만한 것이 없는지 관심을 가져 보시기 바랍니다. 그러면 여러분의 발명 활동에 큰 도움이 될 것입니다. 그럼 이것으로 발표를 마치겠습니다. 고맙습니다.

[문제 1]

<보기>는 학생이 수립한 발표 계획의 일부이다. <보기>의 ①, ②가 반영된 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

- ① 생체 모방 기술의 적용 사례를 소개하기에 앞서 그 개념을 정의하여 제시한다.
- ② 특정 과학 이론을 근거로 생체 모방 기술의 유용성을 설명한다.

① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

3. 출제 의도

효과적인 주제 전달을 위한 다양한 말하기 전략의 방법을 이해하고, 이를 실제 사례에서 찾아낼 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2025	79-81

5. 문항 해설

정답:

- ① 이처럼, 있습니다.(.)
- ② 따라서, 것입니다.(.)

발표계획에 해당하는 부분을 초고에서 찾을 수 있다.

- ① 두 번째 문단의 마지막 문장에서 “이처럼 우리 주변에는 자연에 존재하는 생물체의 구조, 구성 물질, 행동 등을 모방하여 활용하는 생체 모방 기술이 널리 활용되고 있습니다.”와 같이 개념의 정의를 보여주었다.
- ② 네 번째 문단의 마지막 문장에서 “따라서 현존하는 생물체의 구조, 구성 물질, 행동 등은 지

구 환경에 최적화된 것들이라고 할 수 있으며, 오랜 기간에 걸쳐 지구 시스템과 조화를 이루며 살아온 것들이므로 이를 모방하는 생체 모방 기술은 지구 환경에 잘 맞을 뿐만 아니라 인류의 지속 가능한 발전에도 큰 도움이 될 것입니다.”에서는 진화론이라는 특정 과학 이론을 근거로 하여 생체모방기술의 유용성을 설명하고 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	식품 첨가물의 사용 목적과 일일 섭취 허용량
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 2번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (2~3)

식품 첨가물이란 식품을 제조, 가공, 조리, 보존하는 과정에서 감미, 착색, 표백, 산화 방지 등 특정한 목적으로 식품에 사용되는 물질을 말한다. 예를 들어 식품에 함유된 카페인이나 소금은 식품의 맛이나 향미를 증진할 목적으로 사용된 것이므로 식품 첨가물이라 할 수 있다. 완성된 식품에 남아 있지 않더라도 식품의 제조, 가공, 조리, 보존 중 식품에 사용되었으면 식품 첨가물이라고 할 수 있으며, 식품에 닿는 기구나 식품 용기 및 포장을 살균하거나 소독하는 데에 사용하는 물질 중 간접적으로 식품으로 옮겨갈 수 있는 물질도 식품 첨가물이라 할 수 있다.

식품 첨가물은 여러 방식을 통해 얻을 수 있다. 자연에 있는 자원에서 특정 성분을 추출한 후 정제하거나 발효하여 얻을 수도 있고, 화학적 합성을 통해 얻을 수도 있다. 화학적 합성을 통해 얻은 식품 첨가물은 자연에서 구할 수 있는 물질일 수도 있고 자연에서 구할 수 없는 물질일 수도 있다.

식품 첨가물은 다양한 목적을 위해 사용할 수 있다. 첫째로 특정한 식품 가공 공정에 꼭 필요하여 식품의 제조를 위해 사용할 수 있다. 예를 들어 껌의 제조에는 씹을 때 점성이 있으며 녹지 않는 물질인 껌 기초제라는 식품 첨가물이 필요하며, 두부의 제조에는 콩을 갈아 만든 콩물을 단단한 조직으로 만들어 주는 응고제라는 식품 첨가물이 필요하다. 둘째로 식품의 보존성과 저장성을 높이기 위해 사용할 수 있다. 식품 첨가물인 산화 방지제를 사용하여 식품 내 지방질의 산화로 인한 독성 물질의 생성을 막는 것이 이에 해당한다. 셋째로 식품에 대한 기호성을 높이기 위해 사용할 수 있다. 식품 첨가물인 향료나 향미 증진제를 사용하여 식품의 향미를 개선하거나, 착색료를 첨가하여 식품의 색깔을 개선해 먹는 즐거움을 더해 주는 것이 이에 해당한다. 넷째로 식품 자체에 부족하게 포함된 영양소나 식품 가공 중 손실된 영양소를 보충하기 위해 사용할 수 있다. 유제품 가공 중 손실된 칼슘을 인위적으로 첨가하는 것이 이에 해당한다. 하나의 식품 첨가물을 식품 제조 시에 한 가지 목적을 위해 사용할 수도 있지만, 동시에 여러 가

[A]

지 목적을 위해 사용할 수도 있다.

모든 물질은 섭취량에 따라 우리 몸에 부정적인 영향을 미칠 수 있는데 식품 첨가물도 마찬가지이다. 즉 우리가 흔히 섭취하는 식품 첨가물도 많은 양을 섭취하게 되면 인체에 해가 될 수 있다. 특정 물질의 안전성 및 유해성은 해당 물질의 섭취나 투여에 따라 유해 반응이 나타난 실험 대상의 비율을 나타낸 용량 반응 곡선으로 살펴볼 수 있다. 식품 첨가물 또한 용량 반응 곡선을 통해 안전성 및 유해성을 파악할 수 있다. 식품의 섭취량은 식품 종류에 따라 다를 수 있으므로 특정 식품 첨가물의 용량 반응 곡선만으로는 식품 하나에 포함될 수 있는 식품 첨가물의 양을 쉽게 판단하기 어렵다. 그러므로 해당 물질의 유해성과 식품 종류에 따른 섭취량 등을 고려하여 식품 종류별로 종량당 함유할 수 있는 식품 첨가물의 양을 법적으로 제한하고 있다.

그러나 식품을 섭취하는 사람의 체중과 식품 섭취량은 상황에 따라 다르므로, 식품 첨가물의 안전한 섭취량을 알고 있는 것이 중요하다. 식품 첨가물의 안전한 섭취량을 알 수 있는 대표적인 기준으로는 일일 섭취 허용량이 있다. 일일 섭취 허용량은 식품 첨가물이나 식품에 남아 있는 잔류 농약 등 특정한 물질을 인간이 평생 동안 매일 먹더라도 유해한 작용을 일으키지 않는, 체중 1kg당 1일에 섭취 가능한 용량이다. 일일 섭취 허용량은 평생 동안 섭취할 경우에 발생하는 만성 독성을 근거로 산출된 값으로, 최대 무독성량을 안전 계수 100으로 나눈 값이다. 최대 무독성량이란 동물 실험에서 특정 물질과 관련된 유해한 영향이 관찰되지 않는 그 물질의 최대 섭취량이며, 안전 계수는 특정 물질의 안전성을 계산할 때 필요한 계수로 예상하지 못한 위험을 막기 위해 필요하다. 즉 안전 계수는 동물 실험과 실제 개개인에 적용되는 상황이 다를 수 있어 이를 보정하기 위한 것이다. 안전 계수는 동물과 사람의 종간 차이를 10으로 두고 사람 간의 차이를 10으로 두어 두 수를 곱하여 얻는다. 건강한 사람이라면 일시적으로 일일 섭취 허용량을 약간 초과하는 양의 식품 첨가물을 섭취하더라도, 장기간에 걸쳐 섭취한 하루 평균이 일일 섭취 허용량 이하라면 유해한 영향이 나타나기 어렵다.

[문제 2]

<보기2>는 제시문을 읽고 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 <조건>에 맞게 쓰시오.

<보기1>

식품을 제조할 때에는 우리가 알고 있는 일반적인 재료 외에도 다양한 물질이 사용된다. 밀가루 반죽을 부풀게 하는 물질을 팽창제라고 하는데, 팽창제가 없으면 일반적인 빵을 제조할 수 없다. 안식향산은 매실 등 열매에서 추출하거나 화학적 합성을 통해 얻을 수 있는 물질로 식품의 부패를 막는 효과가 있으며, 수산화나트륨은 인체에 유해한 물질이지만 수분 손실을 방지해 보존성을 높이거나 식품의 산도를 조절할 목적으로 사용되기도 한다.

————— <보기2> —————

- <보기1>에 언급된 식품의 제조 과정에 사용되는 물질 중, 제시문의 [A]에 언급된 껌 기초제와 사용 목적이 가장 유사한 것은 (①)이다.
- 제시문의 [A]에 언급된 식품 첨가물 중, <보기1>의 안식향산과 사용 목적이 가장 유사한 것은 (②)이다.
- <보기1>의 수산화나트륨이 식품 제조 과정에 사용된 후 완전히 제거되어, 완성된 식품에는 포함되어 있지 않은 경우에, 이 식품의 제조 과정에 수산화나트륨은 식품 첨가물로 사용된 것이라 할 수 (③) .

————— <조건> —————

- ①에 들어갈 적절한 말은 <보기1>에서 찾아 쓰고, ②에 들어갈 적절한 말은 제시문의 [A]에서 찾아 쓸 것.
- ③은 '-다'의 형식으로 작성하되, 2자로 작성할 것.(단, 띄어쓰기와 문장부호는 글자 수에서 제외함)

①: _____

②: _____

③: _____

3. 출제 의도

제시문의 내용을 정확히 이해하여 이를 실제 사례와 비교할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2025	140-141

5. 문항 해설

정답:

- ① 팽창제
- ② 산화 방지제
- ③ 있다

해설:

- ① 제시문의 [A]에 언급된 껌 기초제는 특정한 식품 가공 공정에 꼭 필요하여 식품의 제조를 위해 사용되는 식품 첨가물이다. <보기1>에 언급된 식품의 제조 과정에 사용되는 물질 중 껌 기초제와 사용 목적이 가장 유사한 것은 밀가루 반죽을 부풀게 하여 빵의 제조에 반드시 필요한 팽창제라 할 수 있다.
- ② <보기1>의 안식향산은 식품의 부패를 막는 효과가 있다. 제시문의 [A]에 언급된 식품 첨가물 중, 안식향산과 사용 목적이 가장 유사한 것은 식품의 보존성과 저장성을 높이기 위해 사용되는 산화 방지제라 할 수 있다.
- ③ 제시문의 1문단에서 완성된 식품에 남아 있지 않더라도 식품의 제조, 가공, 조리, 보종 중 식품에 사용되었으면 식품 첨가물이라고 할 수 있다고 했다. 따라서 <보기1>의 수산화나트륨이 식품 제조 과정에 사용된 후 완전히 제거되어, 완성된 식품에는 포함되어 있지 않은 경우에도, 이 식품의 제조 과정에 수산화나트륨은 식품 첨가물로 사용된 것이라 할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	식품 첨가물의 사용 목적과 일일 섭취 허용량
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 3번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. (2~3)

식품 첨가물이란 식품을 제조, 가공, 조리, 보존하는 과정에서 감미, 착색, 표백, 산화 방지 등 특정한 목적으로 식품에 사용되는 물질을 말한다. 예를 들어 식품에 함유된 카페인이나 소금은 식품의 맛이나 향미를 증진할 목적으로 사용된 것이므로 식품 첨가물이라 할 수 있다. 완성된 식품에 남아 있지 않더라도 식품의 제조, 가공, 조리, 보존 중 식품에 사용되었으면 식품 첨가물이라고 할 수 있으며, 식품에 닿는 기구나 식품 용기 및 포장을 살균하거나 소독하는 데에 사용하는 물질 중 간접적으로 식품으로 옮겨갈 수 있는 물질도 식품 첨가물이라 할 수 있다.

식품 첨가물은 여러 방식을 통해 얻을 수 있다. 자연에 있는 자원에서 특정 성분을 추출한 후 정제하거나 발효하여 얻을 수도 있고, 화학적 합성을 통해 얻을 수도 있다. 화학적 합성을 통해 얻은 식품 첨가물은 자연에서 구할 수 있는 물질일 수도 있고 자연에서 구할 수 없는 물질일 수도 있다.

식품 첨가물은 다양한 목적을 위해 사용할 수 있다. 첫째로 특정한 식품 가공 공정에 꼭 필요하여 식품의 제조를 위해 사용할 수 있다. 예를 들어 껌의 제조에는 씹을 때 점성이 있으며 녹지 않는 물질인 껌 기초제라는 식품 첨가물이 필요하며, 두부의 제조에는 콩을 갈아 만든 콩물을 단단한 조직으로 만들어 주는 응고제라는 식품 첨가물이 필요하다. 둘째로 식품의 보존성과 저장성을 높이기 위해 사용할 수 있다. 식품 첨가물인 산화 방지제를 사용하여 식품 내 지방질의 산화로 인한 독성 물질의 생성을 막는 것이 이에 해당한다. 셋째로 식품에 대한 기호성을 높이기 위해 사용할 수 있다. 식품 첨가물인 향료나 향미 증진제를 사용하여 식품의 향미를 개선하거나, 착색료를 첨가하여 식품의 색깔을 개선해 먹는 즐거움을 더해 주는 것이 이에 해당한다. 넷째로 식품 자체에 부족하게 포함된 영양소나 식품 가공 중 손실된 영양소를 보충하기 위해 사용할 수 있다. 유제품 가공 중 손실된 칼슘을 인위적으로 첨가하는 것이 이에 해당한다. 하나의 식품 첨가물을 식품 제조 시에 한 가지 목적을 위해 사용할 수도 있지만, 동시에 여러 가

[A]

지 목적을 위해 사용할 수도 있다.

모든 물질은 섭취량에 따라 우리 몸에 부정적인 영향을 미칠 수 있는데 식품 첨가물도 마찬가지이다. 즉 우리가 흔히 섭취하는 식품 첨가물도 많은 양을 섭취하게 되면 인체에 해가 될 수 있다. 특정 물질의 안전성 및 유해성은 해당 물질의 섭취나 투여에 따라 유해 반응이 나타난 실험 대상의 비율을 나타낸 용량 반응 곡선으로 살펴볼 수 있다. 식품 첨가물 또한 용량 반응 곡선을 통해 안전성 및 유해성을 파악할 수 있다. 식품의 섭취량은 식품 종류에 따라 다를 수 있으므로 특정 식품 첨가물의 용량 반응 곡선만으로는 식품 하나에 포함될 수 있는 식품 첨가물의 양을 쉽게 판단하기 어렵다. 그러므로 해당 물질의 유해성과 식품 종류에 따른 섭취량 등을 고려하여 식품 종류별로 중량당 함유할 수 있는 식품 첨가물의 양을 법적으로 제한하고 있다.

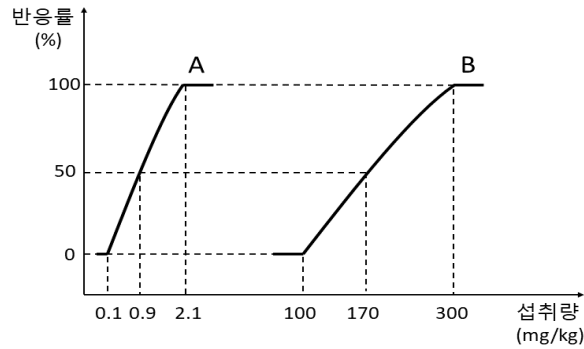
그러나 식품을 섭취하는 사람의 체중과 식품 섭취량은 상황에 따라 다르므로, 식품 첨가물의 안전한 섭취량을 알고 있는 것이 중요하다. 식품 첨가물의 안전한 섭취량을 알 수 있는 대표적인 기준으로는 일일 섭취 허용량이 있다. 일일 섭취 허용량은 식품 첨가물이나 식품에 남아 있는 잔류 농약 등 특정한 물질을 인간이 평생 동안 매일 먹더라도 유해한 작용을 일으키지 않는, 체중 1kg당 1일에 섭취 가능한 용량이다. 일일 섭취 허용량은 평생 동안 섭취할 경우에 발생하는 만성 독성을 근거로 산출된 값으로, 최대 무독성량을 안전 계수 100으로 나눈 값이다. 최대 무독성량이란 동물 실험에서 특정 물질과 관련된 유해한 영향이 관찰되지 않는 그 물질의 최대 섭취량이며, 안전 계수는 특정 물질의 안전성을 계산할 때 필요한 계수로 예상하지 못한 위험을 막기 위해 필요하다. 즉 안전 계수는 동물 실험과 실제 개개인에 적용되는 상황이 다를 수 있어 이를 보정하기 위한 것이다. 안전 계수는 동물과 사람의 종간 차이를 10으로 두고 사람 간의 차이를 10으로 두어 두 수를 곱하여 얻는다. 건강한 사람이라면 일시적으로 일일 섭취 허용량을 약간 초과하는 양의 식품 첨가물을 섭취하더라도, 장기간에 걸쳐 섭취한 하루 평균이 일일 섭취 허용량 이하라면 유해한 영향이 나타나기 어렵다.

[문제 3]

<보기2>는 제시문을 읽고 <보기1>에 대해 실시한 탐구활동이다. <보기2>의 ①, ②에 들어갈 적절한 숫자를 쓰시오.

<보기1>

다음은 물질 A, B를 체중 1kg당 섭취한 양에 따라 유해 반응이 나타난 실험동물의 비율을 나타낸 용량 반응 곡선이다. A는 특정 어류의 내장 등에 존재하는 독성 물질이고, B는 식품 첨가물로 흔히 사용되는 물질 중 하나이다. 실험 결과에 나타나지 않은 물질 A, B의 예외적인 유해성은 없다고 가정한다.



<보기2>

- 물질 A의 최대 무독성량은 체중 1kg당 (①)mg이다.
- 물질 B의 일일 섭취 허용량은 체중 1kg당 (②)mg이다.

①: _____

②: _____

3. 출제 의도

제시문의 내용을 정확히 이해하여 이를 실제 사례에 적용할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2025	140-141

5. 문항 해설

정답:

① 0.1

② 1

해설:

- ① 제시문의 4문단에 의하면 최대 무독성량은 동물 실험에서 특정 물질과 관련된 유해한 영향이 관찰되지 않는 그 물질의 최대 섭취량이다. 이를 바탕으로 <보기1>을 살펴보면 물질 A의 경우, 동물 실험에서 섭취량이 체중 1kg당 0.1mg까지는 유해한 반응이 나타나지 않는다. 따라서 물질 A의 최대 무독성량은 체중 1kg당 0.1mg이다.
- ② 제시문의 4문단에 의하면 일일 섭취 허용량은 최대 무독성량을 안전 계수 100으로 나눈 값이다. <보기1>에서 물질 B의 최대 섭취 허용량은 체중 100mg/kg이다. 따라서 물질 B의 일일 섭취 허용량은 체중 1kg당 1mg이다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	택배 네트워크의 구조와 유형별 특징
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 4번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

택배는 화물을 고객이 요구하는 장소로 배송해 주는 서비스이다. 고객이 접수를 하면 출발지의 영업소는 고객이 지정한 장소에 방문하여 화물을 수거하고 영업소에 모인 화물은 터미널로 이동한다. 터미널은 영업소에서 수거한 화물을 모은 후 이를 분류하여 다른 터미널로 보내는 곳이며, 하나의 터미널이 여러 곳의 영업소를 담당한다. 이후 터미널 간의 이동인 간선 운송이 이루어지고 도착지를 담당하는 터미널로 운송된 화물은 배송 도착지를 담당하는 영업소를 거쳐 최종적으로 고객이 지정한 도착지에 도착하게 된다. 광범위한 지역에 흩어져 있는 고객들의 화물을 신속하게 집배송하는 동시에 운영비를 최소화하기 위해서는 효율적인 택배 네트워크를 갖추는 것이 필요한데, 여기에는 수요의 공간적 분포와 배송 인프라 등이 고려된다. 먼저 지역별 택배 수요에 따라 영업소나 터미널의 수와 위치, 담당 권역을 결정하고, 다음으로 각 지역의 영업소를 터미널에 할당한 후 각각의 터미널을 운송 노선으로 연결한다. ㉠택배 네트워크의 유형은 터미널 간의 운송 과정에 따라 P2P(point to point) 유형과 H&S(hub and spoke) 유형, 하이브리드 유형으로 나누어진다.

P2P 유형은 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 택배 화물을 직접 운송하는 유형이다. 과정이 단순하기 때문에 운송 시간을 단축시킬 수 있으며, 성수기에 특정 터미널의 물량이 늘어나서 처리할 수 있는 용량을 초과하는 경우 이를 다른 터미널로 분산할 수도 있다. 하지만 모든 터미널을 직접 연결하려면 터미널이 하나 늘어날 때마다 더 많은 운송 노선이 필요해서 간선 운송 비용이 많이 발생한다는 단점이 있다. 또한 각각의 터미널에서 화물을 도착지별로 분류해야 해서 운영 인력이 많이 필요하고, 권역별 터미널의 수도 많아야 하기 때문에 개별 터미널에 대한 투자 비용이 많이 발생한다.

반면 H&S 유형은 터미널을 허브 터미널과 서브 터미널로 나눈 후 터미널 간의 위계를 두는 형태로, 상위에는 허브 터미널이 있고 하위에는 서브 터미널이 있다. H&S 유형은 P2P 유형과 달리 출발지 터미널의 모든 화물을 먼저 허브 터미널로 운송한다. 이후 허브 터미널에서 이를 도착지별로 분류하여 도착지 터미널로 운송한다. 하나의 허브 터미널로 여러 권역의 서브 터미널의 화물이 모이기 때문에 개별 터미널에서 분류 작업을 진행하는 P2P 유형에 비

해 전체적인 분류 비용 및 작업 인력을 절감할 수 있다. 그러나 배송 과정에서 허브 터미널을 거쳐야 하기 때문에 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 화물이 이동하는 시간이 더 많이 소요될 수 있다.

하이브리드 유형은 P2P 유형과 H&S 유형의 장점만을 골라서 상황에 따라 유용한 유형을 선택하는 것으로, 선택의 기준은 터미널 간의 물동량*이다. 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 이동하는 화물이 간선 운송 트럭을 완전히 채우는 경우에는 직접 도착지 터미널로 운송하고, 그렇지 못한 경우에는 허브 터미널을 거쳐 도착지 터미널로 운송하는 것이다.

*물동량: 물자가 이동하는 양.

[문제 4]

<보기>는 제시문을 읽고 제시문의 ㉠에 대해 실시한 탐구활동의 일부이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

————— <보기> —————

- 출발지 터미널에서 도착지 터미널까지의 거리가 모두 같다면 P2P 유형과 H&S 유형 중, 간선 운송에 더 많은 시간이 걸리는 것은 (①) 유형이다.
- 하이브리드 유형에서는 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 이동하는 물동량이 간선 운송 트럭을 완전히 채우지 못하는 경우에는 화물의 분류 작업이 (②) 터미널에서 이루어지고, 그렇지 않은 경우에는 화물의 분류 작업이 (③) 터미널에서 이루어진다.

①: _____

②: _____

③: _____

3. 출제 의도

제시문의 내용을 정확히 이해하여 주요 개념을 정리하여 설명할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2025	157-161

5. 문항 해설

정답:

- ① H&S 유형
- ② 허브 (터미널)
- ③ ‘출발지 (터미널)’ 또는 ‘서브 (터미널)’

해설:

- ① 제시문에 의하면 P2P 유형은 출발지 터미널과 도착지 터미널이 직접 연결되고, H&S 유형은 허브 터미널을 거쳐 출발지 터미널과 운송지 터미널이 연결된다. 즉 P2P 유형은 H&S 유형 간선 운송 단계의 수가 적다. 따라서 출발지 터미널에서 도착지 터미널까지의 거리가 모두 같다고 가정하면, 간선 운송에 걸리는 시간은 P2P 유형과 H&S 유형 중, 간선 운송에 더 많은 시간이 걸리는 것은 H&S 유형이다.
- ②, ③ 제시문의 4문단에 의하면 하이브리드 유형은 물동량에 따라 출발지 터미널에서 도착지 터미널로 이동하는 화물이 간선 운송 트럭을 완전히 채우는 경우에는 직접 도착지 터미널로 운송하고, 그렇지 못한 경우에는 허브 터미널을 거쳐 도착지 터미널로 화물을 운송한다. 이에 따라 하이브리드 유형에서 화물의 분류 작업은 물동량이 간선 운송 트럭을 완전히 채우지 못하는 경우에는 허브 터미널에서 이루어지고, 그렇지 않은 경우에는 출발지 터미널에서 이루어진다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	이문재, 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」: 이태준의 「화단」
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 5번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (5~6)

(가)

해가 졌는데도 어두워지지 않는다
겨울 저물녘 광화문 네거리
맨몸으로 돌아가 있는 가로수들이
일제히 불을 켜다 나뭇가지에
수만 개 꼬마전구들이 들러붙어 있다
불현듯 불꽃나무! 하며 손뼉을 칠 뻔했다

어둠도 이전 병균 같은 것일까
밤을 끄고 휘황하게 낮을 켜 놓은 권력들
내륙 한가운데에 서 있는
해군 장군의 동상도 잠들지 못하고
문 닫은 세종문화회관도 두 눈 뜨고 있다

엽록소를 버린 겨울나무들
한밤중에 이상한 광합성을 하고 있다
광화문은 광화문(光化門)
뿌리로 내려가 있던 겨울나무들이
저녁마다 황급히 올라오고
겨울이 교란당하고 있는 것이다
밤에도 잠들지 못하는 사람들
광화문 겨울나무 불꽃나무들

- 이문재, 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」

(나)

찰찰하신 노주인이 조석으로 물을 준다, 거름을 준다, 손아*들을 데리고 일삼아 공을 들이건 마는 이러한 간호만으로는 병들어 가는 화단을 어찌하지 못하였다.

그 별별하고 탐스럽던 수국과 옥잠화의 넓은 잎사귀가 모두 누룩누룩하게 뜨기 시작하고 불에 덴 것처럼 부풀면서 말라들었다.

“빗물이나 수돗물이나 물은 마찬가지 텐데…….”

물을 주고 날 때마다, 화단에서 어정거릴 때마다 노인은 자못 섭섭해하였다.

비가 왔다. 소나기라도 한줄기 쏟아졌으면 하던 비가 사흘이나 순조로 내리어 화분마다 맑은 물이 가득가득 고이였다.

노인은 비가 갠 화단 앞을 거닐며 몇 번이나 혼자 수군거리었다.

“그저 하늘 물이라야…… 억조창생이 다 비를 맞아야…….”

만지지만 하면 가을 가랑잎 소리가 날 것 같던 풀잎사귀들이 기적과 같이 소생하였다. 노랑게 뚝이 들었던 수국잎들이 시꺼멓게 약이 오르고 나오기도 전에 움츠러지던 꽃봉오리들이 부르튼 듯 탐스럽게 열리었다. 노인은 기특하게 여기어 잎사귀마다 들여다보며 어루만지었다.

원래 서화를 좋아하는 어른으로 화초를 꼼짜이 사랑하는 노인이라, 가만히 보면 그의 손이 가지 않은 나무가 없고 그의 공이 들지 않은 가지가 없다. 그중에도 석류나무 같은 것은 철사를 사다 층층이 테를 두르고 곁가지 셋가지를 자르기도 하고 휘어 붙이기도 하여 사 층 나무도 되고 오 층으로 된 나무도 있다. 장미는 홍예문같이 틀어 올린 것도 있고 복숭아나무는 무슨 비방으로 기른 것인지 키가 한 자도 못 되는 어린 나무에 열매가 도닥도닥 맺히었다. 노인은 가끔 안손님들까지 사랑 마당으로 청하여 이것들을 구경시키었다. 구경하는 사람마다 희한해하였다.

그러나 다행히 이러한 화단이 우리 방 앞에 있음에도 불구하고 나는 한 번도 노주인의 재공*을 치하하지 못한 것은 매우 서운한 일이라고 생각한다.

그가 있는 재주를 다 내어 기르는 그 사 층 나무 오 층 나무의 석류보다도 나의 눈엔 오히려 한편 구석 응달 밑에서 주인의 일고지해도 없이 되는 대로 성큼성큼 자라나는 봉선화 몇 떨기가 더 몇 배 아름답게 보이기 때문이다.

무력무력 넘치는 기운에 마음대로 뺨고 나가려는 가지가 그만 가위에 잘리우고 철사에 묶이어 채반처럼 뒤틀려 있는 것은 아무리 보아도 괴로운 꼴이다. 불구요 기형이요 재변이라 안할 수 없다.

노인은 푸른 채반에 붉은 꽃송이를 늘어놓은 것 같다고 하나 우리의 무딘 눈으로는 도저히 그런 날카로운 감상을 즐길 수 없을 뿐 아니라 도리어 불유쾌를 느낄 뿐이었다.

자연은 신이다. 이름 없는 한 포기 작은 잡초에 이르기까지 신의 창조가 아닌 것이 없다. 신의 작품으로서 우리 인간이 손을 대지 않으면 안 될 만한 그러한 졸작, 그러한 미완품이 있을까? 이것은 생각만으로도 어리석은 일일 것이다.

우리는 자연을 파괴하고 불구되게 할 수는 있다. 그러나 그것을 창조하거나 개작할 재주는 없을 것이다.

- 이태준, 「화단」

*손아: 손자.

*재공: 지닌 재주로 이룬 공적.

[문제 5]

<보기>는 제시문 (가)와 (나)에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 단어를 (가) 또는 (나)에서 찾아 쓰시오.

— <보기> —

자연은 인간이 살아가는 터전이 되는 환경을 의미하기도 하고, 동시에 인간을 포함하여 세상을 구성하는 모든 존재들의 일부이기도 하며, 나아가 삼라만상의 본성에 담긴 이치를 가리키기도 한다. 이문재의 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」는 구체적인 시간과 장소를 배경으로 하여 자연적 시간 질서를 거스르는 도시 문명을 비판하는 작품이고, 이태준의 「화단」은 강제적인 변형을 가하며 화초를 가꾸는 노인을 통해 인위적으로 자연을 대하는 인간의 태도를 비판하는 작품이다. 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」와 「화단」에서는 자연의 질서를 거스르는 인간에 의해 본연의 가치를 잃어버린 자연의 모습이 모두 나무를 통해 제시되고 있다. 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」에서 화자로 하여금 평범한 가로수들을 ‘불꽃나무’로 인식하게 한 ‘(①)’은/는 이태준의 「화단」에서 석류나무를 두르고 있는 ‘(②)’에 대응되는데, 이들은 모두 자연에 인위적인 조작을 가하는 인간의 행위를 상징적으로 나타낸다. 화초들에서 글의 소재를 얻은 「화단」에서 ‘(③)’은/는 자연 본연의 아름다움을 나타내는 소재라 할 수 있는데, 글쓴이에게 이 대상은 인위적으로 조작된 자연물에 비해 훨씬 더 아름답게 느껴진다. 한편, 자연의 순리를 거스르는 도시 문명을 비판적으로 성찰하는 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」에서 자연적 시간은 인공적인 빛에 의해서 교란당하는 것으로 묘사되고 있다.

①: _____

②: _____

③: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해하여, 공간적 배경을 중심으로 작품의 내용을 파악할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2025	277-282

5. 문항 해설

정답:

- ① ‘꼬마전구(들)’ 또는 ‘불’
- ② 철사
- ③ 봉선화

해설: ①과 ②는 “인간에 의해 본연의 가치를 잃어버린 자연의 모습이 모두 나무를 통해 제시되고 있는” 부분을 찾을 수 있는가를 묻고 있다.

- ① 시의 1연 4,5행 “일제히 불을 켜다 나뭇가지에 / 수만 개의 꼬마전구들이 들러붙어 있다”에서 나무가지마다 매달린 꼬마전구들이 인위적으로 불을 밝히고 있음을 볼 수 있다. 4행과 5행의 양행결침의 결과로 “불” 역시 마찬가지로 맥락으로 답으로 볼 수 있다.
- ② 나무를 칭칭감고 있는 것이 이문재의 시 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」에서 전구들이었다면, 이태준의 「화단」에서는 철사로 가지를 “테를” 두른 석류나무의 모습에서 발견할 수 있다. 수필의 화자는 이러한 노인의 작업을 못 마땅해 하고 있다.
- ③ 수필의 후반부에 나오는 “그가 있는 재주를 다 내어 기르는 그 사 층 나무 오 층 나무의 석류보다도 나의 눈엔 오히려 한편 구석 응달 밑에서 주인의 일고지해도 없이 되는 대로 성큼성큼 자라나는 봉선화 몇 떨기가 더 몇 배 아름답게 보이기 때문이다”에서 필자가 석류나무나 장미보다 “봉선화”의 자연스러움을 더 아름답게 보고 있다는 점을 확인할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	이문재, 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」: 이태준의 「화단」
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 6번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (5~6)

(가)

해가 졌는데도 어두워지지 않는다
 겨울 저물녘 광화문 네거리
 맨몸으로 돌아가 있는 가로수들이
 일제히 불을 켜다 나뭇가지에
 수만 개 꼬마전구들이 둘러붙어 있다
 불현듯 불꽃나무! 하며 손뼉을 칠 뻔했다

어둠도 이젠 병균 같은 것일까
 밤을 끄고 휘황하게 낮을 켜 놓은 권력들
 내륙 한가운데에 서 있는
 해군 장군의 동상도 잠들지 못하고
 문 닫은 세종문화회관도 두 눈 뜨고 있다

엽록소를 버린 겨울나무들
 한밤중에 이상한 광합성을 하고 있다
 광화문은 광화문(光化門)
 뿌리로 내려가 있던 겨울나무들이
 저녁마다 황급히 올라오고
 겨울이 교란당하고 있는 것이다
 밤에도 잠들지 못하는 사람들
 광화문 겨울나무 불꽃나무들

- 이문재, 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」

(나)

찰찰하신 노주인이 조석으로 물을 준다, 거름을 준다, 손아*들을 데리고 일삼아 공을 들이건 마는 이러한 간호만으로는 병들어 가는 화단을 어찌하지 못하였다.

그 별별하고 탐스럽던 수국과 옥잠화의 넓은 잎사귀가 모두 누룩누룩하게 뜨기 시작하고 불에 덴 것처럼 부풀면서 말라들었다.

“빗물이나 수돗물이나 물은 마찬가지로 텐데…….”

물을 주고 날 때마다, 화단에서 어정거릴 때마다 노인은 자못 섭섭해하였다.

비가 왔다. 소나기라도 한줄기 쏟아졌으면 하던 비가 사흘이나 순조로 내리어 화분마다 맑은 물이 가득가득 고이였다.

노인은 비가 갠 화단 앞을 거닐며 몇 번이나 혼자 수군거리었다.

“그저 하늘 물이라야…… 억조창생이 다 비를 맞아야…….”

만지지만 하면 가을 가랑잎 소리가 날 것 같던 풀잎사귀들이 기적과 같이 소생하였다. 노랑게 뜸이 들었던 수국잎들이 시꺼멓게 약이 오르고 나오기도 전에 움츠러지던 꽃봉오리들이 부르튼 듯 탐스럽게 열리었다. 노인은 기특하게 여기어 잎사귀마다 들여다보며 어루만지었다.

원래 서화를 좋아하는 어른으로 화초를 꼼짜이 사랑하는 노인이라, 가만히 보면 그의 손이 가지 않은 나무가 없고 그의 공이 들지 않은 가지가 없다. 그중에도 석류나무 같은 것은 철사를 사다 층층이 테를 두르고 겹가지 셋가지를 자르기도 하고 휘어 붙이기도 하여 사 층 나무도 되고 오 층으로 된 나무도 있다. 장미는 홍예문같이 틀어 올린 것도 있고 복숭아나무는 무슨 비방으로 기른 것인지 키가 한 자도 못 되는 어린 나무에 열매가 도닥도닥 맺히었다. 노인은 가끔 안손님들까지 사랑 마당으로 청하여 이것들을 구경시키었다. 구경하는 사람마다 희한해하였다.

그러나 다행히 이러한 화단이 우리 방 앞에 있음에도 불구하고 나는 한 번도 노주인의 재공*을 치하하지 못한 것은 매우 서운한 일이라고 생각한다.

그가 있는 재주를 다 내어 기르는 그 사 층 나무 오 층 나무의 석류보다도 나의 눈엔 오히려 한편 구석 응달 밑에서 주인의 일고지해도 없이 되는 대로 성큼성큼 자라나는 봉선화 몇 떨기가 더 몇 배 아름답게 보이기 때문이다.

무력무력 넘치는 기운에 마음대로 뺨고 나가려는 가지가 그만 가위에 잘리우고 철사에 묶이어 채반처럼 뒤틀려 있는 것은 아무리 보아도 괴로운 꼴이다. 불구요 기형이요 재변이라 안할 수 없다.

노인은 푸른 채반에 붉은 꽃송이를 늘어놓은 것 같다고 하나 우리의 무딘 눈으로는 도저히 그런 날카로운 감상을 즐길 수 없을 뿐 아니라 도리어 불유쾌를 느낄 뿐이었다.

자연은 신이다. 이름 없는 한 포기 작은 잡초에 이르기까지 신의 창조가 아닌 것이 없다. 신의 작품으로서 우리 인간이 손을 대지 않으면 안 될 만한 그러한 졸작, 그러한 미완품이 있을까? 이것은 생각만으로도 어리석은 일일 것이다.

우리는 자연을 파괴하고 불구되게 할 수는 있다. 그러나 그것을 창조하거나 개작할 재주는 없을 것이다.

- 이태준, 「화단」

*손아: 손자.

*재공: 지닌 재주로 이룬 공적.

[문제 6]

<보기>는 제시문 (가)의 표현 방법에 대한 설명의 일부이다. <보기>의 ①, ②에 해당하는 시행을 (가)에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

이문재의 「광화문, 겨울, 불꽃, 나무」는 현대 도시 문명에 대한 비판과 성찰을 다양한 표현 방법을 통해 드러내고 있다. 먼저 ‘(①)’에서는 자연의 시간에서는 해가 지면 곧 어두워지는 것과 달리 도시의 밤 거리가 환히 불을 켜고 있는 역설적인 상황 제시를 통해 자연의 섭리에 반하는 현대 도시 문명의 속성이 드러난다. 그리고 자연의 질서가 하나의 거스를 수 없는 힘이라면, 그 질서를 거스르는 인간의 행위들도 일종의 힘이라는 화자의 인식이 ‘밤을 끄고 휘황하게 낮을 켜 놓은 권력들’에서 드러난다. 이때 안식과 휴식을 누릴 수 있는 밤의 어둠이 퇴치되어야 할 대상으로 여겨지는 오늘날의 세태가 ‘(②)’에서 비유적 이미지를 통해 나타난다.

① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

3. 출제 의도

제시문을 읽고, 주어진 해설에 따라 제시문을 감상해 낼 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2024	42~44

5. 문항 해설

정답:

① ‘해가, 앓는다’ 또는 ‘한밤중에, 있다’

② 어둠도, 것일까

해설:

- ① 자연의 시간에서는 해가 지면 곧 어두워지는 것과 달리 도시의 밤 거리가 환히 불을 켜고 있는 역설적인 상황 제시는 시의 1연의 시행 ‘해가 졌는데도 어두워지지 않는다’와 3연의 시행 ‘한밤중에 이상한 광합성을 하고 있다.’에서 이루어지고 있다.
- ② 안식과 휴식을 누릴 수 있는 밤의 어둠이 퇴치되어야 할 대상으로 여겨지는 오늘날의 세태는 시의 2연의 1행 “어둠도 이젠 병균 같은 것일까”에서 확인할 수 있다. 어둠과 안식을 부정적으로 바라보는 현대인들의 무의식을 읽을 수 있다.

논술고사 기출문제 답안 및 해설 수학 (자연)

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	삼각함수	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	삼각함수의 최댓값과 최솟값
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 7번)

방정식 $5\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+4\cos x+a=1$ 이 실근을 가지도록 하는 실수 a 의 최댓값과 최솟값을 각각 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

삼각함수가 포함된 함수의 최댓값과 최솟값을 구하는 문제를 해결할 수 있다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성 수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	20 49

5. 문항 해설

$$5\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+4\cos x+a-1=0$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=\sin x \text{이므로}$$

$$5\sin^2 x+4\cos x+a-1=0$$

$$5(1-\cos^2 x)+4\cos x+a-1=0$$

$$5\cos^2 x-4\cos x-4=a$$

$\cos x = t$ 라 하자.

$y = 5t^2 - 4t - 4$ 으로 표현할 수 있다.

$$y = 5\left(t - \frac{2}{5}\right)^2 - \frac{24}{5} \quad (-1 \leq t \leq 1)$$

$t = \frac{2}{5}$ 일 때, 최솟값은 $-\frac{24}{5}$.

$t = -1$ 일 때, 최댓값은 5.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수열	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	다양한 수열의 규칙찾기
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 8번)

첫째항이 $\frac{47}{45}$ 인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = a_n + (-1)^n \times \frac{2n+1}{n(n+1)}$$

을 만족시킬 때, $a_{2025} = \frac{q}{p}$ 이다. $\sqrt{p} + q$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

3. 출제 의도

주어진 조건을 만족시키는 몇 개의 항을 나열하여 수열의 규칙을 찾을 수 있다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	35, 124

5. 문항 해설

$$a_2 = a_1 + (-1)^1 \times \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} \right)$$

$$a_3 = a_2 + (-1)^2 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right)$$

$$a_4 = a_3 + (-1)^3 \times \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right)$$

$$a_5 = a_4 + (-1)^4 \times \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right)$$

⋮

$$a_{2025} = a_{2024} + (-1)^{2024} \times \left(\frac{1}{2024} + \frac{1}{2025} \right)$$

$$= a_1 - 1 + \frac{1}{2025} = \frac{91}{2025}$$

$$p = 2025, \quad q = 91$$

$$\therefore \sqrt{p} + q = 45 + 91 = 136$$

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	정적분의 활용
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 9번)

$a > 0$ 인 실수 a 에 대하여 함수 $f(x) = ax^3$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(5, f(5))$ 에서의 접선의 방정식이 점 $(4, 2)$ 를 지날 때, 두 곡선 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

다항함수의 성질을 이용한 정적분

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 (수학 II)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	93(1)

5. 문항 해설

점 $(5, f(5))$ 에서의 접선의 방정식은 $y = 75a(x-5) + 125a$ 이고 점 $(4, 2)$ 를 지나므로 $a = \frac{1}{25}$ 이다. 제 1사분면에서 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는 제 1사분면에서 $y = x$ 와 $y = f(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이 S 의 2배이다.

$$S = \int_0^5 \left(x - \frac{1}{25}x^3 \right) dx = \frac{25}{4} \text{ 이므로 구하려고 하는 부분의 넓이는 } 4S = 25 \text{이다.}$$

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	지수, 로그
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 10번)

$a = \log_4 27$, $b = \log_9 25$ 일 때, $\log_5 10 = 1 + \frac{1}{pab}$ 이고 $\log_6 10 = \frac{1 + pab}{1 + qa}$ 이다. p 와 q 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, p 와 q 는 상수이다.)

3. 출제 의도

다양한 로그 법칙과 로그의 밑의 변환에 관한 종합적 이해 확인.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	9 (14, 16번)

5. 문항 해설

$\log_4 27 = a$ 로부터 $4^a = 27$, 즉 $2^{2a} = 3^3$. 또한, $\log_9 25 = b$ 로부터 $9^b = 25$, 즉 $3^b = 5$. 따라서 $2^{2ab} = 3^{3b} = 5^3$ 이다.

$\log_{10} 5 = t$ 라 할 때, $5 = 10^t = 2^t 5^t$ 이므로

$2^{\frac{2}{3}ab} = 5 = 2^t 5^t = 2^t 2^{\frac{2}{3}abt}$. 따라서 $\frac{2}{3}ab = t + \frac{2}{3}abt$ 이므로 $t = \frac{2ab}{3 + 2ab}$. 결국,

$\log_5 10 = \frac{1}{\log_{10} 5} = \frac{3 + 2ab}{2ab} = 1 + \frac{3}{2ab}$ 이므로 $p = \frac{2}{3}$ 이다.

$\log_{10} 6 = s$ 라 하면 $10^s = 6 = 2 \times 3 = 2 \times 2^{\frac{2}{3}a}$ 이고 또한 $10^s = 2^s 5^s = 2^s \times 2^{\frac{2}{3}abs}$ 이므로 $1 + \frac{2a}{3} = s + \frac{2}{3}abs$. 따라서 $\log_{10} 6 = s = \frac{3 + 2a}{3 + 2ab}$ 이므로

$\log_6 10 = \frac{3 + 2ab}{3 + 2a} = \frac{1 + \frac{2}{3}ab}{1 + \frac{2}{3}a} = \frac{1 + pab}{1 + qa}$. 따라서 $q = \frac{2}{3}$ 이다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	여러 가지 수열의 합
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 11번)

두 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$, $y = \log_{\frac{1}{9}}(3-x)$ 의 그래프가 점 $R_1(2, 0)$ 에서 만난다. 직선 $y=1$ 이 두 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$, $y = \log_{\frac{1}{9}}(3-x)$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P_1 , Q_1 이라 할 때, 삼각형 $P_1Q_1R_1$ 의 넓이를 a_1 이라 하자. 선분 P_1Q_1 위의 점 중 x 좌표가 2인 점을 R_2 라 하고, 직선 $y=2$ 가 두 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$, $y = \log_{\frac{1}{9}}(3-x)$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P_2 , Q_2 라 할 때, 삼각형 $P_2Q_2R_2$ 의 넓이를 a_2 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 삼각형 $P_nQ_nR_n$ 의 넓이를 a_n 이라 하자.

모든 자연수 n 에 대하여 $a_n + b_n = 1 - \frac{1}{2 \times 3^n}$ 을 만족시키는 수열 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, $1458S_3$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

수열의 합에 대해 이해한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	28

5. 문항 해설

자연수 n 에 대하여 직선 $y = n$ 이 두 함수 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1)$, $y = \log_{\frac{1}{9}}(3-x)$ 의 그래프

와 만나는 점의 좌표를 각각 구하면, $P_n\left(\left(\frac{1}{3}\right)^n + 1, n\right)$, $Q_n\left(3 - \left(\frac{1}{9}\right)^n, n\right)$

$$\overline{P_nQ_n} = 3 - \left(\frac{1}{9}\right)^n - \left(\frac{1}{3}\right)^n - 1 = 2 - \left(\frac{1}{9}\right)^n - \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

삼각형 $P_nQ_nR_n$ 의 넓이는 $a_n = \frac{1}{2} \times \left(2 - \left(\frac{1}{9}\right)^n - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right)$.

$$a_n + b_n = 1 - \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3}\right)^n = \frac{1}{2} \times \left(2 - \left(\frac{1}{9}\right)^n - \left(\frac{1}{3}\right)^n\right) + b_n \text{에서 } b_n = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{9}\right)^n$$

즉, 수열 $\{b_n\}$ 은 첫째항이 $\frac{1}{18}$ 이고 공비가 $\frac{1}{9}$ 인 등비수열이므로

$$S_3 = \frac{\frac{1}{18} \left\{1 - \left(\frac{1}{9}\right)^3\right\}}{1 - \frac{1}{9}} = \frac{\frac{728}{729}}{16} = \frac{91}{1458} \cdot \text{따라서 } 1458S_3 = 91$$

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	함수의 극대와 극소, 정적분과 미분의 관계
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 12번)

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x f(t) dt = x^4 + ax^3 + x^2 \int_2^3 t f'(t) dt + 52x$$

를 만족시킬 때, a 와 $f(2)$ 의 값을 모두 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

함수의 극대와 극소, 정적분과 미분의 관계에 대한 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 수학 II	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	77(2) 52(5)

5. 문항 해설

$\int_2^3 tf'(t) dt = b$ 라 하자. $\int_1^x f(t) dt = x^4 + ax^3 + bx^2 + 52x$ 에서 $a + b + 53 = 0$ 이고,

$f(x) = 4x^3 + 3ax^2 + 2bx + 52$ 이며, $xf'(x) = 12x^3 + 6ax^2 + 2bx$ 이다.

$$b = \int_2^3 tf'(t) dt = [3t^4 + 2at^3 + bt^2]_2^3 = 195 + 38a + 5b$$

이므로 $38a + 4b + 195 = 0$ 이다. 따라서 $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{107}{2}$ 이고,

$f(2) = 84 + 12a + 4b = -124$ 이다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	함수의 극한과 연속
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 13번)

함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{f(x)-x} = \frac{1}{2}$ 을 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{35xf(x) + 5\{f(x)\}^2}{2\{f(x)\}^2 + 3xf(x) - 2x^2}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

극한의 성질을 이용하여 극한값을 계산

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성 수학영역	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	21(20)

5. 문항 해설

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{f(x)-x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{f(x)-x}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{f(x)}{x}-1} = \frac{1}{\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{f(x)}{x}-1 \right)} = \frac{1}{2}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} - 1 = 2. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 3 \text{ 이다.}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{35xf(x) + 5\{f(x)\}^2}{2\{f(x)\}^2 + 3xf(x) - 2x^2} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{35xf(x) + 5\{f(x)\}^2}{\{2f(x)-x\}\{f(x)+2x\}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{35f(x)}{x} + 5\left\{\frac{f(x)}{x}\right\}^2}{\left\{\frac{2f(x)}{x}-1\right\}\left\{\frac{f(x)}{x}+2\right\}} = \frac{(35)(3) + (5)(3^2)}{\{(2)(3)-1\}\{3+2\}} \\ &= \frac{150}{25} = 6 \end{aligned}$$

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	지수와 로그
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 14번)

자연수 k 에 대하여 두 함수 $f(x) = -\log_2(k+1)x$, $g(x) = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{k+1}{kx}\right)$ 이 있다. 양

의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $h(x)$ 를

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (g(x) < f(x)) \\ g(x) & (g(x) \geq f(x)) \end{cases}$$

라 하자. 곡선 $y = h(x)$ 와 직선 $y = \log_2 k$ 가 만나는 서로 다른 두 점 사이의 거리를

$l(k)$ 라 할 때, $\frac{10}{3} \times \sum_{k=1}^9 l(k)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

지수함수와 로그함수의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	125

5. 문항 해설

두 함수의 교점은 $-\log_2(k+1)x = \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{k+1}{kx}\right)$ 이므로 $(k+1)x = \frac{k+1}{kx}$ 이다. 따라서

교점의 x 좌표, $a = \frac{1}{\sqrt{k}}$ 이다.

곡선 $y = h(x)$ 와 직선 $y = \log_2 k$ 가 만나는 서로 다른 두 점을 A, B 라 하자.

(1) $x < a$ 일 때, $-\log_2(k+1)x = \log_2 k$ 에서 $x = \frac{1}{k(k+1)}$ 이다. k 가 자연수이므로

$\frac{1}{k(k+1)} < \frac{1}{\sqrt{k(k+1)}} < \frac{1}{\sqrt{k}}$ 이므로 점 A의 x 좌표는 $\frac{1}{k(k+1)}$ 이다.

(2) $x \geq a$ 일 때, $\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{k+1}{kx}\right) = \log_2 k$ 에서 $x = k+1$ 이고, $\frac{1}{\sqrt{k}} < k+1$ 이므로 점 B

의 x 좌표는 $k+1$ 이다.

두 점 사이의 거리를 $l(k)$ 는 $l(k) = k+1 - \frac{1}{k(k+1)}$ 이므로

$$\begin{aligned} \frac{10}{3} \sum_{k=1}^9 l(k) &= \frac{10}{3} \sum_{k=1}^9 \left\{ k+1 - \frac{1}{k(k+1)} \right\} = \frac{10}{3} \left\{ \sum_{k=1}^9 (k+1) - \sum_{k=1}^9 \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right) \right\} \\ &= \frac{10}{3} \times \left\{ \frac{9 \times 10}{2} + 9 - \left(1 - \frac{1}{10} \right) \right\} = \frac{10}{3} \times \frac{531}{10} = 177 \end{aligned}$$

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	일반 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	미분
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 15번)

함수 $f(x) = x^2 + ax + b$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(a+b)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

$$(가) f(2) = f'(2)$$

$$(나) \sum_{k=1}^{15} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(k+1+h) - f(k+1-2h)}{5h} = 90$$

3. 출제 의도

미분의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 수학 II	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	

5. 문항 해설

$f'(x) = 2x + a$ 이고, 조건 (나)에 의해

$$\begin{aligned}\sum_{k=1}^{15} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(k+1+h) - f(k+1-2h)}{5h} &= \frac{3}{5} \times \sum_{k=1}^{15} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(k+1+h) - f(k+1-2h)}{3h} \\ &= \frac{3}{5} \times \sum_{k=1}^{15} f'(k+1) = \frac{3}{5} \times \sum_{k=1}^{15} (2k+a+2) = 162 + 9a = 90\end{aligned}$$

이므로 $a = -8$ 이다. 조건 (가)에 의해

$$f(2) = 4 + 2a + b = -12 + b = f'(2) = a + 4 = -4$$

이므로 $b = 8$ 이다.

따라서 $f(a+b) = f(0) = b = 8$ 이다.

논술고사 기출문제 수학 (의예)

[문제 1]

2 이상의 자연수 n 에 대하여 실수 a 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f_n(a)$ 라 할 때,

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n))$$

의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. 2 이상의 자연수 k 에 대하여 두 함수 $y = \log_M(x+k) + m$, $y = \log_M(-x+k) + m$ 의 그래프의 교점을 A라 하고,

삼각형 ABC가 정삼각형이 되도록 하는 x 축 위의 서로 다른 두 점을 B, C라 할 때, $\sqrt{3} < \overline{BC} < 2\sqrt{3}$ 을 만족시키는 k 의 개수를 구하는 과정을 서술하시오.

[15점]

[문제 2]

등비수열 $\{a_n\}$ 과 수열 $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 < a_1 < \frac{\pi}{2}$, $0 < a_2 < \frac{\pi}{2}$ 이고 $\tan a_1 = \frac{3}{4}$, $\tan a_2 = \frac{1}{3}$ 이다.

(나) $\tan b_1 = \frac{1}{4}$

(다) 모든 자연수 n 에 대하여 $0 < b_n < \frac{\pi}{2}$ 이고

$$(1 - \tan a_n \tan b_n) \tan b_{n+1} = \tan a_n + \tan b_n$$

이다.

$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = b$ 라 할 때, $\tan b$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [20점]

[문제 3]

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 실수 a 에 대하여 다음 조건을 만족시킬 때, $f'(a)$ 와 $\int_0^{2a} f(x) dx$ 의 값을 모두 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a > 1$)

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) + f(2a - x) = 2a^2$ 이다.

(나) $\int_0^{2a} \{f(x) - x\} dx = 36$

(다) $\int_{-1}^1 (x+5)^2 f(x+a) dx = 440$

[20점]

[문제 4]

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 두 실수 a, b 와 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) + \frac{2}{\pi} \sin \frac{\pi f(x)}{2} = \frac{ae^x - b}{e^x + 1}$$

를 만족시킨다. 첫째항이 $4a^3 - 13a^2 + 12a - 2$ 이고 공비가 $\frac{1}{3}b^3 - \frac{3}{2}b^2 + 2b$ 인 모든 등비수열

$\{a_n\}$ 에 대하여 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 최댓값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a \geq 0, b \geq 0$) [20점]

[문제 5]

첫째항이 0인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \sum_{k=1}^n (-1)^{n-k} \times k \times (n-k+1)^2$$

이다. $\sum_{k=1}^m a_k = -78$ 일 때, 자연수 m 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [20점]

[문제 6]

두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx}{e^x}$$

라 하자. 실수 t 에 대하여 함수 $g(x) = |t - f(x)|$ 가 $x = p$ 에서 미분가능하지 않은 실수 p 의 개수를 $h(t)$ 라 할 때, 함수 $h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $h(t)$ 가 $t = k$ 에서 불연속인 실수 k 의 값은 2개이다.

$$(나) \lim_{t \rightarrow 0^+} h(t) + \lim_{t \rightarrow 0^-} h(t) + h(0) = 3$$

집합 $A = \{\alpha \mid \text{점 } (\alpha, f(\alpha)) \text{는 곡선 } y = f(x) \text{의 변곡점, } \alpha \text{는 실수}\}$ 의 서로 다른 두 원소 α, β 에 대하여 $f'(\alpha) \times f'(\beta)$ 의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

(단, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$) [20점]

[문제 7]

네 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$, $\{d_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \frac{a_n^2 + 2}{2a_n}, \quad b_n = \frac{a_n - \sqrt{2}}{a_n + \sqrt{2}}, \quad c_{n+1} = \frac{c_n + 2}{c_n + 1}, \quad d_n = \frac{c_n - \sqrt{2}}{c_n + \sqrt{2}}$$

을 만족시킨다. $b_8 = (b_1)^p$, $d_8 = (d_1)^q$, $a_8 = c_m$ 일 때, 자연수 p , q , m 의 값을 모두 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a_1 = c_1 = 1$) [20점]

[문제 8]

함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, a, b, c 는 상수이다.)

- (가) 모든 실수 k 에 대하여 방정식 $f(x) = k$ 의 서로 다른 실근의 개수는 1이다.
- (나) 함수 $f'(x)$ 는 $x = -1$ 에서 최솟값을 갖는다.
- (다) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(-2, -3)$ 에서의 접선의 방정식을 $y = g(x)$ 라 할 때, $g(f'(2)) = 117$ 이다.

[15점]

논술고사 기출문제 답안 및 해설 수학 (의예)

1. 일반 정보 [의예1]

유형	논술고사		
전형명	의예 논술 전형		
출제영역	수학		
출제범위	교육과정 과목명	수학 I	
	핵심개념 및 용어	지수, 로그	
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분		

2. 문항 및 제시문

2 이상의 자연수 n 에 대하여 실수 a 의 n 제곱근 중 실수인 것의 개수를 $f_n(a)$ 라 할 때,

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n))$$
 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자. 2 이상의 자연수 k 에 대하여 두 함수
 $y = \log_M(x+k) + m$, $y = \log_M(-x+k) + m$ 의 그래프의 교점을 A라 하고, 삼각형
 ABC가 정삼각형이 되도록 하는 x 축 위의 서로 다른 두 점을 B, C라 할 때,
 $\sqrt{3} < \overline{BC} < 2\sqrt{3}$ 을 만족시키는 k 의 개수를 구하는 과정을 서술하시오.

[15점]

3. 출제 의도

지수와 로그의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	18

5. 문항 해설

실수 a 와 자연수 n 에 따라 다음과 같이 경우를 나누어 계산한다.

(1) $a > 0$ 이고 n 이 홀수일 때, $(-a)^n < 0$, $(-a)^{n+1} > 0$, $a^n > 0$ 이므로

$f_n((-a)^n) = 1, f_{n+1}((-a)^{n+1}) = 2, f_{n+2}(a^n) = 1$ 이다. 따라서

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n)) = 1$$

(2) $a > 0$ 이고 n 이 짝수일 때, $(-a)^n > 0, (-a)^{n+1} < 0, a^n > 0$ 이므로

$f_n((-a)^n) = 2, f_{n+1}((-a)^{n+1}) = 1, f_{n+2}(a^n) = 2$ 이다. 따라서

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n)) = 4$$

(3) $a = 0$ 이고 n 이 홀수일 때, $f_n(0) = f_{n+1}(0) = f_{n+2}(0) = 1$ 이다. 따라서

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n)) = 2$$

(4) $a = 0$ 이고 n 이 짝수일 때, $f_n(0) = f_{n+1}(0) = f_{n+2}(0) = 1$ 이다. 따라서

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n)) = 3$$

(5) $a < 0$ 이고 n 이 홀수일 때, $(-a)^n > 0, (-a)^{n+1} > 0, a^n < 0$ 이므로

$f_n((-a)^n) = 1, f_{n+1}((-a)^{n+1}) = 2, f_{n+2}(a^n) = 1$ 이다. 따라서

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n)) = 1$$

(6) $a < 0$ 이고 n 이 짝수일 때, $(-a)^n > 0, (-a)^{n+1} > 0, a^n > 0$ 이므로

$f_n((-a)^n) = 2, f_{n+1}((-a)^{n+1}) = 1, f_{n+2}(a^n) = 2$ 이다. 따라서

$$f_n((-a)^n) + (-1)^n \times f_{n+1}((-a)^{n+1}) + f_{n+1}(f_{n+2}(a^n)) = 4$$

따라서 최댓값 $M = 4$, 최솟값 $m = 1$ 이다.

두 함수 $y = \log_4(x+k) + 1, y = \log_4(-x+k) + 1$ 의 교점 A $(0, 1 + \log_4 k)$ 이므로

$$\overline{BC} = \frac{2}{\sqrt{3}}(\log_4 k + 1) \text{ 이다.}$$

따라서 $\sqrt{3} < \overline{BC} < 2\sqrt{3}$ 를 만족시키는 $2 < k < 16$ 이므로 k 의 개수는 13개다.

1. 일반 정보 [의예2]

유형	논술 고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	삼각함수의 덧셈정리, 등비수열의 합
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

등비수열 $\{a_n\}$ 과 수열 $\{b_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 < a_1 < \frac{\pi}{2}$, $0 < a_2 < \frac{\pi}{2}$ 이고 $\tan a_1 = \frac{3}{4}$, $\tan a_2 = \frac{1}{3}$ 이다.

(나) $\tan b_1 = \frac{1}{4}$

(다) 모든 자연수 n 에 대하여 $0 < b_n < \frac{\pi}{2}$ 이고

$$(1 - \tan a_n \tan b_n) \tan b_{n+1} = \tan a_n + \tan b_n$$

이다.

$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = b$ 라 할 때, $\tan b$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [20점]

3. 출제 의도

삼각함수의 성질을 활용하여 수열의 극한값 구하기

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	14, 85

5. 문항 해설

삼각함수 덧셈정리에 의하여

$$\tan(a_1 - a_2) = \frac{\tan a_1 - \tan a_2}{1 + \tan a_1 \tan a_2} = \frac{\frac{3}{4} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{1}{3} = \tan a_2$$

이다. 또한, $-\frac{\pi}{2} < a_1 - a_2 < \frac{\pi}{2}$, $0 < a_2 < \frac{\pi}{2}$ 이므로 탄젠트 함수의 성질에 의해

$a_1 = 2a_2$ 이 성립하고 수열 $\{a_n\}$ 이 등비수열이므로 $a_n = a_1 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ 이다.

(다) 조건과 삼각함수 덧셈정리에 의하여

$$\frac{\tan b_{n+1} - \tan b_n}{1 + \tan b_{n+1} \tan b_n} = \tan(b_{n+1} - b_n) = \tan a_n$$

이다. $-\frac{\pi}{2} < b_{n+1} - b_n < \frac{\pi}{2}$ 이므로 모든 자연수 n 에 대하여 $b_{n+1} - b_n = a_n$ 이 성립한

다. 따라서

$$\sum_{k=1}^n a_k = \sum_{k=1}^n (b_{k+1} - b_k) = (b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + \cdots + (b_{n+1} - b_n) = -b_1 + b_{n+1}$$

이므로

$$\frac{a_1}{1 - \frac{1}{2}} = \sum_{k=1}^{\infty} a_k = -b_1 + \lim_{n \rightarrow \infty} b_{n+1} = -b_1 + b.$$

따라서 $b = b_1 + 2a_1$ 이다. 삼각함수의 덧셈정리에 의하여 $\tan 2a_1 = \frac{24}{7}$ 이고,

$$\tan b = \tan(b_1 + 2a_1) = \frac{\tan b_1 + \tan 2a_1}{1 - \tan b_1 \tan 2a_1} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{24}{7}}{1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{24}{7}} = \frac{103}{4}.$$

1. 일반 정보 [의예3]

유형	논술 고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	적분의 활용
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 실수 a 에 대하여 다음 조건을 만족시킬 때, $f'(a)$ 와 $\int_0^{2a} f(x) dx$ 의 값을 모두 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a > 1$)

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) + f(2a - x) = 2a^2$ 이다.

(나) $\int_0^{2a} \{f(x) - x\} dx = 36$

(다) $\int_{-1}^1 (x+5)^2 f(x+a) dx = 440$

[20점]

3. 출제 의도

적분의 활용

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성 (수학2적분)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	63(12)

5. 문항 해설

$f(x+a) + f(2a - (x+a)) = f(x+a) + f(a-x) = 2a^2$ 이므로

$g(x) = f(x+a) - a^2$ 라 하면 $g(x) + g(-x) = f(x+a) - a^2 + f(-x+a) - a^2 = 0$ 이다.

따라서 곡선 $y = g(x)$ 는 원점 대칭이다. $g(x) = x^3 + bx$ 라 하자.

$f(x) = g(x-a) + a^2$ 이므로 곡선 $y = f(x)$ 는 곡선 $y = g(x)$ 을 오른쪽으로 a 만큼, 위로 a^2 만큼 이동한 곡선이다. 따라서 곡선 $y = f(x)$ 는 점 (a, a^2) 에 대칭이다.

$f(x) = g(x-a) + a^2 = (x-a)^3 + b(x-a) + a^2$ 이다.

$$\begin{aligned} \int_0^{2a} f(x) dx &= \int_0^{2a} \{(x-a)^3 + b(x-a) + a^2\} dx \\ &= \int_{-a}^a (t^3 + bt + a^2) dt = 2a^3 \quad (t = x-a \text{로 치환}) \end{aligned}$$

$$(나) \quad 36 = \int_0^{2a} \{f(x) - x\} dx = \int_0^{2a} f(x) dx - \int_0^{2a} x dx = 2a^3 - 2a^2.$$

$a^3 - a^2 - 18 = (a-3)(a^2 + 2a + 6) = 0$ 이므로 $a = 3$. 따라서

$f(x) = (x-3)^3 + b(x-3) + 9$.

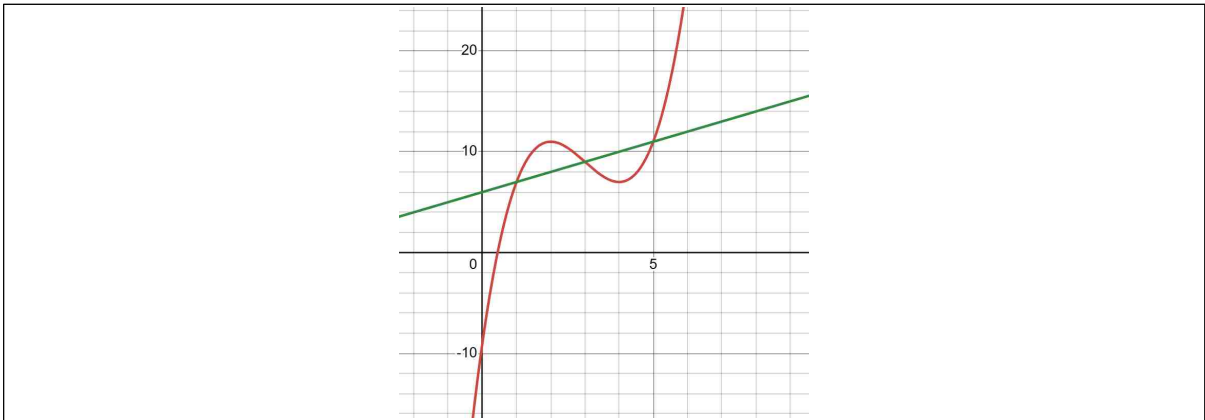
$$\begin{aligned} (다) \quad \int_{-1}^1 (x+5)^2 f(x+a) dx &= \int_{-1}^1 (x+5)^2 f(x+3) dx = \int_{-1}^1 (x+5)^2 (x^3 + bx + 9) dx \\ &= \int_{-1}^1 (x+5)^2 (x^3 + bx) dx + 9 \int_{-1}^1 (x+5)^2 dx \\ &= 20 \int_0^1 x(x^3 + bx) dx + 18 \int_0^1 (x^2 + 25) dx \quad (\because x^3 + bx \text{는 기함수}) \\ &= 20 \left(\frac{1}{5} + \frac{b}{3} \right) + 18 \left(\frac{1}{3} + 25 \right) = \frac{20b}{3} + 460 \end{aligned}$$

$$\frac{20b}{3} + 460 = 440. \quad b = -3.$$

$f(x) = (x-3)^3 - 3(x-3) + 9$ 이다.

$a = 3, f'(a) = f'(3) = b = -3,$

$$\int_0^{2a} f(x) dx = \frac{1}{2} (a^2 - a + a^2 + a)(2a) = 2a^3 = 54.$$



1. 일반 정보 [의예4]

유형	논술고사	
전형명	의예 논술전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	역함수의 미분법
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 두 실수 a, b 와 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) + \frac{2}{\pi} \sin \frac{\pi f(x)}{2} = \frac{ae^x - b}{e^x + 1}$$

를 만족시킨다. 첫째항이 $4a^3 - 13a^2 + 12a - 2$ 이고 공비가 $\frac{1}{3}b^3 - \frac{3}{2}b^2 + 2b$ 인 모든

등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 최댓값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a \geq 0$, $b \geq 0$) [20점]

3. 출제 의도

역함수의 미분계수의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 (미적분)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	53(3)

5. 문항 해설

$g(x) = x + \frac{2}{\pi} \sin \frac{\pi}{2}x$ 라 하자. 그러면 $g'(x) = 1 + \cos \frac{\pi}{2}x \geq 0$ 이다. 정수 k 에 대하여 $x = 4k+2$ 에서만 $g'(x) = 0$ 이므로 $g(x)$ 는 열린구간 $(4k-2, 4k+2)$ 에서 증가한다. 또한 최대·최소 정리에 의해 연속함수 $g(x)$ 는 닫힌구간 $[4k-2, 4k+2]$ 에서 최댓값과 최솟값을 가져야 하는데, 열린구간 $(4k-2, 4k+2)$ 에 $g(x)$ 의 극점이 존재하지 않기 때문에 닫힌구간 $[4k-2, 4k+2]$ 에서 $g(x)$ 의 최댓값과 최솟값은 각각 $g(4k+2) = (4k+2)$ 와 $g(4k-2) = (4k-2)$ 이다. 즉, $g(x)$ 는 닫힌구간 $[4k-2, 4k+2]$ 에서 증가한다. 따라서 $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가하고, $g(x)$ 의 역함수가 존재한다. $h(x) = \frac{ae^x - b}{e^x + 1}$ 라 하자.

① 만약 $a + b \neq 0$ 이면, $h'(x) = \frac{(a+b)e^x}{(e^x + 1)^2} > 0$, $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = a$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = -b$ 이다.

따라서 모든 실수 x 에 대해 함수 $h(x)$ 는 $-b < h(x) < a$ 를 만족시킨다.

함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하므로 $g(f(x)) = h(x)$ 의 양변을 미분하여 $g'(f(x))f'(x) = h'(x)$ 를 얻을 수 있다. 그런데 모든 실수 x 에 대해 $h'(x) > 0$ 이므로 모든 실수 x 에 대해 $g'(f(x)) \neq 0$ 이다. 따라서 모든 실수 x 와 정수 k 에 대해 $f(x) \neq 4k+2$ 이다. $f(x) = g^{-1}(h(x))$ 이므로 모든 실수 x 와 정수 k 에 대해 $h(x) \neq g(4k+2) = 4k+2$ 이고, 따라서 모든 실수 x 에 대해 함수 $h(x)$ 는 $-2 < h(x) < 2$ 를 만족시키고, $a \leq 2$, $b \leq 2$ 가 성립한다.

② 만약 $a = 0$ 이고, $b = 0$ 이면 모든 실수 x 에 대해 $f(x) = 0$ 이므로 함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

따라서 $0 \leq a \leq 2$ 와 $0 \leq b \leq 2$ 가 성립한다.

이때, 함수 $y = 4x^3 - 13x^2 + 12x - 2$ 는 닫힌구간 $[0, 2]$ 에서 최댓값 2를 가지고, 함수 $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x$ 는 닫힌구간 $[0, 2]$ 에서 최솟값 0, 최댓값 $\frac{5}{6}$ 을 가지므로, $a_1 = 2$

이고, 공비가 $\frac{5}{6}$ 일 때, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 는 최댓값 12를 갖는다.

1. 일반 정보 [의예5]

유형	의예 논술 고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	수열
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

첫째항이 0인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \sum_{k=1}^n (-1)^{n-k} \times k \times (n-k+1)^2$$

이다. $\sum_{k=1}^m a_k = -78$ 일 때, 자연수 m 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [20점]

3. 출제 의도

귀납적으로 정의되는 수열에 대한 이해 확인.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	92,86

5. 문항 해설

자연수 n 이 짝수일 때

$$\begin{aligned}
 a_{2n} &= (2n-1)^2 - 2(2n-2)^2 + \dots - n^3 + \dots - (2n-2)2^2 + (2n-1) \\
 &= (2n-1)^2 - 2(2n-2)^2 + \dots + (n-1)(n+1)^2 - n^3 \\
 &\quad + (2n-1) - (2n-2)2^2 + \dots + (n+1)(n-1)^2 \\
 &= (2n-1)(2n) - 2(2n-2)(2n) + \dots + (n-1)(n+1)(2n) - n^3 \\
 &= \{(2n-1) - 2(2n-2) + \dots + (n-1)(n+1)\}(2n) - n^3 \\
 &= \{(n^2 - (n-1)^2) - (n^2 - (n-2)^2) + \dots + (n^2 - 1^2)\}(2n) - n^3 \\
 &= \{(n^2 - n^2 + \dots + n^2 - n^2 + n^2) - (n-1)^2 + (n-2)^2 - \dots + 2^2 - 1^2\}(2n) - n^3 \\
 &= \{n^2 - (n-1)^2 + (n-2)^2 - \dots + 2^2 - 1^2\}(2n) - n^3 \\
 &= \{-1^2 + 2^2 - 3^2 + 4^2 + \dots - (n-1)^2 + n^2\}(2n) - n^3
 \end{aligned}$$

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

같은 방법으로, 자연수 n 이 홀수일 때

$$\begin{aligned}
a_{2n} &= (2n-1)^2 - 2(2n-2)^2 + \cdots + n^3 - \cdots - (2n-2)2^2 + (2n-1) \\
&= \{(n^2 - n^2 + \cdots + n^2 - n^2) - (n-1)^2 + (n-2)^2 - \cdots - 2^2 + 1^2\}(2n) + n^3 \\
&= -[1+2+3+4+\cdots+n-1](2n) + n^3 = -\frac{(n-1)(n)(2n)}{2} + n^3 = n^2
\end{aligned}$$

따라서 임의의 자연수 n 에 대하여 $a_{2n} = n^2$ 이다.

$$\begin{aligned}
a_{2n+1} &= -(2n)^2 + 2(2n-1)^2 - 3(2n-2)^2 + \cdots - (2n-1)2^2 + (2n) \\
&= -(2n)^2 + (2n-1)^2 - 2(2n-2)^2 + \cdots - (2n-2)2^2 + (2n-1) \\
&\quad + (2n-1)^2 - (2n-2)^2 + \cdots - 2^2 + 1 \\
&= -(2n)^2 + a_{2n} + (2n-1)^2 - (2n-2)^2 + \cdots - 2^2 + 1^2 \\
&= a_{2n} + \{-(2n)^2 + (2n-1)^2 - (2n-2)^2 + (2n-3)^2 - \cdots - 2^2 + 1^2\} \\
&= a_{2n} + \{(-2n+(2n-1))(2n+(2n-1)) + \cdots + (-2+1)(2+1)\} \\
&= n^2 - \{2n+(2n-1)+\cdots+2+1\} = n^2 - \frac{2n(2n+1)}{2} = -n(n+1)
\end{aligned}$$

결국, 자연수 n 에 대하여 $a_{2n} = n^2$, $a_{2n+1} = -n(n+1)$ 이다.

$$\sum_{k=1}^{2n} a_k = \sum_{k=1}^n a_{2k-1} + \sum_{k=1}^n a_{2k} = \sum_{k=1}^n (-k^2+k) + \sum_{k=1}^n k^2 = \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2} (> 0),$$

$$\begin{aligned}
\sum_{k=1}^{2n-1} a_k &= \left(\sum_{k=1}^n a_{2k-1}\right) + \left(\sum_{k=1}^n a_{2k}\right) - a_{2n} = \sum_{k=1}^n (-k^2+k) + \sum_{k=1}^n k^2 - n^2 \\
&= \sum_{k=1}^n k - n^2 = \frac{1}{2}n(n+1) - n^2 = \frac{n}{2}(1-n) (< 0)
\end{aligned}$$

이고, 주어진 조건이 $\sum_{k=1}^m a_k = -78 (< 0)$ 이므로 m 은 홀수이고 $m = 25$ 이다.

1. 일반 정보 [의예6]

유형	논술 고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	미분
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx}{e^x}$$

라 하자. 실수 t 에 대하여 함수 $g(x) = |t - f(x)|$ 가 $x = p$ 에서 미분가능하지 않은 실수 p 의 개수를 $h(t)$ 라 할 때, 함수 $h(t)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $h(t)$ 가 $t = k$ 에서 불연속인 실수 k 의 값은 2개이다.

$$(나) \lim_{t \rightarrow 0^+} h(t) + \lim_{t \rightarrow 0^-} h(t) + h(0) = 3$$

집합 $A = \{\alpha \mid \text{점 } (\alpha, f(\alpha)) \text{는 곡선 } y = f(x) \text{의 변곡점, } \alpha \text{는 실수}\}$ 의 서로 다른 두 원소 α, β 에 대하여 $f'(\alpha) \times f'(\beta)$ 의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

(단, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$) [20점]

3. 출제 의도

다항함수와 지수함수의 미분 및 미분가능 개념 이해와 변곡점 계산

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	140
수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	66

5. 문항 해설

$g(x) = |t - f(x)|$ 이므로 미분가능하지 않은 실수 x 의 값은 직선 $y = t$ 와 $y = f(x)$ 가 만나는 점의 x 좌표 중에 존재한다. $f'(x) = \frac{-x^3 + (3-a)x^2 + (2a-b)x + b}{e^x}$ 이고

$e^x > 0$ 이므로 $f'(x) = 0$ 의 근은 $-x^3 + (3-a)x^2 + (2a-b)x + b = 0$ 의 근과 같고, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$ 이므로 x 축이 점근선이다.

조건 (가)에서 불연속인 실수의 값은 2개이므로 $y = f(x)$ 의 그래프 개형은 다음과 같이 생각할 수 있다.

(1) $f'(x) = 0$ 의 서로 다른 실근이 3개인 경우, 조건 (가)를 만족하려면 두 개의 극댓값이 같고 극솟값이 0이어야 한다.

따라서 $\lim_{t \rightarrow 0^+} h(t) + \lim_{t \rightarrow 0^-} h(t) + h(0) = 4 + 1 + 1 = 6$ 이므로 조건 (나)를 만족시키지 않는다.

(2) $f'(x) = 0$ 의 서로 다른 실근이 2개인 경우, 조건 (가)를 만족하려면 $f'(x)$ 는 $x = 0$ 에서 중근을 가져야 한다. 따라서 $\lim_{t \rightarrow 0^+} h(t) + \lim_{t \rightarrow 0^-} h(t) + h(0) = 2 + 1 + 0 = 3$ 이

므로 조건 (나)를 만족시킨다.

(3) $f'(x) = 0$ 의 서로 다른 실근이 1개인 경우, 극댓값만 존재한다.

$\lim_{t \rightarrow 0^+} h(t) + \lim_{t \rightarrow 0^-} h(t) + h(0) = 2 + 1 + 1 = 4$ 이므로 조건 (나)를 만족시키지 않는다.

따라서 $-x^3 + (3-a)x^2 + (2a-b)x + b = 0$ 은 $x = 0$ 에서 중근을 가져야 하므로 $a = b = 0$ 이고 $f(x) = \frac{x^3}{e^x}$ 이다. 변곡점을 구하면 $f''(x) = \frac{x^3 - 6x^2 + 6x}{e^x}$ 이므로

$x^2 - 6x + 6 = 0$ 의 두 근이 0이 아닌 두 변곡점의 x 좌표이다. 두 변곡점의 x 좌표를 각각 α, β 라 하면 $\alpha + \beta = 6, \alpha\beta = 6$ 이다.

따라서 $f'(\alpha)f'(\beta) = \frac{\alpha^2(3-\alpha)}{e^\alpha} \frac{\beta^2(3-\beta)}{e^\beta} = \frac{\alpha^2\beta^2(9-3\alpha-3\beta+\alpha\beta)}{e^{\alpha+\beta}} = -\frac{108}{e^6}$ 이다.

1. 일반 정보 [의예기]

유형	논술 고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	수열
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

네 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$, $\{d_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \frac{a_n^2 + 2}{2a_n}, \quad b_n = \frac{a_n - \sqrt{2}}{a_n + \sqrt{2}}, \quad c_{n+1} = \frac{c_n + 2}{c_n + 1}, \quad d_n = \frac{c_n - \sqrt{2}}{c_n + \sqrt{2}}$$

을 만족시킨다. $b_8 = (b_1)^p$, $d_8 = (d_1)^q$, $a_8 = c_m$ 일 때, 자연수 p, q, m 의 값을 모두 구하는 과정을 서술하시오. (단, $a_1 = c_1 = 1$) [20점]

3. 출제 의도

여러 수열의 상호 연관성 찾기

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 (수학 I)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	92(9번), 93(1번)

5. 문항 해설

$$b_1 = \frac{a_1 - \sqrt{2}}{a_1 + \sqrt{2}} = \frac{1 - \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} = -(1 - \sqrt{2})^2 = 2\sqrt{2} - 3$$

$$d_1 = \frac{c_1 - \sqrt{2}}{c_1 + \sqrt{2}} = \frac{1 - \sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} = b_1 \text{ 이다.}$$

$$b_{n+1} = \frac{a_{n+1} - \sqrt{2}}{a_{n+1} + \sqrt{2}} = \frac{\frac{a_n^2 + 2}{2a_n} - \sqrt{2}}{\frac{a_n^2 + 2}{2a_n} + \sqrt{2}} = \frac{a_n^2 - 2\sqrt{2}a_n + 2}{a_n^2 + 2\sqrt{2}a_n + 2} = \left(\frac{a_n - \sqrt{2}}{a_n + \sqrt{2}} \right)^2$$

$$= (b_n)^2$$

이다. 즉, 모든 자연수 n 에 대하여 $b_{n+1} = (b_n)^2$ 이 성립한다. 따라서

$$b_8 = (b_7)^2 = (b_6)^4 = (b_5)^8 = \dots = (b_1)^{128}$$

이므로 $p = 128$.

$$d_{n+1} = \frac{c_{n+1} - \sqrt{2}}{c_{n+1} + \sqrt{2}} = \frac{\frac{c_n + 2}{c_n + 1} - \sqrt{2}}{\frac{c_n + 2}{c_n + 1} + \sqrt{2}} = \frac{c_n + 2 - \sqrt{2}c_n - \sqrt{2}}{c_n + 2 + \sqrt{2}c_n + \sqrt{2}}$$

$$= \frac{(1 - \sqrt{2})(c_n - \sqrt{2})}{(1 + \sqrt{2})(c_n + \sqrt{2})} = d_1 d_n$$

이다. 즉, 모든 자연수 n 에 대하여 $d_{n+1} = d_1 d_n$ 이다. 따라서

$$d_8 = d_1 d_7 = d_1^2 d_6 = d_1^3 d_5 = \dots = d_1^7 d_1 = d_1^8$$

이므로 $q = 8$.

또한, $d_{2^7} = (d_1)^{2^7} = b_8 = \frac{a_8 - \sqrt{2}}{a_8 + \sqrt{2}} = 1 + \frac{-2\sqrt{2}}{a_8 + \sqrt{2}}$ 이고,

$$d_{2^7} = \frac{c_{2^7} - \sqrt{2}}{c_{2^7} + \sqrt{2}} = 1 + \frac{-2\sqrt{2}}{c_{2^7} + \sqrt{2}} \text{ 이므로 } a_8 = c_{2^7}.$$

따라서 $a_8 = c_{128}$ 이므로 $m = 128$.

1. 일반 정보 [의예8]

유형	논술 고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	함수의 최댓값과 최솟값, 접선의 방정식
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문

함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, a, b, c 는 상수이다.)

- (가) 모든 실수 k 에 대하여 방정식 $f(x) = k$ 의 서로 다른 실근의 개수는 1이다.
 (나) 함수 $f'(x)$ 는 $x = -1$ 에서 최솟값을 갖는다.
 (다) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(-2, -3)$ 에서의 접선의 방정식을 $y = g(x)$ 라 할 때, $g(f'(2)) = 117$ 이다.

[15점]

3. 출제 의도

함수의 최댓값과 최솟값, 접선의 방정식에 대한 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 수학 II	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2025	66(3)

5. 문항 해설

조건 (가)에 의해 방정식 $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가질 수 없으므로 $a^2 - 3b \leq 0$ 이 성립한다. 조건 (나)에 의해 $-\frac{2a}{6} = -1$ 이므로, $a = 3$ 이고, $b \geq 3$ 이다. $f'(2) = 12 + 4a + b = 24 + b$ 이고, 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(-2, -3)$ 에서의 접선의 방정식은

$$y = f'(-2)(x+2) - 3 = (12 - 4a + b)(x+2) - 3 = bx + 2b - 3$$

이므로 조건 (다)에 의해 $b(b+24) + 2b - 3 = 117$ 이다. 따라서 $b = 4$ 이다. 조건 (다)에 의해

$$f(-2) = -8 + 4a - 2b + c = -3$$

이므로, $c = 1$ 이고, 따라서 $f(3) = 27 + 9a + 3b + c = 67$ 이다.