

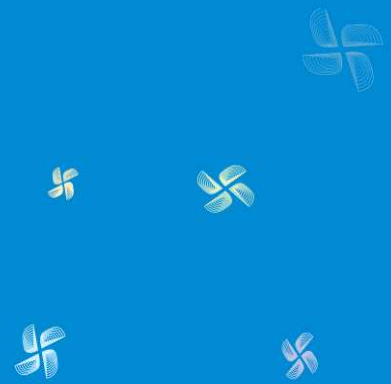
2026

논술가이드북



Gachon University

Gachon University



2026학년도 논술가이드북

- 03 모집시기별 모집전형
- 04 수시모집인원
- 06 논술고사 가이드
- 07 논술전형
- 09 2025학년도 논술전형 기출문제





모집시기	전형유형	전형명		모집인원	전형방법	비고
수시	논술위주	논술		1,009	·논술 100%	수능최저학력기준 적용
	학생부위주 (교과)	학생부우수자		441	·학생부교과 100%	수능최저학력기준 적용
		지역균형		357	·1단계 : 학생부교과 100% (7배수) ·2단계 : 1단계 평가 50% + 면접 50%	
		농어촌(교과)		86	·학생부교과 100%	의예과, 한의예과, 약학과 ▷수능최저학력기준 적용
		특성화고교		58	·1단계 : 학생부교과 100% (7배수) ·2단계 : 1단계 평가 50% + 면접 50%	
	학생부위주 (종합)	가천바람개비		459	·1단계 : 서류 100% (5배수) ·2단계 : 1단계 평가 50% + 면접 50%	의예과, 한의예과, 약학과 ▷수능최저학력기준 적용
		가천의약학		33		
		기회균형		75		
		농어촌(종합)		74		
		교육기회균형		3	·서류 100%	
		특성화고졸재직자		180		
		조기취업형계약학과		260	·1단계 : 서류 100% (5배수) ·2단계 : 1단계 평가 50% + 면접 50%	
	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 (일반1)	가군	일반전형1	406	·수능 100%	
		나군	일반전형1	272		
		다군	일반전형1	406		
	수능위주 (일반2)	가군	일반전형2	99	·수능 100%	
		나군	일반전형2	54		
		다군	일반전형2	86		
	수능위주 (실기)	가군	연기예술학과	6	·수능 60% + 실기 40%	



수시모집인원

계열	모집단위	논술 위주	학생부위주(교과)					학생부위주(종합)						실기 위주
		논술	학생부 우수자	지역 균형	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	45	15		3	4		24	4	5		90		
	회계세무학과	16	7					10	2					
	관광경영학과	13	7		2	2		8	2	2				
	의료산업경영학과	13	7		2	2		6	2					
자연	금융·빅데이터학부	26	12		3			12	3	2				
인문	미디어커뮤니케이션학과	8	5		2	2		6	1	1				
	경제학과	15	8		2	2		10	2	2				
	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	AI인문대학	71	22	4			25	5	3				
	영미어문학과													
	중국어문학과													
	일본어문학과													
	유럽어문학과													
	법학과	법과대학	45	17	4	2		22	3	3				
	경찰행정학과													
	행정학과													
자연	도시계획·조경학부	21	10		2	2		7	2	2				
	건축학부	15	7		2	3		8	1	2				
	건축공학과	15	6		2			7						
	화공생명배터리공학부	57	25		4	5		30	3	6				
	기계공학부	56	18		4	4		18	1	3				
	스마트팩토리학과	16	9					7						
	건설환경공학과	14	7		1	2		6	2	2				
	신소재공학과	14	7		2	2		6	2	2				
	바이오나노학과	14	7		2			6	2					
	식품생명공학과	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				
	전자공학과	반도체대학	73	21	4	5		17	4	3				
	반도체공학과													

계열	모집단위	논술	학생부위주(교과)				학생부위주(종합)							실기
		논술	학생부 우수자	지역 균형	농어촌 (교과)	특성화 고교	가천 의약학	가천 바람 개비	기회 균형	농어촌 (종합)	교육 기회 균형	특성화 고졸 재직자	조기취 업형제 약학과	실기 우수자
자연	시스템반도체학과	16	9					7						
	클라우드공학과	7	7					7						
	인공지능학과	45	21		3	3		13	4	2				
	컴퓨터공학과	41	16		3	4		14	1	3		90		
	스마트보안학과	18	8					7						
	전기공학과	20	8		1	2		9	2	2				
	스마트시티학과	16	8		2			10		2				
	의공학과	14	6		2			6	2	2				
	간호학과	77	28	13	3	3		33	4	2				
	치위생학과	9	5	5	1			6		2				
	응급구조학과	6						4						
	물리치료학과	8	6	6	1			6		2				
	방사선학과	8	6	6	1			6		2				
	운동재활학과	13	6		2			7						
	의예과	6	4		1		16		1	1				
	한의예과		7		1		5							
	약학과		3		1		12				3			
	바이오로직스학과	28	12		3			15		2				
	반도체·디스플레이학과												115	
	반도체설계학과												40	
	바이오의료기기학과												35	
	게임·영상학과												30	
	미래자동차학과												40	
예·체능	회화전공													30
	조소전공													25
	시각디자인전공													30
	산업디자인전공													30
	성악전공													12
	기악전공													31
	작곡전공													7
	체육전공													40
	태권도전공													30
	연기예술학과													24
계		1,009	441	357	86	58	33	459	75	74	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	9	6	각 문항 10점	150점 + 850점(기본점수)	80분	노트 형식의 답안지 작성
자연	6	9				

[의예과]

모집단위	과목	문항수	배점	총점	고사시간	답안지 형식
의예과	수학	8	문항별 배점 상이	150점 + 850점(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]

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 불가).

전형방법

100%

논술

논술 전형

계열	모집단위	모집인원
인문	경영학과	45
	회계세무학과	16
	관광경영학과	13
	의료산업경영학과	13
자연	금융·빅데이터학부	26
인문	미디어커뮤니케이션학과	8
	경제학과	15
	응용통계학과	13
	사회복지학과	12
	유아교육학과	15
	심리학과	10
	패션산업학과	12
	한국어문학과	71
	영미어문학과	
	중국어문학과	
	일본어문학과	
	유럽어문학과	
	법학과	45
	경찰행정학과	
	행정학과	
	도시계획·조경학부	21
자연	건축학부	15
	건축공학과	15
	화공생명배터리공학부	57
	기계공학부	56
	스마트팩토리학과	16
	건설환경공학과	14

계열	모집단위	모집인원
자연	신소재공학과	14
	바이오나노학과	14
	식품생명공학과	14
	식품영양학과	12
	생명과학과	15
	반도체물리학과	13
	화학과	14
	전자공학과	73
	반도체공학과	
	시스템반도체학과	16
	클라우드공학과	7
	인공지능학과	45
	컴퓨터공학과	41
	스마트보안학과	18
	전기공학과	20
	스마트시티학과	16
	의공학과	14
	간호학과	77
	치위생학과	9
	응급구조학과	6
	물리치료학과	8
자연	방사선학과	8
	운동재활학과	13
	의예과	6
자연	바이오로직스학과	28
	계	1,009

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
클라우드공학과	국어, 수학(기하, 미적분), 영어, 과학탐구(2과목)	2개 영역 등급 합 4 이내 (과학탐구 적용 시 2과목 평균, 소수점 절사)
의예과	국어, 수학(기하, 미적분), 영어, 과학탐구(2과목)	3개 영역 각 1등급 (과학탐구 적용 시 2과목 평균, 소수점 절사)

선발원칙

논술고사 성적의 총점 순으로 선발합니다(수능최저학력기준을 충족한 자).

전형일정

구분		일시	비고
고사장 확인		2025. 11. 11.(화)	본 대학 입학처 홈페이지 및 본 대학 내 지정장소
논술 고사	의예과	2025. 11. 23.(일)	
	인문계열, 간호학과, 클라우드공학과, 바이오로직스학과	2025. 11. 24.(월)	
	자연계열	2025. 11. 25.(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 및 성적증명서 제출)
외국 고교 졸업자	·외국 고등학교 졸업증명서 및 성적증명서 제출 (아포스티유 확인 또는 고등학교 소재국의 한국 영사관에서 영사확인 후 제출)

동점자처리기준

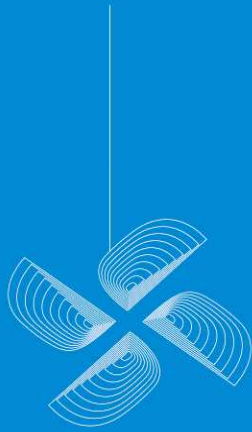
[인문계열, 자연계열]

- 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]

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

Gachon University



2025학년도 논술고사 기출문제

10	논술고사 기출문제 [인문]
25	논술고사 기출문제 답안 및 해설 [인문]
63	논술고사 기출문제 [자연]
80	논술고사 기출문제 답안 및 해설 [자연]
118	논술고사 기출문제 [의예과]
126	논술고사 기출문제 답안 및 해설 [의예과]

논술고사 기출문제 국어(인문)

※ (가)는 박물관 해설사의 한글 점자 안내이고, (나)는 해설사가 안내 시 활용한 자료이다. 물음에 답하시오.

(가)

안녕하세요? 박물관 해설사 ○○○입니다. 이곳은 점자의 날을 기념한 특별 코너입니다. 한글 점자가 갖는 기본 원리를 설명해 드릴게요. 화면의 자료를 같이 봐 주시기 바랍니다. 한글 점자는 3행 2열로 왼쪽 위에서 아래로 1-2-3점, 오른쪽 위에서 아래로 4-5-6점의 번호를 붙여 각각의 문자 기호에 따라 점이 찍히는 번호가 정해져요. 초성은 기본점을 지정하여 기본점 외에 점을 추가하여 표현해요. ㄱ, ㄴ, ㄷ은 4점을, ㄹ, ㅁ, ㅂ은 5점을, ㅅ, ㅈ, ㅊ은 6점을, ㅋ, ㅌ은 1, 2점을 ㅍ, ㅎ은 4, 5점을 각각 기본점으로 사용해요. 이 밖에도 초성에서는 ‘ㅇ’을 따로 표기하지 않습니다. 쉽게 배우고 익힐 수 있도록 하기 위한 것이라 할 수 있죠. 한글 점자는 초·중·종성을 풀어 쓰는 특성 때문에, 초성과 종성의 구분이 필요합니다. 종성은 초성의 점형을 좌우 또는 상하로 평행하게 이동시켜 표현합니다.

(나)

[자료 1]

한글 점자에서 점의 위치 번호	상	1	●	4	●
	중	2	●	5	●
	하	3	●	6	●
		좌		우	

[자료 2]

초 성	ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㅌ	ㅍ	ㅎ
	○●	●●	○●	○○	○●	○●	○○	○●	○○	●●	●●	●●	○●
	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○

[자료 3]

중 성	●○	○○	○○	○○	○○	●○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
	○○	●●	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○

[문제 1]

<보기1>은 (가)의 해설사가 (나)의 자료를 활용한 방법을 정리한 것이다. <보기1>에 들어갈 적절한 말을 <보기2>에서 찾아 쓰시오.

<보기1>

- (①)와/과 (②)을/를 가리키며, 한글 초성 점자의 점형과 제자 원리를 설명한다.
- (③)와/과 (④)을/를 가리키며, 한글 ‘ㅇ’에 대한 점자 표기가 초성과 종성에서 다른 것을 설명한다.

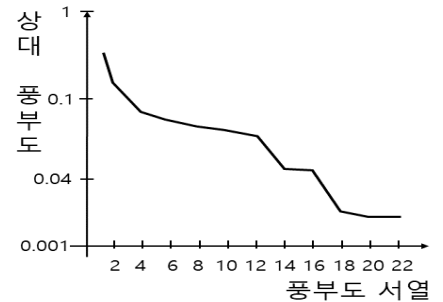
<보기2>

자료 1, 자료 2, 자료 3

①: _____ ②: _____ ③: _____ ④: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

생태학에서는 식물 군집이나 조류 군집처럼 일정한 공간 내에 존재하는 모든 종의 무리를 군집이라고 정의한다. 군집에 대해 이해하고 분석하는 데 있어 가장 단순한 척도는 군집 내에서 일정한 면적 안에 있는 종의 수, 즉 종 풍부도이다. 그러나 군집을 구성하고 있는 각 종의 개체 수가 모두 동일한 것은 아니기 때문에 종 풍부도만으로 군집의 특성을 설명하기는 어렵다. 이를 보완하기 위해 특정한 표본구에 있는 모든 개체 수를 헤아리고 각 종이 차지하는 개체 수를 따져 각 종이 차지하는 비율을 구하는데 이 척도를 상대 풍부도라고 한다. 풍부도 서열 그래프는 각 종의 상대 풍부도를 서열화하여 나타낸 것이다. 가장 풍부한 종부터 x 축의 원점에서 가장 가까운 위치에 표시되고 y 축에는 각 종의 상대 풍부도가 표현된다. 이 과정을 가장 희귀한 종까지 반복하여 얻어진 그래프가 풍부도 서열 곡선이다. 풍부도 서열 곡선에서 곡선의 길이가 길수록 군집에 나타나는 종의 수가 많다는 뜻이며, 곡선의 기울기가 완만할수록 종간 개체 수 배분이 균등하다는 뜻이다.



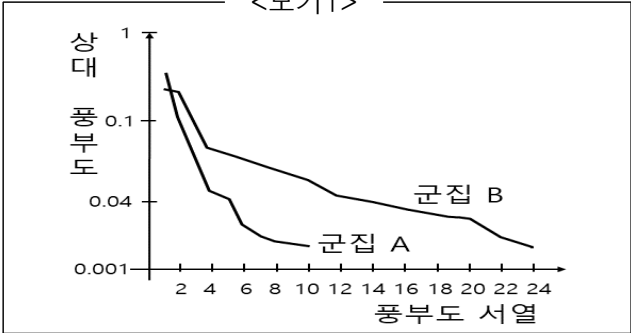
<풍부도 서열 그래프>

풍부도 서열 그래프는 군집의 생물학적 구조를 파악하는 데 사용될 수 있지만 군집에서 관찰된 차이를 정량화하는 수단이 되지 않는다. 이에 생태학자들은 다양도 지수라는 것을 개발하여 사용하는데, 그중 하나가 심슨 지수이다. 심슨 지수란 한 표본에서 임의로 추출된 두 개체가 같은 종일 확률을 모든 종에 대해 계산한 뒤 더한 값이다. 심슨 지수는 0부터 1까지의 값을 가지며 다양도가 낮을수록 값이 커, 한 표본에 한 종만 있는 경우는 다양도가 0이고 심슨 지수는 1이다. 심슨 지수의 역수를 취하여 다양도를 나타내기도 하는데, 심슨 지수의 역수를 심슨 역지수라고 부른다. 이 지수는 다양도 지수 가운데 가장 많이 사용된다.

심슨 지수는 우점도의 척도로도 사용된다. 대부분의 군집은 상대 풍부도가 높은 몇몇 흔한 종들로 구성되어 있는데, 군집에서 한 종 또는 소수의 종이 우세할 때 이들 종이 우점했다고 한다. 우점도는 다양도와 반대되는 말이기 때문에 우점도의 척도로 심슨 지수가 사용되는 것이다. 일반적으로 우점하는 종은 군집 내 다른 종을 희생시켜 그 지위에 오르기 때문에 이들은 주어진 환경 조건하에서 우세한 경쟁자라고 할 수 있다. 그렇다고 우점종이 군집에 가장 큰 영향을 주는 종이라고 말할 수는 없다. 풍부도에 비하여 군집에 큰 영향을 주는 핵심종이 있을 수 있기 때문이다. 예를 들어 아프리카 남부 사바나에 서식하는 코끼리는 우점종은 아니지만 많은 양의 관목과 교목 등의 식물을 섭취하고 뿌리를 뽑아 버리기 때문에 사바나의 식물 생장에 크게 영향을 미치는 핵심종이다. 군집에서 중요한 위치를 차지하는 핵심종을 제거하면 군집의 종 풍부도, 다양도 등이 크게 변화하기 때문에 핵심종의 군집에 대한 효과는 상대 풍부도에 비례하지 않는다.

[문제 2]

<보기1>은 어떤 지역의 두 식물 군집 A와 B의 생물학적 구조를 분석한 풍부도 서열 그래프이고, <보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 쓰시오.



- <보기2>
- ‘군집 A’와 ‘군집 B’ 중, 종의 수가 더 많은 것은 ‘군집 (①)’이다.
 - ‘군집 A’와 ‘군집 B’ 중, 종간 개체 수 배분이 더 균등한 것은 ‘군집 (②)’이다.

①: _____ ②: _____

[문제 3]

<보기1>은 어떤 지역의 두 삼림 군집 [삼림Ⅰ], [삼림Ⅱ] 내 수목의 종 구성을 표로 나타낸 것이고, <보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 <조건>에 맞게 쓰시오.

<보기1>

[삼림Ⅰ]			[삼림Ⅱ]		
종	개체 수	상대 풍부도(%)	종	개체 수	상대 풍부도(%)
튤립나무	122	44.5	튤립나무	112	43.8
사사fras나무	107	39.0	백참나무	36	14.1
검은벚나무	12	4.4	큰떡갈나무	17	6.6
목련	11	4.0	사탕단풍나무	14	5.4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
사탕단풍나무	1	0.4	가죽나무	1	0.39

※ [삼림Ⅰ]은 10종, [삼림Ⅱ]는 24종으로 구성되어 있다.

- <보기2>
- [삼림Ⅰ]이 [삼림Ⅱ]보다 다양도는 (①), 심슨 지수는 (②).
 - [삼림Ⅱ]에서 튤립나무를 제거하면, [삼림Ⅱ]의 심슨 역지수는 (③).

- <조건>
- ①은 ‘-고’의 형식으로, ②, ③은 ‘-다’의 형식으로 작성할 것.
 - ①, ②는 2자로, ③은 4자 이내로 작성할 것.(단, 띄어쓰기와 문장부호는 글자 수에서 제외함.)

①: _____ ②: _____ ③: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

국제 통화 기금(IMF)은 국가 간 거래가 늘어나는 상황에서 국제 통화 및 금융 제도의 안정을 도모하기 위한 국제 금융 기구이다. IMF는 가입을 희망하는 나라가 가입 신청서를 제출하면 신청국의 경제 규모나 교역량 등에 따라 출자 할당액인 쿼터(quota)와 납입 방법을 결정하고 이사회의 승인을 거쳐 총회에 회부되면 총회에서 가입을 결정한다. 회원국이 된 국가는 쿼터 지분만큼의 투표권을 가지게 된다.

IMF에서는 국제 금융 위기 예방을 위한 감시 활동 등을 하지만, 가장 중요한 기능은 금융 위기 국가에 대한 금융 지원이다. IMF의 금융 지원은 주로 쿼터 납입금을 활용하며 필요할 경우 회원국 또는 비회원국 및 민간으로부터 재원을 차입하기도 한다. 쿼터 납입금은 IMF의 가장 기본적인 융자 재원이며, IMF의 재원 중 90% 정도를 차지하는데, 쿼터 납입금으로 가맹국은 할당액의 25%를 금으로, 나머지 75%를 자국 통화로 납입해야 했다. 금으로 납입한 부분은 ‘골드 트랑슈’라고 하여 납입한 회원국이 특별한 조건 없이 인출할 수 있었지만, 신용도가 떨어지는 회원국의 통화는 융자 재원으로 사용하기 어려웠다. 국제 거래를 위해서는 금이나 달러화와 교환해야 했는데, 금의 경우 수량이 한정되어 충분히 공급되기 어려우며, 달러화의 공급에는 한계가 있었다. 달러화가 전 세계에 공급되기 위해서는 미국의 국제 수지가 계속 적자 상태가 되어야 하며, 그럴 경우 달러화의 신용도가 떨어지는 문제가 있었다.

이런 문제를 해결하기 위해 1970년에 채택된 것이 특별 인출권(SDR)이다. SDR은 IMF 회원국이 담보 없이 외화를 인출할 수 있는 권리로, 금과 달러에 이은 제3의 국제 통화로 간주되고 있다. SDR은 추가 출자 없이 회원국의 합의에 의해 발행 총액이 결정되며, 회원국의 쿼터에 비례하여 배정된다. 자국의 국제 수지가 악화돼 외화가 부족할 때 SDR을 외화와 교환하고, 대신 외화를 제공한 회원국에게 이자를 지급한다. 과거 금으로 채웠던 골드 트랑슈는 금 본위제가 해체된 이후에는 금이나 달러화 외에 SDR로도 채울 수 있게 되면서 ‘리저브 트랑슈’로 불리게 되었다.

[문제 4]
<보기>는 제시문을 이해한 내용이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

- SDR이 채택된 이유는, IMF의 쿼터 납입금이 금과 (①)(으)로 구성되던 시기에 (①)을/를 IMF의 금융 지원 재원으로 사용하기 어려운 문제가 있었기 때문이다.
- IMF 회원국이 IMF의 금융 지원으로 IMF로부터 외화를 인출할 때, 리저브 트랑슈에서 인출하는 경우의 인출 한도는 자국의 납입금이 그 범위가 되지만, (②)을/를 사용하는 경우의 인출 한도는 자국의 납입금과 상관없이 회원국의 합의에 의해 결정된다.
- 금 본위제가 해체된 이후 골드 트랑슈가 리저브 트랑슈로 바뀌게 된 것은 IMF에서 회원국이 행사할 수 있는 권리였던 SDR이 (③)(으)로서의 지위를 획득하였기 때문에 가능한 일이었다.

①: _____ ②: _____ ③: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

서구 철학에서 ㉠코나투스¹는 수천 년에 걸쳐 정의되었다. 고대 그리스의 스토아학파는 코나투스를 생명체의 자기 보존의 욕망으로 보았으며, 살아있는 생명체는 스스로에 대한 애착과 보존 의지를 가지는 동시에 죽음으로부터 멀어지기를 원한다고 하였다. 하지만 스토아학파는 코나투스를 모든 생명체가 가지는 것이 아니라 동물만이 가지는 특성이라고 하였다. 이후 중세의 스콜라 철학에서는 동물뿐만 아니라 모든 자연적 사물이 코나투스를 가지고 있으며, 이에 따라 모든 유기적 생명체는 자신의 실존을 지속하려는 욕망을 갖는다고 보았다. 중세 이후 르네상스 철학자들은 코나투스가 자기 보존에 대한 욕망이라는 기존의 견해를 받아들이면서, 코나투스를 유기적 생명체뿐만 아니라 무기물도 가진 속성이라고 하였다.

근대 철학자들은 코나투스의 기존 의미를 받아들이면서도, 코나투스를 물체의 운동에 적용하여 자연을 이해하는 데 활용하였다. 무기물도 코나투스를 가지고 있다는 인식을 이어받아 이를 물체의 운동에 적용한 것이다. 데카르트는 어떤 물체가 현재의 상태를 유지하고자 하는 속성을 코나투스에 의한 것이라고 보았다. 데카르트는 이전 학자들과 달리 코나투스에 담긴 생물학적인 함축적 의미를 제외하고 어떤 물체의 상태를 기술하는 중립적인 표현으로만 코나투스를 사용하였다. 흄스도 물체의 운동을 이해하기 위한 방법으로 코나투스를 활용하였다. 흄스는 코나투스를 인간이 알기 어려운 단위에서 벌어지는 물체의 운동이라고 말하였고, 우리가 관찰하는 모든 운동은 코나투스의 집합이라고 하였다. 흄스는 걷기나 말하기 같은 인간의 움직임도 코나투스에 의한 것이라고 보았는데, 이러한 관점에 따르면 심장을 통한 혈액의 순환 등 인체의 자기 보존을 위한 생명 운동 역시 코나투스에 의한 것이 된다. 즉 흄스에 따르면 코나투스는 어떠한 방향으로 향하기 위한 노력이며 인간의 자기 보존 욕망도 생존이라는 방향성을 갖는 노력이라고 할 수 있다.

[문제 5]
<보기>는 제시문을 읽고 ㉠을 정리한 것의 일부이다. <보기>의 ㉠~㉢에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

철학의 흐름				㉠에 대한 인식의 변화	
그리스 스토아학파		생명체 중 동물이 지닌 특성			
중세 스콜라 철학		모든 유기적 생명체가 지닌 특성			
(㉠) 철학		유기적 생명체와 무기물이 지닌 특성			
근대 철학	데카르트	물체의 운동에 코나투스의 의미를 적용		어떤 물체의 상태를 기술하는 (㉢)인 표현으로만 사용	
	(㉡)			물체의 모든 운동을 코나투스의 집합으로 이해	

㉠: _____ ㉡: _____ ㉢: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

양 원수가 귀 기울여 들으니 어찌 그 곡조를 모르리오? 여러 장수를 돌아보며,

“옛적에 장자방이 계명산에 올라 통소를 불어 초나라 병사들을 흠어지게 했는데, 알지 못하겠도다. 이곳에서 어떤 사람이 능히 이 곡조를 아는지? 내가 어렸을 때 옥피리를 배워 몇 곡조를 기억하니, 이제 마땅히 한 곡조를 시험해 삼군의 처량한 마음을 진정시키리라.”

상자에서 옥피리를 꺼내어 장막을 높이 걷고 책상에 기대어 한 곡을 부니, 그 소리가 화평하고 호방해, 마치 봄 물결이 천 리 장강에 흐르는 듯하고, 삼월의 화창한 바람이 아름다운 나무에 불어오는 듯해, 한 번 불매 처량한 마음이 기쁘게 풀어지고, 두 번 불매 호탕한 마음이 저절로 생겨나 군중이 자연히 평온해지더라. 양 원수가 또 음률을 바꾸어 한 곡을 부니, 그 소리가 웅장하고 너그러워 도문의 협객이 축에 맞춰 노래하는 듯하고, 변방에 출전하는 장군이 철기를 울리는 듯하더라. 막하 삼군이 기세가 늠름해져 북을 치고 칼춤을 추며 다시 한번 싸우길 원하니, 양 원수가 웃으며 옥피리 불기를 그치고 다시 군막으로 들어가 몸을 뒤척이며 생각하되,

‘내가 천하를 두루 다니며 인재를 다 보지는 못했으나, 오랑캐 땅에 이렇게 뛰어난 인재가 있을 줄 어찌 알았으리오? 남만 장수의 무예와 병법을 보니, 참으로 이 나라의 선비 가운데 그와 견줄 사람이 없고 천하의 기재이거늘, 이 밤 옥피리 역시 평범한 사람이 볼 수 있는 바가 아니로다. 이는 하늘이 우리 명나라를 돕지 않고 조물주가 나의 큰 공로를 시기해 인재를 내어 남만 왕을 도우리로다.’

잠을 이루지 못하다 군막으로 소사마를 다시 불러 묻기를,

“장군이 어제 진중에서 남만 장수의 용모를 자세히 보았는가?”

소사마가 대답하길,

“가시덤불 속 꽃다운 풀이 분명하고, 기와 조각 속 보석이 완전하니, 잠깐 보았으나 어찌 잊을 수 있으리이까? 당돌한 기상은 이 시대의 영웅이요, 아리따운 태도는 천고의 가인이라. 연약한 허리와 가느다란 눈썹은 남자의 풍모가 적으나, 빼어난 용모와 용맹한 기상 역시 여자의 자태가 아니니, 대개 남자로 논한다면 고금에 없는 인재요, 여자로 논한다면 나라와 성을 기울게 할 미인일까 하나이다.”

양 원수가 듣고 묵묵히 말이 없더라. 이때 홍량이 사부의 명으로 남만 왕을 도우러 왔으나 또한 부모의 나라를 저버리지 못해, 조용히 옥피리를 불어 장자방이 초나라 병사인 강동의 자제들을 흠어지게 한 술법을 본받고자 함이거늘, 뜻밖에 명나라 진영 안에서도 옥피리로 화답하니, 비록 곡조는 다르나 음률에 차이가 나지 않고, 기상은 현격하게 다르나 뜻에 다름이 없어, 마치 아침 햇살에 빛깔 고운 봉황 암수가 화답함과 같더라. 홍량이 옥피리 불기를 멈추고 망연자실해 고개를 숙이고 오래 생각하길,

‘백운 도사께서 말씀하시길, 이 옥피리가 본디 한 쌍으로 한 개는 문창성*에게 있으니 그대가 고국에 돌아갈 기회가 이 옥피리에 달려 있노라 하셨거늘, 명나라 원수가 어찌 문창성의 성정이 아니리오? 그러나 하늘이 옥피리를 만들되 어찌 한 쌍을 만들었으며, 이미 한 쌍이 있다면 어찌 남북에서 그 짝을 잃게 하여 서로 만남이 이같이 더딘고?’

또 생각하길,

‘이 옥피리가 짝이 있다면, 그것을 부는 사람이 분명 짝이 될지라. 하늘이 내려다보시고 밝은 달이 비추시니, 강남홍의 짝이 될 사람은 양 공자 한 분이라. 혹시 조물주가 도우시고 보살께서 자비를 베푸시어 우리 양 공자께서 이제 명나라 진영의 도원수가 되어 오신 것인가? 내가 어제 진영 앞에서 병법을 보았고 오늘 달빛 아래 다시 옥피리 소리를 들으니, 이 세상에 둘도 없는 인재라. 내가 마땅히 내일 도전해 원수의 용모를 자세히 보리라.’

— 남영로, 「옥루몽」

*문창성: 양창곡이 인간 세계에 태어나기 전 선계에서 신선일 때 이름.

[문제 6]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ㉠, ㉡에 해당하는 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

고전 소설 「옥루몽」은 천상계의 선관 ‘문창성’이 꿈 속에서 ‘양창곡’으로 태어나 영웅적 모습으로 ‘원수’의 벼슬에 올라 부귀영화를 누리다가 다시 천상계로 돌아가는 ‘현실-꿈-현실’의 환몽 구조를 취하는 작품이다. 이 작품에는 주인공 ‘양창곡’의 영웅적 모습이 다양한 방법을 통해 제시되고 있다. 예를 들어 제시문에서는 ㉠ ‘양창곡’이 옥피리를 부는 장면에서 과장법, 열거법 등이 활용되며 ‘양창곡’의 비범한 능력이 드러나는데, ‘양창곡’의 옥피리 소리를 듣고 병사들은 심리적 안정감을 갖게 된다. 그리고 이어지는 ‘양창곡’의 또 다른 옥피리 소리에 병사들의 사기가 진작되는 모습이 나타난다. 한편 「옥루몽」은 여성 영웅이 등장하는 특징이 있는 작품이다. 「옥루몽」에는 ‘강남홍’이 여성 영웅으로 등장하는데, 제시문에서는 ‘강남홍’의 이러한 영웅적 면모가 다른 등장 인물의 대화를 통해 나타나는 부분이 있다. ㉡ 이 대화에서는 비유적 표현과 설의적 표현을 통해 ‘강남홍’의 전체적인 인상이 먼저 언급된다. 그리고 이어지는 ‘강남홍’의 구체적인 외양 묘사를 통해 ‘강남홍’의 영웅으로서의 비범함이 드러나고 있다.

① ㉠에 해당하는 문장

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② ㉡에 해당하는 문장

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

밤의 식료품 가게
케케묵은 먼지 속에
죽어서 하루 더 손때 묻고
터무니없이 하루 더 기다리는
북어들,
북어들의 일 개 분대가
나란히 꼬챙이에 꿰어져 있었다.
나는 죽음이 꿰뚫은 대가리를 말한 셈이다.
한 쾌의 혀가
자갈처럼 죄다 딱딱했다.
나는 말의 번비증을 앓는 사람들과
무덤 속의 병어리를 말한 셈이다.
말라붙고 짜부라진 눈,
북어들의 뽀뽀한 지느러미.
막대기 같은 생각
빛나지 않는 막대기 같은 사람들이
가슴에 싱싱한 지느러미를 달고
헤엄쳐 갈 데 없는 사람들이
불쌍하다고 생각하는 순간,
느닷없이
북어들이 커다랗게 입을 벌리고
거봐, 너도 북어지 너도 북어지 너도 북어지
귀가 먹먹하도록 부르짖고 있었다.

- 최승호, 「북어」

[문제 7]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

— <보기> —

최승호의 「북어」는 밤의 식료품 가게에 놓여 있는 북어의 말라비틀어진 모습을 통해 비판적으로 생각하고 말하는 능력을 잃어버린 현대인들을 비판하는 시이다. 화자는 나란히 꿰어진 북어를 보다가 북어의 모습에서 현대인의 모습을 발견하고 이에 연민을 느끼게 된다. 이 시에는 화자의 이러한 인식을 바탕으로 한 현대인의 속성이 투영된 북어의 이미지가 다양하게 나타난다. 특히 신체 이미지인 ‘(①)’은/는 비판적으로 말하는 능력을 잃어버린 현대인의 속성이 북어의 모습과 중첩되어 형상화된 시어이다. 말하는 능력을 잃어버린 채 무기력하게 살아가는 현대인의 모습은 화자에게 병 또는 불구의 이미지로 인식된다. 그러던 중 문득 화자는 자신 또한 다른 사람들과 다를 바 없다는 생각을 하게 되고, 이러한 생각은 자신과 북어의 동일시로 나타난다. 이와 같은 화자의 인식은 시행 ‘(②)’에 잘 드러난다. 이 부분에서 시상의 반전이 일어나 비판의 주체였던 화자는 비판의 대상이 된다.

①: _____

②: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

어린 시절 가장 많이 받은 질문. “너 커서 뭐가 될래?”

내 꿈은 계절마다 바뀌어서, 지금은 기억조차 가물가물하다. 하지만 초등학교 시절까지 가장 오래 간직했던 꿈은, 부끄럽지만 피아니스트였다. 피아니스트의 삶이 어떤 건지는 잘 몰랐지만 나는 그저 피아노가 좋았다. (중략) 피아노를 ‘잘 쳐서’ 좋은 것이 아니라, ‘그냥 좋아서’ 좋아했다. 특출한 재능이 있는 것은 아니었다.

꿈의 불꽃이 타오르기 시작한 순간은 이상하게도 잘 기억나지 않는데, 꿈의 불꽃이 사그라지던 순간은 정확히 기억난다. 어린 시절 우리 집에서 같이 살던 이모와 수다를 떨다가, 내가 피아니스트의 꿈을 꾸는 것이 부모님께 부담이 될 수 있다는 사실을 깨닫게 된 것이다. (중략) 조숙한 척만 했지 전혀 철들지 못했던 초등학생에게 이 사실은 커다란 충격이었다. 그때부터 나는 피아노 연습을 게을리하기 시작했다.

그 이후로도 나는 꿈을 여러 번 포기했다. 때로는 성적이 모자라서, 때로는 사람들의 평가가 두려워서, 때로는 그저 꿈만 꾸는 것이 싫증 나서 수도 없이 꿈을 포기했다. 내 꿈의 역사는 ‘포기의 역사’였다. 그런데 그 수많은 꿈을 포기하며 나아가다 보니, 정말 인정하기 싫지만 나의 진짜 문제를 알게 되었다. 실패가 두려워 한 번도 제대로 된 도전을 해 보지 못했다는 것을. 아무리 이모의 말이 충격적이었더라도, 내가 피아노를 좀 더 뜨겁게 사랑했더라면, 좀 더 세상과 싸워 볼 용기가 있었다면, 그렇게 쉽게 포기하진 않았을 것이다.

나는 달걀로 바위를 치는 심정으로, 자신의 꿈을 향해 도전하며 처절하게 실패하는 사람들을 마음 속 깊이 질투하고 존경한다. 이제야 알았기 때문이다. 포기의 역사보다는 실패의 역사가 아름답다는 것을. 제대로 부딪쳐 보지도 않은 채 포기하는 것보다는, 멋지게 도전하고 처참하게 실패하는 사람들이 훨씬 많은 것을 배운다는 것을. 꿈을 이루는 데 실패하더라도, 삶에서 실패하는 것은 아님을.

얼마 전 내 소중한 벗이 불쑥 물었다. “넌 왜 그렇게 매사에 자신감이 없냐?”

나는 아무렇지도 않다는 듯 적당히 둘러대긴 했지만, 그 말이 오랫동안 아팠다. 가슴에 날카로운 사금파리*가 박힌 것처럼, 시리게 아팠다. 내 삶의 치명적인 허점을 건드리는 말이었기 때문이었다. 나를 오래 알아 온 사람만이 알아볼 수 있는 내 아픔이었기 때문이다.

나는 이제야 깨닫는다. 피아노를 포기한 것이 문제가 아니라, 그때부터 ‘포기하는 버릇’을 가슴 깊이 내면화한 것이 문제라는 것을. 도전하기 전에, 미리 온갖 잔머리를 굴려 내 인생을 머릿속으로 그려 보고, 안 되겠구나 싶어 지레 포기하는 것.

아주 어릴 때부터 나도 모르게 생긴 버릇이라 쉽게 고칠 수도 없었다.

내게 주어진 현실을 실제 상황보다 훨씬 나쁘게 인식하는 것. 내가 가진 것을 실제보다 훨씬 작게 생각하는 버릇. (중략) 그것은 금속에 슬기 시작한 ‘녹’ 같다. 처음에는 아주 하찮아 보이지만 나중에는 가득 덮인 녹 때문에 원래 모습조차 알 수 없게 되어 버리는. 나는 진로에 대한 공포 때문에, 미래에 대한 비관 때문에, 나의 원래 모습마저 잃어버린 것 같았다.

나의 글을 읽는 젊은이들은 나 같은 실수를 반복하지 말았으면 한다. 진로를 생각할 때 ‘실현 가능성’부터 생각하지 말았으면 한다. 진로를 생각할 때 곧바로 ‘직업’과 연결하지도 말았으면 한다. 미래를 생각할 때 생활의 안정을 1순위로 하지 말았으면 좋겠다.

하지만 이런 건 괜찮다. 예컨대, 내가 얼마나 그 꿈에 몰두해 있을 수 있는지 실험해 보는 것. 밥 먹는 것도 잊고, 잠자는 것도 잊고, 약속 시각도 잊고, 무언가에 몰두해 본 적이 있는가. 그게 바로 우리들의 가슴을 뛰게 하는 것이다.

— 정여울, 「그때 알았더라면 좋았을 것들」

*사금파리: 사기그릇의 깨어진 작은 조각.

[문제 8]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

이 작품은 꿈을 포기하는 습관을 가졌던 자신의 아픈 경험을 솔직하게 이야기하고, 이러한 경험을 통해 얻게 된 깨달음을 젊은이들에 대한 당부의 형식으로 전하고 있다. 이 작품에서는 글쓴이의 심리와 정서를 효과적으로 표현하기 위한 다양한 이미지들이 활용되고 있다. ‘(①)’은/는 날카로운 외형과 이로부터 연상되는 섬뜩한 촉각적 이미지를 환기하며 글쓴이가 느낀 심리적 고통을 감각적으로 형상화하는 기능을 한다. 그리고 처음에는 작지만 그대로 놔두면 건잡을 수 없이 퍼지는 속성을 가진 ‘(②)’은/는 꿈을 쉽게 포기하는 행동이 거듭되다 보면, 그것이 결국 자신의 삶을 결정하는 내면화된 습성이 되어 버린다는 글쓴이의 깨달음을 시각적으로 형상화하는 소재이다.

①: _____

②: _____

[문제 9]

<보기1>은 ‘한글 맞춤법’의 일부이고, <보기2>는 <보기1>을 실제 사례에 적용한 탐구활동이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말 또는 숫자를 쓰시오.

<보기1>

- [제6항] ‘ㄷ, ㅌ’ 받침 뒤에 종속적 관계를 가진 ‘-이(-)’나 ‘-히-’가 올 적에는 그 ‘ㄷ, ㅌ’이 ‘ㅈ, ㅊ’으로 소리 나더라도 ‘ㄷ, ㅌ’으로 적는다.
- [제11항] 한자음 ‘랴, 러, 례, 료, 류, 리’가 단어의 첫머리에 올 적에는, 두음 법칙에 따라 ‘야, 여, 예, 요, 유, 이’로 적는다.
- [붙임 1] 단어의 첫머리 이외의 경우에는 본음대로 적는다. 다만, 모음이나 ‘ㄴ’ 받침 뒤에 이어지는 ‘렬, 룰’은 ‘열, 울’로 적는다.
- [제13항] 한 단어 안에서 같은 음절이나 비슷한 음절이 겹쳐 나는 부분은 같은 글자로 적는다.
- [제19항] 어간에 ‘-이’나 ‘-음/-ㅁ’이 붙어서 명사로 된 것과 ‘-이’나 ‘-히’가 붙어서 부사로 된 것은 그 어간의 원형을 밝히어 적는다.
- [제40항] 어간의 끝음절 ‘하’의 ‘ㅏ’가 줄고 ‘ㅎ’이 다음 음절의 첫소리와 어울려 거센소리로 될 적에는 거센소리로 적는다.

<보기2>

- ‘한글 맞춤법’ 제11항 및 제11항 [붙임 1]을 참고하면 ‘성공을/성공룰’ 중 올바른 표기는 ‘(①)’이다.
- ‘한글 맞춤법’ 제13항을 참고하면 ‘짹짹하다/짹잘하다’ 중 올바른 표기는 ‘(②)’이다.
- ‘한글 맞춤법’ 제(③)항을 참고하면 ‘간편게/간편케’ 중 올바른 표기는 ‘간편케’이다.

- ①: _____
- ②: _____
- ③: _____

논술고사 기출문제 수학(인문)

[문제 10]

정의역이 $\left\{x \mid \log_5 \frac{1}{3} \leq x \leq 2\right\}$ 인 함수 $y = 25^x - 3 \times 5^{x+2} + 10$ 이 $x = \alpha$ 에서 최댓값 M 을 갖고 $x = \beta$ 에서 최솟값 m 을 가질 때, α , β , M , m 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 11]

양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = \sum_{k=1}^{45} \frac{\sqrt{x+k+45} - \sqrt{x+k}}{x\sqrt{x}}$ 에 대하여 $g(x)$ 는 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)g(x) = 2025$ 를 만족시키는 이차함수이다. 방정식 $g(x) = 0$ 의 서로 다른 두 실근 α , β 가 $\alpha + \beta = 25$, $\alpha\beta = 5$ 를 만족시킬 때, $g(x)$ 의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 12]

다음 조건을 만족시키는 모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 모든 $f(1)$ 의 값의 합을 구하는 과정을 서술하십시오.

$$\text{모든 실수 } x \text{에 대하여 } f(x) = 5x^4 + x^2 \int_{-1}^1 f(t) dt - \left| \int_0^1 f(t) dt \right| \text{이다.}$$

[문제 13]

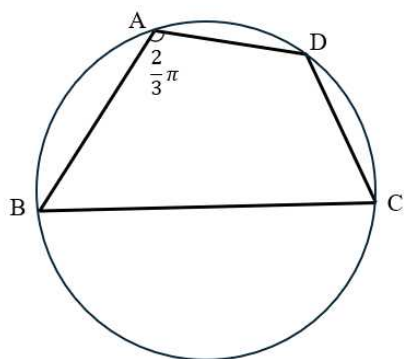
첫째항이 1이고 공차가 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$\sum_{k=1}^{21} \frac{a_{k+1} - a_k}{\sqrt{a_{k+1}} + \sqrt{a_k}}$ 의 값이 50 이하의 자연수가 되도록 하는 공차들의 집합을 A 라 하자. 집합 A 의 모든

원소의 개수를 α , 모든 원소의 합을 β 라 할 때, α 와 β 의 값을 구하는 과정을 서술하십시오.

[문제 14]

그림과 같이 사각형 ABCD가 한 원에 내접하고 $\overline{AD} = \overline{CD} = 3$, $\overline{BC} = 8$, $\angle BAD = \frac{2}{3}\pi$ 일 때,
 $\sin(\angle ADC)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.



[문제 15]

함수

$$f(x) = \begin{cases} ax+b & (x \leq -1) \\ x^2-2x+2 & (-1 < x < 3) \\ x^3-3x^2+cx+d & (x \geq 3) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, 함수 $g(x) = ax^3 + (b+t)x^2 + cx + d$ 가 극값을 가지는 실수 t 의 범위를 구하는 과정을 서술하시오.

논술고사 기출문제 답안 및 해설 국어(인문)

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	화법과 작문
	핵심개념 및 용어	발표에서 자료, 매체 활용하기
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 1번)

※ (가)는 박물관 해설사의 한글 점자 안내이고, (나)는 해설사가 안내 시 활용한 자료이다. 물음에 답하시오.

(가)

안녕하세요? 박물관 해설사 ○○○입니다. 이곳은 점자의 날을 기념한 특별 코너입니다. 한글 점자가 갖는 기본 원리를 설명해 드릴게요. 화면의 자료를 같이 봐 주시기 바랍니다. 한글 점자는 3행 2열로 왼쪽 위에서 아래로 1-2-3점, 오른쪽 위에서 아래로 4-5-6점의 번호를 붙여 각각의 문자 기호에 따라 점이 찍히는 번호가 정해져요. 초성은 기본점을 지정하여 기본점 외에 점을 추가하여 표현해요. ㄱ, ㄴ, ㄷ은 4점을, ㄹ, ㅁ, ㅂ은 5점을, ㅅ, ㅈ, ㅊ은 6점을, ㅋ, ㅌ은 1, 2점을 ㅍ, ㅎ은 4, 5점을 각각 기본점으로 사용해요. 이 밖에도 초성에서는 ‘ㅇ’을 따로 표기하지 않습니다. 쉽게 배우고 익힐 수 있도록 하기 위한 것이라 할 수 있죠. 한글 점자는 초·중·종성을 풀어 쓰는 특성 때문에, 초성과 종성의 구분이 필요합니다. 종성은 초성의 점형을 좌우 또는 상하로 평행하게 이동시켜 표현합니다.

(나)

[자료 1]

한글 점자에서 점의 위치 번호	상	1	●	4	●
	중	2	●	5	●
	하	3	●	6	●
		좌		우	

[자료 2]	초	●○	●●	○●	○○	●○	○●	○○	○●	○○	●●	○●	●●	○●
	성	○○	○○	●○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
		ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㅌ	ㅍ	ㅎ

[자료 3]	종	●○	○○	○○	○○	○○	●○	○○	○○	●○	○○	○○	○○	○○
	성	○○	●●	○●	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
		ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅇ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㅌ	ㅍ

[문제 1]
 <보기1>은 (가)의 해설사가 (나)의 자료를 활용한 방법을 정리한 것이다. <보기1>에 들어갈 적절한 말을 <보기2>에서 찾아 쓰시오.

- <보기1> —————
- (①)와/과 (②)을/를 가리키며, 한글 초성 점자의 점형과 제자 원리를 설명한다.
 - (③)와/과 (④)을/를 가리키며, 한글 ‘ㅇ’에 대한 점자 표기가 초성과 종성에서 다른 것을 설명한다.

————— <보기2> —————

자료 1, 자료 2, 자료 3

①: _____ ②: _____ ③: _____ ④: _____

3. 출제 의도

효과적인 내용 전달을 위한 다양한 자료 및 매체를 활용하는 방법을 이해하고, 이를 실제 사례에서 적용할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2024	257-258

5. 문항 해설

정답:
 - ①, ②에 대해서
 ‘① 자료 1, ② 자료 2’ 또는 ‘① 자료 2, ② 자료 1’
 - ③, ④에 대해서
 ‘③ 자료 2, ④ 자료 3’ 또는 ‘③ 자료 3, ④ 자료 2’

해설:

- ① 한글 초성 점자의 점형과 제자 원리를 설명하기 위해서는 한글 점자에서 점의 위치 번호에 대한 정보를 보여주는 [자료 1]과 초성 점자의 점형을 보여주는 [자료 2]를 활용해야 한다.
- ② 종성과 달리 초성에서는 한글 ‘ㅇ’에 대한 점자 표기가 따로 없다는 것을 보여주기 위해 [자료 2]와 [자료 3]을 활용해야 한다.

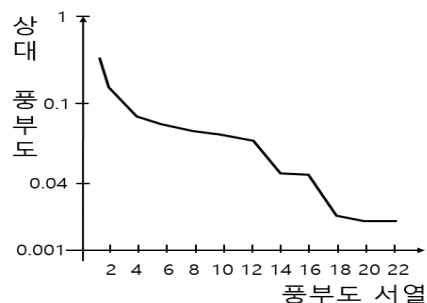
1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	군집의 상대 풍부도
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 2번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

생태학에서는 식물 군집이나 조류 군집처럼 일정한 공간 내에 존재하는 모든 종의 무리를 군집이라고 정의한다. 군집에 대해 이해하고 분석하는 데 있어 가장 단순한 척도는 군집 내에서 일정한 면적 안에 있는 종의 수, 즉 종 풍부도이다. 그러나 군집을 구성하고 있는 각 종의 개체 수가 모두 동일한 것은 아니기 때문에 종 풍부도만으로 군집의 특성을 설명하기는 어렵다. 이를 보완하기 위해 특정한 표본구에 있는 모든 개체 수를 헤아리고 각 종이 차지하는 개체 수를 따져 각 종이 차지하는 비율을 구하는데 이 척도를 상대 풍부도라고 한다. 풍부도 서열 그래프는 각 종의 상대 풍부도를 서열화하여 나타낸 것이다. 가장 풍부한 종부터 x 축의 원점에서 가장 가까운 위치에 표시되고 y 축에는 각 종의 상대 풍부도가 표현된다. 이 과정을 가장 희귀한 종까지 반복하여 얻어진 그래프가 풍부도 서열 곡선이다. 풍부도 서열 곡선에서 곡선의 길이가 길수록 군집에 나타나는 종의 수가 많다는 뜻이며, 곡선의 기울기가 완만할수록 종간 개체 수 배분이 균등하다는 뜻이다.



<풍부도 서열 그래프>

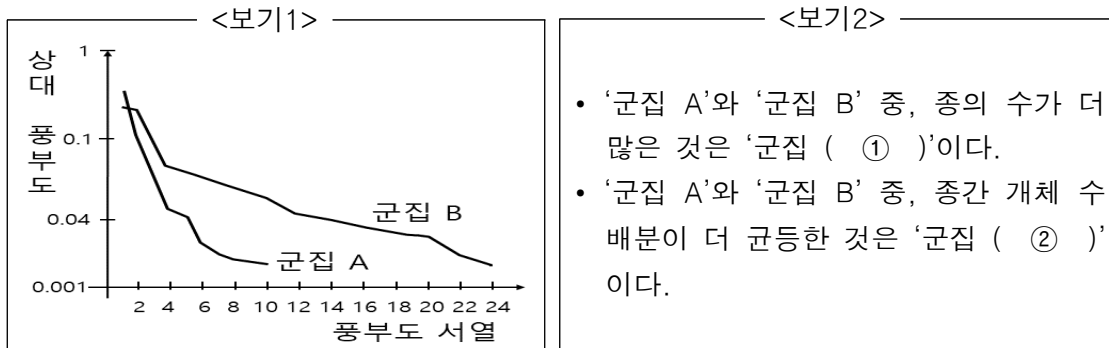
풍부도 서열 그래프는 군집의 생물학적 구조를 파악하는 데 사용될 수 있지만 군집에서 관찰된 차이를 정량화하는 수단이 되지 않는 못한다. 이에 생태학자들은 다양도 지수라는 것을 개발하여 사용하는데, 그중 하나가 심슨 지수이다. 심슨 지수란 한 표본에서 임의로 추출된 두 개체가 같은 종일 확률을 모든 종에 대해 계산한 뒤 더한 값이다. 심슨 지수는 0부터 1까지의 값을 가지며 다양도가 낮을수록 값이 커, 한 표본에 한 종만 있는 경우는 다양도가 0이고 심슨 지수는 1이다. 심슨 지수의 역수를 취하여 다양도를 나타내기도 하는데, 심슨 지수의 역수를 심슨 역지수라고 부른다. 이 지수는 다양도 지수 가운데 가장 많이 사용된다.

심슨 지수는 우점도의 척도로도 사용된다. 대부분의 군집은 상대 풍부도가 높은 몇몇 흔한 종들로 구성되어 있는데, 군집에서 한 종 또는 소수의 종이 우세할 때 이

들 종이 우점했다고 한다. 우점도는 다양도와 반대되는 말이기 때문에 우점도의 척도로 심슨 지수가 사용되는 것이다. 일반적으로 우점하는 종은 군집 내 다른 종을 희생시켜 그 지위에 오르기 때문에 이들은 주어진 환경 조건하에서 우세한 경쟁자라고 할 수 있다. 그렇다고 우점종이 군집에 가장 큰 영향을 주는 종이라고 말할 수는 없다. 풍부도에 비하여 군집에 큰 영향을 주는 핵심종이 있을 수 있기 때문이다. 예를 들어 아프리카 남부 사바나에 서식하는 코끼리는 우점종은 아니지만 많은 양의 관목과 교목 등의 식물을 섭취하고 뿌리를 뽑아 버리기 때문에 사바나의 식물 성장에 크게 영향을 미치는 핵심종이다. 군집에서 중요한 위치를 차지하는 핵심종을 제거하면 군집의 종 풍부도, 다양도 등이 크게 변화하기 때문에 핵심종의 군집에 대한 효과는 상대 풍부도에 비례하지 않는다.

[문제 2]

<보기1>은 어떤 지역의 두 식물 군집 A와 B의 생물학적 구조를 분석한 풍부도 서열 그래프이고, <보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 쓰시오.



①: _____

②: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해하여, 주요 개념을 설명할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2024	183~187

5. 문항 해설

정답:

- ① ‘(군집) B’ 또는 ‘B 군집’
- ② ‘(군집) B’ 또는 ‘B 군집’

해설:

- ① 제시문에 따르면, 풍부도 서열 곡선에서 곡선의 길이가 길수록 군집의 종의 수가 많다. <보기1>에서 군집 B의 풍부도 서열 곡선의 길이가 군집 A에 비해 더 길기 때문에 종의 수는 군집 B가 더 많다.
- ② 제시문에 따르면, 풍부도 서열 곡선에서 곡선의 기울기가 완만할수록 종간 개체 수 배분이 균등하다. <보기1>에서 군집 B의 풍부도 서열 곡선의 기울기가 군집 A에 비해 더 완만하므로 군집 B가 종간 개체 수 배분이 더 균등하다

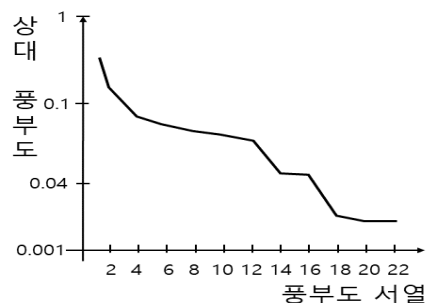
1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	군집의 다양도 지수
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 3번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

생태학에서는 식물 군집이나 조류 군집처럼 일정한 공간 내에 존재하는 모든 종의 무리를 군집이라고 정의한다. 군집에 대해 이해하고 분석하는 데 있어 가장 단순한 척도는 군집 내에서 일정한 면적 안에 있는 종의 수, 즉 종 풍부도이다. 그러나 군집을 구성하고 있는 각 종의 개체 수가 모두 동일한 것은 아니기 때문에 종 풍부도만으로 군집의 특성을 설명하기는 어렵다. 이를 보완하기 위해 특정한 표본구에 있는 모든 개체 수를 헤아리고 각 종이 차지하는 개체 수를 따져 각 종이 차지하는 비율을 구하는데 이 척도를 상대 풍부도라고 한다. 풍부도 서열 그래프는 각 종의 상대 풍부도를 서열화하여 나타낸 것이다. 가장 풍부한 종부터 x 축의 원점에서 가장 가까운 위치에 표시되고 y 축에는 각 종의 상대 풍부도가 표현된다. 이 과정을 가장 희귀한 종까지 반복하여 얻어진 그래프가 풍부도 서열 곡선이다. 풍부도 서열 곡선에서 곡선의 길이가 길수록 군집에 나타나는 종의 수가 많다는 뜻이며, 곡선의 기울기가 완만할수록 종간 개체 수 배분이 균등하다는 뜻이다.



<풍부도 서열 그래프>

풍부도 서열 그래프는 군집의 생물학적 구조를 파악하는 데 사용될 수 있지만 군집에서 관찰된 차이를 정량화하는 수단이 되지 않는 못한다. 이에 생태학자들은 다양도 지수라는 것을 개발하여 사용하는데, 그중 하나가 심슨 지수이다. 심슨 지수란 한 표본에서 임의로 추출된 두 개체가 같은 종일 확률을 모든 종에 대해 계산한 뒤 더한 값이다. 심슨 지수는 0부터 1까지의 값을 가지며 다양도가 낮을수록 값이 커, 한 표본에 한 종만 있는 경우는 다양도가 0이고 심슨 지수는 1이다. 심슨 지수의 역수를 취하여 다양도를 나타내기도 하는데, 심슨 지수의 역수를 심슨 역지수라고 부른다. 이 지수는 다양도 지수 가운데 가장 많이 사용된다.

심슨 지수는 우점도의 척도로도 사용된다. 대부분의 군집은 상대 풍부도가 높은 몇몇 흔한 종들로 구성되어 있는데, 군집에서 한 종 또는 소수의 종이 우세할 때 이

들 종이 우점했다고 한다. 우점도는 다양도와 반대되는 말이기 때문에 우점도의 척도로 심슨 지수가 사용되는 것이다. 일반적으로 우점하는 종은 군집 내 다른 종을 희생시켜 그 지위에 오르기 때문에 이들은 주어진 환경 조건하에서 우세한 경쟁자라고 할 수 있다. 그렇다고 우점종이 군집에 가장 큰 영향을 주는 종이라고 말할 수는 없다. 풍부도에 비하여 군집에 큰 영향을 주는 핵심종이 있을 수 있기 때문이다. 예를 들어 아프리카 남부 사바나에 서식하는 코끼리는 우점종은 아니지만 많은 양의 관목과 교목 등의 식물을 섭취하고 뿌리를 뽑아 버리기 때문에 사바나의 식물 생장에 크게 영향을 미치는 핵심종이다. 군집에서 중요한 위치를 차지하는 핵심종을 제거하면 군집의 종 풍부도, 다양도 등이 크게 변화하기 때문에 핵심종의 군집에 대한 효과는 상대 풍부도에 비례하지 않는다.

[문제 3]

<보기1>은 어떤 지역의 두 삼림 군집 [삼림Ⅰ], [삼림Ⅱ] 내 수목의 종 구성을 표로 나타낸 것이고, <보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>을 이해한 것이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 <조건>에 맞게 쓰시오.

— <보기1> —

[삼림Ⅰ]

종	개체 수	상대 풍부도(%)
틀립나무	122	44.5
사사프라스나무	107	39.0
검은벗나무	12	4.4
목련	11	4.0
⋮	⋮	⋮
사탕단풍나무	1	0.4

[삼림Ⅱ]

종	개체 수	상대 풍부도(%)
틀립나무	112	43.8
백참나무	36	14.1
큰떡갈나무	17	6.6
사탕단풍나무	14	5.4
⋮	⋮	⋮
가죽나무	1	0.39

※ [삼림Ⅰ]은 10종, [삼림Ⅱ]는 24종으로 구성되어 있다.

— <보기2> —

- [삼림Ⅰ]이 [삼림Ⅱ]보다 다양도는 (①), 심슨 지수는 (②).
- [삼림Ⅱ]에서 틀립나무를 제거하면, [삼림Ⅱ]의 심슨 역지수는 (③).

— <조건> —

- ①은 ‘-고’의 형식으로, ②, ③은 ‘-다’의 형식으로 작성할 것.
- ①, ②는 2자로, ③은 4자 이내로 작성할 것.(단, 띄어쓰기와 문장부호는 글자 수에서 제외함.)

①: _____ ②: _____ ③: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해하여, 이를 구체적인 사례에 적용할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2024	183~187

5. 문항 해설

정답:

- ① 낮고, 작고 등
- ② 높다, 크다 등
- ③ 높아진다, 올라간다, 증가한다, 커진다 등

해설:

- ① [삼림Ⅰ]이 [삼림Ⅱ]보다 종의 수가 적고, 종간 개체수 배분이 불균등하기 때문에 다양도가 낮다.
- ② [삼림Ⅰ]이 [삼림Ⅱ]보다 다양도가 낮는데, 다양도가 낮을수록 심슨 지수가 높아지기 때문에 [삼림Ⅰ]이 [삼림Ⅱ]보다 심슨 지수는 높다고 추론할 수 있다.
- ③ 툴립나무가 우점종인 [삼림Ⅱ]에서 툴립나무를 제거하면, [삼림Ⅱ]의 다양도는 높아지게 되며, 이로부터 심슨 지수의 역수인 [삼림Ⅱ]의 심슨 역지수 역시 높아진다는 것을 추론할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	국제 통화 기금(IMF)의 운영
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 4번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

국제 통화 기금(IMF)은 국가 간 거래가 늘어나는 상황에서 국제 통화 및 금융 제도의 안정을 도모하기 위한 국제 금융 기구이다. IMF는 가입을 희망하는 나라가 가입 신청서를 제출하면 신청국의 경제 규모나 교역량 등에 따라 출자 할당액인 쿼터(quota)와 납입 방법을 결정하고 이사회의 승인을 거쳐 총회에 회부되면 총회에서 가입을 결정한다. 회원국이 된 국가는 쿼터 지분만큼의 투표권을 가지게 된다.

IMF에서는 국제 금융 위기 예방을 위한 감시 활동 등을 하지만, 가장 중요한 기능은 금융 위기 국가에 대한 금융 지원이다. IMF의 금융 지원은 주로 쿼터 납입금을 활용하며 필요할 경우 회원국 또는 비회원국 및 민간으로부터 재원을 차입하기도 한다. 쿼터 납입금은 IMF의 가장 기본적인 융자 재원이며, IMF의 재원 중 90% 정도를 차지하는데, 쿼터 납입금으로 가맹국은 할당액의 25%를 금으로, 나머지 75%를 자국 통화로 납입해야 했다. 금으로 납입한 부분은 ‘골드 트란슈’라고 하여 납입한 회원국이 특별한 조건 없이 인출할 수 있었지만, 신용도가 떨어지는 회원국의 통화는 융자 재원으로 사용하기 어려웠다. 국제 거래를 위해서는 금이나 달러화와 교환해야 했는데, 금의 경우 수량이 한정되어 충분히 공급되기 어려우며, 달러화의 공급에는 한계가 있었다. 달러화가 전 세계에 공급되기 위해서는 미국의 국제 수지가 계속 적자 상태가 되어야 하며, 그럴 경우 달러화의 신용도가 떨어지는 문제가 있었다.

이런 문제를 해결하기 위해 1970년에 채택된 것이 특별 인출권(SDR)이다. SDR은 IMF 회원국이 담보 없이 외화를 인출할 수 있는 권리로, 금과 달러에 이은 제3의 국제 통화로 간주되고 있다. SDR은 추가 출자 없이 회원국의 합의에 의해 발행 총액이 결정되며, 회원국의 쿼터에 비례하여 배정된다. 자국의 국제 수지가 악화돼 외화가 부족할 때 SDR을 외화와 교환하고, 대신 외화를 제공한 회원국에게 이자를 지급한다. 과거 금으로 채웠던 골드 트란슈는 금 본위제가 해체된 이후에는 금이나 달러화 외에 SDR로도 채울 수 있게 되면서 ‘리저브 트란슈’로 불리게 되었다.

[문제 4]

<보기>는 제시문을 이해한 내용이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

- SDR이 채택된 이유는, IMF의 쿼터 납입금이 금과 (①)(으)로 구성되던 시기에 (①)을/를 IMF의 금융 지원 재원으로 사용하기 어려운 문제가 있었기 때문이다.
- IMF 회원국이 IMF의 금융 지원으로 IMF로부터 외화를 인출할 때, 리저브 트랑슈에서 인출하는 경우의 인출 한도는 자국의 납입금이 그 범위가 되지만, (②)을/를 사용하는 경우의 인출 한도는 자국의 납입금과 상관없이 회원국의 합의에 의해 결정된다.
- 금 본위제가 해체된 이후 골드 트랑슈가 리저브 트랑슈로 바뀌게 된 것은 IMF에서 회원국이 행사할 수 있는 권리였던 SDR이 (③)(으)로서의 지위를 획득하였기 때문에 가능한 일이었다.

①: _____ ②: _____ ③: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해하여, 주요 개념을 정리하여 설명할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2024	24-31

5. 문항 해설

정답:

- ① ‘자국 통화’ 또는 ‘회원국의 통화’
- ② ‘특별 인출권’ 또는 ‘SDR’ 또는 ‘특별 인출권(SDR)’
- ③ ‘국제 통화’ 또는 ‘제3의 국제 통화’ 또는 ‘금과 달러에 이은 제3의 국제 통화’

해설:

- ① 제시문의 2문단에 의하면, 쿼터 납입금은 IMF의 가장 기본적인 융자 재원으로 IMF의 자원 중 90% 정도를 차지한다. 가맹국은 쿼터 납입금으로 할당액의 25%는 금으로, 나머지 75%는 자국 통화로 납입한다. 이 시기에는 회원국의 자국 통화를 IMF의 금융 지원 재원으로 사용하기 어려운 문제가 있었다.
- ② 제시문의 3문단에 의하면, 특별 인출권(SDR)은 IMF 회원국이 담보 없이 외화를 인출할 수 있는 권리로, 금과 달러에 이은 제3의 국제 통화로 간주되고 있다. SDR은 추가 출자 없이 회원국의 합의에 의해 발행 총액이 결정되며, 회원국의 쿼터에 비례하여 배정된다.
- ③ 제시문의 3문단에서 알 수 있듯이, 처음에 IMF 회원국이 담보 없이 외화를 인출할 수 있는 권리로 등장한 SDR은 그 사용 가치가 증가됨에 따라 금, 달러에 이어 제3의 국제 통화로 간주되게 되었다. SDR이 국제 통화로서의 지위를 획득하게 됨에 따라 쿼터 납입금을 금 뿐만 아니라 SDR로도 납입할 수 있게 되었다. 이에 따라 이전의 ‘골드 트랑슈’는 ‘리저브 트랑슈’로 바뀌어 불리게 되었다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	철학의 흐름에 따른 코나투스의 의미 변화
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 5번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

서구 철학에서 ㉠코나투스는 수천 년에 걸쳐 정의되었다. 고대 그리스의 스토아학파는 코나투스를 생명체의 자기 보존의 욕망으로 보았으며, 살아있는 생명체는 스스로에 대한 애착과 보존 의지를 가지는 동시에 죽음으로부터 멀어지기를 원한다고 하였다. 하지만 스토아학파는 코나투스를 모든 생명체가 가지는 것이 아니라 동물만이 가지는 특성이라고 하였다. 이후 중세의 스콜라 철학에서는 동물뿐만 아니라 모든 자연적 사물이 코나투스를 가지고 있으며, 이에 따라 모든 유기적 생명체는 자신의 실존을 지속하려는 욕망을 갖는다고 보았다. 중세 이후 르네상스 철학자들은 코나투스가 자기 보존에 대한 욕망이라는 기존의 견해를 받아들이면서, 코나투스를 유기적 생명체뿐만 아니라 무기물도 가진 속성이라고 하였다.

근대 철학자들은 코나투스의 기존 의미를 받아들이면서도, 코나투스를 물체의 운동에 적용하여 자연을 이해하는 데 활용하였다. 무기물도 코나투스를 가지고 있다는 인식을 이어받아 이를 물체의 운동에 적용한 것이다. 데카르트는 어떤 물체가 현재의 상태를 유지하고자 하는 속성을 코나투스에 의한 것이라고 보았다. 데카르트는 이전 학자들과 달리 코나투스에 담긴 생물학적인 함축적 의미를 제외하고 어떤 물체의 상태를 기술하는 중립적인 표현으로만 코나투스를 사용하였다. 흄스도 물체의 운동을 이해하기 위한 방법으로 코나투스를 활용하였다. 흄스는 코나투스를 인간이 알기 어려운 단위에서 벌어지는 물체의 운동이라고 말하였고, 우리가 관찰하는 모든 운동은 코나투스의 집합이라고 하였다. 흄스는 걷기나 말하기 같은 인간의 움직임도 코나투스에 의한 것이라고 보았는데, 이러한 관점에 따르면 심장을 통한 혈액의 순환 등 인체의 자기 보존을 위한 생명 운동 역시 코나투스에 의한 것이 된다. 즉 흄스에 따르면 코나투스는 어떠한 방향으로 향하기 위한 노력이며 인간의 자기 보존 욕망도 생존이라는 방향성을 갖는 노력이라고 할 수 있다.

[문제 5]

<보기>는 제시문을 읽고 ㉠을 정리한 것의 일부이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

철학의 흐름			
㉠에 대한 인식의 변화			
그리스 스토아학과		생명체 중 동물이 지닌 특성	
중세 스콜라 철학		모든 유기적 생명체가 지닌 특성	
(①) 철학		유기적 생명체와 무기물이 지닌 특성	
근대 철학	데카르트	물체의 운동에 코나투스의 의미를 적용	어떤 물체의 상태를 기술하는 (③)인 표현으로만 사용
	(②)		물체의 모든 운동을 코나투스의 집합으로 이해

①: _____ ②: _____ ③: _____

3. 출제 의도

제시문의 글의 구조와 전개 방식을 파악하여 세부 내용을 정확하게 파악할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2024	62-66

5. 문항 해설

- 정답:
- ① (중세 이후) 르네상스 (철학)
 - ② 흄스
 - ③ 중립적(인)

해설:

- ① 제시문의 “중세 이후 르네상스 철학자들은 코나투스가 자기 보존에 대한 욕망이라는 기존의 견해를 받아들이면서, 코나투스를 유기적 생명체뿐만 아니라 무기물도 가진 속성이라고 하였다.”에서 코나투스를 유기적 생명체와 무기물이 가지는 특성으로 본 것은 ‘르네상스 철학’임을 알 수 있다.
- ② 제시문의 “홉스는 코나투스를 인간이 알기 어려운 단위에서 벌어지는 물체의 운동이라고 말하였고, 우리가 관찰하는 모든 운동은 코나투스의 집합이라고 하였다.”에서 홉스가 ‘물체의 모든 운동을 코나투스의 집합으로 이해’했다는 것을 확인할 수 있다.
- ③ 제시문의 “데카르트는 이전 학자들과 달리 코나투스에 담긴 생물학적인 함축적 의미를 제외하고 어떤 물체의 상태를 기술하는 중립적인 표현으로만 코나투스를 사용하였다.”에서 데카르트가 코나투스를 어떤 물체의 상태를 기술하는 ‘중립적’인 표현으로만 사용했음을 확인할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	남성 영웅과 여성 영웅의 형상화
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 6번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

양 원수가 귀 기울여 들으니 어찌 그 곡조를 모르리오? 여러 장수를 돌아보며,
“옛적에 장자방이 계명산에 올라 통소를 불어 초나라 병사들을 흠어지게 했는데,
알지 못하겠도다. 이곳에서 어떤 사람이 능히 이 곡조를 아는지? 내가 어렸을 때
옥피리를 배워 몇 곡조를 기억하니, 이제 마땅히 한 곡조를 시험해 삼군의 처량한
마음을 진정시키리라.”

상사에서 옥피리를 꺼내어 장막을 높이 걷고 책상에 기대어 한 곡을 부니, 그 소
리가 화평하고 호방해, 마치 봄 물결이 천 리 장강에 흐르는 듯하고, 삼월의 화창한
바람이 아름다운 나무에 불어오는 듯해, 한 번 불매 처량한 마음이 기쁘게 풀어지고,
두 번 불매 호탕한 마음이 저절로 생겨나 군중이 자연히 평온해지더라. 양 원수가
또 음률을 바꾸어 한 곡을 부니, 그 소리가 웅장하고 너그러워 도문의 협객이 축에
맞춰 노래하는 듯하고, 변방에 출전하는 장군이 철기를 울리는 듯하더라. 막하 삼군
이 기세가 늠름해져 북을 치고 칼춤을 추며 다시 한번 싸우길 원하니, 양 원수가 웃
으며 옥피리 불기를 그치고 다시 군막으로 들어가 몸을 뒤척이며 생각하되,

‘내가 천하를 두루 다니며 인재를 다 보지는 못했으나, 오랑캐 땅에 이렇게 뛰어난
인재가 있을 줄 어찌 알았으리오? 남만 장수의 무예와 병법을 보니, 참으로 이 나
라의 선비 가운데 그와 견줄 사람이 없고 천하의 기재이거늘, 이 밤 옥피리 역시
평범한 사람이 불 수 있는 바가 아니로다. 이는 하늘이 우리 명나라를 돕지 않고
조물주가 나의 큰 공로를 시기해 인재를 내어 남만 왕을 도우미로다.’

잠을 이루지 못하다 군막으로 소사마를 다시 불러 묻기를,

“장군이 어제 진중에서 남만 장수의 용모를 자세히 보았는가?”

소사마가 대답하길,

“가시덤불 속 꽃다운 풀이 분명하고, 기와 조각 속 보석이 완연하니, 잠깐 보았으
나 어찌 잊을 수 있으리이까? 당돌한 기상은 이 시대의 영웅이요, 아리따운 태도
는 천고의 가인이라. 연약한 허리와 가느다란 눈썹은 남자의 품모가 적으나, 빼어
난 용모와 용맹한 기상 역시 여자의 자태가 아니니, 대개 남자로 논한다면 고금에

없는 인재요, 여자로 논한다면 나라와 성을 기울게 할 미인일까 하나이다.”

양 원수가 듣고 묵묵히 말이 없더라. 이때 홍량이 사부의 명으로 남만 왕을 도우러 왔으나 또한 부모의 나라를 저버리지 못해, 조용히 옥피리를 불어 장자방이 초나라 병사인 강동의 자제들을 흠어지게 한 술법을 본받고자 함이거늘, 뜻밖에 명나라 진영 안에서도 옥피리로 화답하니, 비록 곡조는 다르나 음률에 차이가 나지 않고, 기상은 현격하게 다르나 뜻에 다름이 없어, 마치 아침 햇살에 빛깔 고운 봉황 암수가 화답함과 같더라. 홍량이 옥피리 불기를 멈추고 망연자실해 고개를 숙이고 오래 생각하길,

‘백운 도사께서 말씀하시길, 이 옥피리가 본디 한 쌍으로 한 개는 문창성*에게 있으니 그대가 고국에 돌아갈 기회가 이 옥피리에 달려 있노라 하셨거늘, 명나라 원수가 어찌 문창성의 성정이 아니리오? 그러나 하늘이 옥피리를 만들되 어찌 한 쌍을 만들었으며, 이미 한 쌍이 있다면 어찌 남북에서 그 짝을 잃게 하여 서로 만남이 이같이 더딘고?’

또 생각하길,

‘이 옥피리가 짝이 있다면, 그것을 부는 사람이 분명 짝이 될지라. 하늘이 내려다 보시고 밝은 달이 비추시니, 강남홍의 짝이 될 사람은 양 공자 한 분이라. 혹시 조물주가 도우시고 보살께서 자비를 베푸시어 우리 양 공자께서 이제 명나라 진영의 도원수가 되어 오신 것인가? 내가 어제 진영 앞에서 병법을 보았고 오늘 달빛 아래 다시 옥피리 소리를 들으니, 이 세상에 둘도 없는 인재라. 내가 마땅히 내일 도전해 원수의 용모를 자세히 보리라.’

— 남영로, 「옥루몽」

*문창성: 양창곡이 인간 세계에 태어나기 전 선계에서 신선일 때 이름.

[문제 6]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ㉠, ㉡에 해당하는 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

— <보기> —

고전 소설 「옥루몽」은 천상계의 선관 ‘문창성’이 꿈 속에서 ‘양창곡’으로 태어나 영웅적 모습으로 ‘원수’의 벼슬에 올라 부귀영화를 누리다가 다시 천상계로 돌아가는 ‘현실-꿈-현실’의 환몽 구조를 취하는 작품이다. 이 작품에는 주인공 ‘양창곡’의 영웅적 모습이 다양한 방법을 통해 제시되고 있다. 예를 들어 제시문에서는 ㉠ ‘양창곡’이 옥피리를 부는 장면에서 과장법, 열거법 등이 활용되며 ‘양창곡’의 비범한 능력이 드러나는데, ‘양창곡’의 옥피리 소리를 듣고 병사들은 심리적 안정감을 갖게 된다. 그리고 이어지는 ‘양창곡’의 또 다른 옥피리 소리에 병사들의 사기가 진작되는 모습이 나타난다. 한편 「옥루몽」은 여성 영웅이 등장하는 특징이 있는 작품이다. 「옥루몽」에는 ‘강남홍’이 여성 영웅으로 등장하는데, 제시문에서는 ‘강남홍’의 이러한 영웅적 면모가 다른 등장 인물의 대화를 통해 나타나는 부분이 있다. ㉡ 이 대화에서는 비유적 표현과 설의적 표현을 통해 ‘강남홍’의 전체적인 인상이 먼저 언급된다. 그리고 이어지는 ‘강남홍’의 구체적인 외양 묘사를 통해 ‘강남홍’의 영웅으로서의 비범함이 드러나고 있다.

① ㉠에 해당하는 문장

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② ㉠에 해당하는 문장

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해하여, 주요 개념을 정리하여 설명할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2024	68-76

5. 문항 해설

정답:

- ① 상자에서, 평온해지더라
- ② 가시덤불, 있으리이까(?)

해설:

- ① 제시문의 “상자에서 옥피리를 꺼내어 장막을 높이 걷고 책상에 기대어 한 곡을 부니, 그 소리가 화평하고 호방해, 마치 봄 물결이 천 리 장강에 흐르는 듯하고, 삼월의 화창한 바람이 아름다운 나무에 불어오는 듯해, 한 번 불매 처량한 마음이 기쁘게 풀어지고, 두 번 불매 호탕한 마음이 저절로 생겨나 군중이 자연히 평온해지더라.”에서 과장법, 열거법 등이 활용되며 남성 주인공 ‘양창곡’의 비범함을 보여주고 있다. 여기에서 ‘양창곡’은 옥피리를 불어 사람들의 마음을 평안하게 만든다.
- ② 제시문의 “가시덤불 속 꽃다운 풀이 분명하고, 기와 조각 속 보석이 완전하니, 잠깐 보았으나 어찌 잊을 수 있으리이까?”에서 등장 인물 소사마의 입을 통해 여성 주인공 ‘강남홍’의 전체적인 인상이 비유적 표현과 설의적 표현을 통해 언급된다. 다음 문장에서 이어지는 내용이 바로 ‘강남홍’에 대한 구체적인 외양 묘사를 통한 비범함을 드러내는 부분이다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학-현대시
	핵심개념 및 용어	작품의 이해와 감상, 시의 구절 이해
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 7번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

밤의 식료품 가게
 케케묵은 먼지 속에
 죽어서 하루 더 손때 묻고
 터무니없이 하루 더 기다리는
 북어들,
 북어들의 일 개 분대가
 나란히 꼬챙이에 꿰어져 있었다.
 나는 죽음이 꿰뚫은 대가리를 말한 셈이다.
 한 꺾의 혀가
 자갈처럼 죄다 딱딱했다.
 나는 말의 변비증을 앓는 사람들과
 무덤 속의 병어리를 말한 셈이다.
 말라붙고 짜부라진 눈,
 북어들의 뽳뽳한 지느러미.
 막대기 같은 생각
 빛나지 않는 막대기 같은 사람들이
 가슴에 싱싱한 지느러미를 달고
 헤엄쳐 갈 데 없는 사람들이
 불쌍하다고 생각하는 순간,
 느닷없이
 북어들이 커다랗게 입을 벌리고
 거봐, 너도 북어지 너도 북어지 너도 북어지
 귀가 먹먹하도록 부르짖고 있었다.

[문제 7]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

————— <보기> —————

최승호의 「북어」는 밤의 식료품 가게에 놓여 있는 북어의 말라비틀어진 모습을 통해 비판적으로 생각하고 말하는 능력을 잃어버린 현대인들을 비판하는 시이다. 화자는 나란히 껴어진 북어를 보다가 북어의 모습에서 현대인의 모습을 발견하고 이에 연민을 느끼게 된다. 이 시에는 화자의 이러한 인식을 바탕으로 한 현대인의 속성이 투영된 북어의 이미지가 다양하게 나타난다. 특히 신체 이미지인 ‘(①)’은/는 비판적으로 말하는 능력을 잃어버린 현대인의 속성이 북어의 모습과 중첩되어 형상화된 시어이다. 말하는 능력을 잃어버린 채 무기력하게 살아가는 현대인의 모습은 화자에게 병 또는 불구의 이미지로 인식된다. 그러던 중 문득 화자는 자신 또한 다른 사람들과 다를 바 없다는 생각을 하게 되고, 이러한 생각은 자신과 북어의 동일시로 나타난다. 이와 같은 화자의 인식은 시행 ‘(②)’에 잘 드러난다. 이 부분에서 시상의 반전이 일어나 비판의 주체였던 화자는 비판의 대상이 된다.

①: _____ ②: _____

3. 출제 의도

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

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2024	172-173

5. 문항 해설

정답:

- ① (한 쾌의) 혀
- ② ‘거봐(,) 너도 북어지 너도 북어지 너도 북어지’ 또는 ‘22(행)’

해설:

- ① 문제는 <보기>에 나타난 최승호의 「북어」에 대한 이해와 감상의 바탕 위에서 구절의 의미를 이해하고 있는지를 묻고 있다. 이중 특히 “비판적으로 말하는 능력을 잃어버린 현대인의 속성이 북어의 모습과 중첩되어 형상화된 시어”는 무엇보다 ‘말하는 능력의 경직화’를 가리킨다는 점이 해답을 찾는 실마리라고 볼 수 있다. 신체 이미지인 ‘(한 쾌의) 혀’는 비판적으로 말하는 능력을 잃어버린 현대인의 속성이 북어의 모습과 중첩되어 형상화된 시어로 이해할 수 있다.
- ② 한편 시상의 전개를 놓고 볼 때, 이 작품에서는 비판적인 능력을 상실한 현대인의 모습을 북어의 외적인 모습과의 중첩을 통해서 이해하고, 이에 대한 연민의 태도를 보이다가 22행에서 문득 자신이 그러한 대상들과 다르지 않음을 깨닫고 돌연 북어의 벌린 입에서 “너도 북어지”하는 말을 듣는 모습이 나타난다. 이 갑작스러운 전환의 흐름 위에서 북어들이 하는 말 “거봐, 너도 북어지 너도 북어지 너도 북어지”를 통해 드러내고 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학-수필
	핵심개념 및 용어	주제의식 파악, 작품 감상
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 8번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

어린 시절 가장 많이 받은 질문. “너 커서 뭐가 될래?”

내 꿈은 계절마다 바뀌어서, 지금은 기억조차 가물가물하다. 하지만 초등학교 시절 까지 가장 오래 간직했던 꿈은, 부끄럽지만 피아니스트였다. 피아니스트의 삶이 어떤 건지는 잘 몰랐지만 나는 그저 피아노가 좋았다. (중략) 피아노를 ‘잘 쳐서’ 좋은 것이 아니라, ‘그냥 좋아서’ 좋아했다. 특출한 재능이 있는 것은 아니었다.

꿈의 불꽃이 타오르기 시작한 순간은 이상하게도 잘 기억나지 않는데, 꿈의 불꽃이 사그라지던 순간은 정확히 기억난다. 어린 시절 우리 집에서 같이 살던 이모와 수다를 떨다가, 내가 피아니스트의 꿈을 꾸는 것이 부모님께 부담이 될 수 있다는 사실을 깨닫게 된 것이다. (중략) 조숙한 척만 했지 전혀 철들지 못했던 초등학생에게 이 사실은 커다란 충격이었다. 그때부터 나는 피아노 연습을 게을리하기 시작했다.

그 이후로도 나는 꿈을 여러 번 포기했다. 때로는 성적이 모자라서, 때로는 사람들의 평가가 두려워서, 때로는 그저 꿈만 꾸는 것이 싫증 나서 수도 없이 꿈을 포기했다. 내 꿈의 역사는 ‘포기의 역사’였다. 그런데 그 수많은 꿈을 포기하며 살아가다 보니, 정말 인정하기 싫지만 나의 진짜 문제를 알게 되었다. 실패가 두려워 한 번도 제대로 된 도전을 해 보지 못했다는 것을. 아무리 이모의 말이 충격적이었더라도, 내가 피아노를 좀 더 뜨겁게 사랑했더라면, 좀 더 세상과 싸워 볼 용기가 있었다면, 그렇게 쉽게 포기하진 않았을 것이다.

나는 달갈로 바위를 치는 심정으로, 자신의 꿈을 향해 도전하며 처절하게 실패하는 사람들을 마음 속 깊이 질투하고 존경한다. 이제야 알았기 때문이다. 포기의 역사 보다는 실패의 역사가 아름답다는 것을. 제대로 부딪쳐 보지도 않은 채 포기하는 것 보다는, 멋지게 도전하고 처참하게 실패하는 사람들이 훨씬 많은 것을 배운다는 것을. 꿈을 이루는 데 실패하더라도, 삶에서 실패하는 것은 아님을.

얼마 전 내 소중한 벗이 불쑥 물었다. “넌 왜 그렇게 매사에 자신감이 없냐?”

나는 아무렇지도 않다는 듯 적당히 둘러대긴 했지만, 그 말이 오랫동안 아팠다. 가슴에 날카로운 사금파리*가 박힌 것처럼, 시리게 아팠다. 내 삶의 치명적인 허점을 건드리는 말이었기 때문이었다. 나를 오래 알아 온 사람만이 알아볼 수 있는 내 아픔이었기 때문이다.

나는 이제야 깨닫는다. 피아노를 포기한 것이 문제가 아니라, 그때부터 ‘포기하는 버릇’을 가슴 깊이 내면화한 것이 문제라는 것을. 도전하기 전에, 미리 온갖 잔머리를 굴려 내 인생을 머릿속으로 그려 보고, 안 되겠구나 싶어 지레 포기하는 것.

아주 어릴 때부터 나도 모르게 생긴 버릇이라 쉽게 고칠 수도 없었다.

내게 주어진 현실을 실제 상황보다 훨씬 나쁘게 인식하는 것. 내가 가진 것을 실제보다 훨씬 작게 생각하는 버릇. (중략) 그것은 금속에 슬기 시작한 ‘녹’ 같다. 처음에는 아주 하찮아 보이지만 나중에는 가득 덮인 녹 때문에 원래 모습조차 알 수 없게 되어 버리는. 나는 진로에 대한 공포 때문에, 미래에 대한 비관 때문에, 나의 원래 모습마저 잃어버린 것 같았다.

나의 글을 읽는 젊은이들은 나 같은 실수를 반복하지 말았으면 한다. 진로를 생각할 때 ‘실현 가능성’부터 생각하지 말았으면 한다. 진로를 생각할 때 곧바로 ‘직업’과 연결하지도 말았으면 한다. 미래를 생각할 때 생활의 안정을 1순위로 하지 말았으면 좋겠다.

하지만 이런 건 괜찮다. 예컨대, 내가 얼마나 그 꿈에 몰두해 있을 수 있는지 실험해 보는 것. 밥 먹는 것도 잊고, 잠자는 것도 잊고, 약속 시각도 잊고, 무언가에 몰두해 본 적이 있는가. 그게 바로 우리들의 가슴을 뛰게 하는 것이다.

- 정여울, 「그때 알았더라면 좋았을 것들」

*사금파리: 사기그릇의 깨어진 작은 조각.

[문제 8]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

이 작품은 꿈을 포기하는 습관을 가졌던 자신의 아픈 경험을 솔직하게 이야기하고, 이러한 경험을 통해 얻게 된 깨달음을 젊은이들에 대한 당부의 형식으로 전하고 있다. 이 작품에서는 글쓴이의 심리와 정서를 효과적으로 표현하기 위한 다양한 이미지들이 활용되고 있다. ‘(①)’은/는 날카로운 외형과 이로부터 연상되는 섬뜩한 촉각적 이미지를 환기하며 글쓴이가 느낀 심리적 고통을 감각적으로 형상화하는 기능을 한다. 그리고 처음에는 작지만 그대로 놔두면 건잡을 수 없이 퍼지는 속성을 가진 ‘(②)’은/는 꿈을 쉽게 포기하는 행동이 거듭되다 보면, 그것이 결국 자신의 삶을 결정하는 내면화된 습성이 되어 버린다는 글쓴이의 깨달음을 시각적으로 형상화하는 소재이다.

①: _____

②: _____

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	321-324

5. 문항 해설

정답:

- ① (날카로운) 사금파리
- ② (금속에 슬기 시작한) 녹

해설:

- ① 글쓴이의 반성의 “뼈아픔”을 효과적으로 드러내는 이미지로 ‘사금파리’가 사용되었다. 제시문의 여섯 번째 문단에는 왜 매사에 그렇게 자신감이 없느냐는 친구의 질문이 작가에게는 사금파리가 박힌 것처럼 아팠다고 나와 있다.
- ② 습관이 되어 버린 자기 인식의 비유로 ‘녹’의 비유가 나와 있다. 작가는 이 녹의 비유를 통해서 습관이 되어버린 자기 인식의 문제점을 선명하게 드러내고 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	공통 국어(문법)
	핵심개념 및 용어	한글맞춤법
예상 소요 시간	2분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 인문 9번)

[문제 9]

<보기1>은 ‘한글 맞춤법’의 일부이고, <보기2>는 <보기1>을 실제 사례에 적용한 탐구 활동이다. <보기2>의 ①~③에 들어갈 적절한 말 또는 숫자를 쓰시오.

<보기1>

- [제6항] ‘ㄷ, ㅌ’ 받침 뒤에 종속적 관계를 가진 ‘-이(-)’나 ‘-히-’가 올 적에는 그 ‘ㄷ, ㅌ’이 ‘ㅈ, ㅊ’으로 소리 나더라도 ‘ㄷ, ㅌ’으로 적는다.
- [제11항] 한자음 ‘랴, 려, 레, 료, 류, 리’가 단어의 첫머리에 올 적에는, 두음 법칙에 따라 ‘야, 여, 예, 요, 유, 이’로 적는다.
- [붙임 1] 단어의 첫머리 이외의 경우에는 본음대로 적는다. 다만, 모음이나 ‘ㄴ’ 받침 뒤에 이어지는 ‘열, 룰’은 ‘열, 울’로 적는다.
- [제13항] 한 단어 안에서 같은 음절이나 비슷한 음절이 겹쳐 나는 부분은 같은 글자로 적는다.
- [제19항] 어간에 ‘-이’나 ‘-음/-ㅁ’이 붙어서 명사로 된 것과 ‘-이’나 ‘-히’가 붙어서 부사로 된 것은 그 어간의 원형을 밝히어 적는다.
- [제40항] 어간의 끝음절 ‘하’의 ‘ㅏ’가 줄고 ‘ㅎ’이 다음 음절의 첫소리와 어울려 거센소리로 될 적에는 거센소리로 적는다.

<보기2>

- ‘한글 맞춤법’ 제11항 및 제11항 [붙임 1]을 참고하면 ‘성공을/성공룰’ 중 올바른 표기는 ‘(①)’이다.
- ‘한글 맞춤법’ 제13항을 참고하면 ‘짹짹하다/짹잘하다’ 중 올바른 표기는 ‘(②)’이다.
- ‘한글 맞춤법’ 제(③)항을 참고하면 ‘간편게/간편케’ 중 올바른 표기는 ‘간편케’이다.

①: _____

②: _____

③: _____

3. 출제 의도

한글맞춤법 규정의 내용을 이해하고, 이를 실제 사례에 적용할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
공통국어 (교과서)			2024	한글맞춤법

5. 문항 해설

정답: ① 성공률, ② 짹짹하다, ③ 40(항)

해설:

- ① 한글맞춤법 [제11항] [붙임1]에서는 모음이나 ‘ㄴ’ 받침 뒤에 이어지는 ‘렬, 룰’은 ‘열, 율’로 적는다고 설명하고 있다. 이에 따르면 ‘성공’ 뒤에 이어지는 ‘룰’은 ‘율’로 표기된다. 따라서 ‘성공율/성공률’ 중에 올바른 표기는 ‘성공률’이다.
- ② 한글맞춤법 [제13항]에서는 한 단어 안에서 같은 음절이나 비슷한 음절이 겹쳐나는 부분은 같은 글자로 적는다고 설명하고 있다. 따라서 ‘짹짹하다/짹잘하다’ 중 올바른 표기는 ‘짹짹하다’이다.
- ③ ‘간편게/간편케’의 올바른 표기와 관련된 한글 맞춤법은 한글맞춤법 [제40항]이다. 한글맞춤법 [제40항]에서는 어간의 끝음절 ‘하’의 ‘ㅏ’가 줄고 ‘ㅎ’이 다음 음절의 첫소리와 어울려 거센소리로 될 적에는 거센소리로 적는다고 하고 있으므로, ‘간편게/간편케’ 중 올바른 표기는 ‘간편케’이다.

논술고사 기출문제 답안 및 해설 수학(인문)

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	지수함수의 최댓값과 최솟값
예상 소요 시간	2 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 10번)

[문제 10]

정의역이 $\left\{x \mid \log_5 \frac{1}{3} \leq x \leq 2\right\}$ 인 함수 $y=25^x-3 \times 5^{x+2}+10$ 이 $x=\alpha$ 에서 최댓값 M 을 갖고 $x=\beta$ 에서 최솟값 m 을 가질 때, α, β, M, m 의 값을 구하는 과정을 서술하시오..

3. 출제 의도

지수함수를 이용하여 최댓값을 구할 수 있다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 수학영역I	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	23(4)

5. 문항 해설

$$y = (5^x)^2 - 75 \times (5^x) + 10$$

$$5^x = A \text{라 하자. } (A > 0)$$

$$y = A^2 - 75A + 10$$

$$= \left(A - \frac{75}{2}\right)^2 - \frac{5585}{4}$$

$$\text{이때 } \frac{1}{3} \leq 5^x \leq 25$$

$$A = \frac{1}{3} \text{ 일 때, 즉 } x = \alpha = \log_5 \frac{1}{3} \text{에서 최댓값 } M = -\frac{134}{9}$$

$$A = 25 \text{ 일 때, 즉 } x = \beta = 2 \text{에서 최솟값 } m = -1240$$

6. 채점 기준

답안	배점
$\alpha = \log_5 \frac{1}{3}$	2
$M = -\frac{134}{9}$	3
$\beta = 2$	2
$m = -1240$	3

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	극한, 급수
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문(수학 인문 11번)

[문제 11]

양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = \sum_{k=1}^{45} \frac{\sqrt{x+k+45} - \sqrt{x+k}}{x\sqrt{x}}$ 에 대하여 $g(x)$ 는 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)g(x) = 2025$ 를 만족시키는 이차함수이다. 방정식 $g(x) = 0$ 의 서로 다른 두 실근 α, β 가 $\alpha + \beta = 25$, $\alpha\beta = 5$ 를 만족시킬 때, $g(x)$ 의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

무한대에서의 극한의 이해와 급수의 활용 능력 확인

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	14(1번)

5. 문항 해설

$$f(x) = \sum_{k=1}^{45} \frac{\sqrt{x+k+45} - \sqrt{x+k}}{x\sqrt{x}} = \sum_{k=1}^{45} \frac{45}{x\sqrt{x}(\sqrt{x+k+45} + \sqrt{x+k})}$$

$$= \sum_{k=1}^{45} \frac{1}{x\sqrt{x}} \left(\frac{45}{\sqrt{x+k+45} + \sqrt{x+k}} \right)$$

이므로 $g(x) = ax^2 + bx + c$ 라 놓으면

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)g(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + bx + c}{x^2} \left(\sum_{k=1}^{45} \frac{45\sqrt{x}}{\sqrt{x+k+45} + \sqrt{x+k}} \right) = \frac{2025}{2}a$$

따라서 $a = 2$. 또한 α, β 가 방정식 $g(x) = 0$ 의 서로 다른 두 실근이므로 근과 계수와의 관계로부터 $\alpha + \beta = -\frac{b}{2} = 25$, $\alpha\beta = \frac{c}{2} = 5$ 이고 $b = -50$, $c = 10$ 이다.

$$\text{따라서 } g(x) = 2x^2 - 50x + 10 = 2\left(x - \frac{25}{2}\right)^2 - \frac{605}{2}$$

$$\text{이므로, 최솟값은 } g\left(\frac{25}{2}\right) = -\frac{605}{2}.$$

6. 채점 기준

답안	배점
$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)g(x) = \frac{2025}{2}a$ (a 는 $g(x)$ 의 이차항의 계수)	4.5
$g(x) = 2x^2 - 50x + 10$	3.5
$g\left(\frac{25}{2}\right) = -\frac{605}{2}$	2

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	정적분으로 나타내어지는 함수
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 12번)

[문제 12]

다음 조건을 만족시키는 모든 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 모든 $f(1)$ 의 값의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = 5x^4 + x^2 \int_{-1}^1 f(t) dt - \left| \int_0^1 f(t) dt \right|$ 이다.

3. 출제 의도

정적분으로 나타내어지는 함수에 대한 이해 확인

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	64

5. 문항 해설

다항함수 $f(x)$ 는 $f(-x) = f(x)$ 이므로 y 축 대칭이고 $\int_0^1 f(t)dt = a$ (a 는 상수)라

하면 $\int_{-1}^1 f(t)dt = 2a$ 이다. 따라서 $f(x) = 5x^4 + 2ax^2 - |a|$ 로 나타내어지며

$$a = \int_0^1 (5t^4 + 2at^2 - |a|)dt = \left[t^5 + \frac{2}{3}at^3 - |a|t \right]_0^1 = 1 + \frac{2a}{3} - |a| \text{ 를 만족한다.}$$

(1) $a \geq 0$ 인 경우, $a = \frac{3}{4}$ 이고 $f(x) = 5x^4 + \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{4}$ 이므로 $f(1) = \frac{23}{4}$ 이다.

(2) $a < 0$ 인 경우, $a = -\frac{3}{2}$ 이고 $f(x) = 5x^4 - 3x^2 - \frac{3}{2}$ 이므로 $f(1) = \frac{1}{2}$ 이다.

따라서 모든 $f(1)$ 의 값의 합은 $\frac{25}{4}$ 이다.

6. 채점 기준

답안	배점
$f(x) = 5x^4 + 2ax^2 - a $ (a 는 상수)	2
$f(1) = \frac{23}{4}$	3.5
$f(1) = \frac{1}{2}$	3.5
$\frac{25}{4}$	1

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I, 수학 II
	핵심개념 및 용어	수열의 거듭제곱 합
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 인문 13번)

[문제 13] 첫째항이 1 이고 공차가 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{k=1}^{21} \frac{a_{k+1} - a_k}{\sqrt{a_{k+1}} + \sqrt{a_k}}$ 의 값이 50 이하의 자연수가 되도록 하는 공차들의 집합을 A라 하자. 집합 A의 모든 원소의 개수를 α, 모든 원소의 합을 β라 할 때, α와 β의 값을 구하는 과정을 서술하시오.
--

3. 출제 의도

자연수 거듭제곱의 합 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	33

5. 문항 해설

$$\sum_{k=1}^{21} \frac{a_{k+1} - a_k}{\sqrt{a_{k+1}} + \sqrt{a_k}} = \sum_{k=1}^{21} \sqrt{a_{k+1}} - \sqrt{a_k} = \sqrt{a_{22}} - \sqrt{a_1} = \sqrt{a_{22}} - 1$$

따라서 50 이하의 자연수 m 에 대하여 $\sqrt{a_{22}} - 1 = m$, $a_{22} = (m+1)^2 = m^2 + 2m + 1$
공차를 d 라 하면, $a_{22} = a_1 + 21d = 1 + 21d$ 이다. 따라서

$$1 + 21d = m^2 + 2m + 1, \text{ 즉 } 21d = m^2 + 2m = m(m+2), \quad d = \frac{m(m+2)}{21}$$

즉, 집합 $A = \left\{ d \mid d = \frac{m(m+2)}{21} \text{ 인 자연수, } m = 1, 2, \dots, 50 \right\}$ 이다.

공차 $d = \frac{m(m+2)}{21}$ 가 자연수인 경우는 $m = 7, 12, 19, 21, 28, 33, 40, 42, 49$ 이다.

(m 이 21의 배수인 경우 : $m = 21, 42$; $m+2$ 가 21의 배수인 경우 : $m = 19, 40$)

(m 이 7의 배수인 경우 : $m = 7, 28, 49$; $m+2$ 가 7의 배수인 경우 : $m = 12, 33$)

따라서 $A = \{3, 8, 19, 23, 40, 55, 80, 88, 119\}$ 이다. 즉, $\alpha = 9$, $\beta = 435$

6. 채점 기준

답안	배점
$\sum_{k=1}^{21} \frac{a_{k+1} - a_k}{\sqrt{a_{k+1}} + \sqrt{a_k}} = \sqrt{a_{22}} - 1$	2
$a_{22} = a_1 + 21d = 1 + 21d$ (여기서 d 는 공차)	1
$\alpha = 9$	2.5
$\beta = 435$	4.5

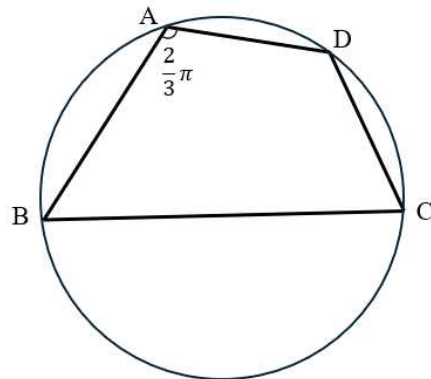
1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	사인법칙과 코사인법칙의 활용
예상 소요 시간	3 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문(수학 인문 14번)

[문제 14]

그림과 같이 사각형 $ABCD$ 가 한 원에 내접하고 $\overline{AD} = \overline{CD} = 3$, $\overline{BC} = 8$, $\angle BAD = \frac{2}{3}\pi$ 일 때, $\sin(\angle ADC)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.



3. 출제 의도

삼각함수의 성질과 사인법칙, 코사인법칙을 이용하여 내접하는 다각형의 각을 구함

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 수학영역I	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	63(6,8) 66(9) 68(대표기 출문제)

5. 문항 해설

1) □ABCD가 원에 내접하므로 $\angle DCB = \pi - \angle BAD = \pi - \frac{2}{3}\pi = \frac{\pi}{3}$

2) △BCD에서 $\overline{BD}^2 = 3^2 + 8^2 - 2 \times 3 \times 8 \times \cos \frac{\pi}{3} = 49 \therefore \overline{BD}^2 = 49 \dots\dots ①$

3) △ABD에서 $\overline{BD}^2 = \overline{AB}^2 + 3^2 - 2 \times \overline{AB} \times 3 \times \cos \frac{2}{3}\pi$
 $= \overline{AB}^2 + 3\overline{AB} + 9 \dots\dots ②$

①과 ②에 의해, $49 = \overline{AB}^2 + 3\overline{AB} + 9$

$$(\overline{AB} + 8)(\overline{AB} - 5) = 0$$

$$\overline{AB} > 0 \text{이므로 } \overline{AB} = 5$$

4) □ABCD = △BAD + △BCD
 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 3 \times \sin \frac{2}{3}\pi + \frac{1}{2} \times 3 \times 8 \times \sin \frac{\pi}{3}$
 $= \frac{15\sqrt{3}}{4} + \frac{24\sqrt{3}}{4} = \frac{39}{4}\sqrt{3} \dots\dots ③$

5) $\angle ADC = \theta$, $\angle ABC = \pi - \theta$ 라 하자

$$\square ABCD = \triangle ABC + \triangle ADC$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 8 \times \sin(\pi - \theta) + \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times \sin(\theta) = \frac{49}{2} \sin \theta \dots\dots ④$$

③과 ④에 의해, $\frac{39}{4}\sqrt{3} = \frac{49}{2} \sin \theta$

$$\therefore \sin(\angle ADC) = \frac{39}{98}\sqrt{3}$$

6. 채점 기준

답안	배점
$\angle DCB = \frac{\pi}{3}$	2
$\overline{AB} = 5$	3
$\sin(\angle ADC) = \frac{39}{98}\sqrt{3}$	5

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	미분가능과 연속
예상 소요 시간	3 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문(수학 인문 15번)

[문제 15]

함수

$$f(x) = \begin{cases} ax+b & (x \leq -1) \\ x^2-2x+2 & (-1 < x < 3) \\ x^3-3x^2+cx+d & (x \geq 3) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, 함수 $g(x) = ax^3 + (b+t)x^2 + cx + d$ 가 극값을 가지는 실수 t 의 범위를 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

미분계수와 극점의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	55쪽

5. 문항 해설

$f(x)$ 는 $x = -1$ 과 $x = 3$ 에서 연속이고, 미분가능하다. 따라서

$$-a+b = \lim_{x \rightarrow -1-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1+} f(x) = 5 \text{이고,}$$

$$a = \lim_{x \rightarrow -1-} \frac{f(x)-f(-1)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1+} \frac{f(x)-f(-1)}{x+1} = -4 \text{이므로, } a = -4, b = 1 \text{이다.}$$

또한

$$5 = \lim_{x \rightarrow 3-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3+} f(x) = 3c+d \text{이고,}$$

$$4 = \lim_{x \rightarrow 3-} \frac{f(x)-f(3)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3+} \frac{f(x)-f(3)}{x-3} = 9+c \text{이므로, } c = -5, d = 20 \text{이다.}$$

$g'(x) = 3ax^2 + 2(b+t)x + c = -12x^2 + 2(t+1)x - 5$ 이므로, $g(x)$ 가 극값을 가지려면 $(t+1)^2 - 60 > 0$ 을 만족해야 한다. 따라서 t 의 범위는 $t < -1 - 2\sqrt{15}$ 또는 $t > -1 + 2\sqrt{15}$ 이다.

6. 채점 기준

답안	배점
$a = -4, b = 1$	4
$c = -5$	4
$t < -1 - 2\sqrt{15}$ 또는 $t > -1 + 2\sqrt{15}$ (또는 $(-\infty, -1 - 2\sqrt{15}) \cup (-1 + 2\sqrt{15}, \infty)$)	2

논술고사 기출문제 국어(자연)

※ 다음은 스마트 팜을 설명하는 글을 쓰기 위해 학생이 작성한 초고이다. 물음에 답하시오.

최근 스마트 팜이 새로운 산업으로 각광받고 있다. 스마트 팜은 정보 통신 기술을 접목하여 원격 또는 자동으로 작물과 가축의 생육 환경을 적정하게 유지·관리하는 농장을 의미한다. 스마트 팜에서는 컴퓨터 또는 모바일을 통해 농장의 온도, 이산화 탄소 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격 또는 자동으로 제어한다.

스마트 팜이라고 하면 정보 통신 기술을 적용하기 쉬운 비닐하우스나 유리 온실과 같은 시설 원예 농가만을 생각하기 쉽지만, 스마트 팜은 노지 작물이나 축사에도 활용된다. 스마트 팜 시스템을 통해 스마트 노지 작물 농가는 물 공급과 병충해 예방 등 작업을 관리하고, 스마트 축사 농가는 물과 사료를 원격 또는 자동으로 조절한다. 정부 기관의 발표에 따르면 2023년 8월을 기준으로 스마트 시설 원예 농가 700여 가구, 스마트 노지 작물 농가 400여 가구, 스마트 축사 농가 500여 가구가 참여하는 등 스마트 팜은 최근 연평균 15.5% 정도의 성장률로 꾸준히 성장 중이다.

정부의 스마트 팜 지원 결과 보고서에 따르면, 스마트 팜의 도입으로 나타난 가장 큰 변화는 노동력 절감과 생산성 증대이다. 기존 방식의 농업과 축산업에서는 노동력 부족이 큰 문제인데, 스마트 팜에서는 적은 노동력으로도 생산성을 높일 수 있다. 아울러 에너지 절감과 온실가스의 배출 감소처럼 환경 측면의 긍정적 효과도 있다.

여러 장점이 있는 스마트 팜이지만 아직 구축과 운영 과정에서 겪는 문제도 남아 있다. 실제로 스마트 팜을 운영하는 많은 농민들은 스마트 팜 설치 비용이 부담이 된다고 하였으며, 기술적 이해 부족으로 인한 잦은 고장 문제를 이야기한 농민도 많았다. 따라서 미래의 노동력 부족 현상이나 환경적 측면에서 여러 효과가 있는 스마트 팜을 확대 적용하기 위해서는 스마트 팜 관련 시설의 설치 및 비용을 낮추는 방안을 찾는 일과 장비 운용에 대한 이해도를 높이는 일 등이 시급하다고 할 수 있다.

[문제 1]

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

<보기>

- ① 구체적인 통계 자료를 활용하여 스마트 팜의 현황을 제시한다.
- ② 스마트 팜의 구축 및 운영 과정에서 발생하는 문제점을 스마트 팜 운영 농가의 실제 사례를 통해 보여준다.

① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

초음파는 사람이 들을 수 있는 주파수보다 높은 주파수를 가지는 음파이다. 이를 이용한 초음파 진단기는 신체에 탐촉자*를 대고 초음파를 발생시킨 뒤, 인체 조직을 통과하는 초음파 빔 중에서 되돌아오는 신호를 탐촉자가 수신하여 영상으로 변환해 화면에 나타내는 기기이다.

소리의 파동인 초음파는 전파되기 위해 매개체, 즉 매질이 필요하다. 매질의 특성에 따라 초음파의 전파 속도에 차이가 나며, 동일한 매질 내에서는 동일한 전파 속도를 가진다. [자료 1]은 매질별 초음파의 전파 속도와 음향 저항을 나타낸 표이다. 인체는 대략 65%가 수분으로 구성되어 있어 평균적인 전파 속도가 1,540m/s와 유사한 값을 갖는다. 뼈조직에서의 전파 속도는 4,080m/s로 가장 빠르고, 대부분이 공기로 채워진 폐에서의 전파 속도는 가장 느리다. 전파 속도는 통과하는 매질의 체적 탄성률*에 비례하고 매질의 밀도에 반비례한다.

매질	초음파의 전파 속도 (m/s)	음향 저항 (g/cm ² ·s)
공기	331	0.0004
지방	1,450	1.38
물	1,540	1.54
혈액	1,570	1.61
근육	1,585	1.70
뼈	4,080	7.80

[자료 1]

탐촉자에서 송신한 초음파 빔은 인체 조직을 통과하면서 조직의 경계면에서 반사되거나 조직 내에서 산란되어 되돌아오는데, 초음파 진단기는 이러한 반사파나 산란파를 이용한다. 음향 저항이 서로 다른 두 조직의 경계면에 초음파가 입사*되면, 일부는 반사되고 나머지는 투과된다. 음향 저항은 음파에 대한 매질의 저항을 의미하는 것으로, 매질의 밀도(g/cm³)와 매질 내 전파 속도(m/s)를 곱한 값으로 결정된다. 이때, 두 매질 사이에 음향 저항의 차이가 클수록 반사되는 초음파의 세기가 증가한다. 초음파는 같은 매질 내에서는 같은 전파 속도를 가지므로, 음향 저항의 차이를 유발하는 것은 두 매질 간의 밀도 차이이다. 근육, 힘줄, 인대 등과 같은 연부 조직의 평균 음향 저항은 1.70g/cm²·s로 지방보다 공기와와의 음향 저항의 차이가 더 크므로, 지방과 근육의 경계면보다 공기와 근육의 경계면에서 반사파의 세기가 더 크다. ㉠초음파 검사 시에 탐촉자와 피부 표면 사이에 점성이 높은 액체형 젤(gel)을 바르는 것도 탐촉자와 피부 사이의 공기로 인해 발생하는 반사파의 세기를 고려한 것이다.

또한 음파의 반사는 입사각의 영향을 크게 받는다. 입사각은 입사되는 초음파와 법선*이 이루는 각도를 말한다. 표면이 평평한 두 매질의 경계면에 초음파 빔이 입사할 경우, 법선을 기준으로 입사각과 반사각은 같다. 초음파 빔이 조직의 경계면에 수직으로 입사하면, 탐촉자로 돌아오는 반사파가 많아져서 초음파 영상이 명료하게 나타난다. 하지만 입사각이 커질수록, 즉 입사파와 경계면이 이루는 각도가 작아질수록 빔은 탐촉자의 반대 방향으로 반사되어 탐촉자로 돌아오는 빔이 적어져서 영상에 포함되지 않게 된다. [자료 2]는 초음파가 조직의 경계면에 수직으로 입사한 경우의 반사 계수를 나타낸 표이다. 반사 계수란 입사파 대비 반사파의 비율로, 이 값이 1에 가까울수록 입사파 대부분이 반사됨을 의미한다.

경계면	반사 계수
지방-근육	0.10
혈액-근육	0.03
근육-뼈	0.64
신장-간	0.01
연부 조직-물	0.05
연부 조직-공기	0.99

[자료 2]

초음파 검사 시 주의 사항이 있다. 위장, 간, 담낭 등의 장기를 살펴볼 수 있는 상복부 초음파 검사를 할 경우, 물을 포함한 음식물의 섭취가 소화액과 장내 가스를 발생시켜 반사파가 증가한다. 즉 위장에서 분비하는 소화액과 장내 가스는 위장의 깊숙한 부위 혹은 팽창된 위장에 가려지는 체장이나 간 등의 장기에 초음파가 도달하는 것을 방해할 수 있다. 따라서 상복부 초음파 검사 전에는 8~12시간 이상 물을 마시지 말고 금식해야 한다. 또한 껌을 씹거나 흡연하는 과정에서 삼킨 많은 공기가 위장으로 들어갈 수 있으므로 ㉡검사 전에 껌 씹기와 흡연을 하지 않아야 한다.

*탐촉자: 초음파를 발생시켜 송신하고 되돌아오는 음파를 수신하는 장비.

*체적 탄성률: 물체의 모든 방향에서 균일한 압축력이 가해졌을 때, 압축되지 않으려고 저항하는 정도를 나타내는 값.

*입사: 소리나 빛의 파동이 매질 속을 지나 다른 매질의 경계면에 이르는 일.

*법선: 어떤 면에 수직으로 세운 가상의 선.

[문제 2]

<보기>는 제시문을 읽고 실시한 탐구 활동이다. <보기>의 ①~③에 들어갈 적절한 말을 쓰시오.

<보기>

- ‘근육과 뼈의 경계면’과 ‘지방과 근육의 경계면’ 중 경계면에서 반사되는 초음파의 세기가 더 큰 것은 ‘(①)의 경계면’이다.
- 매질의 특성만 고려하면, ‘혈관 속’과 ‘폐 속’ 중 초음파의 전파 속도는 ‘(②) 속’에서 더 빠르다.
- 초음파가 조직의 경계면에 수직으로 입사한 경우를 기준으로 했을 때, ‘근육과 뼈의 경계면’과 ‘지방과 근육의 경계면’ 중 ‘(③)의 경계면’에서 반사되는 정도가 더 크다.

※ <보기>에서 언급한 조건 외에, 다른 조건들은 모두 동일함.

①: _____ ②: _____ ③: _____

[문제 3]

<보기>는 제시문을 바탕으로 제시문의 ㉠과 ㉡의 이유를 추론한 것이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

<보기>

- ㉠은 탐촉자에서 나온 초음파가 피부에 닿기 전에 통과하게 되는 매질과 피부 사이의 (①)을/를 감소시켜 초음파가 신체 내로 쉽게 투과되도록 하기 위함이다.
- ㉡은 껌을 씹거나 흡연하는 과정에서 위장으로 들어간 공기로 인해, 초음파 검사 시 (②)이/가 증가하여 정밀한 진단이 어렵게 되기 때문이다.

①: _____ ②: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

우리는 산행 중 만난 작은 들꽃을 눈여겨보며 ‘아름답다’고 느낀다. 드높이 솟은 산봉우리를 바라보며 그 광경이 ‘장엄하다’거나 ‘숭고하다’고 느끼기도 한다. 칸트는 이러한 미(美)와 숭고(崇高)의 판단이 우리에게 즐거움, 즉 쾌를 준다는 점에서 공통적이라고 보았다. 나아가 둘은 개념을 통해 대상을 인식하는 논리적 판단이나 외부 세계의 정보를 알게 하는 감각적 판단이 아니라고 보았다. 논리적 판단과 감각적 판단이 모두 객관과 관계된 것이라면, 미와 숭고는 오직 주체가 느낀 감정, 즉 주관과 관계된다는 것이다. 그런데 칸트에 따르면 미와 숭고의 판단은 모두 특수한 대상에 대한 주관적 판단이지만 우리는 다른 모든 사람도 그 대상에 대해 자신과 같이 판단할 것이라고 생각한다. 즉 사람은 자신에게 아름답거나 숭고한 대상은 남에게도 그럴 것이라고 여긴다. 이러한 점에서 칸트는 미와 숭고의 판단이 모두 반성적 판단, 즉 특수한 것으로부터 보편적인 것을 발견하려는 판단이라고 보았다.

하지만 칸트는 다음과 같은 점에서 미와 숭고가 서로 구분된다고 보았다. 첫째, 미는 형식을 가진 대상에서 경험되는 반면, 숭고는 무형식적 대상에서 경험된다. 예를 들어 멀리서 산을 바라볼 때 그 대상은 산이라는 감각적 형식으로 드러나며 이러한 형식에서 우리는 아름다움을 경험한다. 그러나 안개에 가려진 봉우리 밑에 서서 거대한 산의 일부만을 바라볼 때에는 대상의 전체 형식이 쉽게 상상되지 않는다. 그리고 그 모습을 전부 드러내지 못할 만큼 거대한 산의 모습에서 우리는 숭고를 경험한다. 이처럼 숭고는 우리가 재현해 내려는 형식에 한계가 없기 때문에 발생한다. 즉 칸트에 따르면 숭고에서 경험되는 무형식성은 감각적 형식의 부재가 아닌 우리가 표상할 수 있는 형식적 한계의 부재를 의미한다.

둘째, 미와 숭고는 그것이 불러일으키는 감정이 다르다. 칸트는 미가 직접적으로 즐거움을 준다면, 숭고는 ‘불쾌의 쾌’라는 감정을 유발한다고 보았다. 우리는 어떤 거대한 대상과 대면했을 때 그것의 전체 모습을 재현해 내기 위해 애쓰는 과정에서 자신의 지각 능력의 한계에 도달하는 불쾌한 경험을 하게 된다. 그리고 이러한 불쾌의 감정을 거쳐 결국 숭고라는 쾌의 감정을 만나게 된다. 즉 하나로 파악해 낼 수 없는 거대한 대상에 대한 압도의 경험은 일차적으로 그 대상에 대한 반발을 유발하지만, 이러한 반발을 매개로 오히려 대상에 대한 이끌림을 경험한다. 이러한 점에서 칸트는 숭고에서는 미에서 발생하는 고요한 관조라는 마음의 상태와는 다른 마음의 운동, 즉 감동이 발생한다고 보았다.

셋째, 칸트는 합목적성이 미와 숭고 사이의 가장 중요한 차이라고 말한다. 합목적성이란 대상과 판단력 사이의 적합성을, 반목적성이란 대상과 판단력 사이의 부적합성을 의미한다. 미로 인한 쾌의 감정은 그 대상이 형식적 합목적성을 지닐 때 느끼는 즐거움이다. 우리가 어떤 대상을 아름답다고 느낄 때 그 대상의 형식은 우리의 판단력에 적합한 것으로 느껴진다. 그런데 숭고의 대상은 무형식적이어서 우리는 대상을 하나의 표상으로 파악하는 데 어려움을 겪게 되고, 대상을 파악하려는 인식의 노력은 좌절된다. 따라서 숭고의 대상은 우리의 판단력에 부적합한 것으로 여겨지는 형식적 반목적성을 갖는다.

[문제 4]

<보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>의 ㉠~㉣을 이해한 내용이다. <보기2>의 ㉠~㉣에 들어갈 적절한 말을 <조건>에 맞게 쓰시오.

<보기1>

칸트는 ‘크다는 것’과 ‘크기’를 구별한다. ㉠‘크기’는 다른 척도 없이도 대상 그 자체로부터 객관적으로 규정되지만 ‘크다는 것’은 그렇지 않다. 예를 들어 ‘저 사물의 크기가 1m이다.’라는 판단은 다른 대상과의 비교 없이 규정되나, ‘저 사물은 크다.’라는 판단은 그 사물보다 크기가 작은 사물들을 전제해야 한다. 칸트에 따르면 이는 비교 대상을 요구하는 상대적인 판단으로, 그 대상의 ‘크기’에 대한 인식이 아닌 주관적인 느낌을 표현한 것인 동시에 다른 사람도 ‘저 사물은 크다.’라고 판단할 것으로 여기는 판단이다. 칸트는 ‘저 사물은 크다’라는 판단에서 ‘크다는 것’을 다시 ㉡‘상대적으로 큰 것’과 ㉢‘절대적으로 큰 것’으로 구분한다. 이때 ‘상대적으로 큰 것’은 다른 것과의 비교를 전제한 것이지만, ‘절대적으로 큰 것’에 대한 판단 주체는 그 비교 대상을 자신 밖에서 찾을 수 없는 절대성을 체험한다.

<보기2>

칸트는 주체의 어떤 대상에 대한 숭고의 체험은 감각적 형식으로 표상할 수 없는 대상에 대한 반성적 판단을 통해 유발되는 것으로 보았다. 이를 고려하면 칸트의 입장에서 ㉠에 대한 판단은 반성적 판단이 아니기 때문에 주체는 ㉠이 판단되는 대상에 대해 숭고의 체험을 할 수 (㉠). 다음으로 ㉡은 주관적인 것으로, 다른 사람들도 대상에 대해 자신과 같이 판단할 것으로 여겨지는 반성적 판단이다. 하지만 ㉢은 감각적 형식으로 표상할 수 (㉡) 대상에 대해 판단한 것이므로 칸트의 입장에서 주체는 ㉢으로 판단되는 대상에 대해서 숭고의 체험을 할 수 (㉢). 마지막으로 ㉣은 주체의 반성적 판단에 해당하고, ㉣의 판단 주체는 비교 대상을 주체 밖에서 찾을 수 없는 절대성을 체험하게 된다. 이때 ㉣의 판단에는 대상을 표상할 수 있는 형식적 한계가 (㉣) 때문에 주체는 숭고를 경험하게 된다.

<조건>

- ㉠~㉣ 모두 문맥에 맞게 ‘있다’ 또는 ‘없다’의 적절한 활용형으로 작성할 것.
- ㉠~㉣ 모두 2자로 작성할 것.(단, 띄어쓰기와 문장부호는 글자 수에서 제외함.)

㉠: _____ ㉡: _____ ㉢: _____ ㉣: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

사장(沙場)은 물새가 없이 너무 너르고 그 건너 포플러의 행렬은 이 개포*의 뚝대들보다 더 위엄이 있다. 오래 머물지 못하는 뚝대들이 쫓겨 달아나듯이 하구(河口)를 미끄러져 도망해 버린다. 나무 없는 건넌산들은 키가 뚝대보다 낮다. 피부 빛은 사공들의 잔등보다 붉다. 물속에 들어간 닻이 얼마나 오래 있나 보자고 산들은 물 위를 바라보고들 있는 듯하다.

개포에는 낚돛이 운다. 기슭 활는 물결 소리가 닻의 소리보다 낮게 들린다. 저 아래 철교 아래 사는 모터보트가 돈 많은 집 서방님같이 은회색 양복을 잡숫고* 호기 뽀친 노라리* 걸음으로 내려오곤 한다. 빈 매생이*가 발길에 차이고 못나게 출렁거리며 운다.

커다란 금 휘장의 모자를 쓴 운전수들이 빈손 들고 내려서는 동독을 넘어서 무엇을 찾는 듯이 구차한 거리로 들어간다. 구멍 나간 고의를 입은 사공들을 돌아다보지 않는 것이 그들의 예의이다. 모두 머리를 모으고 몸을 비비대고 들어선 배들 앞에는 언제나 운송점의 빨간 트럭 한 대가 놓여 있다. 때때로 퐁퐁퐁퐁…… 거리는 것은 아마 시골 손들에게 서울의 연설을 하는지 모른다.

여의도에 비행기가 뜨는 날 먼 시골 고장의 배가 들어서는 때가 있다. 뚝대 꼭두마리의 팔랑개비를 바라보던 버릇으로 뱃사람들은 비행기를 쳐다본다. 그리고 뚝대의 흰 깃발이 말하듯이 그렇게 하늘이 무서운 것이 아니라고 생각한다. 이럴 때에 영등포를 떠나오는 기차가 한강 철교를 건넌다. 시골 운송점과 정미소에서 내는 신년 괘력(掛曆)*의 그림이 정말이 되는 때다.

“마포는 참 좋은 곳이야!” 뱃사람의 하나는 반드시 이렇게 감탄한다.

흰 수염 난 늙은이가 매생이에서 낚대를 드리우지 않는 날을 누가 보았나? 요단강의 영지(靈智)*가 물 위에 차 있을 듯한 곳이다. 강상(江上)에 흐느이는* 나룻배를 보면 「비파행」*의 애끓는 노래가 들리지 않나 할 곳이다.

뗏목이 먼저 강을 내려와서 강을 올라오는 배를 맞는 일이 많다. 배가 떠난 뒤에도 얼마를 지나서야 뗏목이 풀린다. 뗏목이 낮익은 배들을 보내고 나는 때에 개포의 작은 계집아이들이 빨래를 가지고 나와서 그 잔등에 올라앉는다. 기름 바른 머리 분칠한 얼굴이 예가 어땠가 하고 묻고 싶어 할 것이 뗏목의 마음인지 모른다.

뱃지붕을 타고 먼산바라기를 하는 사람들은 저 산 그 너머 산 그 뒤로 보이는 하이얀 산만 넘으면 고향이 보인다고들 생각한다. 서울 가면 아무 데 산이 보인다고 마을에서 말하고 떠난온 그들이 서울의 개포에 있는 탓이다.

배들은 낚선 개포에서 본(本)과 성명을 말하기를 싫어한다. 그들은 머리에다 커다랗게 붉은 글자로 백천(百川), 해주(海州), 아산(牙山)…… 이렇게 뼈젓한 본을 달고 금파환(金波丸), 대양환(大洋丸), 순풍환(順風丸), 이렇게 아름답고 길상(吉祥)한 이름을 써 붙였다. 그들은 이 개포의 맑은 하늘 아래 뿔사납게 서서 흰 구름과 눈빨기*를 하는 전기 공장의 시꺼먼 굴뚝이 미워서 이 강에 정을 못 들이겠다고 말없이 가 버린다.

— 백석, 「마포」

*개포: 마포의 포구.

*잡숫고: 입고.

*노라리: 건달처럼 빈둥거리는 짓.

*매생이: 돛이 없는 작은 배.

*괘력: 벽이나 기둥에 걸어 놓고 보는 일력(日曆)이나 달력.

*영지: 신령스럽고 기묘한 지혜.

*흐느이는: 느리고 부드럽게 흔들리는.

*비파행: 중국 당나라 시인 백거이가 지은 칠언 고시.

*눈빨기: ‘눈 흘기기’의 평북 방언.

[문제 5]

<보기>는 제시문을 읽고, 수업 시간에 교사와 학생들이 나눈 대화의 일부이다. <보기>의 ㉠, ㉡에 해당하는 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

교사: 지금까지 백석의 「마포」를 함께 감상해 봤어요. 이 작품의 공간적 배경은 마포인데, 마포의 풍경과 그에 투영된 글쓴이의 단상이 체계적인 의미 단위를 이루며 전개되고 있어요. 그만큼 공간적 배경은 이 작품의 감상에 중요한 부분이라고 할 수 있습니다. 그럼 이제부터는 생성AI를 활용해 작품 속 배경을 이미지로 한번 구현해 보기로 해요. 생성AI에 입력할 프롬프트를 준비해야 하니까, 먼저 작품 속에 나타나는 공간적 배경의 모습을 정리해서 말해 볼까요?

민수: ㉠마포 포구의 건너편에는 햇빛고 낮은 민동산들이 있어요.

교사: 그 민동산들의 색깔은 어떻게 묘사되고 있어요?

민수: 붉은색으로 묘사되고 있어요.

혜은: ㉡마포 포구에 정박한 배들 앞에는 엔진 소리를 내는 빨간 트럭이 주차되어 있고, 예쁘게 단장한 계집아이들이 마포 포구에 정박한 배 위로 올라가 빨래를 하고 있어요.

교사: 음, 그런데 여자아이들이 빨래를 하고 있는 곳이 배 위가 맞나요?

혜은: 아, 배 위가 아니라 뗏목 위이네요.

교사: 네, 좋아요. 작품 속에 나타나는 공간적 배경의 다른 모습들도 계속 찾아봅시다.

- ① ㉠에 해당하는 문장
첫 어절: _____, 마지막 어절: _____
- ② ㉡에 해당하는 문장
첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

왜 나는 조그마한 일에만 분개하는가
저 왕궁 대신에 왕궁의 음탕 대신에
50원짜리 갈비가 기름 덩어리만 나왔다고 분개하고
옹졸하게 분개하고 설령탕집 돼지 같은 주인년한테 욕을 하고
옹졸하게 욕을 하고

한번 정정당당하게
붙잡혀 간 소설가를 위해서
언론의 자유를 요구하고 월남 파병에 반대하는
자유를 이행하지 못하고
20원을 받으려 세 번씩 네 번씩
찾아오는 야경꾼*들만 증오하고 있는가

옹졸한 나의 전통은 유구하고 이제 내 앞에 정서(情緒)로
가로놓여 있다
이른테면 이런 일이 있었다
부산에 포로수용소의 제14야전병원에 있을 때
정보원이 너스들과 스펀지를 만들고 거즈를
개키고 있는 나를 보고 포로경찰이 되지 않는다고
남자가 뭐 이런 일을 하고 있느냐고 놀린 일이 있었다
너스들 옆에서

지금도 내가 반항하고 있는 것은 이 스펀지 만들기
거즈 접고 있는 일과 조금도 다름없다
개의 울음소리를 듣고 그 비명에 지고
머리에 피도 안 마른 애놈의 투정에 진다
떨어지는 은행나무 잎도 내가 밟고 가는 가시밭

아무래도 나는 비켜서 있다 절정 위에는 서 있지
않고 암만해도 조금쯤 옆으로 비켜서 있다
그리고 조금쯤 옆에 서 있는 것이 조금쯤
비겁한 것이라고 알고 있다!

그러니까 이렇게 옹졸하게 반항한다
이발쟁이에게
땅주인에게는 못 하고 이발쟁이에게
구청 직원에게는 못 하고 동회 직원에게도 못 하고
야경꾼에게 20원 때문에 10원 때문에 1원 때문에
우습지 않느냐 1원 때문에

모래야 나는 얼마큼 적으냐
바람아 먼지야 풀아 나는 얼마큼 적으냐
정말 얼마큼 적으냐……

- 김수영, 「어느 날 고궁을 나오면서」

*야경꾼: 밤사이에 화재나 범죄가 없도록 살피고 지키는 사람.

[문제 6]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ㉠, ㉡에 해당하는 연을 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

시에선 다양한 갈등의 상황이 존재하고, 이러한 갈등의 상황에 대처하는 시적 화자의 다양한 모습이 드러난다. 갈등의 상황에서 문제를 해결하고자 하는 화자의 의지와 태도가 적극적으로 드러나기도 하고, 갈등의 해소보다는 갈등으로 인해 발생한 화자의 감정을 표출하는 모습이 나타나기도 한다. 김수영의 「어느 날 고궁을 나오면서」에도 갈등을 겪는 화자의 감정이 다양한 방식으로 표출되는 것을 확인할 수 있다. 그중 이 시에는 ㉠화자가 옳다고 생각하는 삶의 태도와 실제로는 그렇게 살지 못하는 자신의 모습 각각이, 대비되는 공간적 이미지의 시어를 통해 표현되면서 화자의 자조적인 감정이 표출되기도 한다. 그리고 ㉡화자는 이와 같은 자신의 모습에 대해 느끼는 부끄러움을 구체적인 대상을 호명하며 묻는 방식으로 표출하기도 한다.

① ㉠에 해당하는 연

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② ㉡에 해당하는 연

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

논술고사 기출문제 수학(자연)

[문제 7]

$0 \leq \theta < 2\pi$ 에 대하여 $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \frac{1}{\sqrt{6}}$ 이고 $\cos\theta < 0$ 일 때,

$$\tan^2(\pi + \theta) + \sqrt{5} \tan \theta + 3 \sin^2\left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right)$$

의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 8]

함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x^{-4} & (0 < x \leq 2) \\ \log_3 x & (x > 2) \end{cases}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^3 f(f(f(n)))$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 9]

다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x t f(t) dt = f(x) + ax^3 + x^2 + x - 2 \text{ 를 만족시킬 때, } f(a) \text{의 값을 구하는 과정을 서술하시}$$

오. (단, a 는 상수이다.)

[문제 10]

자연수 k 에 대하여 $\sqrt[n]{(2^k)^7}$ 의 값이 8의 배수가 되도록 하는 2 이상의 자연수 n 의 개수를 $f(k)$ 라 하자. < 보기 > 에서 옳은 것만을 있는 대로 고르는 과정을 서술하시오.

< 보기 >

ㄱ. $f(7) = 2$

ㄴ. $f(k) = 2$ 를 만족시키는 5 이하의 k 의 개수는 2이다.

ㄷ. $f(k) = 5$ 를 만족시키는 10 이하의 모든 k 의 값의 합은 24이다.

[문제 11]

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$\begin{array}{ll} \text{(가)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{9x^2 - 1} = \frac{1}{3} & \text{(나)} \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{9x^2 - 1}{f(x)} = \frac{1}{4} \end{array}$$

$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{\left|x - \frac{1}{3}\right|(x^2 + ax + 5)}{f(x)} = b$ 를 만족시키는 두 상수 a , b 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 12]

삼차함수 $f(x)$ 가 두 실수 α, β ($\alpha < \beta$)에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \ f'(\alpha) = f'(\beta) = 0$$

$$(나) \ f(\alpha)f(\beta) < 0$$

$$(다) \ |f(\beta)| = 2|f(\alpha)|$$

집합 $A = \{x \mid |f(x)| - |f(t)| = 0\}$ 의 원소의 개수가 홀수가 되도록 하는 모든 실수 t 의 개수가 m

이고, 이러한 m 개의 실수 t 의 값을 작은 수부터 차례로 $t_1, t_2, t_3, \dots, t_m$ 이라 하자. $\frac{1}{|f(\alpha)|} \sum_{i=1}^m f(t_i)$

의 가능한 모든 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 13]

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

(가) $0 \leq x < 1$ 일 때, $f(x) = a\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{9}{16}$ 이다.

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+1) = f(x) + 1$ 을 만족시킨다.

자연수 n 에 대하여 $p_n = \int_{n-1}^n f(x) dx$ 라 할 때, 함수 $g(x) = \sum_{n=1}^{100} (x - p_n)^2$ 은 $x = \alpha$ 에서 최솟값을 갖는다. α 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

(단, a , α 는 상수이다.)

[문제 14]

삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(-2)}{x - 2} = 1$$

$$(나) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+2)}{f(x-2)} = 3$$

① $f(2) \neq 0$ 일 때, 위 조건을 만족시키는 함수가 존재하는지 서술하시오.

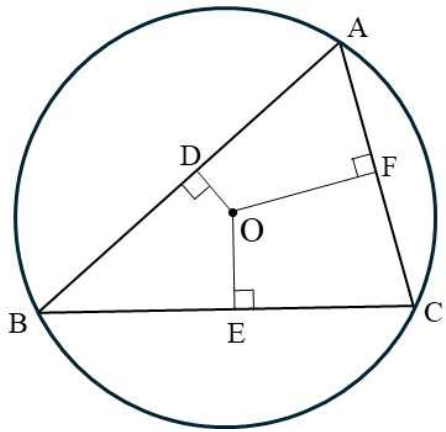
② $\int_0^3 f(x) dx$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

[문제 15]

다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 n 의 값의 합을 m 이라 하자.

함수 $f(x) = \sin \frac{\pi}{n}x$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+30) = f(x)$ 를 만족시킨다.

그림과 같이 중심이 O 이고 반지름의 길이가 4인 원에 내접하는 예각삼각형 ABC 에 대하여 점 O 에서 세 선분 AB , BC , CA 에 내린 수선의 발을 각각 D , E , F 라 하자. $5\sin^2 A = 4\sin^2 C$ 이고 $\overline{OD} : \overline{OE} : \overline{OF} = 12 : m : 6(3\sqrt{5} - 1)$ 일 때, 선분 OE 의 길이와 $\sin^2 B$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.



논술고사 기출문제 답안 및 해설 국어(자연)

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	화법과 작문
	핵심개념 및 용어	글쓰기의 전략
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 1번)

※ 다음은 스마트 팜을 설명하는 글을 쓰기 위해 학생이 작성한 초고이다. 물음에 답하시오.

최근 스마트 팜이 새로운 산업으로 각광받고 있다. 스마트 팜은 정보 통신 기술을 접목하여 원격 또는 자동으로 작물과 가축의 생육 환경을 적정하게 유지·관리하는 농장을 의미한다. 스마트 팜에서는 컴퓨터 또는 모바일을 통해 농장의 온도, 이산화탄소 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격 또는 자동으로 제어한다.

스마트 팜이라고 하면 정보 통신 기술을 적용하기 쉬운 비닐하우스나 유리 온실과 같은 시설 원예 농가만을 생각하기 쉽지만, 스마트 팜은 노지 작물이나 축사에도 활용된다. 스마트 팜 시스템을 통해 스마트 노지 작물 농가는 물 공급과 병충해 예방 등 작업을 관리하고, 스마트 축사 농가는 물과 사료를 원격 또는 자동으로 조절한다. 정부 기관의 발표에 따르면 2023년 8월을 기준으로 스마트 시설 원예 농가 700여 가구, 스마트 노지 작물 농가 400여 가구, 스마트 축사 농가 500여 가구가 참여하는 등 스마트 팜은 최근 연평균 15.5% 정도의 성장률로 꾸준히 성장 중이다.

정부의 스마트 팜 지원 결과 보고서에 따르면, 스마트 팜의 도입으로 나타난 가장 큰 변화는 노동력 절감과 생산성 증대이다. 기존 방식의 농업과 축산업에서는 노동력 부족이 큰 문제인데, 스마트 팜에서는 적은 노동력으로도 생산성을 높일 수 있다. 아울러 에너지 절감과 온실가스의 배출 감소처럼 환경 측면의 긍정적 효과도 있다.

여러 장점이 있는 스마트 팜이지만 아직 구축과 운영 과정에서 겪는 문제도 남아 있다. 실제로 스마트 팜을 운영하는 많은 농민들은 스마트 팜 설치 비용이 부담이 된다고 하였으며, 기술적 이해 부족으로 인한 잦은 고장 문제를 이야기한 농민도 많았다. 따라서 미래의 노동력 부족 현상이나 환경적 측면에서 여러 효과가 있는 스마트 팜을 확대 적용하기 위해서는 스마트 팜 관련 시설의 설치 및 비용을 낮추는 방안을

찾는 일과 장비 운용에 대한 이해도를 높이는 일 등이 시급하다고 할 수 있다.

[문제 1]

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

— <보기> —

- ① 구체적인 통계 자료를 활용하여 스마트 팜의 현황을 제시한다.
- ② 스마트 팜의 구축 및 운영 과정에서 발생하는 문제점을 스마트 팜 운영 농가의 실제 사례를 통해 보여준다.

① 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② 첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

3. 출제 의도

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

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2024	98-104

5. 문항 해설

정답:

- ① 정부, 중이다
- ② 실제로, 많았다

해설: 글쓰기의 과정에 대한 이해를 바탕으로 제시문을 읽고, 제시문에서 제시문을 작성한 사람이 계획했던 내용을 찾을 것을 요구하는 문제이다.

- ① 문제에서는 “구체적인 통계 자료를 활용하여 스마트 팜의 현황을 제시”한 부분을 찾도록 요청하고 있다. 제시문의 두 번째 문단 중 “정부 기관의 발표에 따르면 2023년 8월을 기준으로 스마트 시설 원예 농가 700여 가구, 스마트 노지 작물 농가 400여 가구, 스마트 축사 농가 500여 가구가 참여하는 등 스마트 팜은 최근 연평균 15.5% 정도의 성장률로 꾸준히 성장 중이다.”는 구체적인 통계 자료

를 활용하여 스마트 팜의 현황을 제시하고 있다.

- ② 제시문의 네 번째 문단 중 “실제로 스마트 팜을 운영하는 많은 농민들은 스마트 팜 설치 비용이 부담이 된다고 하였으며, 기술적 이해 부족으로 인한 잦은 고장 문제를 이야기한 농민도 많았다.”에서는 스마트 팜의 구축 및 운영 과정에서 드러나는 문제점이 스마트 팜 운영 농가의 실제 사례를 통해 제시되고 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	인체 진단용 초음파의 반사와 산란 현상 및 초음파 검사 시의 주의 사항
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 2번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

초음파는 사람이 들을 수 있는 주파수보다 높은 주파수를 가지는 음파이다. 이를 이용한 초음파 진단기는 신체에 탐촉자*를 대고 초음파를 발생시킨 뒤, 인체 조직을 통과하는 초음파 빔 중에서 되돌아오는 신호를 탐촉자가 수신하여 영상으로 변환해 화면에 나타내는 기기이다.

소리의 파동인 초음파는 전파되기 위해 매개체, 즉 매질이 필요하다. 매질의 특성에 따라 초음파의 전파 속도에 차이가 나며, 동일한 매질 내에서는 동일한 전파 속도를 가진다. [자료 1]은 매질별 초음파의 전파 속도와 음향 저항을 나타낸 표이다. 인체는 대략 65%가 수분으로 구성되어 있어 평균적인 전파 속도가 1,540m/s와 유사한 값을 갖는다. 뼈조직에서의 전파 속도는 4,080m/s로 가장 빠르고, 대부분이 공기로 채워진 폐에서의 전파 속도는 가장 느리다. 전파 속도는 통과하는 매질의 체적탄성률*에 비례하고 매질의 밀도에 반비례한다.

매질	초음파의 전파 속도 (m/s)	음향 저항 (g/cm ² ·s)
공기	331	0.0004
지방	1,450	1.38
물	1,540	1.54
혈액	1,570	1.61
근육	1,585	1.70
뼈	4,080	7.80

[자료 1]

탐촉자에서 송신한 초음파 빔은 인체 조직을 통과하면서 조직의 경계면에서 반사되거나 조직 내에서 산란되어 되돌아오는데, 초음파 진단기는 이러한 반사파나 산란파를 이용한다. 음향 저항이 서로 다른 두 조직의 경계면에 초음파가 입사*되면, 일부는 반사되고 나머지는 투과된다. 음향 저항은 음파에 대한 매질의 저항을 의미하는 것으로, 매질의 밀도(g/cm³)와 매질 내 전파 속도(m/s)를 곱한 값으로 결정된다. 이때, 두 매질 사이에 음향 저항의 차이가 클수록 반사되는 초음파의 세기가 증가한다. 초음파는 같은 매질 내에서는 같은 전파 속도를 가지

므로, 음향 저항의 차이를 유발하는 것은 두 매질 간의 밀도 차이이다. 근육, 힘줄, 인대 등과 같은 연부 조직의 평균 음향 저항은 $1.70\text{g/cm}^2 \cdot \text{s}$ 로 지방보다 공기와의 음향 저항의 차이가 더 크므로, 지방과 근육의 경계면보다 공기와 근육의 경계면에서 반사파의 세기가 더 크다. ㉠초음파 검사 시에 탐촉자와 피부 표면 사이에 점성이 높은 액체형 젤(gel)을 바르는 것도 탐촉자와 피부 사이의 공기로 인해 발생하는 반사파의 세기를 고려한 것이다.

또한 음파의 반사는 입사각의 영향을 크게 받는다. 입사각은 입사되는 초음파와 법선*이 이루는 각도를 말한다. 표면이 평평한 두 매질의 경계면에 초음파 빔이 입사할 경우, 법선을 기준으로 입사각과 반사각은 같다. 초음파 빔이 조직의 경계면에 수직으로 입사하면, 탐촉자로 돌아오는 반사파가 많아져서 초음파 영상이 명료하게 나타난다. 하지만 입사각이 커질수록, 즉 입사파와 경계면이 이루는 각도가 작아질수록 빔은 탐촉자의 반대 방향으로 반사되어 탐촉자로 돌아오는 빔이 적어져서 영상에 포함되지 않게 된다. [자료 2]는 초음파가 조직의 경계면에 수직으로 입사한 경우의 반사 계수를 나타낸 표이다. 반사 계수란 입사파 대비 반사파의 비율로, 이 값이 1에 가까울수록 입사파 대부분이 반사됨을 의미한다.

경계면	반사 계수
지방-근육	0.10
혈액-근육	0.03
근육-뼈	0.64
신장-간	0.01
연부 조직-물	0.05
연부 조직-공기	0.99

[자료 2]

초음파 검사 시 주의 사항이 있다. 위장, 간, 담낭 등의 장기를 살펴볼 수 있는 상복부 초음파 검사를 할 경우, 물을 포함한 음식물의 섭취가 소화액과 장내 가스를 발생시켜 반사파가 증가한다. 즉 위장에서 분비하는 소화액과 장내 가스는 위장의 깊숙한 부위 혹은 팽창된 위장에 가려지는 체장이나 간 등의 장기에 초음파가 도달하는 것을 방해할 수 있다. 따라서 상복부 초음파 검사 전에는 8~12시간 이상 물을 마시지 말고 금식해야 한다. 또한 껌을 씹거나 흡연하는 과정에서 삼킨 많은 공기가 위장으로 들어갈 수 있으므로 ㉡검사 전에 껌 씹기와 흡연을 하지 않아야 한다.

*탐촉자: 초음파를 발생시켜 송신하고 되돌아오는 음파를 수신하는 장비.

*체적 탄성률: 물체의 모든 방향에서 균일한 압축력이 가해졌을 때, 압축되지 않으려고 저항하는 정도를 나타내는 값.

*입사: 소리나 빛의 파동이 매질 속을 지나 다른 매질의 경계면에 이르는 일.

*법선: 어떤 면에 수직으로 세운 가상의 선.

[문제 2]

<보기>는 제시문을 읽고 실시한 탐구 활동이다. <보기>의 ㉠~㉢에 들어갈 적절한 말을 쓰시오.

— <보기> —

- ‘근육과 뼈의 경계면’과 ‘지방과 근육의 경계면’ 중 경계면에서 반사되는 초음파의 세기가 더 큰 것은 ‘(①)의 경계면’이다.
- 매질의 특성만 고려하면, ‘혈관 속’과 ‘폐 속’ 중 초음파의 전파 속도는 ‘(②) 속’에서 더 빠르다.
- 초음파가 조직의 경계면에 수직으로 입사한 경우를 기준으로 했을 때, ‘근육과 뼈의 경계면’과 ‘지방과 근육의 경계면’ 중 ‘(③)의 경계면’에서 반사되는 정도가 더 크다.

※ <보기>에서 언급한 조건 외에, 다른 조건들은 모두 동일함.

①: _____ ②: _____ ③: _____

3. 출제 의도

제시문의 내용을 이해하여 이를 실제 사례에 적용하여 추론할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2024	244-246

5. 문항 해설

정답:

- ① ‘근육과 뼈(의 경계면)’ 또는 ‘뼈와 근육(의 경계면)’
- ② 혈관 (속)
- ③ ‘근육과 뼈(의 경계면)’ 또는 ‘뼈와 근육(의 경계면)’

해설:

- ① 제시문의 3문단에 의하면 초음파가 음향 저항이 다른 두 조직의 경계면에 입사될 때 반사되는 초음파의 세기는 두 매질 사이의 음향 저항의 차이가 클수록 커진다. 따라서 ‘근육과 뼈의 경계면’과 ‘지방과 근육의 경계면’ 중 경계면에서 반사되는 초음파의 세기가 더 큰 것은 ‘근육과 뼈의 경계면’이다.
- ② 제시문의 [자료1]에 의하면 혈액에서 평균적인 초음파의 전파 속도는 1,570m/s

이고, 공기에서 평균적인 초음파의 전파 속도는 331m/s이다. 따라서 ‘혈관 속’에서 초음파의 전파 속도가 대부분 공기로 채워진 ‘폐 속’에서보다 더 빠르다.

- ③ 제시문의 4문단에 의하면 반사 계수의 값이 1에 가까울수록 입사파의 대부분이 반사된다. 제시문의 [자료 2]에서 ‘근육과 뼈의 경계면’에서의 반사 계수는 0.64이고, ‘지방과 근육의 경계면’에서의 반사 계수는 0.10이므로 ‘근육과 뼈의 경계면’에서 초음파가 반사되는 정도가 ‘지방과 근육의 경계면’보다 더 크다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	인체 진단용 초음파의 반사와 산란 현상 및 초음파 검사 시의 주의 사항
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 3번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. (2~3)

초음파는 사람이 들을 수 있는 주파수보다 높은 주파수를 가지는 음파이다. 이를 이용한 초음파 진단기는 신체에 탐촉자*를 대고 초음파를 발생시킨 뒤, 인체 조직을 통과하는 초음파 빔 중에서 되돌아오는 신호를 탐촉자가 수신하여 영상으로 변환해 화면에 나타내는 기기이다.

소리의 파동인 초음파는 전파되기 위해 매개체, 즉 매질이 필요하다. 매질의 특성에 따라 초음파의 전파 속도에 차이가 나며, 동일한 매질 내에서는 동일한 전파 속도를 가진다. [자료 1]은 매질별 초음파의 전파 속도와 음향 저항을 나타낸 표이다. 인체는 대략 65%가 수분으로 구성되어 있어 평균적인 전파 속도가 1,540m/s와 유사한 값을 갖는다. 뼈조직에서의 전파 속도는 4,080m/s로 가장 빠르고, 대부분이 공기로 채워진 폐에서의 전파 속도는 가장 느리다. 전파 속도는 통과하는 매질의 체적탄성률*에 비례하고 매질의 밀도에 반비례한다.

매질	초음파의 전파 속도 (m/s)	음향 저항 (g/cm ² ·s)
공기	331	0.0004
지방	1,450	1.38
물	1,540	1.54
혈액	1,570	1.61
근육	1,585	1.70
뼈	4,080	7.80

[자료 1]

탐촉자에서 송신한 초음파 빔은 인체 조직을 통과하면서 조직의 경계면에서 반사되거나 조직 내에서 산란되어 되돌아오는데, 초음파 진단기는 이러한 반사파나 산란파를 이용한다. 음향 저항이 서로 다른 두 조직의 경계면에 초음파가 입사*되면, 일부는 반사되고 나머지는 투과된다. 음향 저항은 음파에 대한 매질의 저항을 의미하는 것으로, 매질의 밀도(g/cm³)와 매질 내 전파 속도(m/s)를 곱한 값으로 결정된다. 이때, 두 매질 사이에 음향 저항의 차이가 클수록 반사되는 초음파의 세기가 증가한다. 초음파는 같은 매질 내에서는 같은 전파 속도를 가지므로, 음향 저항의 차이를 유발하는 것은 두 매질 간의 밀도 차이이다. 근육, 힘줄, 인대 등과 같은 연부 조직의 평균 음향 저항은 1.70g/cm²·s로 지방보다 공기와의 음향 저항의 차이가 더 크므로, 지방과 근육의 경계면보다 공기와 근육의 경계면에서 반사파의 세기가 더 크다. ㉠초음파 검사 시에 탐촉자와 피부 표면 사이에 점성이 높은 액체형 젤(gel)을 바르는 것도 탐촉자와 피부 사이의 공기로 인해 발생하는

반사파의 세기를 고려한 것이다.

또한 음파의 반사는 입사각의 영향을 크게 받는다. 입사각은 입사되는 초음파와 법선*이 이루는 각도를 말한다. 표면이 평평한 두 매질의 경계면에 초음파 빔이 입사할 경우, 법선을 기준으로 입사각과 반사각은 같다. 초음파 빔이 조직의 경계면에 수직으로 입사하면, 탐촉자로 돌아오는 반사파가 많아져서 초음파 영상이 명료하게 나타난다. 하지만 입사각이 커질수록, 즉 입사파와 경계면이 이루는 각도가 작아질수록 빔은 탐촉자의 반대 방향으로 반사되어 탐촉자로 돌아오는 빔이 적어져서 영상에 포함되지 않게 된다. [자료 2]는 초음파가 조직의 경계면에 수직으로 입사한 경우의 반사 계수를 나타낸 표이다. 반사 계수란 입사파 대비 반사파의 비율로, 이 값이 1에 가까울수록 입사파 대부분이 반사됨을 의미한다.

경계면	반사 계수
지방-근육	0.10
혈액-근육	0.03
근육-뼈	0.64
신장-간	0.01
연부 조직-물	0.05
연부 조직-공기	0.99

[자료 2]

초음파 검사 시 주의 사항이 있다. 위장, 간, 담낭 등의 장기를 살펴볼 수 있는 상복부 초음파 검사를 할 경우, 물을 포함한 음식물의 섭취가 소화액과 장내 가스를 발생시켜 반사파가 증가한다. 즉 위장에서 분비하는 소화액과 장내 가스는 위장의 깊숙한 부위 혹은 팽창된 위장에 가려지는 체장이나 간 등의 장기에 초음파가 도달하는 것을 방해할 수 있다. 따라서 상복부 초음파 검사 전에는 8~12시간 이상 물을 마시지 말고 금식해야 한다. 또한 껌을 씹거나 흡연하는 과정에서 삼킨 많은 공기가 위장으로 들어갈 수 있으므로 ㉠검사 전에 껌 씹기와 흡연을 하지 않아야 한다.

*탐촉자: 초음파를 발생시켜 송신하고 되돌아오는 음파를 수신하는 장비.

*체적 탄성률: 물체의 모든 방향에서 균일한 압축력이 가해졌을 때, 압축되지 않으려고 저항하는 정도를 나타내는 값.

*입사: 소리나 빛의 파동이 매질 속을 지나 다른 매질의 경계면에 이르는 일.

*법선: 어떤 면에 수직으로 세운 가상의 선.

[문제 3]

<보기>는 제시문을 바탕으로 제시문의 ㉠과 ㉡의 이유를 추론한 것이다. <보기>의 ①, ②에 들어갈 적절한 말을 제시문에서 찾아 쓰시오.

— <보기> —

- ㉠은 탐촉자에서 나온 초음파가 피부에 닿기 전에 통과하게 되는 매질과 피부 사이의 (①)을/를 감소시켜 초음파가 신체 내로 쉽게 투과되도록 하기 위함이다.
- ㉡은 껌을 씹거나 흡연하는 과정에서 위장으로 들어간 공기로 인해, 초음파 검사 시 (②)이/가 증가하여 정밀한 진단이 어렵게 되기 때문이다.

①: _____

②: _____

3. 출제 의도

제시문의 내용을 이해한 후, 제시문에서 드러나지 않는 세부 내용을 추론해 낼 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS	EBS	2024	244-246

5. 문항 해설

정답:

- ① 음향 저항(의) 차이
- ② 반사파

해설:

- ① 초음파 검사 시에 탐촉자와 피부 표면 사이에 점성이 높은 액체형 젤(gel)을 바르는 것은 탐촉자에서 나온 초음파가 피부에 닿기 전에 통과하게 되는 매질과 피부 사이의 음향 저항의 차이를 감소시켜 초음파가 신체 내로 쉽게 투과되도록 하기 위함이다.
- ② 초음파 검사 전에 껌 씹기와 흡연을 하지 않아야 하는 이유는, 껌을 씹거나 흡연하는 과정에서 위장으로 들어간 공기로 인해, 초음파 검사 시 반사파가 증가하여 정밀한 진단이 어렵게 되기 때문이다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	독서
	핵심개념 및 용어	생략된 내용의 추론과 세부 내용 파악
예상 소요 시간	4분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 4번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

우리는 산행 중 만난 작은 들꽃을 눈여겨보며 ‘아름답다’고 느낀다. 드높이 솟은 산봉우리를 바라보며 그 광경이 ‘장엄하다’거나 ‘숭고하다’고 느끼기도 한다. 칸트는 이러한 미(美)와 숭고(崇高)의 판단이 우리에게 즐거움, 즉 쾌를 준다는 점에서 공통적이라고 보았다. 나아가 둘은 개념을 통해 대상을 인식하는 논리적 판단이나 외부 세계의 정보를 알게 하는 감각적 판단이 아니라고 보았다. 논리적 판단과 감각적 판단이 모두 객관과 관계된 것이라면, 미와 숭고는 오직 주체가 느낀 감정, 즉 주관과 관계된다는 것이다. 그런데 칸트에 따르면 미와 숭고의 판단은 모두 특수한 대상에 대한 주관적 판단이지만 우리는 다른 모든 사람도 그 대상에 대해 자신과 같이 판단할 것이라고 생각한다. 즉 사람은 자신에게 아름답거나 숭고한 대상은 남에게도 그럴 것이라고 여긴다. 이러한 점에서 칸트는 미와 숭고의 판단이 모두 반성적 판단, 즉 특수한 것으로부터 보편적인 것을 발견하려는 판단이라고 보았다.

하지만 칸트는 다음과 같은 점에서 미와 숭고가 서로 구분된다고 보았다. 첫째, 미는 형식을 가진 대상에서 경험되는 반면, 숭고는 무형식적 대상에서 경험된다. 예를 들어 멀리서 산을 바라볼 때 그 대상은 산이라는 감각적 형식으로 드러나며 이러한 형식에서 우리는 아름다움을 경험한다. 그러나 안개에 가려진 봉우리 밑에 서서 거대한 산의 일부만을 바라볼 때에는 대상의 전체 형식이 쉽게 상상되지 않는다. 그리고 그 모습을 전부 드러내지 못할 만큼 거대한 산의 모습에서 우리는 숭고를 경험한다. 이처럼 숭고는 우리가 재현해 내려는 형식에 한계가 없기 때문에 발생한다. 즉 칸트에 따르면 숭고에서 경험되는 무형식성은 감각적 형식의 부재가 아닌 우리가 표상할 수 있는 형식적 한계의 부재를 의미한다.

둘째, 미와 숭고는 그것이 불러일으키는 감정이 다르다. 칸트는 미가 직접적으로 즐거움을 준다면, 숭고는 ‘불쾌의 쾌’라는 감정을 유발한다고 보았다. 우리는 어떤 거대한 대상과 대면했을 때 그것의 전체 모습을 재현해 내기 위해 애쓰는 과정에서 자신의 지각 능력의 한계에 도달하는 불쾌한 경험을 하게 된다. 그리고 이러한 불쾌의 감정을 거쳐 결국 숭고라는 쾌의 감정을 만나게 된다. 즉 하나로 파악해 낼 수 없는 거대한 대상에 대한 압도의 경험은 일차적으로 그 대상에 대한 반발을 유발하지만,

이러한 반발을 매개로 오히려 대상에 대한 이끌림을 경험한다. 이러한 점에서 칸트는 숭고에서는 미에서 발생하는 고요한 관조라는 마음의 상태와는 다른 마음의 운동, 즉 감동이 발생한다고 보았다.

셋째, 칸트는 합목적성이 미와 숭고 사이의 가장 중요한 차이라고 말한다. 합목적성이란 대상과 판단력 사이의 적합성을, 반목적성이란 대상과 판단력 사이의 부적합성을 의미한다. 미로 인한 쾌의 감정은 그 대상이 형식적 합목적성을 지닐 때 느끼는 즐거움이다. 우리가 어떤 대상을 아름답다고 느낄 때 그 대상의 형식은 우리의 판단력에 적합한 것으로 느껴진다. 그런데 숭고의 대상은 무형식적이어서 우리는 대상을 하나의 표상으로 파악하는 데 어려움을 겪게 되고, 대상을 파악하려는 인식의 노력은 좌절된다. 따라서 숭고의 대상은 우리의 판단력에 부적합한 것으로 여겨지는 형식적 반목적성을 갖는다.

[문제 4]

<보기2>는 제시문을 바탕으로 <보기1>의 ㉠~㉣을 이해한 내용이다. <보기2>의 ㉠~㉣에 들어갈 적절한 말을 <조건>에 맞게 쓰시오.

— <보기1> —

칸트는 ‘크다는 것’과 ‘크기’를 구별한다. ㉠‘크기’는 다른 척도 없이도 대상 그 자체로부터 객관적으로 규정되지만 ‘크다는 것’은 그렇지 않다. 예를 들어 ‘저 사물의 크기가 1m이다.’라는 판단은 다른 대상과의 비교 없이 규정되나, ‘저 사물은 크다.’라는 판단은 그 사물보다 크기가 작은 사물들을 전제해야 한다. 칸트에 따르면 이는 비교 대상을 요구하는 상대적인 판단으로, 그 대상의 ‘크기’에 대한 인식이 아닌 주관적인 느낌을 표현한 것인 동시에 다른 사람도 ‘저 사물은 크다.’라고 판단할 것으로 여기는 판단이다. 칸트는 ‘저 사물은 크다’라는 판단에서 ‘크다는 것’을 다시 ㉡‘상대적으로 큰 것’과 ㉢‘절대적으로 큰 것’으로 구분한다. 이때 ‘상대적으로 큰 것’은 다른 것과의 비교를 전제한 것이지만, ‘절대적으로 큰 것’에 대한 판단 주체는 그 비교 대상을 자신 밖에서 찾을 수 없는 절대성을 체험한다.

— <보기2> —

칸트는 주체의 어떤 대상에 대한 숭고의 체험은 감각적 형식으로 표상할 수 없는 대상에 대한 반성적 판단을 통해 유발되는 것으로 보았다. 이를 고려하면 칸트의 입장에서 ㉠에 대한 판단은 반성적 판단이 아니기 때문에 주체는 ㉠이 판단되는 대상에 대해 숭고의 체험을 할 수 (㉠). 다음으로 ㉡은 주관적인 것으로, 다른 사람들도 대상에 대해 자신과 같이 판단할 것으로 여겨지는 반성적 판단이다. 하지만 ㉢은 감각적 형식으로 표상할 수 (㉢) 대상에 대해 판단한 것이므로 칸트의 입장에서 주체는 ㉢으로 판단되는 대상에 대해서 숭고의 체험을 할 수 (㉣). 마지막으로 ㉣은 주체의 반성적 판단에 해당하고, ㉣의 판단 주체는 비교 대상을 주체 밖에서 찾을 수 없는 절대성을 체험하게 된다. 이때 ㉣의 판단에는 대상을 표상할 수 있는 형식적 한계가 (㉣) 때문에 주체는 숭고를 경험하게 된다.

<조건>

- ①~④ 모두 문맥에 맞게 ‘있다’ 또는 ‘없다’의 적절한 활용형으로 작성할 것.
- ①~④ 모두 2자로 작성할 것.(단, 띄어쓰기와 문장부호는 글자 수에서 제외함.)

①: _____ ②: _____ ③: _____ ④: _____

3. 출제 의도

제시문의 핵심 개념과 내용을 정확하게 이해하여, 주요 개념을 정리하여 설명할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS	EBS	2024	106-109

5. 문항 해설

정답:

- ① 없다(없음, 없어 등 ‘없다’의 평서형 종결어미 결합형)
- ② 있는
- ③ 없다(없음, 없어 등 ‘없다’의 평서형 종결어미 결합형)
- ④ 없기

해설: 이 문제는 제시문의 미와 송고에 대한 칸트의 생각과 <보기1>의 내용을 종합하여 칸트가 보여준 송고의 이해가 갖는 의미를 몇 개의 구체적 사례를 통해 정리하도록 요청하고 있다. 따라서 <보기2>의 요청사항을 각각 명제별로 정리하면 다음과 같다.

1. 칸트에 의하면 송고의 체험은 감각적 형식으로 표상할 수 없는 대상에 대한 반성적 판단이 이루어지는 것이다.
2. 크기는 감각과 대상을 통해서 경험할 수 있는 대상이기에 이는 송고의 체험 대상이 아니다.
3. 상대적으로 큰 것 역시 상대적인 크기를 비교할 수 있는 대상을 전제한 것이므로

이는 감각적 판단의 대상이고 따라서 숭고 체험을 할 수 없다.

4. 칸트가 말하는 숭고의 체험에서 가장 중요한 요건은 제시문의 두 번째 문단에서 “무형식적 대상”이나 “우리가 표상할 수 있는 형식적 한계의 부재”로 나타난다. 그래서 <보기1>에서는 이를 그 비교 대상을 자신의 밖에서 찾을 수(도) 없다고 하였다. 그러므로 형식적인 재현이 불가능한 ‘절대적으로 큰 것’은 곧 숭고를 경험하게 하는 대상이다.

그러므로 ㉠(크기)가 판단되는 대상에 대해 숭고의 체험을 할 수 (㉠없다).

㉡(상대적으로 큰 것)은 주관적인 것으로, 다른 사람들도 대상에 대해 자신과 같이 판단할 것으로 여겨지는 반성적 판단이다. 하지만 ㉡은 감각적 형식으로 표상할 수 (㉡있는) 대상에 대해 판단한 것이므로 숭고의 체험을 할 수 (㉢없다).

마지막으로 ㉢(절대적으로 큰 것)은 주체의 반성적 판단에 해당하고, ㉢의 판단 주체는 비교 대상을 주체 밖에서 찾을 수 없는 절대성을 체험하게 된다. 이는 제시문에서 말하는대상을 표상할 수 있는 형식적 한계가 (㉣없다)는 상태를 가리킨다. 따라서 조건에 맞춰서 각각 ‘없다, 있는, 없다, 없다’를 기술하면 된다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	문학, 내용 파악, 감상
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 5번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

사장(沙場)은 물새가 없이 너무 너르고 그 건너 포플러의 행렬은 이 개포*의 돛대들보다 더 위엄이 있다. 오래 머물지 못하는 돛대들이 쫓겨 달아나듯이 하구(河口)를 미끄러져 도망해 버린다. 나무 없는 건넌산들은 키가 돛대보다 낮다. 피부 빛은 사공들의 잔등보다 붉다. 물속에 들어간 닻이 얼마나 오래 있나 보자고 산들은 물 위를 바라보고들 있는 듯하다.

개포에는 낯익이 운다. 기슭 활는 물결 소리가 닻의 소리보다 낮게 들린다. 저 아래 철교 아래 사는 모터보트가 돈 많은 집 서방님같이 은회색 양복을 잡숫고* 호기 뻔친 노라리* 걸음으로 내려오곤 한다. 빈 매생이*가 발길에 차이고 못나게 출렁거리며 운다.

커다란 금 휘장의 모자를 쓴 운전수들이 빈손 들고 내려서는 동독을 넘어서 무엇을 찾는 듯이 구차한 거리로 들어간다. 구멍 나간 고의를 입은 사공들을 돌아다보지 않는 것이 그들의 예의이다. 모두 머리를 모으고 몸을 비비대고 들어선 배들 앞에는 언제나 운송점의 빨간 트럭 한 대가 놓여 있다. 때때로 풍풍풍풍.....거리는 것은 아마 시골 손들에게 서울의 연설을 하는지 모른다.

여의도에 비행기가 뜨는 날 먼 시골 고장의 배가 들어서는 때가 있다. 돛대 꼭두마리의 팔랑개비를 바라보던 버릇으로 뱃사람들은 비행기를 쳐다본다. 그리고 돛대의 흰 깃발이 말하듯이 그렇게 하늘이 무서운 것이 아니라고 생각한다. 이럴 때에 영등포를 떠나오는 기차가 한강 철교를 건넌다. 시골 운송점과 정미소에서 내는 신년 괘력(掛曆)*의 그림이 정말이 되는 때다.

“마포는 참 좋은 곳이야!” 뱃사람의 하나는 반드시 이렇게 감탄한다.

흰 수염 난 늙은이가 매생이에서 뉘대를 드리우지 않는 날을 누가 보았나? 요단강의 영지(靈智)*가 물 위에 차 있을 듯한 곳이다. 강상(江上)에 흐느이는* 나룻배를 보면 「비파행」*의 애끓는 노래가 들리지 않나 할 곳이다.

뗏목이 먼저 강을 내려와서 강을 올라오는 배를 맞는 일이 많다. 배가 떠난 뒤에도 얼마를 지나서야 뗏목이 풀린다. 뗏목이 낫익은 배들을 보내고 나는 때에 개포의 작은 계집아이들이 빨래를 가지고 나와서 그 잔등에 올라앉는다. 기름 바른 머리 분칠한 얼굴이 예가 어뎜가 하고 묻고 싶어 할 것이 뗏목의 마음인지 모른다.

뱃지붕을 타고 먼산바라기를 하는 사람들은 저 산 그 너머 산 그 뒤로 보이는 하얀 산만 넘으면 고향이 보인다고들 생각한다. 서울 가면 아무 데 산이 보인다고 마을에서 말하고 떠나온 그들이 서울의 개포에 있는 탓이다.

배들은 낫선 개포에서 본(本)과 성명을 말하기를 싫어한다. 그들은 머리에다 커다랗게 붉은 글자로 백천(百川), 해주(海州), 아산(牙山)…… 이렇게 빠졌한 본을 달고 금파환(金波丸), 대양환(大洋丸), 순풍환(順風丸), 이렇게 아름답고 길상(吉祥)한 이름을 써 붙였다. 그들은 이 개포의 맑은 하늘 아래 뿔사납게 서서 흰 구름과 눈빨기*를 하는 전기 공장의 시꺼먼 굴뚝이 미워서 이 강에 정을 못 들이겠다고 말없이 가 버린다.

- 백석, 「마포」

*개포: 마포의 포구.

*잡숫고: 입고.

*노라리: 건달처럼 빈둥거리는 짓.

*매생이: 돛이 없는 작은 배.

*괘력: 벽이나 기둥에 걸어 놓고 보는 일력(日曆)이나 달력.

*영지: 신령스럽고 기묘한 지혜.

*흐늬이는: 느리고 부드럽게 흔들리는.

*비파행: 중국 당나라 시인 백거이가 지은 칠언 고시.

*눈빨기: ‘눈 흘기기’의 평북 방언.

[문제 5]

<보기>는 제시문을 읽고, 수업 시간에 교사와 학생들이 나눈 대화의 일부이다. <보기>의 ㉠, ㉡에 해당하는 문장을 제시문에서 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

<보기>

교사: 지금까지 백석의 「마포」를 함께 감상해 봤어요. 이 작품의 공간적 배경은 마포인데, 마포의 풍경과 그에 투영된 글쓰이의 단상이 체계적인 의미 단위를 이루며 전개되고 있어요. 그만큼 공간적 배경은 이 작품의 감상에 중요한 부분이라고 할 수 있습니다. 그럼 이제부터는 생성AI를 활용해 작품 속 배경을 이미지로 한번 구현해 보기로 해요. 생성시에 입력할 프롬프트를 준비해야 하니까, 먼저 작품 속에 나타나는 공간적 배경의 모습을 정리해서 말해 볼까요?

민수: ㉠마포 포구의 건너편에는 험벗고 낮은 민둥산들이 있어요.

교사: 그 민둥산들의 색깔은 어떻게 묘사되고 있어요?

민수: 붉은색으로 묘사되고 있어요.

혜은: ㉡마포 포구에 정박한 배들 앞에는 엔진 소리를 내는 빨간 트럭이 주차되어 있고, 예쁘게 단장한 계집아이들이 마포 포구에 정박한 배 위로 올라가 빨래를 하고 있어요.

교사: 음, 그런데 여자아이들이 빨래를 하고 있는 곳이 배 위가 맞나요?

혜은: 아, 배 위가 아니라 뗏목 위이네요.

교사: 네, 좋아요. 작품 속에 나타나는 공간적 배경의 다른 모습들도 계속 찾아봅시다.

① ㉠에 해당하는 문장

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② ㉡에 해당하는 문장

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

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	2024	194-197

5. 문항 해설

정답:

- ① 나무, 낮다
- ② 모두, 있다

해설:

- ① “나무 없는 건넌산들은 키가 돛대보다 낮다. 피부 빛은 사공들의 잔등보다 붉다.”에서 마포 포구의 건너편에는 나무가 없어 험벗고 낮은 민둥산이 있음을 확인할 수 있고, 그 산이 붉은색임을 알 수 있다.
- ② “모두 머리를 모으고 몸을 비비대고 들어선 배들 앞에는 언제나 운송점의 빨간 트럭 한 대가 놓여 있다”에서 ‘마포 포구에 정박한 배들 앞에는 엔진 소리를 내는 빨간 트럭이 주차’되어 있음을 확인할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술전형	
출제영역	국어	
출제범위	교육과정 과목명	문학
	핵심개념 및 용어	시의 주제 및 표현 방법 이해
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (국어 자연 6번)

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

왜 나는 조그마한 일에만 분개하는가
저 왕궁 대신에 왕궁의 음탕 대신에
50원짜리 갈비가 기름 덩어리만 나왔다고 분개하고
웅졸하게 분개하고 설렁탕집 돼지 같은 주인년한테 욕을 하고
웅졸하게 욕을 하고

한번 정정당당하게
불잡혀 간 소설가를 위해서
언론의 자유를 요구하고 월남 파병에 반대하는
자유를 이행하지 못하고
20원을 받으려 세 번씩 네 번씩
찾아오는 야경꾼*들만 증오하고 있는가

웅졸한 나의 전통은 유구하고 이제 내 앞에 정서(情緒)로
가로놓여 있다
이럴테면 이런 일이 있었다
부산에 포로수용소의 제14야전병원에 있을 때
정보원이 너스들과 스펀지를 만들고 거즈를
개키고 있는 나를 보고 포로경찰이 되지 않는다고
남자가 뭐 이런 일을 하고 있느냐고 놀린 일이 있었다
너스들 옆에서

지금도 내가 반항하고 있는 것은 이 스펀지 만들기
거즈 접고 있는 일과 조금도 다름없다
개의 울음소리를 듣고 그 비명에 지고

머리에 피도 안 마른 애놈의 투정에 진다
떨어지는 은행나무 잎도 내가 밟고 가는 가시밭

아무래도 나는 비켜서 있다 절정 위에는 서 있지
않고 암만해도 조금쯤 옆으로 비켜서 있다
그리고 조금쯤 옆에 서 있는 것이 조금쯤
비겁한 것이라고 알고 있다!

그러니까 이렇게 웅졸하게 반항한다
이발쟁이에게
땅주인에게는 못 하고 이발쟁이에게
구청 직원에게는 못 하고 동회 직원에게도 못 하고
야경꾼에게 20원 때문에 10원 때문에 1원 때문에
우습지 않느냐 1원 때문에

모래야 나는 얼마큼 적으냐
바람아 먼지야 풀아 나는 얼마큼 적으냐
정말 얼마큼 적으냐.....

- 김수영, 「어느 날 고궁을 나오면서」

*야경꾼: 밤사이에 화재나 범죄가 없도록 살피고 지키는 사람.

[문제 6]

<보기>는 제시문에 대한 해설의 일부이다. <보기>의 ㉠, ㉡에 해당하는 연을 찾아 각각의 첫 어절과 마지막 어절을 순서대로 쓰시오.

— <보기> —

시에에는 다양한 갈등의 상황이 존재하고, 이러한 갈등의 상황에 대처하는 시적 화자의 다양한 모습이 드러난다. 갈등의 상황에서 문제를 해결하고자 하는 화자의 의지와 태도가 적극적으로 드러나기도 하고, 갈등의 해소보다는 갈등으로 인해 발생한 화자의 감정을 표출하는 모습이 나타나기도 한다. 김수영의 「어느 날 고궁을 나오면서」에도 갈등을 겪는 화자의 감정이 다양한 방식으로 표출되는 것을 확인할 수 있다. 그중 이 시에는 ㉠화자가 옳다고 생각하는 삶의 태도와 실제로는 그렇게 살지 못하는 자신의 모습 각각이, 대비되는 공간적 이미지의 시어를 통해 표현되면서 화자의 자조적인 감정이 표출되기도 한다. 그리고 ㉡화자는 이와 같은 자신의 모습에 대해 느끼는 부끄러움을 구체적인 대상을 호명하며 묻는 방식으로 표출하기도 한다.

① ㉠에 해당하는 연

첫 어절: _____, 마지막 어절: _____

② ㉡에 해당하는 연

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 아무래도, 있다
- ② 모래야, 적으냐(……)

해설:

- ① 제시문의 5연 ‘아무래도 나는 비켜서 있다 절정 위에는 서 있지 / 앓고 암만해도 조금쯤 옆으로 비켜서 있다 / 그리고 조금쯤 옆에 서 있는 것이 조금쯤 / 비겁한 것이라고 알고 있다!’에서 화자가 옳다고 생각하는 삶의 태도와 실제로는 그렇게 살지 못하는 자신의 모습이 대비되는 공간적 이미지의 시어 ‘절정’과 ‘조금쯤 옆’을 통해 드러난다. 그리고 이 과정에서 화자의 자조적인 감정이 표출되는 것으로 볼 수 있다.
- ② 제시문의 7연 ‘모래야 나는 얼마큼 적으냐 / 바람아 먼지야 풀아 나는 얼마큼 적으냐 / 정말 얼마큼 적으냐……’에서 구체적인 대상 ‘바람, 먼지, 풀’을 호명하며 묻는 방식으로 자신의 모습에 대해 느끼는 화자의 부끄러운 감정이 드러난다고 할 수 있다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	삼각함수의 그래프와 그 성질
예상 소요 시간	2 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 7번)

[문제 7]

$0 \leq \theta < 2\pi$ 에 대하여 $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \frac{1}{\sqrt{6}}$ 이고 $\cos\theta < 0$ 일 때,
 $\tan^2(\pi + \theta) + \sqrt{5} \tan\theta + 3\sin^2\left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

삼각함수의 성질과 그래프를 이용하여 삼각함수의 값을 구한다.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성 수학영역I	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	18(필수유 형3), 18(7), 18(8)

5. 문항 해설

θ 는 제3사분면 위의 각이고,

$$\tan^2(\pi + \theta) + \sqrt{5} \tan \theta + 3 \sin^2\left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right) = \tan^2 \theta + \sqrt{5} \tan \theta + 3 \cos^2 \theta \text{ 이다.}$$

각 θ 의 동경과 원점을 중심으로 하고 반지름이 $\sqrt{6}$ 인 원의 교점을 A라 하자.

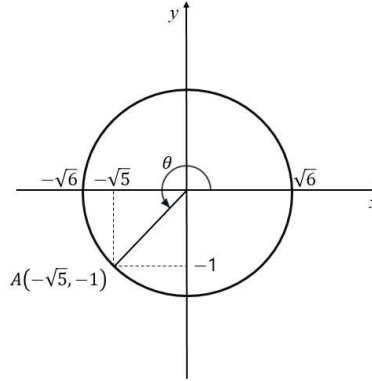
$A(-\sqrt{5}, -1)$ 이다. 삼각함수 정의에 의해

$$\cos \theta = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \text{ 이고, } \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{5}} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \tan^2 \theta + \sqrt{5} \tan \theta + 3 \cos^2 \theta$$

$$= \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2 + \sqrt{5} \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right) + 3 \times \left(-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right)^2$$

$$= \frac{1}{5} + 1 + \frac{5}{2} = \frac{37}{10}$$



6. 채점 기준

답안	배점
$\tan^2(\pi + \theta) + \sqrt{5} \tan \theta + 3 \sin^2\left(\frac{3}{2}\pi + \theta\right) = \tan^2 \theta + \sqrt{5} \tan \theta + 3 \cos^2 \theta$	2
$\cos \theta = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$ (또는 $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$)	4
$\frac{37}{10}$	4

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I, 수학 II
	핵심개념 및 용어	지수함수와 로그함수의 응용
예상 소요 시간	3 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 8번)

[문제 8]	
함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x^{-4} & (0 < x \leq 2) \\ \log_3 x & (x > 2) \end{cases}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^3 f(f(f(n)))$의 값을 구하는 과정을 서술하시오.	

3. 출제 의도

지수함수와 로그함수의 이해도를 파악

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	12

5. 문항 해설

$$f(1) = \frac{1}{3}, f(f(1)) = f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} = 27. f(f(f(1))) = f(27) = 3$$

$$f(2) = \frac{1}{3} \times 2^{-4}, f(f(2)) = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3 \times 16}\right)^{-4} = 3^3 2^{16}$$

$$f(f(f(2))) = f(3^3 2^{16}) = 3 + 16 \log_3 2$$

$$f(3) = \log_3 3 = 1, f(f(3)) = \frac{1}{3}(1)^{-4} = \frac{1}{3}. f(f(f(3))) = f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} = 27$$

$$\sum_{n=1}^3 f(f(f(n))) = 3 + 3 + 16 \log_3 2 + 27 = 33 + 16 \log_3 2$$

6. 채점 기준

답안	배점
$f(f(f(1))) = 3$	3
$f(f(f(2))) = 3 + 16 \log_3 2$	3
$f(f(f(3))) = 27$	3
$\sum_{n=1}^3 f(f(f(n))) = 33 + 16 \log_3 2$	1

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	부정적분, 정적분
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 9번)

[문제 9] 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 $\int_0^x t f(t) dt = f(x) + ax^3 + x^2 + x - 2$ 를 만족시킬 때, $f(a)$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, a는 상수이다.)
--

3. 출제 의도

정적분의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강 수학영역II	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	81(9번)

5. 문항 해설

$f(x)$ 가 상수함수이면 성립하지 않는다.

$f(x) = bx^n + \dots + \text{상수}$ 로 놓았을 때 n 의 값은 1. 따라서 $f(x) = bx + c$.

$\int_0^x tf(t)dt = f(x) + ax^3 + x^2 + x - 2$ 에서 x 에 0을 대입하면 $0 = f(0) - 2 = c - 2$.

따라서 $c = 2$. $f(x) = bx + 2$ 이므로 $\int_0^x tf(t)dt = f(x) + ax^3 + x^2 + x - 2$ 에서

$$\frac{1}{3}bx^3 + x^2 = bx + 2 + ax^3 + x^2 + x - 2 = ax^3 + (b+1)x. \quad b+1=0, \quad a = \frac{1}{3}b.$$

$$b = -1, \quad a = -\frac{1}{3}. \quad f(x) = -x + 2. \quad f(a) = f\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} + 2 = \frac{7}{3}.$$

6. 채점 기준

답안	배점
$f(x) = bx + c$ (또는 $f(x)$ 는 1차 함수)	3
$f(0) = 2$ (또는 $f(x) = bx + 2$)	3
$b = -1, \quad a = -\frac{1}{3}$	3
$f(a) = \frac{7}{3}$	1

1. 일반 정보

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

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 10번)

[문제 10]

자연수 k 에 대하여 $\sqrt[n]{(2^k)^7}$ 의 값이 8의 배수가 되도록 하는 2 이상의 자연수 n 의 개수를 $f(k)$ 라 하자. < 보기 > 에서 옳은 것만을 있는 대로 고르는 과정을 서술하시오.

< 보기 >

ㄱ. $f(7) = 2$
 ㄴ. $f(k) = 2$ 를 만족시키는 5 이하의 k 의 개수는 2이다.
 ㄷ. $f(k) = 5$ 를 만족시키는 10 이하의 모든 k 의 값의 합은 24이다.

3. 출제 의도

거듭제곱근을 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	7

5. 문항 해설

$\sqrt[n]{(2^k)^7}$ 의 값이 8의 배수가 되기 위해서는 $2^{\frac{7k}{n}}$ 에서 $\frac{7k}{n}=m$ 이 3 이상의 자연수이어야 한다.

$k=1$ 일 때, $2^{\frac{7 \times 1}{n}} = 2^m$ 을 만족하는 2 이상의 자연수 n 은 없음. $f(k)=0$,

$k=2$ 일 때, $n=2$. $f(k)=1$,

$k=3$ 일 때, $n=3,7$. $f(k)=2$,

$k=4$ 일 때, $n=2,4,7$. $f(k)=3$,

$k=5$ 일 때, $n=5,7$. $f(k)=2$,

$k=6$ 일 때, $n=2,3,6,7,14$. $f(k)=5$,

$k=7$ 일 때, $n=7$. $f(k)=1$,

$k=8$ 일 때, $n=2,4,7,8,14$. $f(k)=5$,

$k=9$ 일 때, $n=3,7,9,21$. $f(k)=4$,

$k=10$ 일 때, $n=2,5,7,10,14$. $f(k)=5$.

따라서 $k=6,8,10$, 모든 $k=6,8,10$ 의 합은 24

6. 채점 기준

답안	배점
ㄱ. $f(7)=1$	2
ㄴ. $k=3,5$ (또는 $f(3)=2$, $f(5)=2$)	3
ㄷ. $k=6,8,10$ (또는 $f(6)=5$, $f(8)=5$, $f(10)=5$)	4
옳은 것은 ㄴ, ㄷ.	1

1. 일반 정보

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

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 11번)

[문제 11]

다항함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{9x^2 - 1} = \frac{1}{3} \quad (나) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{9x^2 - 1}{f(x)} = \frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{\left| x - \frac{1}{3} \right| (x^2 + ax + 5)}{f(x)} = b \text{ 를 만족시키는 두 상수 } a, b \text{ 의 값을 구하는 과정을}$$

서술하시오.

3. 출제 의도

극한을 이용한 함수의 결정

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	14,15

5. 문항 해설

조건 (가)에서 0이 아닌 극한값이 존재하고, 분모가 이차함수 이므로, 함수 $f(x)$ 도 이차함수이다. 따라서, $f(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ 로 놓을 수 있다.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{9x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\alpha x^2 + \beta x + \gamma}{9x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\alpha + \frac{\beta}{x} + \frac{\gamma}{x^2}}{9 - \frac{1}{x^2}} = \frac{\alpha}{9}. \text{ 따라서, } \alpha = 3$$

조건 (나)에서 (분자) $\rightarrow 0$ 이고 0이 아닌 극한값이 존재하므로 (분모) $\rightarrow 0$ 이어야 한다.

따라서 $f(x) = 3\left(x - \frac{1}{3}\right)(x+k)$ 로 놓을 수 있다.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{9x^2 - 1}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{9\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right)}{3\left(x - \frac{1}{3}\right)(x+k)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3\left(x + \frac{1}{3}\right)}{(x+k)} = \frac{2}{k + \frac{1}{3}} = \frac{1}{4}.$$

따라서, $k = \frac{23}{3}$. 즉, $f(x) = 3\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{23}{3}\right)$ 이다.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}-} \frac{\left|x - \frac{1}{3}\right|(x^2 + ax + 5)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}-} \frac{-(x - \frac{1}{3})(x^2 + ax + 5)}{3\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{23}{3}\right)} = -\frac{(\frac{1}{9} + \frac{a}{3} + 5)}{24}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}+} \frac{\left|x - \frac{1}{3}\right|(x^2 + ax + 5)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}+} \frac{(x - \frac{1}{3})(x^2 + ax + 5)}{3\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{23}{3}\right)} = \frac{(\frac{1}{9} + \frac{a}{3} + 5)}{24}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{\left|x - \frac{1}{3}\right|(x^2 + ax + 5)}{f(x)} \text{의 값이 존재하므로 } -\frac{(\frac{1}{9} + \frac{a}{3} + 5)}{24} = \frac{(\frac{1}{9} + \frac{a}{3} + 5)}{24} = b = 0$$

이다. 따라서 $a = -\frac{46}{3}$, $b = 0$ 이다.

6. 채점 기준

답안	배점
$f(x) = 3\left(x - \frac{1}{3}\right)(x+k)$	2.5
$f(x) = 3\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{23}{3}\right)$	3.5
$a = -\frac{46}{3}$	3
$b = 0$	1

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학II
	핵심개념 및 용어	방정식의 실근의 개수
예상 소요 시간	5 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 12번)

[문제 12]

삼차함수 $f(x)$ 가 두 실수 α, β ($\alpha < \beta$)에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f'(\alpha) = f'(\beta) = 0$
 (나) $f(\alpha)f(\beta) < 0$
 (다) $|f(\beta)| = 2|f(\alpha)|$

집합 $A = \{x \mid |f(x)| - |f(t)| = 0\}$ 의 원소의 개수가 홀수가 되도록 하는 모든 실수 t 의 개수가 m 이고, 이러한 m 개의 실수 t 의 값을 작은 수부터 차례로 $t_1, t_2, t_3, \dots, t_m$ 이라 하자. $\frac{1}{|f(\alpha)|} \sum_{i=1}^m f(t_i)$ 의 가능한 모든 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

함수의 그래프의 개형을 이용하여 방정식의 실근 구하기

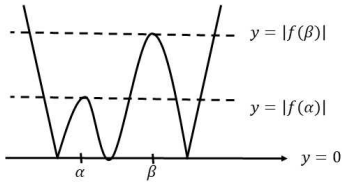
4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	56

5. 문항 해설

조건 (가) $f'(\alpha) = f'(\beta) = 0$ 에서 $x = \alpha$ 와 $x = \beta$ 에서 극값을 가지며, 조건 (나) $f(\alpha)f(\beta) < 0$ 에서 함숫값의 부호는 다르므로 그래프의 개형은 다음 두 가지이다.

(1) $f(\alpha) > 0$ 일 때, 방정식 $|f(x)| = |f(t)|$ 의 실근의 개수가 홀수가 되도록 하는 실수 t 는 $y = |f(x)|$ 의 그래프가 직선 $y = 0$, $y = |f(\alpha)|$, $y = |f(\beta)|$ 와 만나는 점들의 x 좌표이므로 $m = 11$ 이고, $\frac{1}{|f(\alpha)|} \sum_{i=1}^m f(t_i) = \frac{-|f(\beta)| - |f(\alpha)|}{|f(\alpha)|} = -3$ 이다.



(2) $f(\alpha) < 0$ 일 때, 마찬가지로 방정식 $|f(x)| = |f(t)|$ 의 실근의 개수가 홀수가 되도록 하는 실수 t 는 $y = |f(x)|$ 의 그래프가 직선 $y = 0$, $y = |f(\alpha)|$, $y = |f(\beta)|$ 와 만나는 점들의 x 좌표이므로 $m = 11$ 이고, $\frac{1}{|f(\alpha)|} \sum_{i=1}^m f(t_i) = \frac{|f(\beta)| + |f(\alpha)|}{|f(\alpha)|} = 3$ 이다. 따라서 ± 3 이다.

6. 채점 기준

답안	배점
$m = 11$	4
$\frac{1}{ f(\alpha) } \sum_{i=1}^m f(t_i) = -3$	3
$\frac{1}{ f(\alpha) } \sum_{i=1}^m f(t_i) = 3$	3

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	정적분, 등차수열의 합
예상 소요 시간	5분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 13번)

[문제 13]

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

(가) $0 \leq x < 1$ 일 때, $f(x) = a\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{9}{16}$ 이다.

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+1) = f(x) + 1$ 을 만족시킨다.

자연수 n 에 대하여 $p_n = \int_{n-1}^n f(x) dx$ 라 할 때, 함수 $g(x) = \sum_{n=1}^{100} (x - p_n)^2$ 은 $x = \alpha$ 에서 최솟값을 갖는다. α 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.
(단, a, α 는 상수이다.)

3. 출제 의도

함수의 그래프와 정의를 활용하여 수열의 규칙성을 찾아 정적분의 값을 구하는 방법의 이해 확인

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	135(15번)

5. 문항 해설

$$f(1) = f(0) + 1 = \frac{a}{16} - \frac{9}{16} + 1 = \frac{a}{16} + \frac{7}{16} \text{ 이고}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} a \left(x - \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{9}{16} = \frac{9a - 9}{16}.$$

f 는 $x = 1$ 에서 연속이므로 $a = 2$. 따라서

$$f(x) = 2 \left(x - \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{9}{16}, \quad f(0) = -\frac{7}{16}, \quad f(1) = \frac{9}{16}$$

구간 $[0, 1]$ 에서 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = -\frac{9}{16}$ 사이의 부분의 넓이를 A 라

$$\text{하면 } A = \int_0^1 f(x) - \left(-\frac{9}{16} \right) dx = \int_0^1 2 \left(x - \frac{1}{4} \right)^2 dx = \frac{7}{24}.$$

$$p_1 = \int_0^1 f(x) dx = A - \frac{9}{16} = -\frac{13}{48} \text{ 이다. } p_2 \text{는 조건 (나)로부터 다음과 같이 계산}$$

할 수 있다. $p_2 = \int_0^1 f(x) dx + 1$. 따라서,

$$p_n = \int_{n-1}^n f(x) dx = (n-1) + \int_0^1 f(x) dx \text{ 이므로 수열 } \{p_n\} \text{은 첫째 항이 } -\frac{13}{48} \text{이}$$

고 공차가 1인 등차수열이다.

$$g(x) = \sum_{n=1}^{100} (x - p_n)^2 = 100x^2 - 2(p_1 + p_2 + \cdots + p_{100})x + (p_1^2 + p_2^2 + \cdots + p_{100}^2)$$

이므로 $x = \frac{p_1 + p_2 + \cdots + p_{100}}{100}$ 에서 최솟값을 가진다. 따라서

$$\alpha = \frac{1}{100} \left(\sum_{n=1}^{100} p_n \right) = \frac{1}{2} (2p_1 + 99) = p_1 + \frac{99}{2} = \frac{2363}{48}$$

6. 채점 기준

답안	배점
$a = 2$	2
$p_1 = -\frac{13}{48}$	2
$p_n = (n-1) + p_1$	2
$\alpha = \frac{2363}{48}$	4

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I, 수학 II
	핵심개념 및 용어	극한, 적분
예상 소요 시간	5 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 자연 14번)

[문제 14]
삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(-2)}{x - 2} = 1$

(나) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+2)}{f(x-2)} = 3$

① $f(2) \neq 0$ 일 때, 위 조건을 만족시키는 함수가 존재하는지 서술하시오.

② $\int_0^3 f(x) dx$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

3. 출제 의도

극한을 이용한 함수의 결정과 적분

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	42

5. 문항 해설

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(-2)}{x - 2} = 1$ 에서 $x \rightarrow 2$ 일 때, (분모) $\rightarrow 0$ 이고 극한값이 존재하므로 (분자) $\rightarrow 0$ 이어야 한다. 따라서, $\lim_{x \rightarrow 2} \{f(x) - f(-2)\} = 0$ 에서, $f(2) = f(-2)$ 이다.

이 때, $f(2) = f(-2) \neq 0$ 이면, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+2)}{f(x-2)} = \frac{f(2)}{f(-2)} = 1$ 이 되므로 모순.
따라서, $f(2) = f(-2) = 0$ 이다.

$f(x) = a(x+2)(x-2)(x-k)$ (a 는 0이 아닌 상수. k 는 상수)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+2)}{f(x-2)} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax(x+4)(x+2-k)}{ax(x-4)(x-2-k)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+4)(x+2-k)}{(x-4)(x-2-k)} \\ &= \frac{4(2-k)}{-4(-2-k)} = 3 \end{aligned}$$

에서, $k = -1$, 즉, $f(x) = a(x+2)(x-2)(x+1)$.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(-2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{a(x+2)(x-2)(x+1)}{x - 2} = 12a = 1 \text{ 에서, } a = \frac{1}{12}$$

따라서 $f(x) = \frac{1}{12}(x+2)(x-2)(x+1)$ 이다. 즉, $\int_0^3 f(x) dx = -\frac{1}{16}$

6. 채점 기준

답안	배점
① $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x+2)}{f(x-2)} = \frac{f(2)}{f(-2)} = 1$ 이 되므로 모순.	3
$f(2) = f(-2) = 0$	1
$f(x) = \frac{1}{12}(x+2)(x-2)(x+1)$	4.5
② $\int_0^3 f(x) dx = -\frac{1}{16}$	1.5

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 I
	핵심개념 및 용어	사인법칙
예상 소요 시간	3분 / 전체 80분	

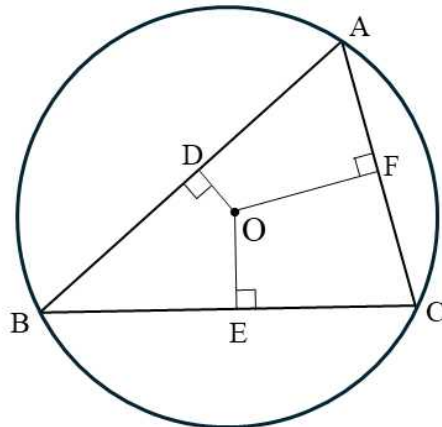
2. 문항 및 제시문 (수학 자연 15번)

[문제 15]

다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 n 의 값의 합을 m 이라 하자.

함수 $f(x) = \sin \frac{\pi}{n}x$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+30) = f(x)$ 를 만족시킨다.

그림과 같이 중심이 O 이고 반지름의 길이가 4인 원에 내접하는 예각삼각형 ABC 에 대하여 점 O 에서 세 선분 AB , BC , CA 에 내린 수선의 발을 각각 D , E , F 라 하자. $5\sin^2 A = 4\sin^2 C$ 이고 $\overline{OD} : \overline{OE} : \overline{OF} = 12 : m : 6(3\sqrt{5} - 1)$ 일 때, 선분 OE 의 길이와 $\sin^2 B$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.



3. 출제 의도

삼각함수의 주기와 사인법칙의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강 (수학 I)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	48쪽 4번, 64쪽 1번

5. 문항 해설

$\frac{30}{n}$이 2의 배수가 되어야 하므로, 가능한 n은 1, 3, 5, 15이고, $m = 24$이다. $\overline{OD} : \overline{OE} : \overline{OF} = 12 : 24 : 6(3\sqrt{5}-1) = 2 : 4 : (3\sqrt{5}-1)$이므로, 양수 h에 대하여 $\overline{OD} = 2h$, $\overline{OE} = 4h$, $\overline{OF} = (3\sqrt{5}-1)h$라 하면, $\sin^2 A = \frac{\overline{BC}^2}{64} = \frac{4\overline{BE}^2}{64} = \frac{16 - \overline{OE}^2}{16} = 1 - h^2$, $\sin^2 B = \frac{16 - (3\sqrt{5}-1)^2 h^2}{16}$, $\sin^2 C = \frac{4 - h^2}{4}$이다. $5 - 5h^2 = 4 - h^2$이므로, $h = \frac{1}{2}$이고, 따라서 $\overline{OE} = 2$, $\sin^2 B = \frac{9 + 3\sqrt{5}}{32}$이다.

6. 채점 기준

답안	배점
$m = 24$	3
$\overline{OE} = 2$	5
$\sin^2 B = \frac{9 + 3\sqrt{5}}{32}$	2

논술고사 기출문제 수학(의예과)

[문제 1]

그림과 같이 자연수 n 에 대하여 직각삼각형 AB_0C_0 의 선분 AB_0 위의 점 B_n 과 선분 AC_0 위의 점 C_n 을 다음 규칙에 따라 정한다.

(가) $\angle C_0 = \frac{\pi}{2}$, $\angle B_0 = \frac{5}{12}\pi$, $\overline{B_0C_0} = 6$

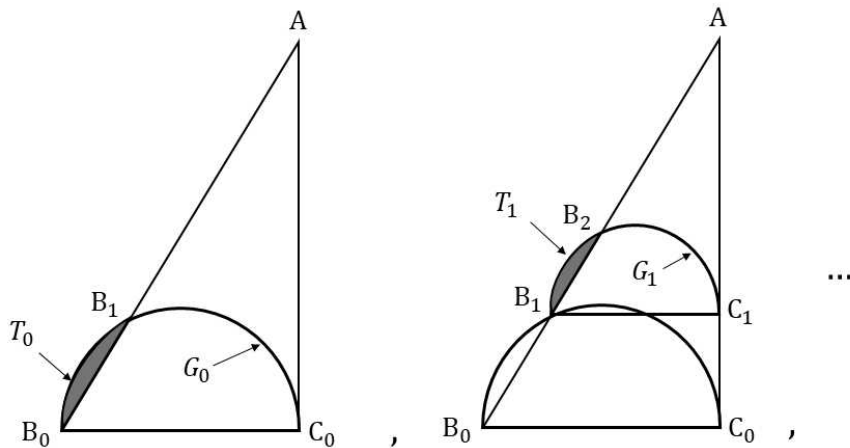
(나) 선분 B_0C_0 을 지름으로 하는 반원을 G_0 이라 하고, G_0 이 선분 AB_0 과 만나는 점 중 B_0 이 아닌 점이 B_1 이다. 점 B_1 을 지나면서 선분 B_0C_0 과 평행한 직선이 선분 AC_0 과 만나는 점이 C_1 이다.

(다) 선분 B_1C_1 을 지름으로 하는 반원을 G_1 이라 하고, G_1 이 선분 AB_1 과 만나는 점 중 B_1 이 아닌 점이 B_2 이다. 점 B_2 를 지나면서 선분 B_1C_1 과 평행한 직선이 선분 AC_1 과 만나는 점이 C_2 이다.

(라) 선분 B_nC_n 을 지름으로 하는 반원을 G_n 이라 하고, G_n 이 선분 AB_n 과 만나는 점 중 B_n 이 아닌 점이 B_{n+1} 이다. 점 B_{n+1} 을 지나면서 선분 B_nC_n 과 평행한 직선이 선분 AC_n 과 만나는 점이 C_{n+1} 이다.

반원 G_{n-1} 에서 호 $B_{n-1}B_n$ 과 선분 $B_{n-1}B_n$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 T_{n-1} 이라 하자.

$\sum_{k=0}^{\infty} T_k = (p + q\sqrt{3})\left(\frac{\pi}{3} - 1\right)$ 일 때, 유리수 p 와 q 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [15점]



[문제 2]

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 \ln n - \frac{4}{n^4} \sum_{k=1}^n k^3 \ln(k+n) \right\}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [15점]

[문제 3]

함수 $f(x) = \ln(ax)$ 의 그래프와 이차함수 $g(x) = b^2x^2 - bx + 1$ 의 그래프가 한 점 $P(\alpha, \beta)$ 에서만 만나고 $f'(\alpha) = g'(\alpha)$ 이다. 기울기가 음수이고 점 P 를 지나는 직선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A , B 라 하자. 선분 AB 의 길이의 최솟값이 8일 때, ab 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, a, b 는 양수이다.) [20점]

[문제 4]

자연수 n 에 대하여 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $0 < x \leq n$ 일 때, 어떤 정수 m 에 대하여
 $m \leq \log_7(3x + 1) < m + 1$ 이면 $f(x) = m$ 이다.
(나) 모든 양의 실수 x 에 대하여 $f(x+n) = f(x)$ 이다.

열린구간 $(0, 2025)$ 에 속하는 $x=c$ 에서 함수 $f(x)$ 가 불연속일 때, c 의 개수가 k 가 되도록 하는 모든 자연수 n 중 최댓값을 a_k 라 하자. $a_7, a_{13}, a_{19}, a_{25}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [20점]

[문제 5]

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 다음을 만족한다.

(가) $f(0) = \frac{\pi}{2}$ 이고, 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $f(a_n) = 2n\pi + \frac{\pi}{2}$ 를 만족시킨다.
 (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x) > 0$ 이고, $f'(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
 (다) 자연수 n 에 대하여

$$2(n-1)\pi + \frac{\pi}{2} \leq f(x) \leq 2n\pi - \frac{\pi}{2} \text{ 일 때, } f'(x) \geq \frac{1}{2+\cos f(x)} \text{ 이고,}$$

$$2n\pi - \frac{\pi}{2} \leq f(x) \leq 2n\pi + \frac{\pi}{2} \text{ 일 때, } f'(x) \leq \frac{1}{2+\cos f(x)} \text{ 이다.}$$

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) > 0$ 와

$$g(x) = 1 - \int_0^x g(t) \cos f(t) dt$$

를 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} g(a_n)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [25점]

[문제 6]

함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 3 & (x \leq 0) \\ -(x+1)^2 e^{-x} + a & (x > 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $y = |f(x)|$ 의 그래프와 직선 $y = t$ 가 만나는 서로 다른 점의 개수를 $g(t)$ 라 하면,
 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) > 2$ 를 만족시키는 상수 k 가 존재하도록 하는 모든 양수 a 의 개수는 n 이다. 이
러한 n 개의 양수 a 의 값을 작은 수부터 차례로 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 이라 하고, $a = a_1$ 일 때, 실수 m 에
대하여 $\lim_{t \rightarrow m-} g(t) + \lim_{t \rightarrow m+} g(t)$ 의 최댓값을 M 이라 하자. M 과 $\sum_{k=1}^n a_k$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시
오. (단, n 은 자연수이다.) [20점]

[문제 7]

$\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = 4$, $\angle B = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 선분 BC 를 $1 : a$ 로 내분하는 점을 P , 선분 CA 를 $1 : a$ 로 내분하는 점을 Q 라 하자. $\overline{AP} = \overline{PQ}$ 일 때, $\cos(\angle APQ)$ 의 값과 삼각형 APQ 의 넓이를 구하는 과정을 서술하시오. (단, a 는 양수이다.) [20점]

[문제 8]

$0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ 에서 정의된 두 함수 $f(x) = \sqrt{e^x \cos x}$, $g(x) = \sqrt{e^x \sin 2x}$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를

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

곡선 $y = h(x) \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ 와 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하고, x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형인 입체도형이 있다. 이 입체도형의 부피를 V 라 할 때,

$80V + 10\sqrt{3} = ae^b + ce^{\frac{\pi}{2}}$ 을 만족시키는 상수 a, b, c 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [15점]

논술고사 기출문제 답안 및 해설 수학(의예과)

1. 일반 정보

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

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 1번)

그림과 같이 자연수 n 에 대하여 직각삼각형 AB_0C_0 의 선분 AB_0 위의 점 B_n 과 선분 AC_0 위의 점 C_n 을 다음 규칙에 따라 정한다.

$$(가) \angle C_0 = \frac{\pi}{2}, \angle B_0 = \frac{5}{12}\pi, \overline{B_0C_0} = 6$$

(나) 선분 B_0C_0 을 지름으로 하는 반원을 G_0 이라 하고, G_0 이 선분 AB_0 과 만나는 점 중 B_0 이 아닌 점이 B_1 이다. 점 B_1 을 지나면서 선분 B_0C_0 과 평행한 직선이 선분 AC_0 과 만나는 점이 C_1 이다.

(다) 선분 B_1C_1 을 지름으로 하는 반원을 G_1 이라 하고, G_1 이 선분 AB_1 과 만나는 점 중 B_1 이 아닌 점이 B_2 이다. 점 B_2 를 지나면서 선분 B_1C_1 과 평행한 직선이 선분 AC_1 과 만나는 점이 C_2 이다.

(라) 선분 B_nC_n 을 지름으로 하는 반원을 G_n 이라 하고, G_n 이 선분 AB_n 과 만나는 점 중 B_n 이 아닌 점이 B_{n+1} 이다. 점 B_{n+1} 을 지나면서 선분 B_nC_n 과 평행한 직선이 선분 AC_n 과 만나는 점이 C_{n+1} 이다.

반원 G_{n-1} 에서 호 $B_{n-1}B_n$ 과 선분 $B_{n-1}B_n$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 T_{n-1} 이라 하자. $\sum_{k=0}^{\infty} T_k = (p + q\sqrt{3})\left(\frac{\pi}{3} - 1\right)$ 일 때, 유리수 p 와 q 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [15점]

[그림 생략]

3. 출제 의도

삼각형의 닮은꼴을 이용한 변의 길이의 규칙성으로 영역의 넓이의 무한 합 구하기

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성 (미적분)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	79(22번)

5. 문항 해설 1

$$T_0 = \frac{3^2}{2} \frac{\pi}{6} - \frac{3^2}{2} \sin \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi}{4} - \frac{9}{4}$$

$$\overline{AB_0} = \frac{6}{\cos \frac{5}{12}\pi}, \quad \overline{B_0B_1} = 6 \cos \frac{5}{12}\pi \text{ 이므로 } \overline{AB_1} = \frac{6}{\cos \frac{5}{12}\pi} - 6 \cos \frac{5}{12}\pi$$

$$\overline{AB_0} : \overline{AB_1} = 6 : \overline{B_1C_1} \text{ 이므로 } \overline{B_1C_1} = 6 \sin^2 \frac{5\pi}{12}$$

$$\text{따라서 } T_1 = \frac{3^2}{2} \sin^4 \frac{5\pi}{12} \frac{\pi}{6} - \frac{3^2}{2} \sin^4 \left(\frac{5\pi}{12} \right) \frac{1}{2} = \left(\frac{3\pi}{4} - \frac{9}{4} \right) \sin^4 \left(\frac{5\pi}{12} \right)$$

이로부터 직각삼각형 AB_kC_k 의 밑변의 길이의 비율은 $\sin^2 \frac{5\pi}{12}$ 이므로

T_k 의 공비는 $\sin^4 \left(\frac{5}{12}\pi \right)$ 이다. 따라서

$$\sum_{n=0}^{\infty} T_n = \left(\frac{3}{4}\pi - \frac{9}{4} \right) \frac{1}{1 - \sin^4 \left(\frac{5}{12}\pi \right)} = \frac{108 + 48\sqrt{3}}{11} \left(\frac{\pi}{3} - 1 \right)$$

$$\text{이므로 } p = \frac{108}{11}, \quad q = \frac{48}{11}$$

5. 문항 해설 2

$\angle A = \frac{\pi}{12} = \alpha$ 라 하자. 직각삼각형 $B_0B_1C_0$ 의 외접원의 반이 G_0 이므로 점 B_1 은 꼭짓점 C_0 에서 빗변 AB_0 에 내린 수선의 발과 일치한다. 마찬가지로, 각 자연수 n 에 대해 점 B_{n+1} 은 점 C_n 의 빗변 AB_0 에 내린 수선의 발과 같다. 또한, 삼각형 AB_0C_0 와 $C_0B_0B_1$ 는 닮은꼴이므로 $\angle B_0C_0B_1 = \alpha$. 마찬가지로, $\angle B_nC_nB_{n+1} = \alpha$. 또한, 선분 B_0C_0 의 중점을 M_0 이라 할 때, $\angle B_0M_0B_1 = 2\alpha$ 이고, 선분 B_nC_n 의 중점을 M_n 이라 할 때, $\angle B_nM_nB_{n+1} = 2\alpha$.

$$\overline{C_0B_1} = 6\cos\alpha, \quad \overline{B_1C_1} = 6\cos\alpha\cos\alpha, \quad \overline{C_1B_2} = 6\cos^2\alpha\cos\alpha, \quad \dots$$

$$\text{이므로 } T_0 = 3^2\alpha - \frac{3^2}{2}\sin 2\alpha = 3^2(\alpha - \sin\alpha\cos\alpha),$$

$$T_1 = (3\cos^2\alpha)^2(\alpha - \sin\alpha\cos\alpha), \quad T_2 = (3\cos^4\alpha)^2(\alpha - \sin\alpha\cos\alpha), \quad \dots$$

$$T_n = (3\cos^{2n}\alpha)^2(\alpha - \sin\alpha\cos\alpha). \quad \text{따라서}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} T_n = 3^2(\alpha - \sin\alpha\cos\alpha) \sum_{n=0}^{\infty} \cos^{4n}\alpha = 9(\alpha - \sin\alpha\cos\alpha) \frac{1}{1 - \cos^4\alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha, \quad \cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 \text{ 이므로}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} T_n = 9\left(\alpha - \frac{1}{2}\sin 2\alpha\right) \frac{1}{1 - \left(\frac{1 + \cos 2\alpha}{2}\right)^2} = \frac{108 + 48\sqrt{3}}{11} \left(\frac{\pi}{3} - 1\right)$$

다음의 풀이와 이와 동치의 다른 풀이도 인정(문항 해설1 참조):

$$\overline{B_nC_n} : \overline{B_{n+1}C_{n+1}} = 1 : 1 \times \cos^2\alpha \text{ 이므로 } T_n : T_{n+1} = 1 : 1 \times \cos^4\alpha. \quad \text{따라서}$$

$$\begin{aligned} \sum_{n=0}^{\infty} T_n &= 9\left(\frac{\pi}{12} - \frac{1}{2}\sin\frac{\pi}{6}\right) \frac{1}{1 - \left(\frac{1 + \cos(\pi/6)}{2}\right)^2} \\ &= \frac{9}{4} \left(\frac{\pi}{3} - 1\right) \frac{16}{9 - 4\sqrt{3}} = \frac{36(9 + 4\sqrt{3})}{33} \left(\frac{\pi}{3} - 1\right) = \frac{108 + 48\sqrt{3}}{11} \left(\frac{\pi}{3} - 1\right) \end{aligned}$$

1. 일반 정보

유형	논술 고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	정적분과 급수의 합 사이의 관계
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 2번)

[문제 2] $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 \ln n - \frac{4}{n^4} \sum_{k=1}^n k^3 \ln(k+n) \right\}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [15점]
--

3. 출제 의도

정적분을 급수의 합으로 나타내는 방법에 대한 이해 확인

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성 (미적분)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	101(17번)

5. 문항 해설

$$\begin{aligned}\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 \ln n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n}\right)^2 \ln n \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2(n+1)^2}{4} \times \frac{4}{n^4} \times \ln n = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n k^3 \times \frac{4}{n^4} \times \ln n\end{aligned}$$

이다. 따라서

$$\begin{aligned}\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^2 \ln n - \frac{4}{n^4} \sum_{k=1}^n k^3 \ln(k+n) \right\} \\ = \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{4}{n^4} \sum_{k=1}^n k^3 \ln n - \frac{4}{n^4} \sum_{k=1}^n k^3 \ln(k+n) \right\} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4}{n^4} \sum_{k=1}^n k^3 \{ \ln n - \ln(k+n) \} \\ = -4 \times \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n}\right)^3 \ln\left(\frac{k}{n} + 1\right) \frac{1}{n} = -4 \int_0^1 x^3 \ln(x+1) dx\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{또한, } \int_0^1 x^3 \ln(x+1) dx &= \left[\frac{1}{4} x^4 \ln(x+1) \right]_0^1 - \int_0^1 \frac{1}{4} \frac{x^4}{x+1} dx \\ &= \frac{\ln 2}{4} - \frac{1}{4} \int_0^1 \left(x^3 - x^2 + x - 1 + \frac{1}{x+1} \right) dx \\ &= \frac{\ln 2}{4} - \frac{1}{4} \left(-\frac{7}{12} + \ln 2 \right) = \frac{1}{4} \times \frac{7}{12}\end{aligned}$$

따라서 구하는 극한의 값은 $-4 \times \frac{1}{4} \times \frac{7}{12} = -\frac{7}{12}$ 이다.

1. 일반 정보

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

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 3번)

[문제 3] 함수 $f(x) = \ln(ax)$의 그래프와 이차함수 $g(x) = b^2x^2 - bx + 1$의 그래프가 한 점 $P(\alpha, \beta)$에서만 만나고 $f'(\alpha) = g'(\alpha)$이다. 기울기가 음수이고 점 P를 지나는 직선이 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 선분 AB의 길이의 최솟값이 8일 때, ab의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, a, b는 양수이다.) [20점]

3. 출제 의도

최댓값과 최솟값의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	84(4번) 46

5. 문항 해설

$f'(x) = \frac{1}{x}, g'(x) = 2b^2x - b \text{ 이므로}$ $\frac{1}{\alpha} = f'(\alpha) = g'(\alpha) = 2b^2\alpha - b \text{ 이고 } 2b^2\alpha^2 - b\alpha - 1 = (2b\alpha + 1)(b\alpha - 1) = 0 \text{ 이다.}$

a, b 가 양수이므로 $y = \ln ax$ 의 그래프와 $g(x) = b^2x^2 - bx + 1$ 의 그래프가 만나는 점 P의 x 좌표 $\alpha > 0$ 이다. 따라서 $\alpha = \frac{1}{b}$ 이다.

$f(\alpha) = g(\alpha)$ 이므로 $\ln a\alpha = \ln \frac{a}{b} = b^2\alpha^2 - b\alpha + 1 = 1 - 1 + 1 = 1$ 이다.

따라서 $a = eb$ 이고 점 P의 좌표는 $\left(\frac{1}{b}, 1\right)$ 이다.

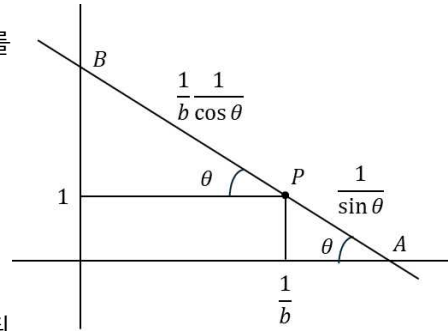
점 P를 지나는 직선과 x 축이 이루는 각을 θ 라 하면

$\overline{PA}$ 는 $\frac{1}{\sin \theta}$ 이고 $\overline{PB}$ 는 $\frac{1}{b} \frac{1}{\cos \theta}$ 이다. $\overline{AB}$ 의 길이를

$F(\theta)$ 라 하면 $F(\theta) = \frac{1}{b \cos \theta} + \frac{1}{\sin \theta}$ 이다.

$$F'(\theta) = \frac{\sin \theta}{b \cos^2 \theta} - \frac{\cos \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{\sin^3 \theta - b \cos^3 \theta}{b \cos^2 \theta \sin^2 \theta}$$

따라서 $\tan \theta = \sqrt[3]{b}$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)일 때 $F'(\theta) = 0$ 이 된



다. $\tan \theta = \sqrt[3]{b}$ 이 되는 θ 를 $\theta = \gamma$ 라 하면 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 에서 $F(\theta)$ 의 증가와 감소는 다음과 같다.

θ	0	...	γ	...	$\frac{\pi}{2}$
$F'(\theta)$		-	0	+	
$F(\theta)$		$\searrow$		$\nearrow$	

따라서 $F(\theta)$ 는 $\theta = \gamma$ 에서 극소이면서 최소이다.

$$\tan \gamma = \sqrt[3]{b} \text{ 일 때 } \sin \gamma = \frac{\sqrt[3]{b}}{\sqrt{1+b^{\frac{2}{3}}}}, \cos \gamma = \frac{1}{\sqrt{1+b^{\frac{2}{3}}}} \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} F(\theta) \text{의 최솟값은 } F(\gamma) &= \frac{1}{b \cos \gamma} + \frac{1}{\sin \gamma} = \frac{\sqrt{1+b^{\frac{2}{3}}}}{b} + \frac{\sqrt{1+b^{\frac{2}{3}}}}{\sqrt[3]{b}} \\ &= \frac{(1+b^{\frac{2}{3}})\sqrt{1+b^{\frac{2}{3}}}}{b} = \frac{(1+b^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}}}{b} \end{aligned}$$

$$F(\theta) \text{의 최솟값이 } 8 \text{ 이므로 } \frac{(1+b^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}}}{b} = 8$$

$$(1+b^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}} = 8b \Rightarrow 1+b^{\frac{2}{3}} = (8b)^{\frac{2}{3}} = 4b^{\frac{2}{3}}$$

$$b^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3} \text{ 이므로 } b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3\sqrt{3}} \text{ 이고 } ab = eb^2 = \frac{e}{27} \text{ 이다.}$$

다른 풀이

$a = eb$ 이고 점 P 의 좌표는 $\left(\frac{1}{b}, 1\right)$ 의 풀이는 동일.

점 P 를 지나는 직선을 $y - 1 = -m\left(x - \frac{1}{b}\right)$ 라고 하자. ($m > 0$)

점 A 의 좌표는 $A\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{m}, 0\right)$, 점 B 의 좌표는 $B\left(0, 1 + \frac{m}{b}\right)$ 이다.

$\overline{AB}$ 의 길이는 $\sqrt{\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{m}\right)^2 + \left(1 + \frac{m}{b}\right)^2}$

$G(m) = \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{m}\right)^2 + \left(1 + \frac{m}{b}\right)^2$ 라고 하면

$$\begin{aligned} G'(m) &= 2\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{m}\right)\left(-\frac{1}{m^2}\right) + 2\left(1 + \frac{m}{b}\right)\left(\frac{1}{b}\right) = \frac{2}{b^2 m^3}(m^4 + bm^3 - bm - b) \\ &= \frac{2}{b^2 m^3}(m + b)(m^3 - b) \end{aligned}$$

$m > 0$ 이므로 $m = \sqrt[3]{b}$ 일 때 $g'(m) = 0$ 이 된다.

$m = \sqrt[3]{b}$ 근처에서 $g(m)$ 의 증가와 감소를 나타내면 다음과 같다.

m		$\dots$	$\sqrt[3]{b}$	$\dots$	
$G'(m)$		$-$	0	$+$	
$G(m)$		$\searrow$		$\nearrow$	

따라서 $G(\sqrt[3]{b})$ 는 극소이면서 최소이다.

$$8^2 = G(\sqrt[3]{b}) = \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{\sqrt[3]{b}}\right)^2 + \left(1 + \frac{\sqrt[3]{b}}{b}\right)^2 = 3b^{-\frac{4}{3}} + 3b^{-\frac{2}{3}} + b^{-2} + 1 \text{ 으로부터}$$

$$p = b^{-\frac{2}{3}} \text{ 라 하면 } p^3 + 3p^2 + 3p - 63 = (p - 3)(p^2 + 6p + 21) = 0 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } b^{-\frac{2}{3}} = 3 \Rightarrow b = \frac{1}{3\sqrt{3}}.$$

$$(\text{또는 } b^{-\frac{1}{3}} = t \text{ 라 하면 } 8^2 = (t^3 + t)^2 + (1 + t^2)^2 = t^2(t^2 + 1)^2 + (t^2 + 1)^2 = (t^2 + 1)^3$$

$$\text{이므로 } t^2 + 1 = 4. \text{ 따라서 } b^{-\frac{2}{3}} = 3 \text{ 이므로 } b = 3^{-\frac{3}{2}}.)$$

$$\text{따라서 } a = eb = \frac{e}{3\sqrt{3}}, \quad ab = eb^2 = \frac{e}{27}$$

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	함수의 극한과 연속
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 4번)

[문제 4]

자연수 n 에 대하여 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $0 < x \leq n$ 일 때, 어떤 정수 m 에 대하여
 $m \leq \log_7(3x + 1) < m + 1$ 이면 $f(x) = m$ 이다.
 (나) 모든 양의 실수 x 에 대하여 $f(x+n) = f(x)$ 이다.

열린구간 $(0, 2025)$ 에 속하는 $x=c$ 에서 함수 $f(x)$ 가 불연속일 때, c 의 개수가 k 가 되도록 하는 모든 자연수 n 중 최댓값을 a_k 라 하자. $a_7, a_{13}, a_{19}, a_{25}$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [20점]

3. 출제 의도

함수의 그래프를 이용하여 연속 또는 불연속을 판정하는 방법의 이해 확인.

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	18

5. 문항 해설

$7^2 = 49$, $7^3 = 343$, $7^4 = 2401$ 이므로, 구간 $(0, 2)$ 에서 $f(x) = 0$, 구간 $[2, 16)$ 에서 $f(x) = 1$, 구간 $[16, 114)$ 에서 $f(x) = 2$, 구간 $[114, 800)$ 에서 $f(x) = 3$. 구간 $[800, 2025)$ 에서 $f(x) = 4$

구간 $(0, n)$ 에서 f 의 불연속인 점의 개수는 $n = 2$ 일 때는 0개, $2 < n \leq 16$ 일 때는 1개, $16 < n \leq 114$ 일 때는 2개, $114 < n \leq 800$ 일 때는 3개다. $800 < n \leq 2025$ 일 때는 4개다.

불연속인 점의 개수가 7개일 때, 자연수 n 이 최대가 되기 위해서는 $800 < n \leq 2025$ 를 만족하는 n 에 대하여 구간 $(0, n)$ 에서의 그래프가 한번 반복되고 $(n, 2025)$ 구간에서 불연속인 점이 2개($x = 2010, x = 2024$)가 있어야 한다. 따라서 자연수 n 의 최댓값은 2008이다. 즉, $a_7 = 2008$.

불연속인 점의 개수가 13개일 때, $800 < n \leq 2025$ 를 만족하는 n 에 대하여 구간 $(0, n)$ 에서의 그래프가 두 번 반복되고 $(2n, 2025)$ 구간에서 불연속적인 점의 개수가 3개 존재하면($x = 1912, x = 1926, x = 2024$) 최댓값인 자연수 n 을 찾을 수 있다. 따라서 자연수 n 의 최댓값은 $a_{13} = 955$.

불연속적 점의 개수가 19개일 때, 자연수 n 이 최대가 되기 위해서는, $114 < n \leq 800$ 를 만족하는 n 에 대하여 구간 $(0, n)$ 에서의 그래프가 네 번 반복되고 나머지 구간 $(4n, 2025)$ 에서 불연속인 점의 개수가 3개($x = 1910, x = 1924, x = 2022$) 존재하면 최댓값인 자연수 n 을 찾을 수 있다. 따라서 자연수 n 의 최댓값은 $a_{19} = 477$.

불연속적인 점의 개수가 25개일 때, 자연수 n 이 최대가 되기 위해서는, $114 < n \leq 800$ 를 만족하는 n 에 대하여 구간 $(0, n)$ 에서의 그래프가 여섯 번 반복되고 나머지 구간 $(6n, 2025)$ 에서 불연속인 점의 개수가 1개($x = 2024$) 존재하면 최댓값인 자연수 n 을 찾을 수 있다. 따라서 자연수 n 의 최댓값은 $a_{25} = 337$.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	정적분으로 정의된 함수, 치환적분법
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 5번)

[문제 5]

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 다음을 만족한다.

(가) $f(0) = \frac{\pi}{2}$ 이고, 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $f(a_n) = 2n\pi + \frac{\pi}{2}$ 를 만족시킨다.

(나) 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x) > 0$ 이고, $f'(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.

(다) 자연수 n 에 대하여

$$2(n-1)\pi + \frac{\pi}{2} \leq f(x) \leq 2n\pi - \frac{\pi}{2} \text{ 일 때, } f'(x) \geq \frac{1}{2 + \cos f(x)} \text{ 이고,}$$

$$2n\pi - \frac{\pi}{2} \leq f(x) \leq 2n\pi + \frac{\pi}{2} \text{ 일 때, } f'(x) \leq \frac{1}{2 + \cos f(x)} \text{ 이다.}$$

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) > 0$ 와

$$g(x) = 1 - \int_0^x g(t) \cos f(t) dt$$

를 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} g(a_n)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [25점]

3. 출제 의도

정적분으로 정의된 함수의 미분과 치환적분법에 대한 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	99쪽 11번
수능 특강	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	62쪽

5. 문항 해설

사잇값 정리에 의해 자연수 n 에 대하여

$$f(b_n) = 2n\pi - \frac{\pi}{2}$$

를 만족하는 양수 b_n 이 존재한다. 이때,

$$\ln \frac{g(b_1)}{g(0)} = \int_0^{b_1} \frac{g'(t)}{g(t)} dt = - \int_0^{b_1} \cos f(t) dt$$

이다. $y = f(x)$ 의 역함수를 $y = h(x)$ 라고 하자. $t = h(x)$ 로 놓고 치환적분법을 이용하면

$$- \int_0^{b_1} \cos f(t) dt = - \int_{f(0)}^{f(b_1)} h'(x) \cos x dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3}{2}\pi} \frac{-\cos x}{f'(h(x))} dx$$

이다. 구간 $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi\right]$ 에서

$$F(x) = \int_{\frac{\pi}{2}}^x \frac{-\cos t}{f'(h(t))} dt + \int_{\frac{\pi}{2}}^x \cos t (2 + \cos t) dt$$

로 놓으면, $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ 이고, (다)에 의해 구간 $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi\right)$ 에서

$$F'(x) = -\frac{\cos x}{f'(h(x))} + \cos x (2 + \cos x) = \cos x \left(2 + \cos x - \frac{1}{f'(h(x))}\right) \leq 0$$

이다. 즉, 구간 $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi\right]$ 에서 $F(x) \leq 0$ 이므로

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3}{2}\pi} \frac{-\cos t}{f'(h(t))} dt \leq - \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3}{2}\pi} \cos t (2 + \cos t) dt = 4 - \frac{\pi}{2}$$

이다. $\ln \frac{g(b_1)}{g(0)} \leq 4 - \frac{\pi}{2}$ 이고, $g(0) = 1$ 이므로, $g(b_1) \leq e^{4 - \frac{\pi}{2}}$ 이다.

같은 방식으로 구간 $\left[2n\pi - \frac{\pi}{2}, 2n\pi + \frac{\pi}{2}\right]$ 에서

$$G(x) = \int_{2n\pi - \frac{\pi}{2}}^x \frac{-\cos t}{f'(h(t))} dt + \int_{2n\pi - \frac{\pi}{2}}^x \cos t (2 + \cos t) dt$$

로 놓으면, $G\left(2n\pi - \frac{\pi}{2}\right) = 0$ 이고, (다)에 의해 구간 $\left(2n\pi - \frac{\pi}{2}, 2n\pi + \frac{\pi}{2}\right)$ 에서

$$G'(x) = -\frac{\cos x}{f'(h(x))} + \cos x (2 + \cos x) = \cos x \left(2 + \cos x - \frac{1}{f'(h(x))}\right) \leq 0$$

이다. 즉, 구간 $\left[2n\pi - \frac{\pi}{2}, 2n\pi + \frac{\pi}{2}\right]$ 에서 $G(x) \leq 0$ 이므로

$$\int_{2n\pi - \frac{\pi}{2}}^{2n\pi + \frac{\pi}{2}} \frac{-\cos t}{f'(h(t))} dt \leq - \int_{2n\pi - \frac{\pi}{2}}^{2n\pi + \frac{\pi}{2}} \cos t (2 + \cos t) dt = -4 - \frac{\pi}{2}$$

이다. 따라서

$$\ln \frac{g(a_n)}{g(b_n)} = \int_{b_n}^{a_n} \frac{g'(t)}{g(t)} dt = - \int_{b_n}^{a_n} \cos f(t) dt = \int_{2n\pi - \frac{\pi}{2}}^{2n\pi + \frac{\pi}{2}} \frac{-\cos x}{f'(h(x))} dx \leq -4 - \frac{\pi}{2}$$

이므로, $\ln \frac{g(a_n)}{g(b_n)} \leq -4 - \frac{\pi}{2}$ 이고, $g(a_n) \leq e^{-4 - \frac{\pi}{2}} g(b_n)$ 이다.

같은 방식으로, 구간 $\left[2n\pi + \frac{\pi}{2}, 2(n+1)\pi - \frac{\pi}{2}\right]$ 에서

$$H(x) = \int_{2n\pi + \frac{\pi}{2}}^x \frac{-\cos t}{f'(h(t))} dt + \int_{2n\pi + \frac{\pi}{2}}^x \cos t (2 + \cos t) dt$$

로 놓으면, $H\left(2n\pi + \frac{\pi}{2}\right) = 0$ 이고, (다)에 의해 구간 $\left(2n\pi + \frac{\pi}{2}, 2n\pi - \frac{\pi}{2}\right)$ 에서

$$H'(x) = -\frac{\cos x}{f'(h(x))} + \cos x (2 + \cos x) = \cos x \left(2 + \cos x - \frac{1}{f'(h(x))}\right) \leq 0$$

이다. 즉, 구간 $\left[2n\pi + \frac{\pi}{2}, 2(n+1)\pi - \frac{\pi}{2}\right]$ 에서 $H(x) \leq 0$ 이므로

$$\int_{2n\pi + \frac{\pi}{2}}^{2(n+1)\pi - \frac{\pi}{2}} \frac{-\cos t}{f'(h(t))} dt \leq - \int_{2n\pi + \frac{\pi}{2}}^{2(n+1)\pi - \frac{\pi}{2}} \cos t (2 + \cos t) dt = 4 - \frac{\pi}{2}$$

이다. 따라서

$$\begin{aligned} \ln \frac{g(b_{n+1})}{g(a_n)} &= \int_{a_n}^{b_{n+1}} \frac{g'(t)}{g(t)} dt = - \int_{a_n}^{b_{n+1}} \cos f(t) dt \\ &= \int_{2n\pi + \frac{\pi}{2}}^{2(n+1)\pi - \frac{\pi}{2}} \frac{-\cos x}{f'(h(x))} dx \leq 4 - \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

이므로, $g(b_{n+1}) \leq e^{4 - \frac{\pi}{2}} g(a_n)$ 이다.

따라서 자연수 n 에 대하여 $0 < g(a_n) \leq e^{-\pi} g(a_{n-1})$ 이므로, $0 < g(a_n) \leq e^{-n\pi}$ 이고,

$\lim_{n \rightarrow \infty} g(a_n) = 0$ 이다.

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	함수의 극한
예상 소요 시간	10분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 6번)

[문제 6]	
함수	
$f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 3 & (x \leq 0) \\ -(x+1)^2 e^{-x} + a & (x > 0) \end{cases}$	
에 대하여 함수 $y = f(x)$의 그래프와 직선 $y = t$가 만나는 서로 다른 점의 개수를 $g(t)$라 하면, $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) > 2$를 만족시키는 상수 k가 존재하도록 하는 모든 양수 a의 개수는 n이다. 이러한 n개의 양수 a의 값을 작은 수부터 차례로 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$이라 하고, $a = a_1$일 때, 실수 m에 대하여 $\lim_{t \rightarrow m-} g(t) + \lim_{t \rightarrow m+} g(t)$의 최댓값을 M이라 하자. M과 $\sum_{k=1}^n a_k$의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단, n은 자연수이다.) [20점]	

3. 출제 의도

극한과 미분을 이용한 함수의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	43, 93

5. 문항 해설

$x \leq 0$ 일 때, $f(x) = x^2 + 4x + 3$ 이다.

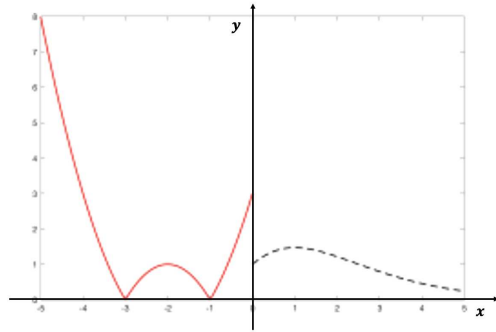
$x > 0$ 일 때, $f(x) = -(x+1)^2 e^{-x} + a$ 이다.

$-(x+1)^2 e^{-x} (x > 0)$ 는,

$x=1$ 일 때, 최솟값 $-4e^{-1}$ 을 갖고,

$\lim_{x \rightarrow 0+} -(x+1)^2 e^{-x} = -1$ 이다.

$a=0$ 인 $|f(x)|$ 의 그래프는 오른쪽과 같다.



따라서 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 3 & (x \leq 0) \\ -(x+1)^2 e^{-x} + a & (x > 0) \end{cases}$

에 대한 함수 $g(t)$ 를 양수 a 의 값에 따라 (i) 모든 $x > 0$ 에서 $f(x) = -(x+1)^2 e^{-x} + a > 0$ 인 경우와 (ii) 구간 $x > 0$ 에서 $f(x) = -(x+1)^2 e^{-x} + a \leq 0$ 이 성립하는 x 가 존재하는 경우로 구분할 수 있다.

그리고 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) > 2$ 이 존재하기 위한 양수 a 의 값을 찾기 위해서는

$|f(x)| = |-(x+1)^2 e^{-x} + a| (x > 0)$ 의 $\lim_{x \rightarrow 0+} |f(x)|$, 극값, 점근선, $x > 0$ 에서

의 $g(t)$ 의 불연속점들과 $f(x) = x^2 + 4x + 3 (x \leq 0)$ 에 대한 $g(t)$ 의 불연속점이 같을 때를 고려해야 한다.

(i) 모든 $x > 0$ 에서 $f(x) = -(x+1)^2 e^{-x} + a > 0$ 인 경우

(1) $\lim_{x \rightarrow 0+} |f(x)| = a - 1 = 1$, 즉 $a = 2$ 일 때,

$k=1$ 에서 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) = 3$

(ii) 구간 $x > 0$ 에서 $f(x) = -(x+1)^2 e^{-x} + a \leq 0$ 가 성립하는 x 가 존재하는 경우

(1) $\lim_{x \rightarrow 0+} |f(x)| = |f(1)|$ 인 경우, $-1 + a = 4e^{-1} - a$, 즉, $a = 2e^{-1} + \frac{1}{2}$ 일 때,

$k = 2e^{-1} - \frac{1}{2}$ 에서 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) = 3$

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} |f(x)| = a = 1$, 즉 $a = 1$ 일 때,

$k=1$ 에서 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) = 3$

(3) $|f(1)| = \lim_{x \rightarrow \infty} |f(x)|$ 인 경우, $a = 4e^{-1} - a$, 즉, $a = 2e^{-1}$ 일 때,

$k = 2e^{-1}$ 에서 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) = 3$

(4) $|f(1)| = 1$, $4e^{-1} - a = 1$, 즉 $a = 4e^{-1} - 1$ 일 때,

$k=1$ 에서 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) = 4$

나머지 경우에는 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) > 2$ 를 만족시키는 상수 k 가 없다.

따라서 $\lim_{t \rightarrow k-} g(t) - \lim_{t \rightarrow k+} g(t) > 2$ 를 만족시키는 상수 k 가 존재하도록 하는 모든 양

수 a 의 값은 $4e^{-1} - 1, 2e^{-1}, 1, 2e^{-1} + \frac{1}{2}, 2$ 이다. a_1 의 값은 $4e^{-1} - 1$ 이고 $n = 5$ 이

다.

따라서 $\sum_{k=1}^5 a_k = \frac{5}{2} + 8e^{-1}$ 이다. $a_1 = 4e^{-1} - 1$ 일 때, $g(t)$ 는 다음과 같다.

$$g(t) = \begin{cases} 0 & (t < 0) \\ 3 & (t = 0) \\ 6 & (0 < t < 4e^{-1} - 1) \\ 5 & (4e^{-1} - 1 \leq t \leq 2 - 4e^{-1}) \\ 6 & (2 - 4e^{-1} < t < 1) \\ 4 & (t = 1) \\ 2 & (1 < t \leq 3) \\ 1 & (t > 3) \end{cases}$$

따라서 $\lim_{t \rightarrow m-} g(t) + \lim_{t \rightarrow m+} g(t)$ 는 최댓값 12를 갖는다. 즉, $M = 12$

1. 일반 정보

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

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 7번)

[문제 7] $\overline{AB} = 3$, $\overline{BC} = 4$, $\angle B = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 ABC 에서 선분 BC 를 $1 : a$ 로 내분하는 점을 P , 선분 CA 를 $1 : a$ 로 내분하는 점을 Q 라 하자. $\overline{AP} = \overline{PQ}$ 일 때, $\cos(\angle APQ)$ 의 값과 삼각형 APQ 의 넓이를 구하는 과정을 서술하시오. (단, a 는 양수이다.) [20점]
--

3. 출제 의도

코사인 법칙의 이해

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능 특강 (수학 I)	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	66쪽 8번

5. 문항 해설

$$\overline{CQ} = \frac{5}{1+a}, \overline{PC} = \frac{4a}{1+a}, \cos C = \frac{4}{5} \text{이므로,}$$

$$\overline{PQ}^2 = \overline{CQ}^2 + \overline{PC}^2 - 2\overline{CQ}\overline{PC}\cos C = \frac{25 + 16a^2 - 32a}{(1+a)^2} \text{이다.}$$

$$\overline{BP} = \frac{4}{1+a} \text{이므로, } \overline{AP}^2 = 9 + \frac{16}{(1+a)^2} \text{이다.}$$

$$\overline{AP}^2 = \overline{PQ}^2 \text{이므로, } 9(1+a)^2 + 16 = 25 + 16a^2 - 32a \text{이고, 따라서 } a = \frac{50}{7} \text{이다.}$$

$$\overline{QA} = \frac{a}{1+a}\overline{AC} = \frac{250}{57} \text{이므로, } \angle APQ = \theta \text{라 하면,}$$

$$\cos \theta = \frac{\overline{AP}^2 + \overline{PQ}^2 - \overline{QA}^2}{2\overline{AP}\overline{PQ}} = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{\overline{QA}^2}{\overline{AP}^2} = -\frac{49}{1201} \text{이다.}$$

삼각형 APQ의 넓이를 S 라 하면,

$$S = \frac{a}{1+a} \left(6 - \frac{\overline{AB} \times \overline{BP}}{2} \right) = \frac{50}{57} \times \frac{100}{19} = \frac{5000}{1083} \text{이다.}$$

1. 일반 정보

유형	논술고사	
전형명	의예 논술 전형	
출제영역	수학	
출제범위	교육과정 과목명	수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	입체도형의 부피
예상 소요 시간	10 분 / 전체 80분	

2. 문항 및 제시문 (수학 의예 8번)

[문제 8] $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$에서 정의된 두 함수 $f(x) = \sqrt{e^x \cos x}$, $g(x) = \sqrt{e^x \sin 2x}$에 대하여 함수 $h(x)$를 $h(x) = \begin{cases} f(x) & (f(x) \geq g(x)) \\ g(x) & (f(x) < g(x)) \end{cases}$라 하자. 곡선 $y = h(x) \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$와 x축 및 y축으로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하고, x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형인 입체도형이 있다. 이 입체도형의 부피를 V라 할 때, $80V + 10\sqrt{3} = ae^b + ce^{\frac{\pi}{2}}$을 만족시키는 상수 a, b, c의 값을 구하는 과정을 서술하시오. [15점]
--

3. 출제 의도

삼각함수의 정적분을 이용하여 입체도형의 부피 구하기

4. 출제 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
수능완성	EBS 교육방송 편집부	한국교육방송공사	2024	103

5. 문항 해설

두 함수 $f(x) = \sqrt{e^x \cos x}$, $g(x) = \sqrt{e^x \sin 2x}$ 는 $x = \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}$ 에서 만난다.

$0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}$ 에서 $f(x) - g(x) = \sqrt{e^x \cos x} (1 - \sqrt{2 \sin x}) \geq 0$ 이고, $\frac{\pi}{6} < x \leq \frac{\pi}{2}$ 에서

$$f(x) - g(x) = \sqrt{e^x \cos x} (1 - \sqrt{2 \sin x}) < 0 \text{ 이므로 } h(x) = \begin{cases} f(x) & \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}\right) \\ g(x) & \left(\frac{\pi}{6} < x \leq \frac{\pi}{2}\right) \end{cases} \text{ 이다.}$$

다. $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ 인 실수 t 에 대하여 직선 $x = t$ 를 포함하고 x 축에 수직인 평면으로

자른 단면의 넓이를 $S(t)$ 라 하면 $S(t) = \frac{\sqrt{3}}{4} \{h(t)\}^2$ 이므로 구하는 입체도형의 부피

는 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} S(t) dt = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\sqrt{3}}{4} e^t \cos t dt + \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{3}}{4} e^t \sin 2t dt$ 이다. 부분적분을 활용하

면,

$$\int_0^{\frac{\pi}{6}} e^t \cos t dt = [e^t \cos t]_0^{\frac{\pi}{6}} + \int_0^{\frac{\pi}{6}} e^t \sin t dt = [e^t \cos t]_0^{\frac{\pi}{6}} + [e^t \sin t]_0^{\frac{\pi}{6}} - \int_0^{\frac{\pi}{6}} e^t \cos t dt$$

이므로 $\int_0^{\frac{\pi}{6}} e^t \cos t dt = e^{\frac{\pi}{6}} \left(\frac{1 + \sqrt{3}}{4} \right) - \frac{1}{2}$ 이다.

마찬가지로, $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} e^t \sin 2t dt = e^{\frac{\pi}{6}} \left(\frac{2 - \sqrt{3}}{10} \right) + \frac{2}{5} e^{\frac{\pi}{2}}$ 이므로,

부피 $V = \frac{9(1 + \sqrt{3})}{80} e^{\frac{\pi}{6}} + \frac{\sqrt{3}}{10} e^{\frac{\pi}{2}} - \frac{\sqrt{3}}{8}$ 이다.

따라서 $80V + 10\sqrt{3} = 9(1 + \sqrt{3})e^{\frac{\pi}{6}} + 8\sqrt{3}e^{\frac{\pi}{2}}$, $a = 9(1 + \sqrt{3})$, $b = \frac{\pi}{6}$, $c = 8\sqrt{3}$