
2024학년도(제76기) 공군사관학교 사관생도 선발시험

선행학습 영향평가 결과



2024. 3.

공 군 사 관 학 교

목 차

I. 개 요 ... 5-1

II. 관 련 근 거 ... 5-1

III. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄 ... 5-2

IV. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법 ... 5-2

V. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력 ... 5-4

VI. 향 후 대 학 입 학 전 형 반 영 계 획 ... 5-5

※ [별 지] 1 차 시 험 문 항 분 석 결 과

국 어 영 역 ... 57-1

영 어 영 역 ... 57-5

수 학 영 역 ... 57-9

2024학년도(제76기) 공군사관학교 사관생도 선발시험 선행학습 영향평가 결과

I

개 요

「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」에 따라 2024학년도(제76기) 공군사관학교 사관생도 선발시험에 대한 선행학습 영향평가를 실시한 결과임.

* '17년부터 1차시험 출제담당 사관학교 주관으로 매년 문항 분석 등 평가자료 작성 중

II

관련근거

1. 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」(’21. 7. 20.)

제10조(대학 등의 입학전형 등)

- ① 대학 등의 장은 「고등교육법」 등 관계 법령에 따라 입학전형에서 대학별고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)를 실시하는 경우 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가하여서는 아니 된다.
- ② 대학 등의 장은 제1항의 대학별고사를 실시한 경우 제10조의2에 따른 입학전형 영향평가위원회의 심의를 거쳐 선행학습을 유발하는지에 대한 영향평가를 실시하고 그 결과를 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.
- ③ 대학 등의 장은 제2항의 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 해당 대학 등의 인터넷 홈페이지에 게재하여 공개하여야 한다.

제10조의2(대학 등의 입학전형 영향평가위원회)

- ① 대학 등의 장은 제10조 제2항에 따른 영향평가 실시 방법, 절차 및 내용 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 입학전형 영향평가위원회를 설치·운영하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 입학전형 영향평가위원회의 구성 및 운영에 필요한 사항은 해당 대학 등의 학교규칙으로 정한다. 다만, 위원 중 1명 이상은 현직 고등학교 교원으로 하여야 한다.

2. 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법 시행령」(’19. 12. 3.)

제5조 (대학 등의 입학전형 영향평가)

- ② 대학 등의 장은 법 제10조 제2항에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 매년 3월 31일까지 해당 대학 등의 인터넷 홈페이지에 게재하여 공개하여야 한다.

Ⅲ

선행학습 영향평가 대상 문항 총괄

평가대상	입학전형	계 열	과목명	문항수	교 과	기 타
1차시험 (필기)	全 전형	공 통	독서, 문학	30	국 어	
			영어 I, II	30	영 어	듣기제외
			수학 I, II	22	수 학	
		선 택	확률과 통계	8		자연계열 선택 불가
			미적분	8		
			기하	8		
2차시험 (면접)		공 통	면접	2개 분과	기 타	-

Ⅳ

선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 선행학습 영향평가 이행사항 점검 체크리스트

구 분	세부내용	이행여부	비 고
관련자료의 홈페이지 게시	① 기간 내 선행학습 영향평가 자체평가 보고서 공개	○	
선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	○	
	③ 문항 제출 양식(문항카드) 작성의 충실성	△	1차시험 공개 2차시험 비공개
	④ 장별 내용 제시 여부	○	
선행학습 영향평가위원회 구성	⑤ 위원회의 외부인원 포함 여부	○	
	⑥ 현직 고등학교 교사 포함 여부	○	

2. 선행학습 영향평가 자체 규정 : 공사예규 2-131 「사관생도 모집 및 선발」

제12장 입학전형 영향평가위원회	
제72조(목적)	「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」 제10조, 제10조의 2(대학 등의 입학전형 영향평가 위원회)에 따른 영향평가 실시 방법, 절차 및 내용 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 입학전형 영향평가위원회를 설치·운영한다.
제73조(위원구성)	① 위원장은 평가관리실장, 위원은 입학전형 관련 부서장 등 5인 이내로 구성하며 위원 중 1명 이상은 현직 고등학교 교원을 포함한다. ② 위원장이 부재 시에는 위원 중 최상급자가 위원장직을 대행한다.
제74조(자체평가 보고서)	위원장은 입학전형 영향평가위원회 심의결과 등을 포함한 자체평가 보고서를 매년 3월 31일까지 인터넷 홈페이지에 게재하여 공개한다.

3. 입학전형 영향평가위원회 구성 (사관학교 교수, 관련 부서장, 고등학교 교사 등)

구 분	직 책	계 급	성 명
위원장	평 가 관 리 실 장	대 령	양 ○ ○
위 원 (5명)	○ ○ ○ 대 대 장	중 령	이 ○ ○
	○ ○ ○ ○ 실 장	소 령	이 ○ ○
	○ ○ ○ ○ ○ 과 장	소 령	신 ○ ○
	○ ○ 교 수	교 수	윤 ○ ○
	○ ○ 고 교 교 사	교 사	윤 ○ ○
간 사	입 시 제 도 담 당	소령(진)	김 ○ ○

4. 2024학년도 선행학습 영향평가 절차 및 일정

구분	추진 내용(절차)	일 정
1	선 행 학 습 영 향 평 가 계 획 수 립	3월 1주
2	입 학 전 형 영 향 평 가 위 원 회 구 성	3월 2주
3	평가 항목 (1차/2차시험) 별 자체 영향평가 시행	3월 2~3주
4	선 행 학 습 영 향 평 가 보 고 서 작 성 / 심 의	3월 3주
5	인 터 넷 홈 페 이 지 공 개 / 교 육 부 제 출	~ 3. 31.(금) 限
6	평 가 결 과 반 영	'25 학 년 도 시 험 출 제 시

1. 1차시험(필기) ※ 각 과목별 문항 분석결과 : 별지 참조

가. 출제 원칙

- 1) 고등학교 교육과정의 내용과 수준에 맞춰 출제
- 2) 기본 개념과 원리에 충실하고 추리, 분석, 종합, 평가 등의 사고력을 측정하도록 출제

나. 출제 유형 : 대입 수학능력시험 유형 준용

다. 과목별 출제범위

구 분		출제범위	비 고
국어	공통	독서, 문학	30문항
영어	공통	영어 I, 영어 II	30문항
수학	공통	수학 I, 수학 II	22문항
	인문선택	확률과 통계, 미적분, 기학 中 택1	8문항
	자연선택	미적분, 기학 中 택1	8문항

라. 출제 방법

- 1) 출제 前 회의 : 출제 계획(출제범위 등), 지침(고교 교육과정 준수 등) 포함 교육
- 2) 영역별 문제 출제 : 공군·해군·육군사관학교 교수 및 현직 고등학교 교사로 구성된 “공동출제위원회” 주관 문제 출제
- 3) 출제 문제 검토 : 과목별 현직 고등학교 교사로 구성된 검토위원 주관 검토
- 4) 검토 결과를 반영하여 최종문제 출제

마. 출제 後 지원자에 이의신청 기회 부여

- 1) 시험문제 공개 後 문항에 대한 이의신청 기회를 부여하여 문항별 고교 교과과정 준수 여부, 문항의 오류 등을 재확인
- 2) 이의 신청된 사항은 “공동출제위원회” 주관 답변

2. 2차시험(면접)

가. 시험내용 및 배점 : 모집요강 공지

구 분	시험기준
면접 (450점)	· 품성, 가치관(애국심/국가·안보관, 공동체/시민의식), 지원동기, 학교생활, 외적자세 등 평가 및 심리/인성검사 · 심층면접(2개 분과 각 200점) 및 종합판정(50점) · 적격자의 취득점수를 최종선발 점수에 반영

나. 종합의견

- 1) 2차시험(면접)은 분과별 평가요소에 대한 질문을 통하여 지원자가 사관생도로서 갖추어야 할 자질과 지원자의 향후 생도 생활 적응도 및 발전 가능성을 평가하기 위하여 시행하고 있음.
- 2) 2차시험(면접) 평가요소는 고교 교육과정 또는 이와 동등한 교육과정을 이수하고 건전한 가치관과 합리적인 사고방식을 지닌 지원자라면 별도의 선행학습 없이 충분히 답변할 수 있는 수준으로 구성되어 있음.

VI

향후 대학입학전형 반영 계획

1. 2024학년도 입학전형 선행학습 영향평가 결과, 특이사항 없음.
2. 1차시험(필기)은 대학수학능력시험과 유사하게 출제하되, 고교 교육과정 범위 준수
3. 2차시험(면접)은 고등학생 수준에서 답변 가능한 수준의 주제로 시행
4. 향후에도 선행학습을 유발하지 않도록 지속적인 관리·감독 노력 강화

[별지]

공군사관학교 사관생도 선발 1차시험(필기) 각 과목별 문항 분석결과

1. 국어영역

1) 독서(인문)

문항 번호	• 1~5번 문항
출제 의도	• 이해 능력, 분석 능력, 비판적 사고 능력을 평가 • 글의 이해를 바탕으로 복합적인 사례에 적용할 수 있는 능력 평가
검토 의견	• 독서 영역의 인문 분야 문항으로 인지언어학자인 레이코프가 제시한 개념적 은유에 관해 설명하고 5개 문항을 출제함. 글의 논지 전개 방식, 세부 내용을 파악하는 능력, 추론적 이해 능력, <보기>를 활용한 적용 능력, 어휘의 문맥적 의미를 파악 능력 등의 능력을 확인하고자 하였으며, 인지언어학의 개념을 통해 은유를 새롭게 바라보고자 했다는 점에서 교육적 의의도 지님. • 제시문은 레이코프의 개념적 은유를 통해 은유가 신체와 밀접한 연관이 있으며, 우리가 사용하는 일상 언어를 통해 개념적 은유의 개념을 이해하고 유형을 분류하여 학생들의 이해를 돕고 있음. 고등학교 수준에서 글을 해석하기에 큰 어려움이 없을 것으로 보이며, 국어 교육과정 중 글의 전개 과정, 자료 해석 등 성취에 부합한다고 판단함.

2) 독서(사회)

문항 번호	• 6~10번 문항
출제 의도	• 이해 능력, 분석 능력, 비판적 사고 능력을 평가 • 글의 이해를 바탕으로 복합적인 사례에 적용할 수 있는 능력을 평가
검토 의견	• 독서 영역의 사회 분야 문항으로 공적 연금 제도의 재정 운영과 연금 산정에 대한 내용을 설명하고 관련된 5개 문항을 출제함. 공적 연금과 관련된 제시문을 통해 연금과 관련된 핵심 개념을 이해하고 사례에 적용할 수 있는 능력을 평가하고자 함. • 제시문은 공적 연금 제도에 대한 정보를 사실적으로 이해하는 능력을 평가하면서, 연금 수익률, 기여율, 소득 대체율 등 관련 용어들을 정의하고 관련된 설명을 함께 제시함. 또한 공적 연금 재정 운영 방식을 적립 방식과 부과 방식으로 나누어 설명함. 고등학교 수준에서 글을 해석하기에 큰 어려움이 없을 것으로 보이며, 국어과 교육과정의 글의 전개 과정, 자료 해석 등 성취 기준에 부합한다고 판단됨.

3) 독서(과학기술)

문항 번호	• 11~15번 문항
출제 의도	• 사실적 이해 능력, 추론 능력 등을 평가 • 글을 이해하고 핵심 개념을 파악할 수 있는 능력을 평가
검토 의견	• 독서 영역의 과학기술 분야 문항으로 암의 발병 및 항암 치료에 관련된 내용을 제시하고 5개 문항을 출제함. 주어진 정보를 제대로 파악하는지, 이를 바탕으로 내용을 추론할 수 있는지를 평가함. 정보에 대한 정확한 이해와 추론 문항에 근거하며 고등학교 수준의 독해 능력을 갖추고 있다면 충분히 해결할 수 있는 문항들임. • 제시문의 가독성을 높이기 위해서 문단 구분이 의미 단락으로 잘 구분되어 있으며, 암 항원, 면역 관문 같은 용어에 대한 개념 정의가 잘 이루어짐. 세포 분열 과정에서 발생하는 유전자 변이, 이로 인해 발생하는 암세포가 악성 종양으로 발전하는 과정, 암을 치료하기 위한 항암 치료 등의 내용이 쉬운 용어 및 평이한 구성으로 제시되어 사실적 이해 문항, 추론 문항의 문제 해결에 충분한 도움이 될 것으로 판단함.

4) 문학(현대사)

문항 번호	• 16~18번 문항
출제 의도	• 현대시의 특성에 따른 형상화 방법을 중심으로 작품을 이해하는 능력 평가 • 작가, 사회·문화적 배경 등 다양한 맥락에서 작품을 감상하는 능력 평가
검토 의견	• 박목월의 <나무>와 송재학의 <흰뺨검둥오리>라는 두 편의 현대시를 제시하고, 관련된 3개 문항을 출제함. 세부적으로는 두 편의 시에서 공통적인 표현상 특징 및 시상 전개 방식을 확인하는 문항, 시어에 반영된 내포적 의미를 찾는 문항, <보기>를 바탕으로 시구의 의미를 파악하는 문항으로 출제함. • 고등학교 국어 및 문학 교육과정에서 다루는 현대시의 일반적인 수사법, 시상 전개 방식 등의 형식적 요소를 바탕으로 문항을 구성하였으며, 작품의 주제 의식에 접근하는 면에서도 적절한 <보기>를 제공하여 수험생의 문항 해결 과정이 원만하도록 문항을 구성함. 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해하도록 출제함으로써 평가에서의 타당도를 가짐.

5) 문학(현대소설)

문항 번호	• 19~22번 문항
출제 의도	• 서사 갈래의 특성에 맞는 서술상의 특징 및 주제 의식에 대한 감상 평가 • 구성 요소와 전체 줄거리의 유기적 관계를 고려한 이해 평가
검토 의견	• 김숨의 「뿌리 이야기」의 일부를 제시하고 현대소설을 이해하는 여러 구성 요소에 대해 4개 문항을 출제함. 작품의 주제가 드러나는 핵심적인 부분을 제시문으로 제시하되 앞부분의 내용을 삽입하여 학생들이 작품을 쉽게 이해할 수 있도록 도움. 또한 작품의 서술상 특징, 내용을 잘 이해했는지를 파악할 수 있는 문항을 구성함. • 현대소설의 핵심 구성 요소인 서술상의 특징, 내용 이해에 대한 이해 정도를 파악하고자 함. <보기> 문항을 통해 작품의 핵심적인 내용인 인물들의 이해 과정을 파악할 수 있도록 도움. 문항 전반에서 고등학교 문학 교육과정에 등장하는 주요 개념을 다루어 평가에 타당성을 높임.

6) 문학(고전시가)

문항 번호	• 23~26번 문항
출제 의도	• 고전 문학 작품이 지닌 표현상, 내용상 특징을 시어와 시구를 통해 파악할 수 있는지 평가 • 고전 문학 작품이 지닌 내용 및 주제 상의 유사점을 종합적으로 이해하며 작품을 감상할 수 있는지 평가
검토 의견	• 안서우의 「유원십이곡」, 김진형의 「북천가」를 활용하여 개별 작품을 이해하는 능력과 작품을 연계하여 감상하는 능력을 파악하기 위한 4개 문항을 출제함. 연시조는 각 연의 각 장의 의미 관계를 파악하는 문항, 가사는 각 구절의 내용 및 정서를 파악하는 문항을 비롯하여 <보기>에 제시된 외적 맥락을 토대로 두 작품의 내용 및 주제 상의 유사점을 파악하고 감상하는 문항 등 개별 문항 및 통합 문항을 다양하게 구성함. • 고전시가 작품에 불가피하게 포함된 한자 구절을 각주를 통해 상세하게 제시하고, 읽기를 통해 내용 파악이 가능하도록 구절을 제시함. 고등학교 문학 교육과정에서 배우는 고전 시가의 대표적 형태인 연시조와 가사를 선정하여 표현상의 특징, 내용상의 특징, 주제상의 특징을 두루 묻고 있어 평가로서의 적절성을 확보하고 있다고 판단함.

7) 문학(고전시가)

문항 번호	• 27~30번 문항
출제 의도	• 서사 갈래의 특성, 고전소설의 내용 전개를 파악할 수 있는지 평가 • 등장인물 간의 갈등 관계를 이해하고, 이를 당대의 가치관과 연결할 수 있는 능력을 평가
검토 의견	• 고전소설 「유충렬전」의 일부를 제시문으로 제시하고, 관련된 4개의 문항을 출제함. 제시된 부분 전반의 이야기 전개를 이해했는지, 세부 사실에 대해 해석할 수 있는지, 인물의 말하기 방식을 이해했는지, <보기>를 바탕으로 당대의 가치관과 연결 지어 감상할 수 있는지를 묻는 문항으로, 제시문을 이해했으면 충분히 해석할 수 있는 수준임. • 앞부분의 줄거리와 중략 부분의 줄거리를 제공하고 있고, 제시문의 내용에 주요 인물에 대한 특성과 사건의 흐름이 명확하게 제시되어 있어 작품 내용을 이해하는 데 무리가 없음. 또한 인물 사이에 발생한 갈등을 다층적으로 해석하는 문항을 통해 작품 전체에 대한 더욱 깊이 있는 해석을 가능하게 한다고 판단됨.

다. 총평

2024학년도 사관생도 선발 1차시험 국어문제는 고교 교육과정학습 내용 및 성취기준에 부합하고 있으며 정상적인 고교 교육과정을 이수한 학생이라면 누구든 해결할 수 있는 적절한 수준의 문항으로 출제되었음.

2. 영어영역

가. 출제 근거

- 1) 교육과정 : 교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책14] “영어과 교육과정”
- 2) 출제범위 : 영어I, 영어II

나. 문항 분석결과

- 1) 언어형식(어법) 및 어휘

문항 번호	• 1~4번 문항
출제 의도	• 주어진 글의 밑줄 친 부분 중에서 어법상 틀린 표현 고르기 • (A), (B), (C)의 각 네모 안에서 어법에 맞는 표현 순서대로 고르기 • 주어진 글의 밑줄 친 부분 중에서 문맥상 쓰임이 적절하지 않은 낱말 고르기 • (A), (B), (C)의 각 네모 안에서 문맥에 맞는 가장 적절한 낱말 고르기
검토 의견	• 최근 수능에서는 1번, 3번과 같은 밑줄 형 문항이 출제되고 있으며 2번, 4번과 같은 박스형 문제는 출제되고 있지 않지만, 두 가지 대응되는 어법 형태를 제시 함으로써, 직접적으로 어법 지식을 평가할 수 있다는 점에서 유의미하다고 판단 됨. • 재귀대명사, 관계대명사, to 부정사, 접속사 that, 동사의 태, 분사구문, 동사의 위치 및 형태 파악 등 학교 문법과 교육과정 범위 내의 핵심적인 어법 요소를 다루고 있으며, 전국연합학력평가에서도 자주 다루어지는 요소들로 구성되어 학생들의 어법 능력을 평가하기에 적절했다고 판단됨. • 어휘 문제의 밑줄 친 단어나 박스 안에 있는어들도 고등학교 수준의 적절한 어휘들로 구성되어 있으며 지문의 소재나 내용도 적절하여 학교에서 정상적으로 영어교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들이었다고 판단됨.

2) 중심내용추론

문항 번호	• 5~13번 문항, 15번~19번 문항
출제 의도	• 글의 요지를 가장 적절하게 묘사한 내용 고르기 • 밑줄 친 어구가 주어진 글 속에서 의미하는 바 고르기 • 주어진 글의 내용과 관계없는 문장 고르기 • 글의 내용을 가장 응집력 있게 표현한 제목 고르기 • 글의 주제를 가장 잘 표현한 진술 고르기 • 글을 쓴 목적 고르기 • 글에서 필자가 주장하는 바를 가장 잘 표현한 내용 고르기 • 빈칸 추론
검토 의견	• 글의 핵심 및 중심 내용을 파악하는 능력을 다양한 방식으로 평가한다는 점에서 적절하며, 글의 소재, 길이, 어휘 등 여러 측면에서 검토해 볼 때 고등학교 영어 교육과정을 이수한 학생들이 충분히 해결할 수 있는 문제라고 판단됨. • 특히 7번 문항은 군(軍)의 의사결정과정을 소재로 리더십과 책임감의 중요성을 다루고 있어 사관학교 지원자를 선발하는 과정에서 언급된 자질의 중요성을 알려줄 수 있다는 점에서 적절한 문항으로 판단됨.

3) 맥락추론

문항 번호	• 20~23번 문항
출제 의도	• 주어진 글 다음에, 주어진 세 개의 (A), (B), (C)가 내용에 맞게 배열된 순서 고르기 • 글의 흐름상 주어진 문장이 들어가기에 가장 적절한 곳 고르기
검토 의견	• 20~23번 문항의 경우 글의 소재와 내용, 어휘, 문장의 구조에서 지나치게 어려운 내용이나 구조를 포함하지 않으며, 각 문단과 문단, 문장과 문장의 연결고리가 쉽게 눈에 띄고 논리적인 구성 면에서 정연하여 중상위권 학생들은 다소 쉽게 느껴질 수도 있다고 판단됨. • 교육과정에서 벗어나며 학생들이 글을 이해하는 데 반드시 필요하다고 생각되는 어휘를 주석으로 제공하여 수험생이 표면적으로 느낄 난도를 낮춤. • 글의 길이 면에서 160~170단어 이내로 통제하여 독해에 필요한 시간을 충분히 확보함.

4) 세부 정보 파악

문항 번호	• 14번
출제 의도	• 주어진 한 인물에 대한 전기적 사실을 읽고, 그 내용과 일치하지 않는 내용 고르기
검토 의견	• 내용 순서대로 선택지가 배치되었으며, 선택지가 우리말로 구성되어 있어 현재 대학수학능력시험의 형태와 동일하고, 소재, 내용, 어휘 면에서 고등학교 2학년 수준 이내로 난도를 통제함.

5) 간접 쓰기

문항 번호	• 24번
출제 의도	• 작문 시 내용을 파악하여 요약문 작성 능력 평가
검토 의견	• 간접 쓰기의 영역에 들어 있으나, 중심내용 파악 능력도 함께 측정함. 요약문과 선택지, 지문의 길이와 난도를 모두 통제하여 총 180~190단어 이내로 구성하였고, 교육과정에 벗어나는 어휘 및 문장의 구조를 포함하지 않아 고등학교 영어 수준을 유지함.

6) 1지문 2문항(장문 독해)

문항 번호	• 25번~30번
출제 의도	• 독해 시 글의 제목을 파악하는 능력 평가 • 독해 시 글의 핵심 내용 및 흐름을 완성하는 단어, 어구, 절을 선택하여 글을 완성하는 능력 평가 • 독해 시 글의 주제를 파악하는 능력 평가 • 독해 시 어휘 능력 평가 • 논리 전개 능력 평가 • 독해 시 지칭 대상 파악 능력 평가
검토 의견	• 장문독해 형태를 취하고 있어 지문의 길이가 다른 문항들에 비해 다소 길어졌으나 내용적인 측면이나 문장 구조, 어휘 등의 측면에서 크게 어려움이 느껴지지 않음. • 소재 측면에서 창의성과 적극적인 문제해결 능력, 도덕성과 그 사회적 역할, 삶의 지혜 등을 다루고 있어 교육적이라고 판단됨.

다. 총평

- 전반적으로 30문항 모두 문제의 형태 면에서 현재 대학수학능력시험 영어영역에서 출제되는 문항의 형태를 따라가고 있음. 6번 요지 파악 문항의 경우 현대 대학수학능력시험 영어영역의 형태와 같으나 선택지를 영어로 제공하였음.
- 언어형식 면에서 다소 평이한 수준의 언어형식을 사용하였고, 어휘 수준 면에서도 다소 평이한 수준으로 통제하여, 고등학교 영어 교육과정을 성실히 이수한 학생이라면 글의 내용 및 형식을 파악할 수 있을 정도의 난도를 유지함.
- 내용 면에서 애국심, 리더십, 책임감, 도덕성을 강조하여 사관학교에 지원하는 학생이 읽기에 적절한 내용으로 엄선했음.
- 전체적으로 고등학교 2학년 과정을 성실하게 이수한 학생이라면 사교육을 받지 않고 충분히 문항에서 측정하고자 하는 능력을 보여줄 수 있을 정도의 난도라고 판단됨.

3. 수학영역

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	로그, (로그의) 밑, 진수, $\log_a N$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

1. $\log_2 \frac{8}{9} + \frac{1}{2} \log_{\sqrt{2}} 18$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 출제 의도

로그의 성질을 이용하여 식의 값을 계산한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
1	[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ㉠ 지수와 로그 [12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	23-35
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	26-39

5. 문항 해설

로그의 성질을 이용하여 식의 값을 계산할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

④

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	수렴, 극한(값), 좌극한, 우극한, 발산, 무한대, $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow a-} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow a+} f(x)$, ∞
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

2. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = 2$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+1}{f(x)+x}$ 의 값은? [2점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$ ④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

3. 출제 의도

함수의 극한을 이해하여 극한값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
2	[수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ① 함수의 극한 [12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	11-28
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-25

5. 문항 해설

함수의 극한을 이해하여 극한값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

②

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	수열, 항, 일반항, 공비, 등비수열, 등비중항,
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

3. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$S_6 = 21S_2$, $a_6 - a_2 = 15$ 일 때, a_3 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ 1 ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 2

3. 출제 의도

등비수열을 이해하여 항의 값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
3	[수학 I] - (3) 수열 - ㉠ 등차수열과 등비수열 [12수학 I 03-01] 수열의 뜻을 안다. [12수학 I 03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	127-138
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	123-132

5. 문항 해설

등비수열을 이해하여 항의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 4	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	수렴, 극한(값), 미분계수, 미분가능, 도함수
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

4. 함수 $f(x) = x^3 + ax + b$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h)}{h} = 5$ 일 때, ab 의 값은?

(단, a, b 는 상수이다.) [3점]

- ① -10 ② -8 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

3. 출제 의도

미분계수의 정의를 이해하여 상수의 값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
4	[수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - Ⅰ 함수의 극한 [12수학Ⅱ01-01] 함수의 극한의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다. [수학Ⅱ] - (2) 미분 - Ⅰ 미분계수 [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-02] 미분계수의 기하적 의미를 이해한다. [12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	51-67
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	53-67

5. 문항 해설

미분계수의 정의를 이해하여 상수의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

③

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 5	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

5. $\sin \theta < 0$ 이고 $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{2}{5}$ 일 때, $\tan \theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{\sqrt{21}}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{21}}{5}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{21}}{5}$ ⑤ $\frac{\sqrt{21}}{2}$

3. 출제 의도

삼각함수의 성질을 이해하여 함숫값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
5	[수학 I] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	71-75
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	70-74

5. 문항 해설

삼각함수의 성질을 이해하여 함숫값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

①

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 6	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	부정적분, 적분상수, $\int f(x) dx$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

6. 모든 실수 t 에 대하여 다항함수 $y=f(x)$ 의 그래프 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선의 기울기가 $-6t^2 + 2t$ 이다. 곡선 $y=f(x)$ 가 점 $(1, 1)$ 을 지날 때, $f(-1)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 출제 의도

함수의 부정적분을 이해하여 함숫값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
6	[수학Ⅱ] - (3) 적분 - ① 부정적분 [12수학Ⅱ03-01] 부정적분의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ03-02] 함수의 실수배, 합, 차의 부정적분을 알고, 다항함수의 부정적분을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	59-67
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	61-67

5. 문항 해설

함수의 부정적분을 이해하여 함숫값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 7	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	등차수열
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

7. 다음 조건을 만족시키는 모든 유리수 r 의 값의 합은? [3점]

(가) $1 < r < 9$

(나) r 를 기약분수로 나타낼 때, 분모는 7이고 분자는 홀수이다.

- ① 102 ② 108 ③ 114 ④ 120 ⑤ 126

3. 출제 의도

등차수열을 이용하여 조건을 만족시키는 유리수의 합을 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
7	[수학 I] - (3) 수열 - ㉠ 등차수열과 등비수열 [12수학 I 03-01] 수열의 뜻을 안다. [12수학 I 03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	119-126
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	115-122

5. 문항 해설

등차수열을 이용하여 조건을 만족시키는 유리수의 합을 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

④

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 8	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	정적분, $\int_a^b f(x) dx$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

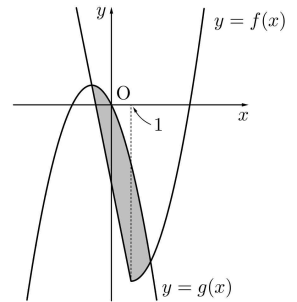
2. 문항 및 제시문

8. 두 함수

$$f(x) = \begin{cases} -5x-4 & (x < 1) \\ x^2-2x-8 & (x \geq 1) \end{cases}, \quad g(x) = -x^2-2x$$

에 대하여 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ① $\frac{34}{3}$ ② 11 ③ $\frac{32}{3}$ ④ $\frac{31}{3}$ ⑤ 10



3. 출제 의도

정적분을 이해하여 두 함수의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
8	[수학Ⅱ] - (3) 적분 - [3] 정적분의 활용 [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	125-131
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	133-138

5. 문항 해설

정적분을 이해하여 두 함수의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구할 수 있는지를 평가한다.

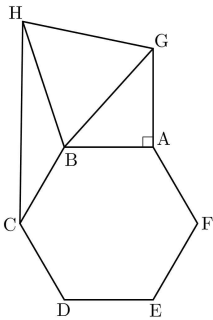
6. 예시 답안 혹은 정답

③

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 9	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	사인법칙, 코사인법칙
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문



9. 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정육각형 ABCDEF에 대하여 점 G를 $\overline{AG} = \sqrt{5}$, $\angle BAG = \frac{\pi}{2}$ 가 되도록 잡고, 점 H를 삼각형 BGH가 정삼각형이 되도록 잡는다. 선분 CH의 길이는? (단, 점 G는 정육각형의 외부에 있고, 두 선분 AF, BH는 만나지 않는다.) [4점]

- ① $2\sqrt{5}$ ② $\sqrt{21}$ ③ $\sqrt{22}$ ④ $\sqrt{23}$ ⑤ $2\sqrt{6}$

3. 출제 의도

코사인법칙을 이용하여 선분의 길이를 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
9	[수학 I] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	95-108
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	92-101

5. 문항 해설

코사인법칙을 이용하여 선분의 길이를 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

②

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 10	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	부정적분, 적분상수, 정적분, $\int f(x) dx$, $\int_a^b f(x) dx$, $[F(x)]_a^b$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

10. 함수 $f(x) = \int_a^x (3t^2 + bt - 5) dt$ ($a > 0$) 이

$x = -1$ 에서 극값 0을 가질 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① 1 ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ 2 ⑤ $\frac{7}{3}$

3. 출제 의도

정적분으로 정의된 함수를 이해하여 상수의 값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
10	[수학Ⅱ] - (3) 적분 - ② 정적분 [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	107-118
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	113-126

5. 문항 해설

정적분으로 정의된 함수를 이해하여 상수의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

①

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 11	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	지수함수
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

11. 함수 $f(x) = -2^{|x-a|} + a$ 의 그래프가 x 축과 두 점 A, B에서 만나고 $\overline{AB} = 6$ 이다. 함수 $f(x)$ 가 $x = p$ 에서 최댓값 q 를 가질 때, $p+q$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

3. 출제 의도

지수함수의 그래프를 이해하여 함수의 최댓값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
11	[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - [2] 지수함수와 로그함수 [12수학 I 01-06] 지수함수와 로그함수의 뜻을 안다. [12수학 I 01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	38-42
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	40-42

5. 문항 해설

지수함수의 그래프를 이해하여 함수의 최댓값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

②

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 12	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	연속함수, 미분계수, 미분가능, 극대, 극소, 극값, 극댓값, 극솟값
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

12. 최고차항의 계수가 -1 인 이차함수 $f(x)$ 와 상수 a 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < 0) \\ a - f(-x) & (x \geq 0) \end{cases} \quad \text{이 다음 조건을 만족시킨다.}$$

$$(가) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x} = -4$$

(나) 함수 $g(x)$ 의 극솟값은 0 이다.

$g(-a)$ 의 값은? [4점]

- ① -40 ② -36 ③ -32 ④ -28 ⑤ -24

3. 출제 의도

함수의 미분가능성과 극대 극소를 이해하여 조건을 만족시키는 함수를 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준	
12	[수학II] - (2) 미분 - ① 미분계수 [12수학II02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. [12수학II02-02] 미분계수의 기하적 의미를 이해한다. [12수학II02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다. [수학II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학II	김원경 외	비상교육	2021	71-95
	수학II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	72-99

5. 문항 해설

함수의 미분가능성과 극대 극소를 이해하여 조건을 만족시키는 함수를 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

④

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 13	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	귀납적 정의, 수학적 귀납법, $\sum_{k=1}^n a_k$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

13. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = -3$, $a_{20} = 1$ 이고, 3 이상의 모든 자연수 n 에 대하여

$\sum_{k=1}^n a_k = a_{n-1}$ 을 만족시킨다. $\sum_{n=1}^{50} a_n$ 의 값은? [4점]

- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

3. 출제 의도

귀납적으로 정의된 수열을 이해하여 조건을 만족시키는 수열의 합을 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준	
13	[수학 I] - (3) 수열 - ② 수열의 합 [12수학 I 03-04] $\sum$의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12수학 I 03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. [수학 I] - (3) 수열 - ③ 수학적 귀납법 [12수학 I 03-06] 수열의 귀납적 정의를 이해한다. [12수학 I 03-07] 수학적 귀납법의 원리를 이해한다. [12수학 I 03-08] 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	145-154
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	146-150

5. 문항 해설

귀납적으로 정의된 수열을 이해하여 조건을 만족시키는 수열의 합을 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 14	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	연속, 불연속, 연속함수
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

14. 실수 k 에 대하여 함수 $f(x)$ 를 $f(x) = x^3 - kx$ 라 하고, 실수 a 와 함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < a \text{ 또는 } x > a+1) \\ -f(x) & (a \leq x \leq a+1) \end{cases}$$

이라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

- <보 기>
- ㄱ. 두 실수 k, a 의 값에 관계없이 함수 $g(x)$ 는 $x=0$ 에서 연속이다.
 ㄴ. $k=4$ 일 때, 함수 $g(x)$ 가 $x=p$ 에서 불연속인 실수 p 의 개수가 1이 되도록 하는 모든 실수 a 의 개수는 3이다.
 ㄷ. 함수 $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 순서쌍 (k, a) 의 개수는 2이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 출제 의도

삼차함수의 그래프와 함수의 연속을 이해하여 조건을 만족시키는 함수를 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
14	[수학Ⅱ] - (1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속 [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	31-39
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	30-39

5. 문항 해설

삼차함수의 그래프와 함수의 연속을 이해하여 조건을 만족시키는 함수를 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

①

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 15	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	로그함수
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

15. 0 이 아닌 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \log_4(-x) & (x < 0) \\ 2 - \log_2 x & (x > 0) \end{cases} \text{ 이 있다.}$$

직선 $y = a$ 와 곡선 $y = f(x)$ 가 만나는 두 점 A, B 의 x 좌표를 각각 x_1, x_2 ($x_1 < x_2$)라 하고, 직선 $y = b$ 와 곡선 $y = f(x)$ 가 만나는 두 점 C, D 의 x 좌표를 각각 x_3, x_4 ($x_3 < x_4$)라 하자. $\left| \frac{x_2}{x_1} \right| = \frac{1}{2}$

이고 두 직선 AC 와 BD 가 서로 평행할 때, $\left| \frac{x_4}{x_3} \right|$ 의 값은? (단, a, b 는 $a \neq b$ 인 상수이다.) [4점]

- ① $3+3\sqrt{3}$ ② $5+2\sqrt{3}$ ③ $4+3\sqrt{3}$ ④ $6+2\sqrt{3}$ ⑤ $5+3\sqrt{3}$

3. 출제 의도

로그함수의 그래프와 평행사변형의 성질을 이용하여 조건을 만족시키는 점의 좌표를 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
15	[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - [2] 지수함수와 로그함수 [12수학 I 01-06] 지수함수와 로그함수의 뜻을 안다. [12수학 I 01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	43-52
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	43-52

5. 문항 해설

로그함수의 그래프와 평행사변형의 성질을 이용하여 조건을 만족시키는 점의 좌표를 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 16	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	지수
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

16. $a^4 - 8a^2 + 1 = 0$ 일 때, $a^4 + a^{-4}$ 의 값을 구하시오. [3점]

3. 출제 의도

지수법칙을 이해하여 식의 값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
16	[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그 [12수학 I 01-01] 거듭제곱과 거듭제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. [12수학 I 01-02] 지수가 유리수, 실수까지 확장될 수 있음을 이해한다. [12수학 I 01-03] 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 나타낼 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	11-22
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-22
기타					

5. 문항 해설

지수법칙을 이해하여 식의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 17	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	미분계수, 미분가능, 도함수
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

17. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x) = (x^3 - 2x)f(x)$ 라 하자.

$f(2) = -3$, $f'(2) = 4$ 일 때, 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(2, g(2))$ 에서의 접선의 y 절편을 구하시오. [3점]

3. 출제 의도

곱의 미분법을 이해하여 접선의 방정식을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
17	[수학Ⅱ] - (2) 미분 - ② 도함수 [12수학Ⅱ02-04] 함수 $y = x^n$ (n 은 양의 정수)의 도함수를 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	71-73
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	72-74

5. 문항 해설

곱의 미분법을 이해하여 접선의 방정식을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 18	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	$\sum_{k=1}^n a_k$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

18. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^7 (a_k + k) = 50$, $\sum_{k=1}^7 (a_k + 2)^2 = 300$

일 때, $\sum_{k=1}^7 a_k^2$ 의 값을 구하시오. [3점]

3. 출제 의도

시그마의 성질을 이해하여 식의 값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
18	[수학 I] - (3) 수열 - ② 수열의 합 [12수학 I 03-04] $\sum$ 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12수학 I 03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	139-144
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	133-139

5. 문항 해설

시그마의 성질을 이해하여 식의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 19	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	미분계수, 미분가능, 도함수, 극대, 극소, 극값, 극댓값, 극솟값
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

19. x 에 대한 방정식 $x^3 - \frac{3n}{2}x^2 + 7 = 0$ 의 1보다 큰 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [3점]

3. 출제 의도

삼차함수와 삼차방정식의 관계를 이해하여 조건을 만족시키는 자연수의 값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
19	[수학Ⅱ] - (2) 미분 - [3] 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. [12수학Ⅱ02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	90-92
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	93-96

5. 문항 해설

삼차함수와 삼차방정식의 관계를 이해하여 조건을 만족시키는 자연수의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 20	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	부정적분, 적분상수, 정적분, $\int f(x) dx$, $\int_a^b f(x) dx$, $[F(x)]_a^b$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

20. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t ($t > 0$)에서의 가속도 $a(t)$ 가

$a(t) = 3t^2 - 8t + 3$ 이다. 점 P가 시각 $t=1$ 과 시각 $t=\alpha$ ($\alpha > 1$)에서 운동 방향을 바꿀 때, 시각 $t=1$ 에서 $t=\alpha$ 까지 점 P가 움직인 거리는 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

3. 출제 의도

이동거리와 속도, 가속도의 관계를 이해하여 점이 움직인 거리를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
20	[수학II] - (3) 적분 - [3] 정적분의 활용 [12수학II03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학II	김원경 외	비상교육	2021	132-134
	수학II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	140-143

5. 문항 해설

이동거리와 속도, 가속도의 관계를 이해하여 점이 움직인 거리를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 21	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학1
	핵심개념 및 용어	사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

21. 두 양수 a, b 에 대하여 두 함수 $y = 3a \tan bx$, $y = 2a \cos bx$ 의 그래프가 만나는 점 중에서 x 좌표가 0보다 크고 $\frac{5\pi}{2b}$ 보다 작은 세 점을 x 좌표가 작은 점부터 x 좌표의 크기순으로 A_1, A_2, A_3 이라 하자. 선분 A_1A_3 을 지름으로 하는 원이 점 A_2 를 지나고 이 원의 넓이가 π 일 때, $\left(\frac{a}{b}\pi\right)^2 = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

3. 출제 의도

삼각함수의 그래프를 이해하여 조건을 만족시키는 상수의 값을 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
21	[수학 I] - (2) 삼각함수 - ㉠ 삼각함수 [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	76-88
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	75-87

5. 문항 해설

삼각함수의 그래프를 이해하여 조건을 만족시키는 상수의 값을 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 공통 / 22	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학2
	핵심개념 및 용어	수렴, 극한(값), 좌극한, 우극한, $\lim_{x \rightarrow a+} f(x)$, 미분계수, 미분가능, 도함수, 증가, 감소, 극대, 극소, 극값, 극댓값, 극솟값
예상 소요 시간	공통 22문항 약 73분	

2. 문항 및 제시문

22. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x) = x|f(x)|$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 극한

$$\lim_{h \rightarrow 0+} \left\{ \frac{g(t+h)}{h} \times \frac{g(t-h)}{h} \right\}$$

가 양의 실수로 수렴하는 실수 t 의 개수는 1이다.

(나) x 에 대한 방정식 $\{g(x)\}^2 + 4g(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

$g(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

3. 출제 의도

함수의 극한과 미분계수의 성질을 이해하여 조건을 만족시키는 함수를 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
22	[수학Ⅱ] - (2) 미분 - ① 미분계수 [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-02] 미분계수의 기하적 의미를 이해한다. [12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다. [수학Ⅱ] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. [12수학Ⅱ02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2021	51-89
	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2021	53-90

5. 문항 해설

함수의 극한과 미분계수의 성질을 이해하여 조건을 만족시키는 함수를 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 23	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	확률변수, 이산확률변수, 확률분포, 기댓값
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

23. 이산확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	2	4	6	합계
$P(X=x)$	a	a	b	1

$E(X)=5$ 일 때, $b-a$ 의 값은? [2점]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

3. 출제 의도

이산확률변수의 확률분포를 이해하여 확률을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
23	[확률과 통계] - (3) 통계 - ㉠ 확률분포 [12확통03-01] 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다. [12확통03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	73-82
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	79-90

5. 문항 해설

이산확률변수의 확률분포를 이해하여 확률을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

③

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 24	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	시행, 수학적 확률, 조건부확률, 독립, 독립시행
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

24. 한 개의 주사위와 한 개의 동전이 있다. 이 주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수만큼 반복하여 이 동전을 던질 때, 동전의 앞면이 나오는 횟수가 5일 확률은? [3점]

- ① $\frac{1}{48}$ ② $\frac{1}{24}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ $\frac{1}{12}$ ⑤ $\frac{5}{48}$

3. 출제 의도

독립시행을 이해하여 주어진 사건의 확률을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
24	[확률과 통계] - (2) 확률 - ② 조건부확률 [12확통02-05] 조건부확률의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다. [12확통02-06] 사건의 독립과 중속의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다. [12확통02-07] 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	57-60
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	63-66

5. 문항 해설

독립시행을 이해하여 주어진 사건의 확률을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

①

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 25	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	이항정리, 이항계수
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

25. 다항식 $(ax+1)^7$ 의 전개식에서 x^5 의 계수와 x^3 의 계수가 서로 같을 때, x^2 의 계수는? (단, a 는 0이 아닌 상수이다.) [3점]

- ① 28 ② 35 ③ 42 ④ 49 ⑤ 56

3. 출제 의도

이항정리를 이해하여 항의 계수를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
25	[확률과 통계] - (1) 경우의 수 - ② 이항정리 [12확통01-03] 이항정리를 이해하고 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	21-25
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	27-30

5. 문항 해설

이항정리를 이해하여 항의 계수를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

②

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 26	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	같은 것이 있는 순열
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

26. 육군사관학교 모자 3 개, 해군사관학교 모자 2 개, 공군사관학교 모자 3 개가 있다. 이 8 개의 모자를 모두 일렬로 나열할 때, 양 끝에는 서로 다른 사관학교의 모자가 놓이도록 나열하는 경우의 수는? (단, 같은 사관학교의 모자끼리는 서로 구별하지 않는다.) [3점]

- ① 360 ② 380 ③ 400 ④ 420 ⑤ 440



3. 출제 의도

같은 것이 있는 순열의 수를 이해하여 경우의 수를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
26	[확률과 통계] - (1) 경우의 수 - [I] 순열과 조합 [12확통01-01] 원순열, 중복순열, 같은 것이 있는 순열을 이해하고, 그 순열의 수를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	11-19
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-17

5. 문항 해설

같은 것이 있는 순열의 수를 이해하여 경우의 수를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

④

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 27	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	수학적 확률
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

27. 7개의 문자 a, b, c, d, e, f, g 를 모두 한 번씩 사용하여 왼쪽에서 오른쪽으로 임의로 일렬로 나열할 때, 다음 조건을 만족시킬 확률은? [3점]

- (가) a 와 b 는 이웃하고, a 와 c 는 이웃하지 않는다.
 (나) c 는 a 보다 왼쪽에 있다.

- ① $\frac{1}{42}$ ② $\frac{1}{21}$ ③ $\frac{1}{14}$ ④ $\frac{2}{21}$ ⑤ $\frac{5}{42}$

3. 출제 의도

수학적 확률을 이해하여 조건을 만족시키는 사건의 확률을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
27	[확률과 통계] - (2) 확률 - ① 확률의 뜻과 활용 [12확통02-01] 통계적 확률과 수학적 확률의 의미를 이해한다. [12확통02-02] 확률의 기본 성질을 이해한다. [12확통02-03] 확률의 덧셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	37-47
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	43-53

5. 문항 해설

수학적 확률을 이해하여 조건을 만족시키는 사건의 확률을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

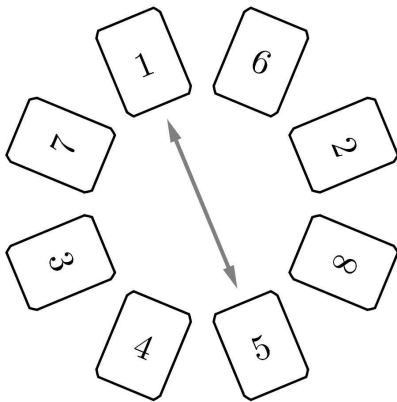
⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 28	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	수학적 확률, 조건부확률
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

28. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8이 하나씩 적혀 있는 8장의 카드가 있다. 이 8장의 카드를 일정한 간격을 두고 원형으로 배열할 때, 한 장의 카드와 이 카드로부터 시계 방향으로 네 번째 위치에 놓여 있는 카드는 서로 마주 보는 위치에 있다고 하자. 서로 마주 보는 위치에 있는 카드는 4쌍이 있다. 예를 들어, 그림에서 숫자 1, 5가 적혀 있는 두 장의 카드는 서로 마주 보는 위치에 있고, 숫자 1, 4가 적혀 있는 두 장의 카드는 서로 마주 보는 위치에 있지 않다.



이 8장의 카드를 일정한 간격을 두고 원형으로 임의로 배열하는 시행을 한다. 이 시행에서 서로 마주 보는 위치에 있는 두 장의 카드에 적혀 있는 두 수의 차가 모두 같을 때, 숫자 1이 적혀 있는 카드와 숫자 2가 적혀 있는 카드가 서로 이웃할 확률은? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

3. 출제 의도

조건부확률을 이해하여 주어진 사건의 조건부확률을 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
28	[확률과 통계] - (2) 확률 - ㉔ 조건부확률 [12확통02-05] 조건부확률의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	53-56
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	58-61

5. 문항 해설

조건부확률을 이해하여 주어진 사건의 조건부확률을 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

④

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 29	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	정규분포, 표준정규분포, 모집단, 표본, 전수조사, 표본조사, 임의추출, 모평균, 표본평균, 표본분산, 표본표준편차
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

29. 어느 공장에서 생산하는 과자 1개의 무게는 평균이 150g, 표준편차가 9g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산하는 과자 중에서 임의로 n 개를 택해 하나의 세트 상품을 만들 때, 세트 상품 1개에 속한 n 개의 과자의 무게의 평균이 145g 이하인 경우 그 세트 상품은 불량품으로 처리한다. 이 공장에서 생산하는 세트 상품 중에서 임의로 택한 세트 상품 1개가 불량품일 확률이 0.07 이하가 되도록 하는 자연수 n 의 최솟값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1.5) = 0.43$ 으로 계산한다.) [4점]

3. 출제 의도

표본평균의 분포를 이해하여 표본평균의 확률을 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
29	[확률과 통계] - (3) 통계 - ② 통계적 추정 [12확통03-05] 모집단과 표본의 뜻을 알고 표본추출의 원리를 이해한다. [12확통03-06] 표본평균과 모평균의 관계를 이해하고 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	105-110
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	110-115

5. 문항 해설

표본평균의 분포를 이해하여 표본평균의 확률을 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(확률과 통계) / 30	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	중복조합, ${}_nH_r$
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

30. 네 명의 학생 A, B, C, D에게 같은 종류의 연필 5자루와 같은 종류의 공책 5권을 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 연필을 받지 못하는 학생이 있을 수 있고, 공책을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [4점]

- (가) 학생 A가 받는 연필의 개수는 4 이상이다.
(나) 공책보다 연필을 더 많이 받는 학생은 1명뿐이다.

3. 출제 의도

중복조합을 이해하여 조건을 만족시키는 사건의 경우의 수를 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
30	[확률과 통계] - (1) 경우의 수 - [I] 순열과 조합 [12확통01-02] 중복조합을 이해하고, 중복조합의 수를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2021	11-19
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-17

5. 문항 해설

중복조합을 이해하여 조건을 만족시키는 사건의 경우의 수를 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 23	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	$\lim_{x \rightarrow \infty} a_n$
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

23. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $S_n = 4^{n+1} - 3n$ 일 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{4^{n-1}}$ 의 값은? [2점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

3. 출제 의도

수열의 극한을 이해하여 극한값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
23	[미적분] - (1) 수열의 극한 - ㉠ 수열의 극한 [12미적01-01] 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다. [12미적01-03] 등비수열의 극한값을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	11-19
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-18

5. 문항 해설

수열의 극한을 이해하여 극한값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 24	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	급수, 부분합, 급수의 합, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

24. 함수 $f(x) = \frac{x+1}{x^2}$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{n+k}{n}\right)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \ln 2$ ② $\frac{1}{2} + \ln 2$ ③ $1 + \frac{1}{2} \ln 2$ ④ $1 + \ln 2$ ⑤ $\frac{3}{2} + \frac{1}{2} \ln 2$

3. 출제 의도

급수와 정적분의 관계를 이해하여 급수의 합을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
24	[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-04] 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	143-146
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	150-152

5. 문항 해설

급수와 정적분의 관계를 이해하여 급수의 합을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

②

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 25	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	음함수
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

25. 곡선 $\pi \cos y + y \sin x = 3x$ 가 x 축과 만나는 점을 A라 할 때, 이 곡선 위의 점 A에서의 접선의 기울기는? [3점]

- ① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{3}$ ④ 4 ⑤ $2\sqrt{5}$

3. 출제 의도

음함수의 미분법을 이해하여 접선의 기울기를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
25	[미적분] - (2) 미분법 - [2] 여러 가지 미분법 [12미적02-09] 음함수와 역함수를 미분할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	87-89
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	87-88

5. 문항 해설

음함수의 미분법을 이해하여 접선의 기울기를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

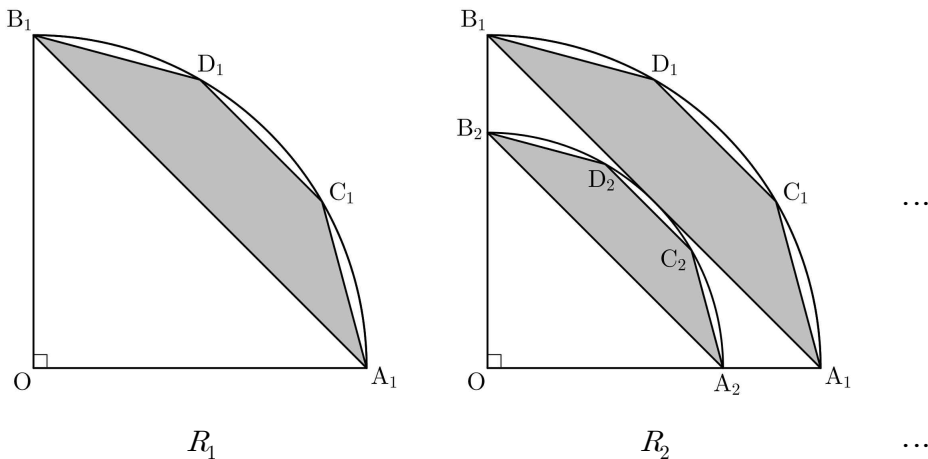
③

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 26	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	부분합, 급수의 합, 등비급수, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

26. 그림과 같이 중심이 O , 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OA_1B_1 이 있다. 호 A_1B_1 의 삼등분점 중 점 A_1 에 가까운 점을 C_1 , 점 B_1 에 가까운 점을 D_1 이라 하고, 사각형 $A_1C_1D_1B_1$ 에 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자.
- 그림 R_1 에서 중심이 O 이고 선분 A_1B_1 에 접하는 원이 선분 OA_1 과 만나는 점을 A_2 , 선분 OB_1 과 만나는 점을 B_2 라 하고, 중심이 O , 반지름의 길이가 $\overline{OA_2}$, 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OA_2B_2 를 그린다. 그림 R_1 을 얻은 것과 같은 방법으로 두 점 C_2, D_2 를 잡고, 사각형 $A_2C_2D_2B_2$ 에 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 하자.
- 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 그림 R_n 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [3점]



- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{13}{24}$ ③ $\frac{7}{12}$ ④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

3. 출제 의도

일정한 비율로 확대 또는 축소되는 도형과 등비급수의 관계를 이해하여 급수의 합을 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
26	[미적분] - (1) 수열의 극한 - ② 급수 [12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. [12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. [12미적01-06] 등비급수를 활용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	28-36
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	27-36

5. 문항 해설

일정한 비율로 확대 또는 축소되는 도형과 등비급수의 관계를 이해하여 급수의 합을 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

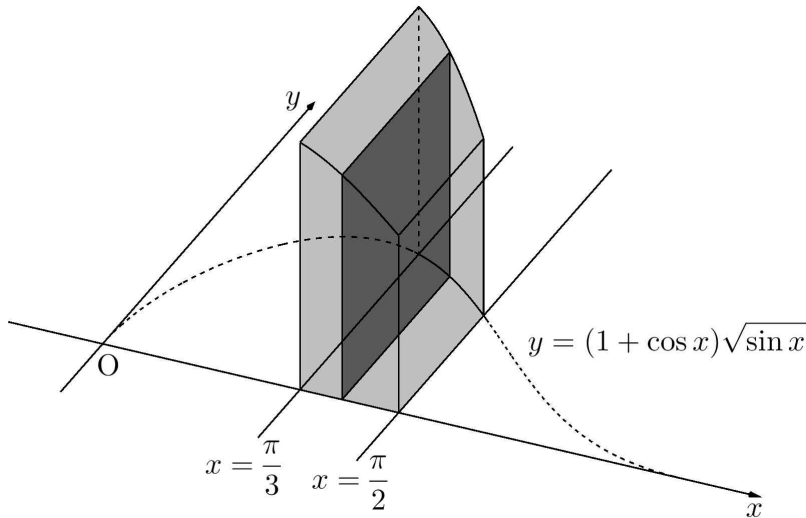
①

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 27	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	치환적분법
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

27. 그림과 같이 곡선 $y = (1 + \cos x)\sqrt{\sin x}$ ($\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$)와 x 축 및 두 직선 $x = \frac{\pi}{3}$, $x = \frac{\pi}{2}$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{13}{24}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{19}{24}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

3. 출제 의도

정적분을 이해하여 입체도형의 부피를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
27	[미적분] - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-06] 입체도형의 부피를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	150-152
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	155-156

5. 문항 해설

정적분을 이해하여 입체도형의 부피를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

④

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 28	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	몫의 미분법
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

28. 양의 실수 t 와 상수 k ($k > 0$)에 대하여 곡선 $y = (ax + b)e^{x-k}$ 이 직선 $y = tx$ 와 점 (t, t^2) 에서 접하도록 하는 두 실수 a, b 의 값을 각각 $f(t), g(t)$ 라 하자. $f(k) = -6$ 일 때, $g'(k)$ 의 값은? [4점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 출제 의도

직선에 접하는 함수의 그래프와 몫의 미분법을 이해하여 함수의 미분계수를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
28	[미적분] - (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다. [미적분] - (2) 미분법 - ③ 도함수의 활용 [12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	75-78
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	76-79

5. 문항 해설

직선에 접하는 함수의 그래프와 몫의 미분법을 이해하여 함수의 미분계수를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

③

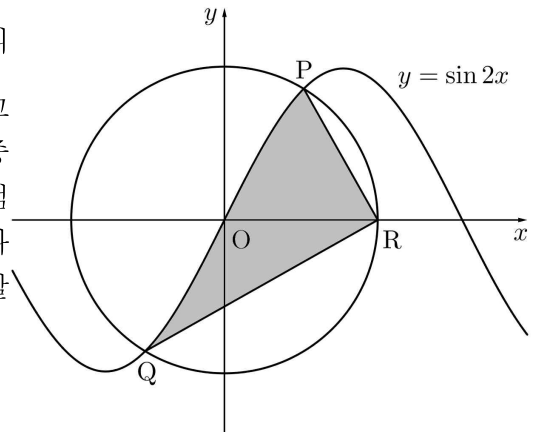
1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 29	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	삼각함수의 극한
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

29. $0 < t < \frac{\pi}{6}$ 인 실수 t 에 대하여 곡선 $y = \sin 2x$ 위의

점 $(t, \sin 2t)$ 를 P 라 하자. 원점 O 를 중심으로 하고 점 P 를 지나는 원이 곡선 $y = \sin 2x$ 와 만나는 점 중 P 가 아닌 점을 Q 라 하고, 이 원이 x 축과 만나는 점 중 x 좌표가 양수인 점을 R 라 하자. 곡선 $y = \sin 2x$ 와 두 선분 PR , QR 로 둘러싸인 부분의 넓이를 $S(t)$ 라 할 때, $\lim_{t \rightarrow 0+} \frac{S(t)}{t^2} = k$ 이다. k^2 의 값을 구하시오. [4점]



3. 출제 의도

삼각함수의 극한을 이해하여 곡선과 두 선분으로 둘러싸인 부분의 넓이를 삼각함수로 나타내고 극한값을 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
29	[미적분] - (2) 미분법 - ㉠ 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-04] 삼각함수의 극한을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	63-66
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	58-64

5. 문항 해설

삼각함수의 극한을 이해하여 곡선과 두 선분으로 둘러싸인 부분의 넓이를 삼각함수로 나타내고 극한값을 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(미적분) / 30	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	치환적분법, 부분적분법
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

30. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 양의 실수 x 에 대하여 $f'(x) = \frac{\ln x + k}{x}$ 이다.

(나) 곡선 $y=f(x)$ 는 x 축과 두 점 $\left(\frac{1}{e^2}, 0\right), (1, 0)$ 에서 만난다.

$t > -\frac{1}{2}$ 인 실수 t 에 대하여 직선 $y=t$ 가 곡선 $y=f(x)$ 와 만나는 두 점의 x 좌표 중 작은 값을 $g(t)$ 라 하자. 곡선 $y=g(x)$ 와 x 축, y 축 및 직선 $x=\frac{3}{2}$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이는 $\frac{ae+b}{e^3}$ 이다. a^2+b^2 의 값을 구하시오. (단, k 는 상수이고, a, b 는 유리수이다.) [4점]

3. 출제 의도

치환적분법과 부분적분법을 이해하여 함수의 그래프와 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 추론한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
30	[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2021	126-149
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	132-156

5. 문항 해설

치환적분법과 부분적분법을 이해하여 함수의 그래프와 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 추론할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선택형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 23	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	좌표공간, 공간좌표, $P(x, y, z)$
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

23. 좌표공간의 두 점 $A(4, 2, 3)$, $B(-2, 3, 1)$ 과 x 축 위의 점 P 에 대하여 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 일 때, 점 P 의 x 좌표는? [2점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ 1 ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

3. 출제 의도

좌표공간의 두 점 사이의 거리를 이해하여 조건을 만족시키는 점의 좌표를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
23	[기하] - (3) 공간도형과 공간좌표 - ② 공간좌표 [12기하03-04] 좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. [12기하03-05] 좌표공간에서 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	128-135
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	129-135

5. 문항 해설

좌표공간의 두 점 사이의 거리를 이해하여 조건을 만족시키는 점의 좌표를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

④

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 24	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	이차곡선, 쌍곡선(초점, 꼭짓점, 중심, 주축, 점근선)
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

24. 두 쌍곡선 $x^2 - 9y^2 - 2x - 18y - 9 = 0$, $x^2 - 9y^2 - 2x - 18y - 7 = 0$

중 어느 것과도 만나지 않는 직선의 개수는 2이다. 이 두 직선의 방정식을 각각 $y = ax + b$, $y = cx + d$ 라 할 때, $ac + bd$ 의 값은? (단, a, b, c, d 는 상수이다.) [3점]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

3. 출제 의도

쌍곡선과 그 점근선을 이해하여 조건을 만족시키는 직선의 방정식을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
24	[기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	21-28
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	22-28

5. 문항 해설

쌍곡선과 그 점근선을 이해하여 조건을 만족시키는 직선의 방정식을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 25	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	벡터, 시점, 중점, 벡터의 크기, 평면벡터, 위치벡터, 벡터의 성분, $ \vec{a} $
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

25. 좌표평면의 점 $A(0, 2)$ 와 원점 O 에 대하여 제1사분면의 점 B 를 삼각형 AOB 가 정삼각형이 되도록 잡는다. 점 $C(-\sqrt{3}, 0)$ 에 대하여 $|\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{BC}|$ 의 값은? [3점]

- ① $\sqrt{13}$ ② $\sqrt{14}$ ③ $\sqrt{15}$ ④ 4 ⑤ $\sqrt{17}$

3. 출제 의도

벡터의 성분과 위치벡터를 이해하여 벡터의 크기를 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
25	[기하] - (2) 평면벡터 - ① 벡터의 연산 [12기하02-01] 벡터의 뜻을 안다. [12기하02-02] 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배를 할 수 있다. [기하] - (2) 평면벡터 - ② 평면벡터의 성분과 내적 [12기하02-03] 위치벡터의 뜻을 알고, 평면벡터와 좌표의 대응을 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	55-80
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	59-77

5. 문항 해설

벡터의 성분과 위치벡터를 이해하여 벡터의 크기를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

①

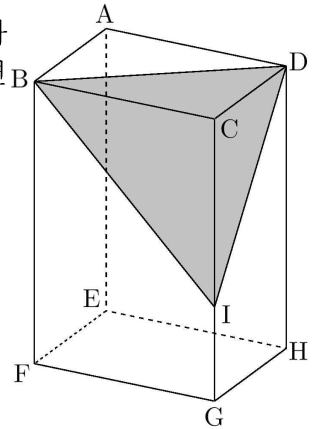
1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 26	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	교선, 삼수선의 정리, 이면각(변, 면, 크기), 정사영
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

26. 그림과 같이 $\overline{AB}=1$, $\overline{AD}=2$, $\overline{AE}=3$ 인 직육면체 $ABCD-EFGH$ 가 있다. 선분 CG 를 2:1로 내분하는 점 I 에 대하여 평면 BID 와 평면 $EFGH$ 가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos\theta$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{6}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{7}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ⑤ $\frac{1}{3}$



3. 출제 의도

삼수선의 정리를 이해하여 두 평면이 이루는 예각의 크기의 코사인값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
26	[기하] - (3) 공간도형과 공간좌표 - ㉠ 공간도형 [12기하03-01] 직선과 직선, 직선과 평면, 평면과 평면의 위치 관계에 대한 간단한 증명을 할 수 있다. [12기하03-02] 삼수선의 정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12기하03-03] 정사영의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	105-121
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	109-123

5. 문항 해설

삼수선의 정리를 이해하여 두 평면이 이루는 예각의 크기의 코사인값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

②

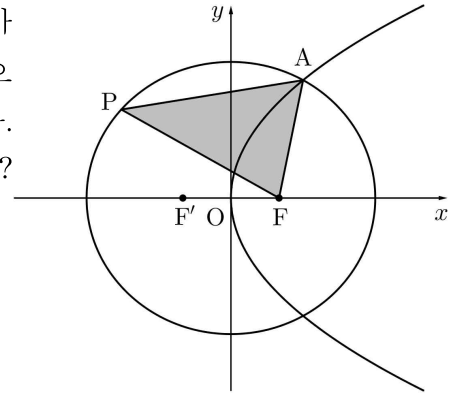
1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 27	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	이차곡선, 타원(초점, 꼭짓점, 중심, 장축, 단축)
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

27. 두 점 $F(2, 0)$, $F'(-2, 0)$ 을 초점으로 하고 장축의 길이가 12인 타원과 점 F 를 초점으로 하고 직선 $x = -2$ 를 준선으로 하는 포물선이 제1사분면에서 만나는 점을 A 라 하자. 타원 위의 점 P 에 대하여 삼각형 APF 의 넓이의 최댓값은? (단, 점 P 는 직선 AF 위의 점이 아니다.) [3점]

- ① $\sqrt{6} + 3\sqrt{14}$ ② $2\sqrt{6} + 3\sqrt{14}$
 ③ $2\sqrt{6} + 4\sqrt{14}$
 ④ $2\sqrt{6} + 5\sqrt{14}$ ⑤ $3\sqrt{6} + 5\sqrt{14}$



3. 출제 의도

포물선과 타원, 타원의 접선의 방정식을 이해하여 조건을 만족시키는 삼각형의 넓이의 최댓값을 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
27	[기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	35-42
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	38-42

5. 문항 해설

포물선과 타원, 타원의 접선의 방정식을 이해하여 조건을 만족시키는 삼각형의 넓이의 최댓값을 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

③

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 28	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	내적, $\vec{a} \cdot \vec{b}$
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

28. 삼각형 ABC의 세 꼭짓점 A, B, C가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \quad \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{3} |\overrightarrow{AB}|^2$$

$$(나) \quad \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{2}{5} |\overrightarrow{AC}|^2$$

점 B를 지나고 직선 AB에 수직인 직선과 직선 AC가 만나는 점을 D라 하자. $|\overrightarrow{BD}| = \sqrt{42}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? [4점]

- ① $\frac{\sqrt{14}}{6}$ ② $\frac{\sqrt{14}}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{14}}{4}$ ④ $\frac{\sqrt{14}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{14}}{2}$

3. 출제 의도

벡터의 내적을 이해하여 조건을 만족시키는 삼각형의 넓이를 구하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
28	[기하] - (2) 평면벡터 - ② 평면벡터의 성분과 내적 [12기하02-04] 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	81-86
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	83-90

5. 문항 해설

벡터의 내적을 이해하여 조건을 만족시키는 삼각형의 넓이를 구하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

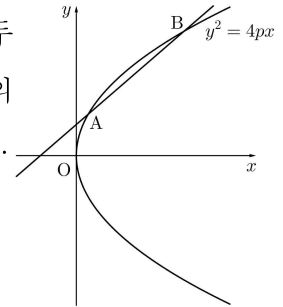
⑤

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 29	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	이차곡선, 포물선(축, 꼭짓점, 초점, 준선)
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

29. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 4px$ ($p > 0$)이 점 $(-p, 0)$ 을 지나는 직선과 두 점 A, B에서 만나고 $\overline{FA} : \overline{FB} = 1 : 3$ 이다. 점 B에서 x 축에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 삼각형 BFH의 넓이는 $46\sqrt{3}$ 이다. p^2 의 값을 구하시오. [4점]



3. 출제 의도

포물선의 정의와 성질을 이해하여 상수의 값을 구한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
29	[기하] - (1) 이차곡선 - ㉠ 이차곡선 [12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	11-15
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-15

5. 문항 해설

포물선의 정의와 성질을 이해하여 상수의 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답

1. 일반 정보

유형	☐ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☒ 선다형고사	
전형명	2022학년도 사관학교 1차 선발시험	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	수학 선택(기하) / 30	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하
	핵심개념 및 용어	좌표공간, 공간좌표, $P(x, y, z)$, 구의 방정식
예상 소요 시간	선택 8문항 약 27분	

2. 문항 및 제시문

30. 좌표공간에 두 개의 구 $C_1 : (x-3)^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 1$,

$C_2 : (x-3)^2 + (y-8)^2 + (z-5)^2 = 4$ 가 있다. 구 C_1 위의 점 P와 구 C_2 위의 점 Q, zx 평면 위의 점 R, yz 평면 위의 점 S에 대하여 $\overline{PR} + \overline{RS} + \overline{SQ}$ 의 값이 최소가 되도록 하는 네 점 P, Q, R, S를 각각 P_1, Q_1, R_1, S_1 이라 하자.

선분 R_1S_1 위의 점 X에 대하여 $\overline{P_1R_1} + \overline{R_1X} = \overline{XS_1} + \overline{S_1Q_1}$ 일 때, 점 X의 x 좌표는 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

3. 출제 의도

좌표공간의 구의 방정식을 이해하여 조건을 만족시키는 점의 좌표를 추론하는 문제를 해결한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
30	[기하] - (3) 공간도형과 공간좌표 - ② 공간좌표 [12기하03-04] 좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. [12기하03-05] 좌표공간에서 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. [12기하03-06] 좌표공간에서 선분의 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. [12기하03-07] 구의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하	김원경 외	비상교육	2021	136-138
	기하	고성은 외	좋은책 신사고	2021	136-138

5. 문항 해설

좌표공간의 구의 방정식을 이해하여 조건을 만족시키는 점의 좌표를 추론하는 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

6. 예시 답안 혹은 정답