

2026학년도 POSTECH 대학입학전형 선행학습 영향평가 결과보고서

2026년 3월

POSTECH

입학학생처 입학팀

목 차

I. 선행학습 영향평가 개요	3
1. 대학별 고사 실시 현황	
2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과	
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	9
1. 선행학습 영향평가 방법 및 절차에 대한 자체 규정	
2. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성	
3. 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정 및 절차	
III. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석	13
1. 출제 전	
2. 출제 과정 및 출제 후	
3. 문항 분석 및 평가	
IV. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획	21
부록1. 문항 자료	22
1. 일반전형 개인과제	
2. 일반전형 그룹활동	
3. 반도체공학인재전형 제시문면접	
부록2. 문항 카드	42
1. 일반전형 개인과제	
2. 반도체공학인재전형 제시문면접	

I 선형학습 영향평가 개요

1. 대학별고사 실시 현황

가. 전형별 대학별고사 실시 여부

2026학년도 POSTECH 대학별고사는 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」 제10조 제1항에 따라, 수시모집 총 6개 전형 중 3개 전형의 2단계 면접평가 과정에서 실시된 면접·구술 시험을 대상으로 한다.

구분	전형종류	모집계열	입학전형	대학별고사 실시 여부	대학별고사 유형
수시	학생부종합	단일계열	일반전형 I	○	면접·구술고사
			일반전형 II	○	면접·구술고사
			기회균형 지역인재전형	X	-
			기회균형 통합전형	X	-
			기회균형 저소득층전형	X	-
	반도체공학과	반도체공학인재전형	○	면접·구술고사	

나. 선형학습 영향평가 적용 대상

전형별 면접 구성은 아래와 같으며, 평가방식과 평가내용을 기준으로 교과 교육과정과의 연관성을 검토한 결과, 선형학습 영향평가 적용 대상은 '일반전형 I 개인과제', '반도체공학인재전형 제시문면접'으로 한정한다.

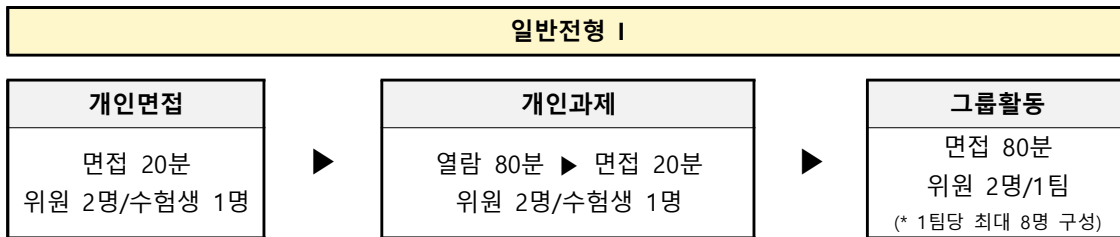
구분	입학전형	면접구성	평가방식	평가내용	영향평가 적용대상
수시	일반전형 I	개인면접	학교생활기록부 기반 맞춤형 질의응답	자기주도역량, 학업태도, 성장 가능성 등 잠재력 종합 평가	X
		개인과제	개인과제 수행 결과를 바탕으로 심층 질의	창의력, 탐구력, 문제 해결력, 논리적 사고력 등 사고 역량 종합 평가	○
		그룹활동	공동 과제 수행 과정에 대한 관찰 및 상호작용 평가	의사소통 역량, 협업 능력, 공동체 의식 등 과정 중심 역량 평가	X
	일반전형 II	개인면접	학교생활기록부 기반 맞춤형 질의응답	자기주도역량, 학업태도, 성장 가능성 등 잠재력 종합 평가	X
	반도체공학 인재전형	개인면접	학교생활기록부 기반 맞춤형 질의응답	자기주도역량, 학업태도, 성장 가능성 등 잠재력 종합 평가	X
		제시문면접	제시문 분석 결과를 토대로 사고 과정 중심 심층 질의	전공 적합성, 창의력, 탐구력, 문제 해결력, 논리적 사고력 등 종합 평가	○

[참고] POSTECH 면접평가 개요

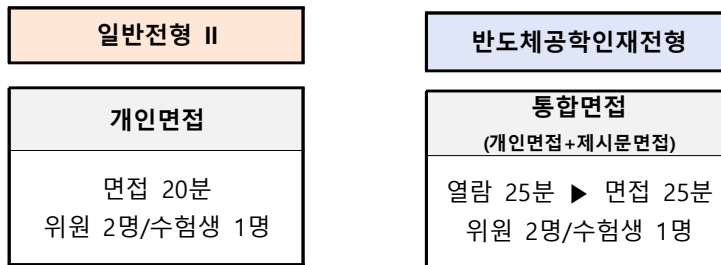
1) 출제 방향성

- 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」의 취지에 따라, 고등학교 교육과정의 성취 기준과 학습 수준 범위 내에서 출제
- 개인면접, 개인과제, 그룹활동, 제시문 기반 면접 등 면접 유형별 특성을 고려하여, 지원자의 사고력, 탐구력, 협업 역량 등 다양한 역량을 균형 있게 평가할 수 있도록 문항을 구성
- 단일 정답을 요구하는 문제를 지양하고, 여러 관점과 접근이 가능한 개방형 문항을 활용함으로써, 학생의 사고력, 문제 해결 능력, 창의적 판단 역량을 종합적으로 검증
- 학생의 응답을 바탕으로 추가 질문과 심층 질의응답을 단계적으로 진행하여, 사고 과정의 논리성, 일관성, 확장 가능성 등을 면밀히 평가

2) 전형별 진행 방식



※ 학생별 세부 진행 순서는 상이할 수 있으나, 단계별 소요 시간 및 면접위원 구성은 동일하게 운영함



3) 면접유형별 면접 구성

가) [일반전형I/II, 반도체공학인재전형] 개인면접

(1) 진행방법

- 수험생은 면접시간(20분) 동안 학생부를 기반으로 한 개별 맞춤형 질문에 응답하며, 평가위원과의 심층 질의응답을 수행함.
- 반도체공학인재전형의 경우, 제시문면접 시간 내에서 개인면접을 병행하여 운영함.

(2) 평가방법

- 수험생의 답변 내용을 토대로 이공계 소양 및 재능, 학업 열정 및 태도, 대인관계 및 품성 등 잠재력을 종합적으로 평가함.

가) [일반전형] 개인과제

(1) 진행방법

- 수험생은 열람 시간(80분) 동안 제공된 참고자료를 숙지하고, 문항지에 제시된 질문에 대한 자신의 사고를 정리한 뒤 구술 면접을 준비함.
- 이후 면접 시간(20분) 동안 준비한 내용을 바탕으로 평가위원과 심층 질의응답을 진행함.

(2) 문항구성

- 참고자료(부록 1.1 참고)는 놀이공원 설계 프로젝트를 수행한 연구자의 연구노트 일부로, 연구 주제, 실행 과정, 결과 등을 포함하며, 수험생이 문제 상황을 맥락적으로 이해하도록 돕는 보조 자료로 활용됨.
- 문항지(부록 1.1 참고)는 참고자료를 기반으로 총 4개 문항으로 구성되며, 다음 두 유형을 포함함.
 - ① 수학·물리학적 기초 개념 및 원리 이해를 확인하는 문항
 - ② 일상적·현실적 상황을 바탕으로 문제 해결 과정과 사고력을 평가하는 개방형 문항

(3) 평가방법

- 2명의 평가위원이 1명의 수험생을 대상으로 답변에 따른 심층 질의응답을 실시함.
- 수험생의 답변 내용을 토대로 문제 이해 및 분석력, 지식 활용 및 문제 해결 능력, 창의적 발상과 현실 적용 능력, 논리적 의사소통 역량 등을 종합적으로 평가함.

다) [일반전형] 그룹활동

(1) 진행방법

- 1팀당 최대 8명의 수험생으로 구성되며, 80분간 평가위원 및 안내 영상의 지시에 따라 팀 기반 과제를 수행함.
- 활동 초반에는 안내 영상과 학생용 자료를 통해 문제 상황과 활동 절차를 공유하고, 이후 사전에 설계된 합의 도출 절차에 따라 단계적으로 과제를 수행함.
- 활동 과정에서 수험생들은 두 개의 하위 그룹으로 나뉘어 각 집단의 이해관계를 반영한 전략을 수립한 후, 전체 토의를 통해 공동의 합의안을 도출하는 구조로 활동을 진행함.

(2) 문항구성

- 학생용 자료(부록 1.2 참고)는 문제 상황, 활동 절차, 팀 토의를 위한 활동지 등으로 구성되며, 안내 영상 재생 이전에 제공됨.
- 활동 과정에서 갈등, 협상, 조율 등 다양한 상호작용이 자연스럽게 발생하도록, 두 그룹 간 복합적 이해관계와 협상 조건을 설정함.

(3) 평가방법

- 활동 전 과정에서 나타나는 수험생 간 상호작용과 협업 과정을 중심으로 협업 태도, 공동체 의식, 책임감, 상호 존중 등 공동체 역량을 종합적으로 평가함.

다) [반도체공학인재전형] 제시문면접

(1) 진행방법

- 수험생은 열람시간(25분) 동안 제공된 참고자료를 숙지하고, 각 문항에 대한 자신의 사고를 정리한 뒤 구술 면접을 준비함.
- 이후 면접 시간(25분) 동안 준비한 내용을 바탕으로 평가위원과 심층 질의응답을 진행함.

(2) 문항 구성

- 문항지(부록 1.3 참고)는 제시문을 기반으로 총 4개 문항으로 구성되며, 다음 두 유형을 포함함.
 - ① 수학·물리학적 기초 개념 및 원리 이해를 확인하는 문항
 - ② 반도체 산업의 실제 상황을 바탕으로 문제 해결 과정과 사고력을 평가하는 개방형 문항

■ 2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

1) 선행학습 영향평가 관련 이행사항 점검 결과

구분		점검 사항	점검 결과
법령이행	교칙	선행학습 영향평가 및 입학전형 영향평가위원회 관련 교칙이 있는가?	○
	위원회 구성	입학전형 영향평가위원회에 현직 고등학교 교원이 참여하였는가?	○
	결과 공개	선행학습 영향평가 실시 결과를 학교 홈페이지에 공개하였는가? https://adm-u.postech.ac.kr/admission-helper/notices/?pi=3138	○
영향평가 시행 범위		대학별고사를 실시한 모든 유형의 입학전형에 대하여 선행학습 영향평가를 실시하였는가?	○
자체평가		대학별고사 출제·검토 과정 참여자의 자체평가를 실시하고, 자체평가 결과를 분석하였는가?	○
결과분석	분석 범위	교과 지식에 관련된 모든 문항에 대한 선행학습 영향평가를 충실히 하였는가?	○
	작성의 충실성	교과 교육과정 관련 선행학습 영향평가 결과를 문항카드 등 양식에 충실하게 작성하였는가?	○
	현황표	문항별 적용 교과 현황표를 충실히 작성하였는가?	○

2) 선행학습 영향평가 실시 결과

구분	입학전형	면접구성	교과 교육과정 관련 여부	영향평가 실시결과
수시	일반전형 I	개인면접	X	-
		개인과제	○	
		그룹활동	X	
	일반전형 II	개인면접	X	-
	반도체공학인재전형	개인면접	X	-
		제시문면접	○	

※ POSTECH 일반전형 I 그룹활동과 모든 유형의 면접에서 진행되는 개인면접은 특정 교과 지식을 측정 및 평가하는 문항을 활용하지 않기에 선행학습 영향평가 대상에 해당되지 않음.

3) 선행학습영향평가 대상 문항별 적용 교과 현황

시험 유형	모집 계열	입학 전형	면접유형	모집요강에 제시한 자격기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과								
							인문사회			수학	과학				영어
							국어	사회	도덕		물리학	화학	생명과학	지구과학	
면접·구술고사	단일 계열	일반전형 I	개인과제	수학 과학	1	1				○	○				
						2					○				
					2	1				○	○				
						2				○					
				해당없음	3	1									
						2									
	3														
	4	-													
	반도체 공학과	반도체공학 인재전형	제시문 면접	해당없음	1	-									
					2	-									
수학 과학				3	-				○						
해당없음				4	-										

- 문항 총괄표에 표기된 계열 및 교과에도 불구하고, POSTECH은 특정 교과에 대한 의존 없이 통상적인 고등학교 학생 수준의 논리와 문해력을 이용하여 선행학습 유무에 무관하게 해결할 수 있는 면접·구술고사를 지향함.

- 또한, 적용 교과가 표시되지 않은 문항들은 특정 교과 성취기준이나 고등학교 교육과정의 내용을 직접적으로 평가하지 않고, 일상적 또는 상업적 상황을 바탕으로 문제 해결 과정과 통합적 사고력을 종합적으로 평가하는 개방형 문항으로 설계함.

II 선형학습 영향평가 진행 절차 및 방법

■ 1. 선형학습 영향평가 방법 및 절차에 대한 자체 규정

1) 관련 규정/지침 및 관련 제정일

- POSTECH 위원회 규정 제23장(제67조)
- POSETECH 대학입학전형 선형학습 영향평가 위원회 운영에 관한 지침

2) 관련 규정 전문

위원회 규정

(중략)

제23장 대학입학전형 선형학습 영향평가 위원회(신설: 2023. 3. 1)

제67조(대학입학전형 선형학습 영향평가 위원회) ① 본 대학이 실시하는 대학별고사가 선형학습을 유발하는지에 관한 영향평가에 관한 심의, 평가의 실시 및 결과의 보고 등을 위하여 대학입학전형 선형학습 영향평가위원회를 둔다.

② 대학입학전형 선형학습 영향평가 위원회의 구성 및 운영 등에 관한 세부 내용은 지침으로 따로 정한다.

(이하 생략)

3) 관련 지침 전문

대학입학전형 선형학습 영향평가 위원회 운영에 관한 지침

제1조(목적) 본 지침은 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」 및 위원회 규정 제67조에 의거하여 대학입학전형 선형학습 영향평가 위원회(이하 '영향평가 위원회'라 한다) 운영에 관한 세부사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) '대학입학전형 선형학습 영향평가'(이하 '영향평가'라 한다)란 학부 신입생을 선발하기 위해 실시한 대학별고사에서 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용이 출제되었는지 여부와 이로 인한 선형학습 유발 요인은 없는지 매년 평가하고, 그 결과를 다음 연도 대학입학전형에 반영토록 하는 일련의 평가활동을 말한다.

제3조 (구성)

① 영향평가의 실시를 위하여 대학입학전형 선형학습 영향평가위원회(이하 '영향평가 위원회'라 한다)를 둔다.

② 영향평가 위원회는 다음 각호와 같이 구성한다.

1. 당연직 위원 : 입학학생처장(위원장), 입학학생처 입학팀 팀장(간사)
2. 임명직 위원 : 입학위원회 위원, 대학입학전형공정관리위원회 위원, 교수, 입학사정관, 입학학생처 고교 자문교사 중 7명 이상
- ③ 임명직 위원은 입학학생처장의 추천으로 총장이 위촉하며 임기는 1년 이내로 하되 연임할 수 있다.
- ④ 1명 이상의 현직 고교 교사가 반드시 포함되도록 위원회를 구성한다.
- ⑤ 회의는 위원장이 소집하고 재적위원 과반수 출석과 출석위원 과반수 찬성으로 의결한다.

제4조 (기능) 영향평가 위원회는 다음 각 호의 사항을 수행한다.

1. 영향평가 방법과 절차에 관한 사항 결정
2. 영향평가 범위와 내용에 관한 사항 결정
3. 영향평가 실시 및 영향평가 결과보고서 작성
4. 영향평가 결과에 대하여 교육부장관이 법 제14조 제1항에 따른 시정·변경 명령 또는 법 제14조 제3항에 따른 조치를 취할 경우 이에 대한 검토

제5조 (영향평가 대상) 학부 신입생을 선발하는 모든 전형의 대학별고사를 영향평가의 대상으로 한다.

제6조 (영향평가 실시)

- ① 영향평가 위원회는 수시모집 최종 합격자 발표 이후 영향평가 대상 전형과 고사를 확정하고 영향평가를 실시하여야 한다.
- ② 영향평가에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.
 1. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법
 2. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력
 3. 고교 교육과정 내 출제 여부 분석
 4. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력
- ③ 평가위원별 평가 영역은 영향평가 위원회에서 별도로 정할 수 있다.

제7조 (영향평가 결과의 공개 및 반영) 법 제10조 제2항에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 3월 31일까지 입학학생처 입학팀 홈페이지에 게재하여 공개한다.

제8조 (사무관장) 영향평가 위원회의 사무는 입학학생처 입학팀에서 관장한다.

제9조 (수당 등 지급)

- ① 위원회에 참여하는 외부인사에게는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.
- ② 영향평가와 관련하여 위원, 관계전문가 등에게 조사 등을 의뢰한 경우에는 예산의 범위 안에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제10조 (기타) 영향평가에 관하여 이 규정에서 정하지 아니한 사항은 영향평가 위원회의 의결로 정한다.

<부칙>

제1조 본 지침은 2023년 3월 1일부터 시행한다.

제2조 본 지침 제3조 제3항에도 불구하고, 지침 신설 후 최초로 위촉된 위원의 임기는 2024. 08. 31까지로 한다.

■ 2. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

1) 근거 규정

공교육정상화법 제10조의2 (대학등의 입학전형 영향평가위원회)

① 대학등의 장은 제10조제2항에 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 대학등의 학교 규칙으로 정한다. 다만, 위원 중 1명 이상은 현직 고등학교 교원으로 하여야 한다. [본조신설 2016.5.29] [[시행일 2016.11.30.]]

2) 조직명 : 대학입학전형 선행학습 영향평가 위원회

3) 기능

- 영향평가를 위한 기본방향 수립, 영향평가 실시, 영향평가 결과보고서 검토 등
- 영향평가 결과에 대하여 교육부장관이 공교육정상화법 제14조제1항에 따른 시정·변경 명령 또는 법 제14조제3항에 따른 조치를 취할 경우 이에 대한 검토

4) 구성

- 입학학생처장(당연직/위원장), 입학학생처 입학팀장(당연직/간사), 교수, 입학사정관, 현직 고등학교 교사 등 총 7명으로 구성

구분	구성	참여인원
내부위원	입학학생처 내부위원	3
	교원	2
외부위원	현직 고등학교 교사	2

No.	구분	소속	직위	성명	비고
1	위원장	입학학생처	입학처장	이**	당연직
2	위원/간사	입학학생처 입학팀	입학팀장	권**	당연직
3	위원(내부)	입학학생처 입학팀	입학사정관	강**	임명직
4	위원(내부)	화학과	교수	심**	임명직
5	위원(내부)	화학공학과	교수	김**	임명직
6	위원(외부)	OO고등학교	교사	김**	임명직
7	위원(외부)	OO고등학교	교사	강**	임명직

■ 3. 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정 및 절차

1) 선행학습 영향평가 일정

- 2026학년도 선행학습영향평가 위원회 위촉 : 2025. 09. 01.
- 2026학년도 대학별고사 시행 : 2025. 11. 22 ~ 23.
- 선행학습 영향평가 위원회 검토 : 2026. 02. 01. ~ 28.
- 선행학습 영향평가 최종 검토 : 2026. 03. 01. ~ 30.
- 선행학습 영향평가 결과 발표 : 2026. 03. 31. / POSTECH 입학팀 홈페이지

2) 선행학습 영향평가의 공정성 확보를 위한 노력

- 외부 위원은 전원 현직 고등학교 교사로 위촉하는 것을 원칙으로 함

3) 선행학습 영향평가의 정확성 확보를 위한 노력

- 문항 분석은 복수의 위원 간 상호 검증에 의한 것을 원칙으로 함
- 선행학습 영향평가 위원의 전원 합의 방식으로 검토 결과를 채택함

Ⅲ 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석

각 전형 및 모집계열별 출제·검토위원회에 참여한 인원 및 고등학교 교원 참여 현황은 아래와 같다.

모집단위	전형명	면접유형	전체 위원	교수 위원	교사 위원
단일계열	일반전형I	개인과제	5명	4명	1명
		그룹활동	5명	4명	-
반도체공학과	반도체공학인재전형	제시문면접	4명	3명	1명

■ 1. 출제 전

1) 면접출제위원회 조기 위촉 및 모의평가 실시

- 단일계열 일반전형 I의 개인과제 및 그룹활동 면접은 2026학년도에 신규 도입된 면접 유형으로, 면접의 평가 취지를 충실히 구현하고 문항의 타당성을 사전에 확보하기 위해 면접출제위원회를 조기에 위촉하여 문항 연구 및 모의평가를 선제적으로 실시함.
- 출제위원회에서는 예시문항 개발, 난이도 조정, 평가 기준 설정 및 검토를 반복적으로 수행하며, 문항이 고등학교 교육과정 범위 내에서 적절하게 출제되었는지, 선행학습을 유발할 가능성이 없는지를 중심으로 사전 점검을 진행함. 이를 통해 교육과정 적합성, 난이도의 적정성, 평가 타당성을 체계적으로 확보하고, 선행학습 유발 요소를 최소화함.
- 아울러, 신규 면접 유형에 대한 수험생의 이해를 돕기 위해 입학전형 개시 전(8월 말) 예시문항과 모의평가 후기를 포함한 면접 가이드 영상을 제작·공개함으로써, 면접 방식과 평가 방향에 대한 충분한 사전 안내와 예측 가능성을 제공함.

[참고] 출제 전 면접유형별 위원회 운영 현황

모집단위	입학전형	면접유형	위원회 위촉일
단일계열	일반전형 I	개인과제	2025. 06. 13.
		그룹활동	2025. 06. 13.
반도체공학과	반도체공학인재전형	제시문면접	2025. 08. 04.

[참고] 예시문항 및 모의평가 결과 안내

구분	면접 예시문항 소개자료	면접 가이드 영상
내용	일반전형I 개인과제/그룹활동 예시문항 (모의평가 활용)	일반전형I 면접 변화 안내, 모의평가 현장 스케치, 참여자 후기 인터뷰 등
게시 방법	홈페이지 공지	유튜브 업로드
링크	https://adm-u.postech.ac.kr/admission-helper/notices/?pi=17006&em=0	https://www.youtube.com/watch?v=YNA-CzxCKfY
참고 사진	 <p>(일부 발췌)</p>	

2) 간사 제도 운영

- 고등학교 교육과정에 대한 이해도가 충분한 전임 입학사정관 2인이 각 면접 유형별 면접출제위원회에 간사로 참여함
- 문항 출제 과정에서 고교 교육과정 범위를 준수하도록 점검하고, 교육과정과의 연계성을 지속적으로 검토함.

3) 고교 교육과정 분석 및 책임 숙지

- 고교 교육과정 총론 및 교과별 핵심 성취기준 사전 검토함.
- 고교 교육과정 관련 온라인 연수 이수하여 현행 교육과정 이해도 제고함.
- 주요 교과서 및 지도서 구비·검토하여 출제 문항의 교육과정 범위 이탈 여부 점검함.

■ 2. 출제 과정 및 출제 후

1) 출제 및 검토 원칙

- 면접 문항은 모집요강에 명시된 2단계 평가 항목 및 면접 유형별 평가 목적을 반영하여 출제 하며, 고등학교 교육과정의 성취기준과 학습 수준 범위 내에서 충분히 이해하고 해결할 수 있도록 구성함. 특정 교과 지식의 암기 여부가 아닌, 사고력·문제 해결력·탐구력·의사소통 역량 등 종합적 역량을 지원자와의 상호작용을 통해 평가하는 것을 원칙으로 함.
- 개인면접, 개인과제, 그룹활동, 제시문 기반 면접 등 다양한 면접 유형의 특성을 반영하여, 정답 중심 문항을 지양하고 다양한 접근과 관점이 가능한 개방형 문항을 중심으로 출제함으로써, 선행학습이나 사교육 경험이 평가 결과에 영향을 미치지 않도록 설계함.
- 면접 문항의 보안성과 공정성을 확보하기 위해 출제 및 검토 과정에 외부 인사를 참여시키지 않고, 이공계 및 교육학 전공의 전임입학사정관이 전 과정에 참여하여 교육과정 적합성, 난이도, 선행학습 유발 가능성 등을 중심으로 다단계 검토를 수행함.

[참고] 26학년도 모집요강에 따른 2단계 면접평가 안내

구분	평가항목	평가척도	정의
면접 평가	종합적 역량평가	5단계	이공계 분야 연구자로서 필요한 창의적/논리적 사고능력, 학업 태도 및 커뮤니케이션 능력

2) 단계별 출제 회의 운영

- 2026년 6월~11월 중, 출제 위원과 간사를 중심으로 분할된 단계별 회의를 진행함.
- 본교 과거 면접 문제를 바탕으로 출제 방향에 대한 고찰 및 논의를 진행함.
- 각 계열별 피면접자를 대상으로 면접의 수준 및 평가의 적절성과 관련하여 설문 조사를 시행하였으며, 이를 통해 도출된 면접 관련 특성을 공유하고 문제 출제시 반영하도록 권고함.
- 회의 단계는 [고교 교육과정에 대한 이해 ▷ 1차 출제 ▷ 출제 문항에 대한 고교 교육과정 준수여부 확인 ▷ 2차 출제 ▷ 출제 문항에 대한 고교 교육과정 준수여부 재확인 ▷ 출제 및 고교 교육과정 준수 여부 재확인 과정의 연속적 반복]으로 진행되며, 이러한 단계별 출제 회의를 통해 공정성과 정확성을 제고함.

[참고] 출제 중 면접유형별 위원회 운영 현황

모집단위	입학전형	면접유형	예시문항 출제 회의 횟수	본문항 출제 회의 횟수
단일계열	일반전형 I	개인과제	6회	10회
		그룹활동	4회	7회
반도체공학과	반도체공학인재전형	제시문면접	-	7회

※ 1회차당 평균 4시간 소요됨.

3) 면접 문항 검토

- 모든 출제 회의에 고교 교육과정 및 이공계 분야에 대한 이해도가 높은 전임 입학사정관을 간사로 배치하고, 출제 전 단계에서 문항 검토 기준(교육과정 적합성, 난이도, 선행학습 유발 가능성)을 공유함.
- 출제 과정에서는 제시문 및 면접 문항이 고등학교 교육과정 범위를 준수하는지 여부를 단계적으로 점검하고, 선행학습을 유발할 소지가 있는 표현이나 내용이 포함되지 않도록 실시간 검토 및 수정·보완 절차를 운영함.
- 아울러, 출제위원들이 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」을 준수하며 출제 업무를 수행할 수 있도록, 관련 규정 안내, 절차 관리, 기록 유지 등 행정적 지원을 체계적으로 제공함.

4) 면접위원 대상 교육 확대 및 시행

가) 1차 교육(사전 워크숍, 면접 시행 약 1주일 전)

면접 운영 방식의 변화에 따른 평가 기준의 일관성과 공정성을 확보하기 위해 면접위원 대상 사전 워크숍을 실시함. 워크숍에서는 면접 취지, 평가 요소, 블라인드 평가 원칙, 선행학습 영향 최소화 방안 등을 안내하고, 면접위원 간 평가 기준을 사전에 정렬함으로써 평가 편차를 최소화하고자 함.

나) 2차 교육(면접 당일 운영 교육)

2026학년도 각 계열별 면접 당일에는 출제 문항 및 세부 평가 기준을 재안내하고, 고등학교 교육과정 범위 및 수준을 준수해야 한다는 원칙을 명확히 전달함. 이를 통해 사교육 의존이나 선행학습 경험이 평가에 반영되지 않도록 관리하고, 면접 평가의 공정성과 신뢰성을 제고함.

5) 면접 시행 후 문항 분석 및 영향평가 심의

- 면접 시행 이후, 선행학습 영향평가위원회 외부위원(현직 고등학교 교사)을 중심으로 면접 문항을 분석하고, 문항이 고등학교 교육과정 범위 내에서 출제되었는지, 선행학습을 유발할 가능성이 없는지를 검토함.
- 분석 결과는 선행학습 영향평가위원회에 보고되어 위원회 심의의결을 거쳐 최종 확정되며, 이를 통해 대학별고사의 교육과정 적합성과 공정성을 사후적으로 검증함.

■ 3. 문항 분석 및 평가

1) 문항 분석 결과 요약표

모집 계열	입학 전형	평가대상	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부		문항카드 번호				
						범위	수준					
단일 계열	일반전형 I	개인과제	1	1	수학 물리학	○	○	문항 카드1				
				2		○	○					
			2	1		○	○					
				2		○	○					
			3	1	해당없음	○	○					
				2		○	○					
				3		○	○					
			4	-		○	○					
			반도체 공학과	반도체공학 인재전형	제시문 면접	1	-		해당없음	○	○	문항 카드2
						2	-			○	○	
3	-	수학				○	○					
4	-	해당없음				○	○					

※ 표에 기재된 교과별 교육과정 과목명과 무관하게, 본 면접·구술고사는 특정 교과 지식에 대한 의존 없이, 통상적인 고등학교 학생 수준의 논리력과 문해력을 바탕으로 선행학습 여부와 관계없이 해결 가능하도록 설계·운영함.

※ 교과별 교육과정 과목명에 '해당없음'으로 기재된 문항들은 특정 교과 성취기준이나 고등학교 교육과정의 내용을 직접적으로 평가하지 않고, 일상적 상황을 바탕으로 문제 해결 과정과 사고력을 종합적으로 평가하는 개방형 문항으로 설계되었다. 일부 문항에서 과학적 개념의 활용을 유도하고 있으나, 이는 개념 암기 여부를 평가하기 위한 것이 아니라 해결 방안의 논리성과 적용 타당성을 확인하기 위한 보조적 요소로, 선행학습을 요구하거나 유발하는 구조는 아님.

2) 문항 분석 결과

[문항카드 1]	
결과	고등학교 교육과정 범위 및 수준 내 출제 준수 여부 : 적합
분석 내용	<p>면접 문항은 놀이공원 설계 및 운영이라는 상황을 기반으로 하여 물리적 현상 이해, 수학적 추론, 통계 자료 해석, 사회적 문제 해결 능력 등을 종합적으로 평가하도록 구성되어 있음. 따라서, 각 문항이 요구하는 사고 과정이 고등학교 교과 교육과정 및 교과서 단원과 어떻게 연결되는지를 중심으로 분석하였음.</p> <p>첫 번째 문항은 놀이공원 놀이기구의 작동 원리와 관련된 물리적 현상을 이해하고 설명하도록 요구하는 문제이다. 이 문항에서 학생은 놀이기구의 상승 및 하강 과정에서 발생하는 힘과 운동의 변화를 설명하거나 그 원리를 해석해야 함.</p> <p>이와 관련된 주요 교과 개념은 중력, 자유 낙하 운동, 속도와 가속도, 힘과 운동의 관계이며, 이러한 개념은 고등학교 교육과정에서 다음과 같은 교과 및 단원에서 다루어짐.</p> <p>① 통합과학/ Ⅲ. 운동과 에너지/ "힘과 운동"/ "중력과 물체의 운동" ② 물리학 I/ I. 역학과 에너지/ "운동의 기술"/ "힘과 운동의 법칙"</p> <p>특히 물리학 I 교과서에서는 물체가 중력에 의해 낙하할 때 나타나는 가속도 변화, 속도 변화, 힘의 작용 등을 설명하는 내용이 제시됨. 이러한 개념을 바탕으로 놀이기구의 움직임을 해석하는 것은 교과서 개념을 현실 상황에 적용하는 수준의 사고 과정에 해당됨.</p> <p>따라서 해당 문항은 고등학교 물리 교육과정에서 학습한 기본 개념을 활용하여 충분히 설명할 수 있는 수준의 문항으로 판단됨.</p> <p>두 번째 문항은 놀이공원 게임의 성공 가능성을 분석하고 효과적인 전략을 설명하도록 요구하는 문제임. 학생은 특정 조건에서 성공 확률이 어떻게 달라지는지 또는 어떤 전략이 합리적인지를 논리적으로 설명해야 함. 이 문항과 관련된 주요 수학적 개념은 경우의 수, 확률의 기본 개념, 조건 분석, 논리적 추론이며, 이러한 내용은 고등학교 수학 교육과정의 다음 단원에서 학습됨.</p> <p>① 확률과 통계/ I. 경우의 수/ Ⅱ. 확률 ② 수학 I/ "함수의 활용"/ "수학적 모델링과 문제 해결"</p> <p>확률과 통계 교과에서는 다양한 상황에서 발생 가능한 결과의 수를 분석하고 사건이 일어날 가능성을 계산하거나 추론하는 활동을 학습함. 또한 학생들은 문제 상황을 단순화하여 분석하고 합리적인 전략을 제시하는 사고 과정을 경험하게 됨. 따라서 놀이공원 게임의 성공 가능성을 분석하는 문항은 고등학교 수학 교과에서 학습한 확률적 사고를 실제 상황에 적용하는 활동으로 볼 수 있으며, 고등학생이 충분히 접근 가능한 수준의 문항이라고 판단됨.</p> <p>세 번째 문항은 놀이공원 방문자 수나 후기 데이터 등의 통계 자료를 분석하여 의미 있는 결론을 도출하도록 요구하는 문제임. 이 문항은 학생의 자료 해석 능력과 통계적 사고를 평가하는 데 목적이 있음.</p> <p>이와 관련된 교육과정 및 교과서 단위 확률과 통계/ Ⅲ. 통계/ "자료의 정리"/ "통계적 추정과 해석"이며, 고등학교 확률과 통계 교과에서는 표와 그래프를 이용한 자료 정리, 평균, 분산 등 통계량 이해, 데이터의 경향성 분석, 통계 자료 해석을 통한 결론 도출과 같은 학습 활동이 이루어짐. 학생들은 교과 학습을 통해 실제 사회 현상이나 조사 자료를 분석하는 활동을 수행하기 때문에, 놀이공원 방문자 데이터와 같은 자료를 해석하고 의미 있는 결론</p>

	<p>을 제시하는 것은 고등학교 교육과정의 학습 활동 범위에 포함됨.</p> <p>따라서 해당 문항은 통계적 전문지식을 요구하기보다는 자료를 읽고 합리적인 해석을 제시하는 능력을 평가하는 문항으로 볼 수 있음.</p> <p>네 번째 문항은 놀이공원을 보다 많은 사람이 이용할 수 있도록 개선하기 위한 방안을 제시하도록 요구하는 문제임. 특히 장애인이나 사회적 약자를 고려한 시설 설계 방안을 제안하는 사고 과정이 요구됨.</p> <p>이 문항과 관련된 교육과정 요소는 다음과 같음.</p> <p>① 통합과학/ V. 과학기술과 사회/ “과학기술의 사회적 영향”</p> <p>② 기술·가정/ “기술과 사회”/ “기술 문제 해결 과정”</p> <p>③ 과학탐구 활동/ 문제 발견 → 아이디어 제시 → 해결 방안 설계</p> <p>이러한 교과 학습을 통해 학생들은 과학기술이 사회 문제 해결에 어떻게 활용될 수 있는지를 탐구하고, 인간 중심 설계 관점에서 다양한 해결 방안을 제시하는 활동을 수행하게 됨. 따라서 사회적 약자를 고려한 놀이공원 설계 방안을 제시하는 문제는 고등학교 교육과정에서 강조하는 융합적 사고 및 창의적 문제 해결 능력을 평가하는 문항으로 볼 수 있음.</p> <p>포스텍 단일계열 일반면접 문항은 물리, 수학, 통계, 과학기술과 사회 등 고등학교 교육과정에서 학습한 핵심 개념을 실제 상황에 적용하는 능력을 평가하기 위해 설계된 것으로 판단됨.</p> <p>각 문항은 다음과 같은 교과 단원과 직접적으로 연계됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 통합과학 「운동과 에너지」 - 물리학 I 「역학과 에너지」 - 확률과 통계 「경우의 수」「확률」「통계」 - 기술·가정 및 통합과학 「과학기술과 사회」 <p>따라서 해당 면접 문항은 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 사고하고 응답할 수 있는 교육과정 기반 평가 문항으로 판단됨.</p>
--	---

[문항카드 2]	
결과	고등학교 교육과정 범위 및 수준 내 출제 준수 여부 : 적합
분석 내용	<p>물리학 I 과 수학 I, 확률과 통계 영역에서 학습한 지식 요소를 바탕으로 반도체 산업 사례를 소재로 삼아 융합적·분석적 사고력을 활용하여 해결할 수 있는 문항이 출제됨. 문항들의 출제 의도와 관련 성취기준을 검토한 결과 문제해결, 추론, 의사소통, 연결, 정보처리 등 수학 교과 핵심역량뿐만 아니라, 과학적 사고력, 탐구능력, 문제 해결력, 의사소통 능력, 참여와 평생 학습 능력과 같은 과학 교과 핵심역량을 종합적으로 평가할 수 있도록 제작된 것으로 판단됨. 따라서 고등학교 교육과정을 충분히 이수한 학생이라면, 선행학습 여부와 관계없이 제시문을 이해하고 답변을 도출하는 데 큰 어려움이 없었을 것으로 판단됨.</p> <p>제시문은 글로벌 반도체 산업과 패권 경쟁, 기업 사례를 기반으로 실제 산업 환경에서 발생할 수 있는 문제와 전략적 의사결정을 제시함. 이는 현대 사회와 산업 현상의 통합적 이해를 요구하며 합리적 판단을 수행할 수 있는 민주 시민으로서의 기초 소양을 기르도록 교육과정의 목표를 반영한 내용임. 또한, 반도체 산업에 대한 사전 지식이 없더라도 고등학생 수준의 문해력을 갖추면 제시문을 통해 문제 상황을 분석하고 전략적 해결 방안을 정리할 수 있도록 서술되어 있음.</p>

문항[1]은 산업 사례에서 기업 경쟁력 약화의 원인을 분석하고 이를 바탕으로 장기적 관점에서의 전략적 교훈과 구체적 실행 방안을 도출할 수 있는지를 평가하는 문제임. 신시장 탐색 미흡, 핵심 기술·인재·협력 기반 부족, 기술 개발 중단 등 구조적 문제를 분석하고 장기 R&D 투자, 신기술 전담 조직 신설, 기술·제품 포트폴리오 다변화 등 구체적 실행 전략을 논리적으로 제시할 수 있는 능력을 평가함. 이를 통해 학생들의 근거 기반 추론 능력과 전략적 사고 능력을 확인할 수 있음.

문항[2]는 글로벌 반도체 패권 경쟁 상황에서 기업이 직면할 핵심 도전 과제를 스스로 구조화하고 다양한 이해관계자의 요구를 분석하여 전략적 협상 방안을 제시할 수 있는지를 평가하는 문제임. 단순 현상 나열이 아니라 핵심 과제임을 논리적으로 설명하고 기업의 장기 경쟁력을 훼손하지 않으면서 이익을 극대화하고 손실을 최소화하는 균형적 전략을 도출하는 과정을 평가함.

문항[3]은 주어진 조건을 함수와 확률로 모델링하여 웨이퍼 1장당 기대 양품 수와 기대 이익을 분석하고 최적화 전략을 도출할 수 있는지를 평가함. 여분 행(R)과 열(C) 조정에 따른 수율 개선과 생산량 감소 효과를 종합적으로 고려하여 합리적 의사결정을 내리는 과정이 평가의 핵심임. 이를 통해 수학적 사고와 공학적 사고를 실제 산업 문제 해결에 적용하는 능력을 확인할 수 있음.

문항[4]는 웨이퍼 중심부와 가장자리 칩의 통계적 결함률 차이를 이해하고 이를 활용하여 제품 차별화, 시장 세분화, 브랜드 전략 등으로 추가 가치를 창출할 수 있는지를 평가함. 결함률 차이를 단순 문제로 보지 않고 전략적·통합적 사고를 통해 합리적 판단과 실행 방안을 도출할 수 있는 능력을 확인하는 문제로 판단됨.

따라서 본 문항들은 고등학교 교육과정을 충분히 학습한 학생이라면 선행학습 여부와 관계없이 제시문을 이해하고 전략적·융합적 사고를 통해 답변을 도출할 수 있도록 제작된 것으로 판단되며 수학 및 과학 영역뿐만 아니라 모든 교과를 아우르는 핵심역량을 갖춘 학생을 선발하는 데 적합한 문항으로 평가됨.

IV 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획

POSTECH은 최근 면접 다양화 등 면접 강화 정책을 추진함에 따라 물적·인적 자원이 크게 확대된 상황이다. 이러한 변화 속에서도 예시문항을 사전에 공개하여 수험생이 변화된 면접 방식과 평가 방향을 충분히 이해할 수 있도록 안내해 왔으며, 단계별 면접출제위원회 운영을 통해 체계적이고 안정적인 문항 출제 시스템을 구축·운영해 온 바 있다.

이와 같은 운영 성과를 바탕으로, 2027학년도 입학전형에서는 평가의 일관성과 공정성을 한층 강화하고 선행학습 유발 요소를 보다 체계적으로 점검·관리하기 위하여 다음과 같은 개선 방안을 추진하고자 한다.

첫째, 총괄위원장제를 도입하여 총괄위원장을 중심으로 각 면접별 위원장 및 위원회를 구성·운영하고자 한다. 이를 통해 면접 유형별 출제 철학과 평가 방향성을 일관되게 유지하고, 전형 전반의 기조와 면접 간 균형을 종합적으로 조율함으로써 전형 운영의 통합성과 안정성을 제고하고자 한다.

둘째, 출제 및 운영 과정에서 중간 점검 단계를 강화하여 문항의 적절성, 난이도, 고교 교육과정 범위 준수 여부 등을 다층적으로 검토하고자 한다. 이를 통해 평가의 공정성과 형평성을 확보하고, 교육과정을 벗어나거나 선행학습을 유발할 수 있는 요소를 사전에 차단하는 예방적 관리 체계를 확립하고자 한다.

셋째, 각 위원회에 이공계 및 교육학적 전문성을 갖춘 입학사정관(간사)을 배정하여 고교 교육과정과의 적합성을 상시적으로 모니터링하고자 한다. 간사는 문항 설계 초기 단계부터 교육과정 기반 여부를 점검하고 선행학습 영향 가능성을 체계적으로 검토함으로써 전형의 교육과정 적합성을 강화하는 역할을 수행하고자 한다.

넷째, 다양한 면접 평가 방식을 유지·발전시켜 수험생의 사고력, 문제 해결력, 공동체 역량 등 다면적 역량이 균형 있게 드러날 수 있도록 운영하고자 한다. 단일 유형에 의존하지 않고 서로 다른 사고 맥락과 표현 방식을 반영하는 면접 구조를 통해 다양한 잠재력과 역량을 지닌 인재를 선발하는 기조를 지속적으로 실천하고자 한다.

이를 통해 2027학년도 입학전형은 출제 철학의 일관성, 평가의 공정성, 교육과정 기반성, 인재 선발의 다양성을 동시에 확보하는 방향으로 체계적으로 개선·운영하고자 한다.

1. [일반전형 II] 개인과제

■ 진행 방법

- 1) 수험생은 열람 시간(80분) 동안 제공된 참고자료를 충분히 숙지하고, 문항지에 제시된 질문에 대한 자신의 사고를 정리한 뒤 구술 면접을 준비함.
- 2) 이후 면접 시간(20분) 동안 준비한 내용을 바탕으로 평가위원과 심층 질의응답을 진행함.

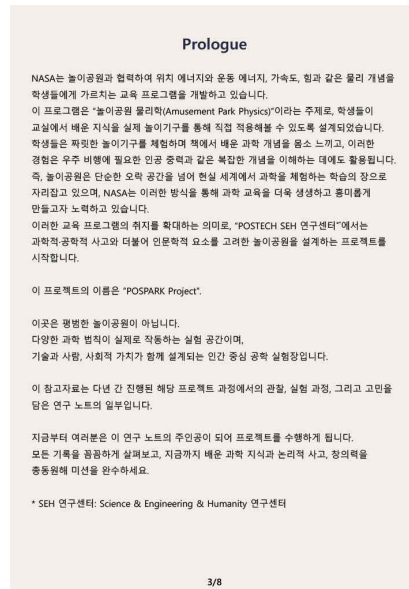
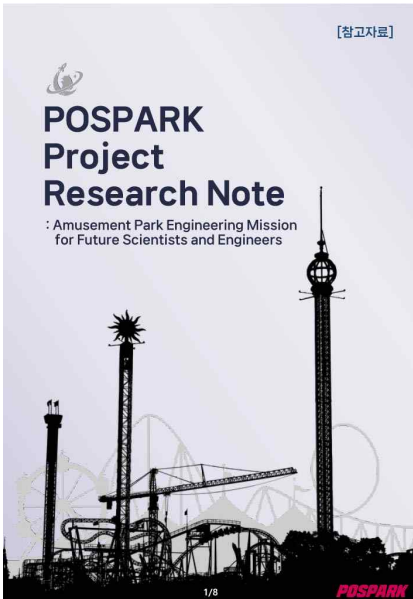
■ 문항 개요

○ 문항 설계 시 주안점

- 학생들이 단순한 문제 풀이자가 아니라, 실제 연구 프로젝트에 참여하는 연구원이라는 역할을 갖고 사고하도록 설계함.
- 놀이공원을 과학 개념을 실험하고 검증하는 현실적 학습 공간으로 제시함으로써, 학생들이 교과서 속 이론을 실제 상황에 적용하며 문제를 탐구하도록 도움을 주고자 함.
- POSPARK 프로젝트라는 가상의 연구 배경을 통해 과학·공학적 사고뿐 아니라 인간 중심의 가치, 사회적 책임, 기술의 의미까지 함께 고민하도록 유도함으로써, 학생들이 과학기술을 단순한 지식이 아니라, 현실 세계를 이해하고 더 나은 방향으로 설계하는 도구로 인식하도록 하고자 함.

○ 문항 구성

- 1) **참고자료:** 놀이공원 설계 프로젝트를 수행한 연구자의 연구노트 일부로, 연구 주제, 실행 과정, 결과 등을 포함하며, 수험생이 문제 상황을 맥락적으로 이해하도록 돕는 보조 자료로 활용됨.



[그림 1, 2] 참고자료 표지 및 프롤로그

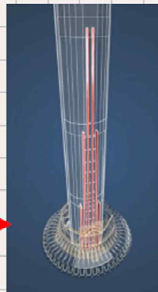
자이로드롭 설계

자이로드롭, Earth gravity 모듈의 핵심 놀이기구 !

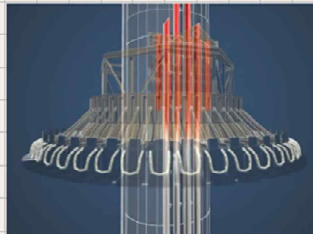
1. 자이로드롭 정의: '무중력 상태(정확히는 무중량 상태)'를 인공적으로 만들어내는 장치
2. 자이로드롭 핵심 원리: 탑승자가 자유낙하할 때 바닥 또는 좌석 등으로부터 받는 지지력이 거의 사라짐에 따라, 중력은 여전히 존재하지만 몸이 떠 있는 듯한 감각을 느낌
EX) 자유낙하하는 물체, 지구 궤도를 도는 우주비행사 등
3. 자이로드롭 작동 단계



[그림 1] 자유낙하 직전의 자이로드롭



[그림 2] 마그네틱 브레이크 장치 모식도



- 1단계: 상승-정지 단계: 탑승체가 최고점까지 안전하게 올라가고, 자유낙하 전 정지하는 구간
- 2단계: 자유낙하 단계: 탑승체가 무중력 상태를 체험하는 구간
- 3단계: 감속-정지 단계: 자유낙하 후 안전하게 멈추는 구간

자유낙하형 놀이기구에서 가장 중요한 요소는 안전한 감속 장치!!

→ 주로 사용되는 기술은 영구자석을 이용한 '마그네틱 브레이크 장치'

그 외에도 스프링 완충장치, 유압장치 등이 사용되기도 함



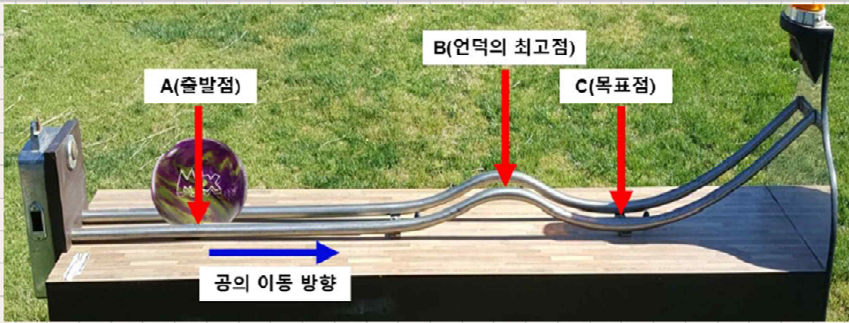
[그림 3] 스프링 완충장치, 유압장치 예시

* 구조: 탑승체와 중앙기둥 중 한쪽에는 영구자석, 다른 한쪽에는 도체를 설치함
→ 영구자석을 어느 쪽에 설치하느냐에 따라 발생할 수 있는 문제들과 유지보수 효율이 달라짐

기념품 판매를 위한 게임 제안

자이로드롭의 대성공으로 놀이공원 인기가 증가
 주말에는 가족 및 연인 단위 방문객 급증
 다양한 유형의 고객들이 모두 가볍게 즐기면서 재방문을 유도할 수 있는 방법이 필요함
 특히, 인기있는 기념품 증정을 통해 홍보도 되었으면 함
 위의 목적을 달성할 수 있는 대중적인 게임 고안 필요!
 → 전통적인 놀이공원 게임인 롤러볼러(Roller Bowler) 게임 선정

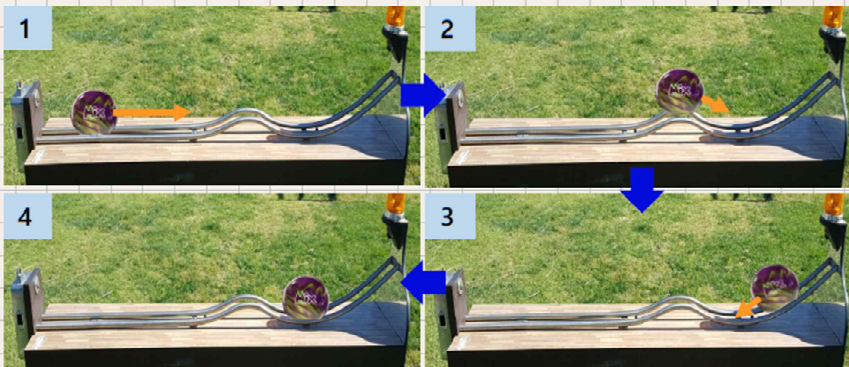
[롤러볼러(Roller Bowler) 게임 설명]



[그림 4] Roller Bowler 게임 모식도

- * 방법: 공을 A점에 두고, B점을 향해 손으로 굴림
- * 성공 기준 → 성공 시 기념품 증정
 - 성공: 공이 B점을 넘어 C점의 방향으로 이동한 뒤, B점을 다시 넘지 않고 결국 C점에 머무르는 경우
 - 실패: 공이 B점을 넘지 못하거나, B점을 넘었더라도 다시 A점으로 되돌아가는 경우

* 게임 성공 시 진행 모습 (순서: 1 → 2 → 3 → 4)



[그림 5] 게임 성공 시 시간에 따른 공의 움직임

방문객 불만 사항의 해결방안 고안

아래와 같이 방문객 숫자가 빠른 속도로 증가하고 있음



[그래프 1] 2024년 POSPARK 월별 방문자 수 추이

방문객 급증으로 놀이공원 내 다양한 불만 사항들이 접수되고 있음
방문객의 의견 청취를 위한 방문 후기 조사를 진행함

[방문 후기 조사 결과]

방문 후기 SNS 이벤트를 통해 놀이공원 방문객을 대상으로 만족도 조사를 진행한 결과, 아래와 같은 불만 사항이 도출되었음

- 큰 일교차로 인한 체온 유지의 어려움
- 인원 증가로 인한 긴 대기시간의 지루함
- 음식물 처리 및 시설 위생 관리 미흡으로 인한 악취
- 정보(교통, 놀이기구 위치 등) 부족으로 인한 접근성 저하

[그림 6] 방문 후기 조사 결과 중 4가지 주요 불만 사항

[그림 5] 놀이공원 방문자수 현황 및 방문 후기 조사 결과

사회적 약자를 위한 놀이공원 개선

놀이공원에 대한 피드백을 얻기 위해 다양한 SNS를 탐독하던 중, 유사한 피드백을 발견하게 됨

* NUTUBE 댓글

POSPARK 방문기! 세계 각국을 다녀본 우리 가족이 대만족한 놀이동산

Scienceya 구독자 98.5만명

댓글 421개

@ponix 9일전
우리 오빠가 휠체어 타고 있는데, 경사로가 거의 없어서 거의 못 다님... 😞
^ 답글 2개

@popohang 4일전
그것도 그렇고 무엇보다도 거의 모든 놀이기구가 장애인 이용 금지. 장애인은 놀이공원에 오지 말라는 건가 ^^ ...

@kameki 2일전
아니 계다가 장애인 화장실 너무 적고, 길도 좁아서 휠체어 못 들어가요 ㅠㅠ

* Paver 댓글

POSPARK 놀이동산 아이, 부모님 모시고 갈 건데 어떤가요?

형님
유모차도 못 다니는 길 많음... 예기랑 오기 힘들어요 진짜

병가루
노약자용 경사로, 너무 좁고 미끄러워서 조심조심 다녀야 함

설레임
노인 분들 벤치 거의 없고, 쉬고 싶은데 앉을 데 찾느라 힘들었음

[그림 7] SNS 내 노약자 방문객 관련 댓글 모음

[해결방안]

- 원형 관람차의 일부 탑승칸 개조(넓은 입구, 특수 좌석, 고정장치 추가 등)
- 방수 휠체어 제작
- 휠체어, 유모차 무료 대여
- 무빙워크 설치

※ 해결방안 논의 중 두가지 대립된 의견

A 그룹의 입장: '소수포용주의'

"비용과 개발 속도에 제약이 생기더라도, 소수 사용자까지도 반드시 감안해 기술을 개발하고 시스템을 설계해야 한다"

B 그룹의 입장: '효율우선주의'

"소수의 필요를 외면하지는 않되, 더 많은 사람에게 빠르고 폭넓은 혜택을 줄 수 있도록 다수의 필요와 기술 발전의 효율성을 지속적으로 우선해야 한다"

두 그룹의 입장이 모두 이해가는 상황
나는 어떤 선택을 할 것인가?

[그림 6] 사회적 약자를 위한 놀이공원 개선 방안 논의

2) 문항지: 총 4개의 문항으로 구성됨.

※ 아래 과제는 총 4개의 미션으로 구성되어 있습니다. 각 미션에 해당하는 연구노트 Sheet를 참고하여, 제시된 물음에 답하시기 바랍니다.

MISSION 1

연구노트 'Sheet 1'를 참고하여, 아래 질문에 답하세요.

1-1) 자이로드롭의 작동이 시작되어 멈출 때까지의 전체 과정을 단계별로 설명하고, 각 작동 단계에서 필요한 구조와 작동 방식을 제안하세요. 그리고, 전체 과정을 하나의 시간-속도 그래프 개형으로 나타내세요.

(기계 작동에서 발생하는 공기저항과 마찰은 고려하지 않습니다. 자이로드롭의 높이 제한은 최대 80 m이며, 중력가속도는 10 m/s^2 로 가정합니다.)

1-2) 자이로드롭 감속 단계에서 다른 브레이크 장치(스프링 완충장치, 유압장치 등)를 사용하지 않고, '마그네틱 브레이크 장치'를 사용하는 핵심 이유를 설명하세요.

MISSION 2

연구노트 'Sheet 2'을 참고하여, 아래 질문에 답하세요.

B점에서 공의 위치에너지를 1이라고 가정할 때, 각 점 및 구간에서 공의 에너지를 다음과 같이 정의합니다.

- k_a : A점에서의 초기 운동에너지 (A점에서의 위치에너지는 0)
- k_b : B점에서의 운동에너지
- x : A점에서 B점으로 가는 동안 손실되는 역학적 에너지
- y : B점에서 C점을 거쳐 다시 B점의 방향으로 돌아오는 동안 손실되는 역학적 에너지

2-1) 이 게임이 성공하기 위한 조건들을 k_a, k_b, x, y 관계식으로 나타내세요.

2-2) 게임 설계자의 입장에서, 고객의 재방문률을 높이기 위해 이 게임의 성공 확률을 높이고자 합니다. 이를 위해 가장 효과적이고 명확한 방법을 제안하세요.

(단, 공의 상태, 레일의 재료, 레일의 폭은 불변합니다.)

2/4

[그림 7] 문항 1, 2

MISSION 3

연구노트 'Sheet 3'를 참고하여, 아래 질문에 답하세요.

방문 후기 조사 결과, 놀이공원 방문객들의 만족도를 낮추는 여러 가지 불만이 드러난 상황입니다. 놀이공원 책임자로서, 이러한 불만을 해결하면서 방문객의 만족도를 높이는 것을 목표로 하고자 합니다.

3-1) 조사 결과로부터 자신이 가장 잘 해결할 수 있는 불만 사항을 한 가지 선택하고, 본인이 판단하기에 해당 불만 사항을 야기할 수 있는 가장 결정적인 상황을 가정하여 설명해 보세요.

3-2) '3-1'에서 설정한 문제 상황을 바탕으로, 구체적인 해결 방안을 제시하고, 그 방안과 관련된 과학적 개념과 원리를 정의한 뒤, 이 개념이 해결 방안에서 어떻게 적용되는지 설명하세요.

3-3) '3-2'에서 제안한 해결 방안으로 자신이 선택한 불만 사항을 효과적으로 개선했는지 판단할 수 있는 구체적인 평가 계획(평가 항목, 평가 방법, 분석 방법, 효과 판단 근거 등)을 제시해 보세요.

MISSION 4

연구노트 'Sheet 4'는 놀이공원을 사회적 약자도 함께 즐길 수 있는 공간으로 만드는 방안에 대해 토론한 내용을 담고 있습니다. 이 토론 도중 '소수포용주의'와 '효율우선주의'라는 두 의견이 대립되었습니다. 당신이 추구하는 과학기술의 궁극적 역할과 가치가 무엇인지 말하고, 이에 근거해 두 의견의 대립을 어떻게 조율하고 프로젝트를 성공적으로 이끌어 갈지 자신의 입장을 설명하세요.

3/4

[그림 8] 문항 3, 4

■ 평가 요소

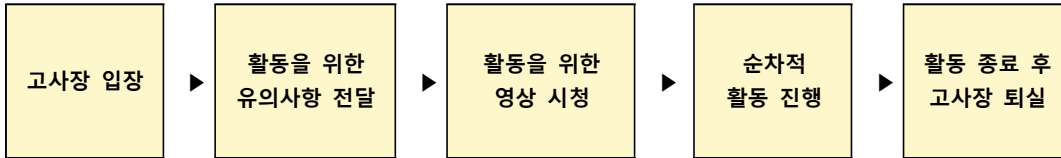
- 수험생의 답변과 질의응답 과정을 바탕으로, 아래 평가 매트릭스를 기준으로 통합적 사고력, 지식 활용 능력, 창의성, 논리적 의사소통 능력 등을 종합적으로 평가함.

평가 요소	정의	평가 기준
문제 이해 및 분석 능력	제시된 상황이나 과제를 정확히 이해하고, 핵심 요인을 도출하며, 이들 간의 관계를 논리적으로 분석하여 타당한 결론에 도달하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 문제의 핵심과 본질을 정확하게 파악하고 있는가 ▪ 제시된 상황의 주요 요인과 변수를 구분하고, 이들 간의 논리적 관계를 구조적으로 분석하는가 ▪ 문제 해결 과정에서 분석이 깊이 있고 체계적인가
지식 활용 및 문제 해결 능력	제시된 상황이나 과제를 정확히 이해하고, 핵심 요인을 도출하며, 이들 간의 관계를 논리적으로 분석하여 타당한 결론에 도달하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 교과 지식, 경험, 정보를 문제 상황에 적절히 적용하는가 ▪ 여러 개념이나 지식을 융합하여 종합적 해석을 시도하는가 ▪ 단편적 나열에 그치지 않고, 관련 지식과 경험을 유기적으로 연결하여 문제 해결에 활용하는가
창의적 발상 및 현실적 융합 능력	기존의 사고 틀을 넘어 새로운 시각이나 참신한 해결 아이디어를 제시하고, 이를 구체적이고 실현 가능한 방식으로 적용할 수 있는 능력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기존 사고 틀에 얽매이지 않고 새로운 시각이나 참신한 아이디어를 제시하는가 ▪ 제안한 해결책이 구체적이고 실현 가능한가 ▪ 문제 해결 과정에서 독창적 접근과 논리적 근거를 함께 갖추고 있는가
논리적 의사소통 능력	자신의 생각과 주장을 명확하고 일관되게 전달하며, 근거를 체계적으로 제시하여 타인이 이해할 수 있도록 설명하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자신의 생각과 주장을 명확하고 일관성 있게 구조화하여 전달하는가 ▪ 답변에서 근거와 주장을 논리적으로 연결하고 있는가 ▪ 설명 과정에서 논리적 비약, 모순, 혼란이 없으며, 타인이 쉽게 이해할 수 있도록 설명하는가

2. [일반전형 II] 그룹활동

■ 진행 방법

- 1팀당 최대 8명의 수험생으로 구성되며, 80분간 아래 순서에 따라 팀 기반 과제를 수행함.



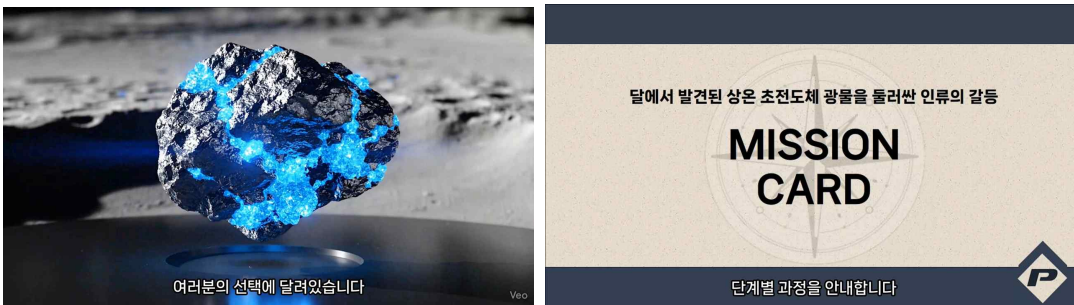
■ 문항 개요

○ 문항 설계 시 주안점

- 학생들의 공동체 역량이 자연스럽게 드러나도록, 갈등·협상·조율이 필연적으로 발생하는 상호작용 중심의 활동 구조를 설계함.
- 단순 합의가 아닌 우선순위 설정과 트레이드오프(Trade-off)를 요구하는 복합적 의사결정 상황을 설정하여, 근거 기반 주장과 합리적 판단이 이루어지도록 유도함.
- 정답이 하나로 수렴되지 않는 개방형 문제를 활용하고, 제한된 자원과 시간 등 현실적 제약 조건을 반영하여 실제 문제 해결과 유사한 사고 과정을 경험하도록 설계함.
- 과학·공학적 효율뿐 아니라 안전, 포용, 사회적 책임 등 다양한 가치 요소를 종합적으로 고려하도록 문제 상황을 구성함.
- 팀 성과가 아닌 개별 학생의 사고 과정, 태도, 참여 방식이 평가 가능하도록 과정 중심 활동으로 기획하고, 모든 학생이 발언·협력·조율·리더십 등 다양한 방식으로 기여할 수 있도록 참여 구조를 설계함.

○ 문항 구성

1) 활동을 위한 안내 영상: 문제 상황, 단계별 활동 과정에 대한 안내



[그림 9, 10] 영상 캡처본

2) 학생용 자료: 문제 상황, 활동 절차, 팀 토의를 위한 활동지 등

※ 본 자료는 학생용 제공 자료입니다.

달에서 발견된 상온 초전도체 광물을 둘러싼 인류의 갈등

최근 상온 초전도체를 만들 수 있는 'P2026'이라는 광물이 달에서 발견되었습니다. 상온 초전도체가 실용화될 경우 다음과 같이 인류 문명의 큰 진보가 예상됩니다.

1. 전력 손실이 없는 에너지 혁명
2. 자기부상 교통 기술의 상용화
3. 양자 컴퓨터의 비약적 발전
4. 무선 전력 전송의 실현

'P2026' 확보를 위해 필요한 기술은 다음과 같습니다.

- ① 운송: 채굴/정제에 필요한 기자재와 확보한 광물을 지구-달 사이에서 이동시킨다.
- ② 탐사: 물리학적/화학적 탐사를 통해 광물의 위치, 매장량, 형태를 조사한다.
- ③ 채굴: 로봇 및 전문 장비로 표면 또는 지하에서 자원을 채취한다.
- ④ 정제: 광물의 불순물을 제거하여 유용한 성분을 추출한다.

'P2026' 확보를 위해서는 국제적 협력이 필요함에도 불구하고 유사한 자본력을 가진 두 국가 연합체 간에 갈등이 격화되고 있습니다. 양 진영은 갈등을 해소하는 동시에 자기 진영의 이익을 극대화하기 위해 협상 테이블에 마주 앉게 되었습니다. 해당 협상은 10년간 효력이 발생하며, 이후에는 재협상을 진행하게 됩니다. 'P2026'의 실용화는 본 협상의 성공 여부에 달려있습니다.



구분	기술 수준	기술 특징
운송	★★★★☆	안전이 보장된 전통적 기술, 느린 운송 속도, 적은 운송 횟수로 대량의 화물운송에 유리
탐사	★★★★☆	물리학적 탐사에 강점, 넓은 영역의 광물 분포 파악에 유리, 탐사 정밀도/정확도 낮음
채굴	★★★★☆	이론 중심의 기술 보유, 현장 경험 부족
정제	★★★★☆	기술 수준 매우 높음, 정제 순도 95% 이상



구분	기술 수준	기술 특징
운송	★★★★☆	빠른 운송이 가능한 신기술, 안정성은 보장되지 않음, 많은 운송 횟수로 소량의 화물운송에 유리
탐사	★★★★☆	화학적 탐사에 강점, 좁은 영역의 광물 분포 파악에 유리, 탐사 정밀도/정확도 높음
채굴	★★★★☆	적용/실행 중심의 기술 보유, 풍부한 현장 경험
정제	★★★★☆	기술 수준 매우 낮음, 정제 순도 20% 이하

POSTECH

(1/2) 앞면

[그림 11] 활동 안내문 1

합의 과정 안내

두 진영은 각자의 논리적인 협상 전략을 세우고, 이를 바탕으로 주요 합의 내용을 작성해야 합니다.
아래에 제시한 과정에 따라 협상을 진행하세요.

01

진영 배정 (3분)

LUNAR A 또는 LUNAR B 중 한 진영에 배정됩니다.

02

전략 수립 (25분)

각 진영의 이익을 극대화하면서도,
상대 진영과 합의할 수 있는 '협상 시나리오'(활동지 1)를 작성하세요.

03

전략 보완 및 타협안 모색 (15분)

기자단에게 전달받은 정보를 바탕으로,
각 진영의 협상 전략을 보완하여 현실적인 타협안을 찾는 단계입니다.

04

주요 합의 내용 작성 (20분)

기자단에게 전달할 '주요 합의 내용'(활동지 2)을 작성합니다.
협상 방식에 따른 이익 배분 구조가 가능한 구체적이고 정량적이어야 하며,
그 근거가 명확해야 합니다.

05

질의응답 (10분)

두 진영은 완성된 주요 합의 내용을 기자단에게 전달합니다.
이후 기자단의 질의응답이 이어집니다.

[활동지 1]

협상 시나리오

※ 평가를 위해 정자로 작성하세요.

구분	제공 가능	도움 필요	협상안
문송			
탐사			
채굴			
정제			

[그림 13] 활동지 1

[활동지 2]

주요 합의 내용

※ 평가를 위해 정자로 작성하세요.

구분	합의 내용
운송	
탐사	
채굴	
정제	
‘P2026’의 생산 전과정 (운송, 탐사, 채굴, 정제) 및 이익 배분 구조와 관련한 최종 합의	

[그림 14] 활동지

■ 평가 요소

- 활동 전 과정에서 나타나는 수험생 간 상호작용과 협업 과정을 중심으로 협업 태도, 공동체 의식, 책임감, 상호 존중 등 공동체 역량을 종합적으로 평가함.

3. [반도체공학인재전형] 제시문면접

■ 진행 방법

- 1) 수험생은 열람시간(25분) 동안 제공된 참고자료를 충분히 숙지하고, 각 문항에 대한 자신의 사고를 정리한 뒤 구술 면접을 준비함.
 - 2) 이후 면접 시간(25분) 동안 준비한 내용을 바탕으로 평가위원과 심층 질의응답을 진행함.
- * 면접 시간에는 제시문 기반 면접과 개인면접(학생부 기반 면접)을 함께 운영함.

■ 문항 개요

○ 문항 설계 시 주안점

- 반도체 전공에 대한 사전 지식 여부와 무관하게, 고교 수준의 과학·수학·논리 지식을 활용해 문제를 해결할 수 있도록 문항을 설계함.
- 실제 반도체 산업에서 나타나는 공급망 위기, 기술 경쟁, 수율·결함 관리, 비용-수익 구조 등 현실적 이슈를 문제 상황에 반영함.
- 기업 경영, 기술 전략, 생산 최적화, 이해관계자 협상 등 실제 의사결정 맥락을 반영하고, 정답이 단일하지 않은 개방형·설계형 문항을 통해 논리적 판단력과 전략적 사고를 평가하도록 구성함.
- 전공 적합성, 공학적 사고력, 현실 문제 이해력, 논리적 의사결정 역량이 종합적으로 드러나도록 출제 방향을 설정함.

○ 문항 구성

1) 제시문

[제시문1]

Intel was born in 1968 when two semiconductor pioneers – Robert Noyce, who invented the microchip; and Gordon Moore, who predicted chip performance would increase exponentially.

Microsoft in 1985 built its Windows software to run on Intel processors. The combination created the “Wintel era,” when the majority of the world’s computers featured Windows software and Intel hardware. Microsoft’s and Intel’s profits soared, turning them into two of the world’s most valuable companies by the mid-1990s.

By then, cracks were beginning to show. Paul Otellini, Intel’s chief executive from 2005 to 2013, turned down a request from Apple to make chips for the first iPhone. He thought the price Apple offered was too low. He later expressed regret as the iPhone became a blockbuster.

Intel often spun up projects for new products, only to shut them down as leaders lost patience or the technology disappointed. One project Intel killed was a chip that could do many computations at once, emulating chips known as graphics processing units (GPU) that are critical to video games and would eventually power artificial intelligence (AI) applications. But the graphics chip that Intel developed didn’t work, so it pulled the plug.

Mr. Otellini's successor, Brian Krzanich, tried elbowing into the mobile business that Intel missed by pouring billions into creating a modem chip* for iPhones. But the company struggled to develop the technology and eventually sold it to Apple.

Intel also fell behind in semiconductor manufacturing as it ran into delays perfecting new production processes. That allowed rivals such as Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) and Samsung Electronics to overtake it between 2015 and 2019.

* modem chip: 데이터 전송을 위한 통신 칩의 일종

(출처: New York Times (2025.08.23.),
“The Long, Painful Downfall of Intel” 중 부분 발췌)

[제시문 2]

세계 반도체 시장을 장악했던 인텔은 수십 년간 ‘반도체 제국’으로 군림해 왔다. 하지만 기술 경쟁력 약화와 실적 부진을 겪어왔다. 자사 칩 설계와 생산에만 집중해오던 인텔은 2021년 팻 겔싱어 전 CEO가 파운드리 사업* 재진출을 공식화하고 대규모 투자를 단행했다. 하지만 기술력 부족과 고객 확보에 실패했고, AI칩 시장에선 엔비디아 등에 밀려 경쟁력을 잃었다. 지난 3월 구원투수로 취임한 탄 CEO가 다시 인텔의 파운드리 사업을 살리겠다고 나선 상황이다.

미 정부가 반도체 패권을 되찾기 위해 지분 인수 등 ‘인텔 구하기’에 나선 가운데 18A 공정에서 수익성을 확보한다면 미국 빅테크** 상당수가 인텔에 반도체 생산 물량을 몰아줄 것으로 보인다. 이 경우 국내 반도체 업체가 직접적 타격을 입게 된다.

인텔 살리기에는 미 정부뿐 아니라 기업들도 적극적으로 나서고 있다. 국가 안보와 직결된 전략 자산인 반도체 공급망을 자국 중심으로 재편하려는 ‘미국 우선주의’ 일환이다. 미 정부는 지난 8월 인텔의 지분 10%를 인수해 최대 주주가 됐다. 일본 투자 기업 소프트뱅크와 AI칩 대표 기업 엔비디아도 투자에 나섰다. 월스트리트저널(WSJ)에 따르면 인텔은 애플과 TSMC 등에도 투자와 협력을 요청한 것으로 알려졌다.

* 파운드리 사업: 반도체 설계업체로부터 회로 설계도를 받아 자체 생산시설에서 주문자 맞춤형으로 반도체 칩을 제조·납품하는 사업

** 빅테크: 디지털 기술을 기반으로 시장에서 매우 큰 영향력을 행사하는 대형 IT 기업 (예시: 구글, 마이크로소프트, 메타 등)

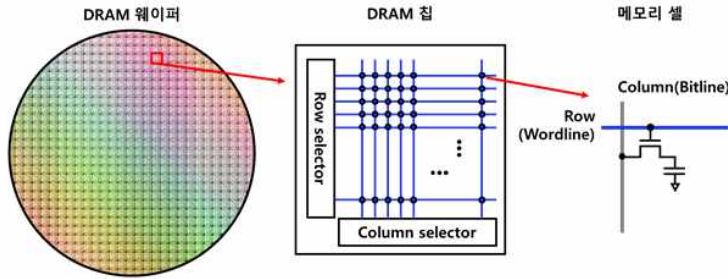
(출처: 조선일보 (2025.10.13), “인텔의 반격” 중 부분 발췌)

[제시문 3]

1970년대 초반, 컴퓨터의 데이터 저장을 위한 새로운 장치인 DRAM(Dynamic Random Access Memory)이 처음으로 상용화되었다. 당시 첫 DRAM의 용량은 1 kbit에 불과했으나, 현대에는 수십억 개의 메모리 셀을 집적한 대용량 칩으로 발전했다. 오늘날 DRAM은 고속 연산과 대용량 데이터 처리가 필수적인 컴퓨터 시스템에서 핵심적인 주기억장치로 자리 잡았다.

[그림 1]과 같이 한 장의 DRAM 웨이퍼에는 수백 개 이상의 독립된 DRAM 칩이 동시에 제작된다. 각

칩 내부에는 정보를 저장하는 최소 단위인 메모리 셀이 있다. 이 메모리 셀들은 행(Row)과 열 (Column)이 교차하는 형태로 배열되어, 마치 격자처럼 2차원 평면 위에 빼곡하게 자리하고 있다. 각 행은 워드라인(Wordline)이라는 공통 신호선에, 각 열은 비트라인(Bitline)이라는 또 다른 신호선에 연결된다. 수많은 메모리 셀 중 원하는 셀 하나에 접근해 데이터를 읽거나 쓰기 위해서는, 행 선택회로(Row selector)가 특정 워드라인을, 열 선택회로(Column selector)가 특정 비트라인을 각각 선택한다. 이렇게 선택된 메모리 셀은 트랜지스터와 축전기(Capacitor)로 구성된다. 축전기에 전하가 저장되어 있으면 '1', 없으면 '0'으로 인식되며, 이 원리를 통해 정보를 기록하고 저장한다.



[그림 1] 웨이퍼 1장에 담겨진 수많은 DRAM 칩과 DRAM 칩을 구성하는 메모리 셀

하지만 수많은 셀을 작은 칩 안에 고도로 집적하는 과정에서는 여러 가지 문제가 발생한다. 수십억 개의 셀을 서로 연결하기 위해서는, 행과 열을 따라 이어지는 워드라인과 비트라인 같은 신호선이 눈에 보이지 않을 정도로 매우 미세한 선폭과 간격을 가져야 한다. 이러한 초미세 신호선을 제작하는 공정에서는 아주 작은 입자나

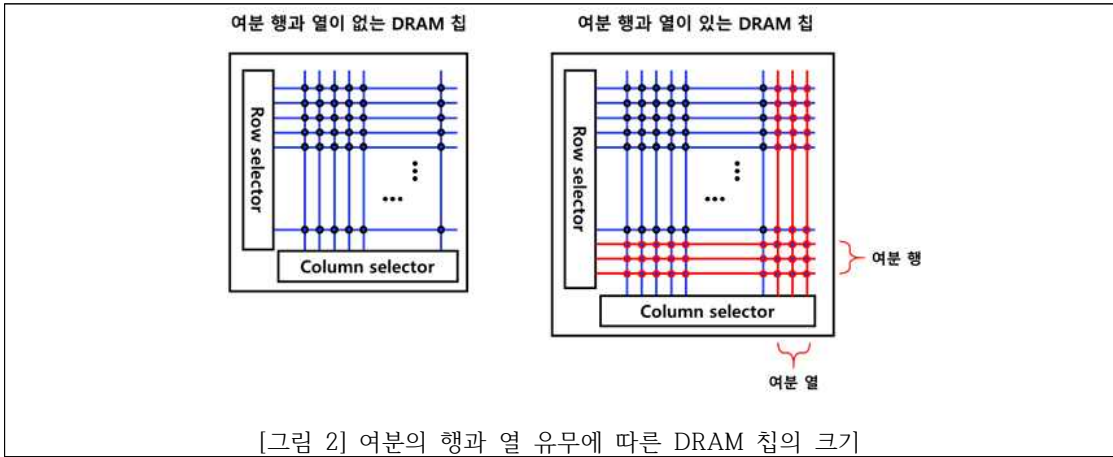
미세한 오차만으로도 결함이 생길 수 있다. 예를 들어, 일부 신호선이 끊어지거나 혹은 인접한 신호선과 붙어 버리는 현상이 대표적이다. 이러한 결함이 생긴 신호선에 연결된 메모리 셀들은 정상적으로 동작할 수 없다.

결국 단 하나의 행이나 열에서 결함이 발생하더라도 칩 전체가 오작동할 수 있으며, 과거에는 결함이 있는 칩을 전부 폐기해야만 했다. 그 결과 전체 생산량 대비 양품의 비율, 즉 수율(Yield)이 크게 떨어지는 심각한 문제가

발생했다.

이러한 수율 저하 문제를 해결하기 위해 도입된 것이 여분(Redundancy) 설계이다. 이는 [그림 2]와 같이, 설계 단계에서 미리 여분의 행과 열을 만들어 두고, 테스트 과정에서 결함이 발견되면 그 부분을 여분 행 또는 여분 열로 치환하여 칩을 수리하는 전략이다. 덕분에 버려질 칩을 양품으로 만들 수 있어 수율을 효과적으로 높일 수 있지만 여분 행과 여분 열을 추가하면 [그림 2]에서 볼 수 있듯이 칩 하나가 차지하는 면적이 커져, 한 장의 웨이퍼

에서 생산할 수 있는 칩의 총개수는 줄어드는 단점이 존재한다. 따라서 반도체 엔지니어는 결함 발생 확률, 칩의 크기와 가격 등 기술적 · 경제적 요소를 종합적으로 고려하여 웨이퍼 한 장당 총이익을 극대화하는 최적의 여분 개수를 설계해야 한다.



2) 문항지

[1 ~ 2] 제시문 1과 제시문2를 읽고 아래 질문에 답하세요.

앞선 제시문과 같이, 2020년 COVID-19 팬데믹으로 반도체 공급망 위기와 그로 인한 자동차 등 주요 공산품의 대규모 생산 차질 사태가 발생했습니다. 이러한 사실은 반도체 기술과 산업이 현대 사회의 핵심 인프라이자 국가 안보, 나아가 세계 패권까지 좌우할 수 있는 전략 자산임을 전 세계에 각인시켰습니다. 반도체 산업을 둘러싼 국가 간 경쟁이 격화되는 가운데, 한때 세계를 주도했던 미국의 반도체 제조기업 인텔은 최근 장기 침체와 경쟁력 약화로 위기를 겪고 있습니다. 인텔의 회생을 위해 미국은 정부의 대규모 재정 지원과 더불어 민간 기업과의 협력을 도모하고 있습니다. 이 사례는 반도체를 주력 산업으로 삼고 있는 우리 나라에도 중요한 시사점을 던져주고 있습니다. 당신이 세계 1위의 시장점유율과 매출을 기록하고 있는 한국 반도체 기업의 최고 의사결정자라고 가정하고 1~2번 문항에 답하세요.

1. [제시문 1]에 나타난 인텔의 사례와 같이 전세계 시장을 지배했던 기업도 시장 환경의 변화에 따라 경쟁력을 잃고 어려움을 겪을 수 있습니다. 이 사례를 통해 얻을 수 있는 기업 경영 측면의 교훈을 제시문의 근거를 들어 구체적으로 설명하세요. 또한, 위의 교훈을 바탕으로 경영자의 관점에서 기업의 경쟁력 강화를 위해 “기업 내에서” 추진할 수 있는 방안 한 가지를 구체적으로 제시하고 기대효과를 설명해보세요. (2점)

2. [제시문 2]를 바탕으로 전세계적인 반도체 패권 경쟁이 심화되는 상황에서 우리 기업이 직면할 수 있는 핵심 도전 과제를 한 가지 도출해보세요. 그리고 해당 과제가 자신의 기업에 실제로 발생했다고 가정하고, 주요 외부 관계자와 협상을 진행하고자 합니다. 아래 표에 제시된 가상의 인물 4명 중 1명을 선택하여, 해당 인물과의 구체적인 협상안을 제시하세요. 협상안은 “받을 수 있는 것”의 이익을 최대화하면서도 “주어야 하는 것”의 손실을 최소화할 수 있는 전략을 포함해야 합니다. (3점)

인물	국가	직책	받을 수 있는 것	주어야 하는 것
A	대한민국	정부 과학기술 수석 (정책 총괄)	- 정부 보조금 지원 - 반도체 분야 인재 양성 및 인프라 지원 - 외교를 통한 대외 위협 관리	- 국내 사업 규모 확장 및 고용 확대 - 핵심 생산 및 제조 시설 국내 유지 - 국산 부품·소재 비율 유지 및 확대

B	대한민국	세계 2위 반도체 기업 CEO (경쟁/협력사)	- 반도체 시장 장악력 향상 - 부품·소재 공급사 대상 협상력 강화 - 기술 교류를 통한 공동 연구개발	- 일부 기술과 데이터의 공동 활용 허용 - 생산·공급 계획 조정 등 실질적 운영 협력 - 협력을 위한 일정 수준의 정보 공개
C	미국	상무부 장관 (미국 정부 실세)	- 미국 내 투자 시 재정 지원 및 세제 혜택 - 미국 반도체 정책에 기업 관점 반영 - 민간 기업 및 국방·공공 수요 연계	- 핵심 생산 및 제조 시설 미국에 유치 - 미국 현지 고용 확대 - 주요 제품 미국 우선 공급
D	미국	세계 1위 AI 가속기 기업 CEO (핵심 고객)	- 대규모 및 장기 반도체 구매계약 - 브랜드 신뢰도 향상 및 시장 확장 - 투자 확보를 통한 연구비 절감	- 납품 단가 인하 - 최우선 납품의 의무 - 기술 공동 소유

[3~ 4] 제시문 3을 읽고 아래 질문에 답하세요.

한 반도체 회사가 새로운 메모리 칩을 양산하고 있습니다. 당신은 핵심기술부서의 리더로서 아래와 같은 생산 조건에서 웨이퍼당 이익을 최대로 만드는 최적의 여분 행(R)과 여분 열(C)의 개수를 찾고자 합니다. 아래 주어진 조건들은 여분 설계 시 고려해야 할 요소들입니다.

[조건 1] 생산 및 매출 모델

- 여분이 없는 기본 설계(R=0, C=0) 시, 웨이퍼당 총생산 칩 수는 1,000개이다.
- 여분 행(R)과 여분 열(C)은 각각 0개부터 10개까지 추가할 수 있다.
- 여분 행을 1개 추가할 때마다 웨이퍼당 총생산 칩 개수는 30개, 여분 열을 1개 추가할 때마다 20개 감소한다.
- 웨이퍼 1장당 생산 비용은 \$5,000이며, 웨이퍼 1장당 매출액은 (최종 양품 칩 수 × \$20) 이다.

[조건 2] 결함률

- 1개의 칩을 구성하는 모든 행에서 결함이 k_R개 이하로 발생할 확률을 행 결함률 P_row (k_R)이라 정의한다.
- 1개의 칩을 구성하는 모든 열에서 결함이 k_C개 이하로 발생할 확률을 열 결함률 P_col (k_C)이라 정의한다.
- 장기간에 걸쳐 축적된 당사의 칩 생산 데이터를 토대로 추정된 행과 열의 각 결함률의 값은 아래 표와 같다.

구분	0개	1개 이하	2개 이하	3개 이하	4개 이하	5개 이하	6개 이하	7개 이하	8개 이하	9개 이하	10개 이하
행 결함률	0.30	0.50	0.70	0.85	0.92	0.95	0.97	0.98	0.99	1.00	1.00
열 결함률	0.50	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.94	0.96	0.97	0.98	1.00

※ $k_R, k_C \in \{0, 1, 2, \dots, 10\}$ 인 정수(integer)이다.

※ 각각의 행과 열은 모두 서로 독립적으로 결함이 발생하며, 여분 행과 여분 열에서는 결함이 발생하지 않는다.

[조건 3] 수리 성공 조건

- 1개의 칩이 여분 행과 여분 열에 의해 수리가 성공되었는지를 판단하는 기준은, 테스트 장비에 의해 집계된 해당 칩의 모든 결함 행과 결함 열의 개수가 아래의 조건을 동시에 만족하는 경우를 의미한다.

(결함 행의 수 \leq 여분 행의 개수) and (결함 열의 수 \leq 여분 열의 개수)

※ 상기 조건 외의 다른 조건(예시 : 결함 행/열의 위치 등)은 수리 성공 조건에 영향을 주지

않는다고 가정한다.

3. 위의 [조건 1]~[조건 3]을 고려하여, 웨이퍼 1장당 기대 이익을 행 결함률 P_{row} (k_R)과 열 결함률 P_{col} (k_C)를 활용 하여 여분 행의 개수(R), 여분 열의 개수(C)를 변수로 하는 관계식으로 표현하세요. 그리고, 최대 이익을 내기 위한

R 과 C 의 값을 결정하고, 그 이유를 논리적으로 설명해 보세요. (3점)

4. 통계적으로 웨이퍼의 가장자리에서 생산된 칩이 중심부에서 생산된 칩보다 결함률이 높다고 알려져 있습니다. 가장자리 칩과 중심부 칩을 구분하여 여분을 다르게 설계하면 웨이퍼당 이익을 더 높일 수 있지만, 두 종류를 설계하는 개발 비용으로 인해 추가 이익이 상쇄될 가능성이 높습니다. 생산하는 칩마다 각기 다른 결함률을 가지는 점을 이용하여 추가 이익을 창출 할 수 있는 공학적 또는 상업적 방안을 한 가지 제시하세요. (1점)

■ 문항카드 1

1) 일반 정보

유형	면접 및 구술고사	
전형명	일반전형 I	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	단일계열 / 문항번호 1~4번	
출제범위	교육과정 과목명	수학, 물리학
	핵심개념 및 용어	자유낙하, 가속도, 속도, 변위, 전자기 유도, 에너지 보존법칙, 운동에너지, 역학적 에너지
예상 소요 시간	준비시간 80분, 질답시간 20분	

2) 문항 및 제시문

부록 1.1. 일반전형I 개인과제 문항 개요(20 ~ 26p) 참고

3) 출제 의도

[문항 1-1] 뉴턴의 제2운동 법칙과 가속도-속도-변위 관계에 대한 기본적인 이해를 바탕으로, 놀이기구(자이로드롭)의 운동 과정을 물리적으로 해석하고, 작용하는 힘의 변화에 따른 속도 변화를 단계적으로 설명할 수 있는지를 평가하기 위한 문항

[문항 1-2] 마그네틱 브레이크 장치의 작동 원리에 담겨있는 전자기 유도 현상의 기본 개념을 이해하며 그것을 브레이크 장치의 안전성과 연결하여 생각할 수 있는 능력을 평가하기 위한 문항

[문항 2-1] 에너지보존법칙에 의한 기본적인 개념에서 실제 상황에서 존재하는 에너지 손실을 감안하여 그 손실의 근원과 크기가 해당 시스템에 미치는 영향을 잘 파악할 수 있는지를 평가하기 위한 문항

[문항 2-2] 실질적인 게임의 시스템적 성격을 잘 파악하고 결과에 가장 명확한 영향을 줄 수 있는 매개변수를 파악하는 능력 평가하기 위한 문항

[문항 3-1] 주어진 문제 상황에서 다양한 불만 요인을 분석하고, 그중 자신이 해결할 수 있는 문제를 선택하여 해당 불만을 유발하는 결정적 상황을 가정하고 가설을 설정함으로써 문제 인식력과 인과적 사고력, 논리적 탐구 능력을 평가하기 위한 문항

[문항 3-2] 문항 ③-1에서 설정한 문제 상황을 바탕으로 창의적이고 현실적인 해결 방안을 도출하

고 이를 고교 교육과정의 과학적 개념 및 원리와 연결하여 설명할 수 있는지를 확인하여 문제 해결 능력과 과학적 사고력, 이론과 실재를 연계하는 능력을 함께 평가하기 위한 문항

[문항 3-3] 자신이 설계한 해결 방안의 효과를 정량적·정성적 자료를 활용하여 구체적으로 평가하고, 실제 문제 상황에서 효과와 개선 여부를 논리적으로 판단함으로써 문제 해결 능력과 과학적·합리적 사고를 평가하기 위한 문항

[문항 4] 학생의 개인적 가치관 자체를 평가하기 위한 것이 아니라, 과학기술이 사회에서 수행해야 할 역할을 윤리적·사회적 관점에서 해석하고, 서로 충돌하는 가치를 논리적으로 조율하는 사고력을 평가하기 위한 문항

4) 출제 근거

- 특정 교과서의 개념이나 이론을 전제로 풀이하도록 구성된 문항은 아니며, 교육과정 전반에서 기르고자 하는 사고력과 문제 해결 역량을 활용하도록 구성된 문항임. 별도의 선행 전공 지식이나 특정 교과서의 심화 내용을 요구하지 않도록 설계되었으나, 아래와 같은 교육과정과 연관될 수 있음.

가) 교육과정 출제 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] "수학과 교육과정" 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] "과학과 교육과정"
관련 성취기준	[12물리 II 01-03] 평면상의 등가속도 운동에서 물체의 속도와 위치를 정량적으로 예측할 수 있다. [12물리 I 02-07] 일상생활에서 전자기 유도 현상이 적용되는 다양한 예를 찾아 그 원리를 설명할 수 있다. [12물리 I 01-06] 직선 상에서 운동하는 물체의 역학적 에너지가 보존되는 경우와 열에너지가 발생하여 역학적 에너지가 보존되지 않는 경우를 구별하여 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

구분	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
도서	물리학I	이상연 외 4인	(주) 금성출판사	2017	133p

5) 문항 해설

[문항 1-1] 참고자료를 통해 자이로드롭의 작동 과정을 상승-자유낙하-감속-정지의 단계로 구분하고, 각 단계에서 탑승체에 작용하는 힘과 속도의 변화를 물리 개념에 근거해 설명하도록 설계되었다. 상승 단계에서는 모터와 체결 장치를 통해 탑승체가 일정한 속도로 이동하며, 자유낙하 단계에서는 중력만 작용하여 등가속도 운동이 나타난다. 감속 단계에서는 자기 유도 원리(렌츠의 법칙)에 따른 제동력이 작용하여 속도가 점진적으로 감소하고, 최종적으로 완충 장치에 의해 정지한다. 이러한 운동 과정을 바탕으로 단계별 속도 변화를 시간-속도 그래프로 표현하고, 낙하 시간과 속도의 크기를 기본적인 운동 방정식 수준에서 합리적으로 추정할 수 있다.

[문항 1-2] 자이로드롭 감속 과정에서 마그네틱 브레이크가 사용되는 이유를 전자기 유도에 따른

속도 의존적 제동 원리와 안전성 측면에서 설명할 수 있는지를 평가한다. 마그네틱 브레이크는 상대속도에 비례해 자동으로 제동력이 조절되며, 기계적 마모나 유체 누출 등으로 성능이 급격히 저하될 위험이 적다는 점에서 신뢰성과 안전성이 높은 제동 방식임을 이해하는 것이 핵심이다. 또한 스프링이나 유압장치와 비교하여, 에너지 저장에 따른 위험이나 고장 시 사고 가능성을 합리적으로 대비·설명할 수 있는지를 중점적으로 본다.

[문항 2-1] 공의 운동 과정에서 에너지 보존 법칙을 적용하면서, 마찰·저항 등으로 인한 에너지 손실을 변수로 모델링할 수 있는지를 평가한다. A점에서 B점까지의 이동 과정에서는 초기 운동에너지에서 손실된 에너지 x 를 고려하여, B점의 위치에너지와 운동에너지가 함께 결정됨을 식으로 표현할 수 있어야 한다. 또한, 공이 B점을 넘을 수 있는 최소 조건과, C점을 지나 다시 되돌아오는 과정에서 에너지 손실 y 가 공의 복귀 여부를 좌우한다는 점을 논리적으로 설명할 수 있어야 한다. 즉, 이 문항은 단순 계산이 아니라, 에너지 흐름·손실·운동 가능 조건을 종합적으로 해석하는 능력을 평가하는 데 목적이 있다.

[문항 2-2] 게임 성공 조건을 바탕으로, 성공 확률을 높이기 위해 가장 효과적인 조절 변수를 식별하고 그 영향을 논리적으로 설명할 수 있는지를 평가한다. 공과 레일의 물리적 조건이 고정된 상황에서, 성공 여부에 직접적인 영향을 주는 변수는 되돌아오는 구간에서 손실되는 에너지 y 임을 파악하는 것이 핵심이다. 경로 길이를 늘려 y 를 증가시키면, 성공 조건 $y > k_b$ 를 만족할 수 있는 k_b 의 허용 범위가 넓어지고, 이는 결과적으로 초기 운동에너지 k_a 의 성공 가능 범위 확대에 이어진다. 즉, 이 문항은 단순한 물리 해석을 넘어, 시스템 변수를 조정해 성공 확률을 전략적으로 개선하는 사고력을 평가한다.

[문항 3-1] 놀이공원 방문객의 불만 요인을 단순히 나열하는 것을 넘어, 그중 하나를 선택하고 해당 불만이 발생하게 된 결정적 상황을 구체적으로 가정할 수 있는지를 평가한다. 핵심은 불만을 유발하는 환경적·운영적 조건을 논리적으로 연결하여 원인을 설명하는 능력이며, 이를 통해 문제 인식력, 인과적 사고력, 가설 설정 능력을 확인하고자 한다.

[문항 3-2] ③-1에서 설정한 문제 상황을 바탕으로, 실행 가능한 해결 방안을 제시하고 이를 과학적 개념과 연결해 설명할 수 있는지를 평가한다. 단순한 아이디어 제안이 아니라, 해결 방안 → 관련 과학 개념 정의 → 해당 개념이 실제 해결에 어떻게 기여하는지를 논리적으로 연결하는 것이 핵심이다.

[문항 3-3] ③-2에서 제안한 해결 방안이 실제로 효과가 있었는지를 평가할 수 있는 구체적이고 논리적인 계획을 수립하는 능력을 확인한다. 핵심은 단순한 인상이나 추측이 아니라, 측정 가능한 지표(평가 항목)를 설정하고, 자료 수집 방법(평가 방법)과 자료 해석 방식(분석 방법)을 제시한 뒤, 그 결과를 통해 효과 여부를 판단하는 근거를 명확히 설명하는 것이다.


[문항 4] 먼저 과학기술의 궁극적 역할과 가치를 자신만의 관점으로 정의한 뒤, 이를 근거로 놀이공원을 사회적 약자도 함께 즐길 수 있는 공간으로 만드는 문제를 어떻게 해결할지 설명해야 한다. 특히, 두 입장 중 하나를 단순히 선택하는 것이 아니라, 각 입장의 장점과 한계를 이해하고, 현실적이고 실행 가능한 조정 전략을 제시하는 과정이 중요하다.

6) 채점 기준

부록 1.1. 일반전형I 개인과제 평가 요소(27p) 참고

7) 예시 답안 혹은 정답

문항 번호	예시 답안 혹은 정답
1-1	<p>1) 1 단계: 상승-정지 단계 (탑승체 상승 구간) 자이로드롭의 탑승체는 처음에 캐치카라는 체결 장치에 의해 고정되어 있다고 생각했습니다. 이 체결 장치는 상단의 모터와 케이블로 연결되어 있어, 모터가 작동하면 레일을 따라 위쪽으로 끌어올려지는 구조입니다. 이때 탑승체는 처음에는 가속하며 상승하다가, 일정 속도로 이동한 뒤, 최고 높이에 도달하면 정지하게 됩니다. 즉, 가속 상승 → 정속 상승 → 정지의 과정을 거쳐 설정된 최대 높이에 도달하는 단계라고 볼 수 있습니다.</p> <p>2) 2 단계: 자유낙하 단계 (무중력 체험 구간) 최고 높이에 도달한 뒤 체결 장치가 풀리면, 탑승체는 중력의 영향만을 받으며 자유낙하를 시작합니다. 이 구간에서는 지지력이 거의 없기 때문에 탑승자가 무중력에 가까운 느낌을 경험하게 됩니다. 문제 조건에서 공기 저항과 마찰을 고려하지 않으므로, 낙하 중에는 중력가속도에 의해 속도가 계속 증가한다고 판단할 수 있습니다. 따라서 이 단계에서는 속도가 점점 커지는 가속 운동이 일어난다고 볼 수 있습니다.</p> <p>3) 3 단계: 감속-정지 단계 (착지 구간) 참고자료에 제시된 것처럼 낙하가 끝나기 전에는 마그네틱 브레이크(자기 제동 장치)가 작동한다고 생각했습니다. 탑승체에 부착된 영구자석이 금속 레일 가까이를 지나가면, 상대 속도로 인해 레일에 유도 전류가 발생합니다. 이때 렌츠의 법칙에 따라 유도 전류가 속도를 방해하는 방향의 힘을 만들게 되어, 탑승체의 속도가 점점 감소하게 됩니다. 또한, 속도가 줄어들수록 제동 효과가 일정하게 유지되도록 레일의 개수나 배치를 조절했을 것이라고 추론했습니다. 마지막에는 완충 장치가 작동하여 충격을 줄이면서 탑승체가 부드럽게 멈추도록 설계되어 있을 것이라고 생각합니다.</p> <p>4) 전체 과정에 대한 시간-속도 그래프 개형 위에서 설명한 내용에 따라, 시간-속도 그래프는 아래와 같이 나타낼 수 있으며, 자이로드롭의 높이 제한이 80 m임과 중력가속도 크기를 고려하면, 자유낙하 구간의 시간은 대략 3 초이며, 자유낙하 종료 시점의 속도는 대략 -30 m/s 임을 알 수 있습니다.</p>

<p>1-2</p>	<p>자이로드롭에서 감속 단계에 마그네틱 브레이크 장치를 사용하는 가장 큰 이유는 안전성 때문이라고 생각합니다. 마그네틱 브레이크는 탑승체와 레일 사이의 상대 속도에 따라 유도 전류가 발생하고, 이때 렌츠의 법칙에 의해 운동을 방해하는 방향의 힘이 생겨 자연스럽게 속도를 줄이는 방식입니다. 즉, 속도가 빠를수록 제동력이 커지고, 속도가 느려질수록 제동력도 함께 줄어드는 구조이기 때문에, 갑자기 정지력이 사라질 위험이 거의 없습니다.</p> <p>반면에 스프링 완충장치를 사용할 경우, 탑승체를 멈추는 과정에서 스프링이 크게 압축되며 많은 에너지를 저장하게 됩니다. 예를 들어, 탑승체와 탑승객의 질량을 약 3000 kg, 자유낙하 거리를 45 m라고 가정하면, 저장되는 위치 에너지는 $3000 \times 10 \times 45 = 1,350,000 J$, 즉 약 1 MJ에 해당합니다. 이처럼 큰 에너지를 저장한 스프링을 고정하는 장치가 고장 나거나 오작동할 경우, 매우 큰 사고로 이어질 위험이 있습니다. 또한 유압장치는 내부의 오일이 누출되거나 압력이 유지되지 않을 경우 제동력이 약해질 수 있고, 이로 인해 정지 기능이 충분히 작동하지 않을 가능성이 있습니다.</p> <p>따라서 마그네틱 브레이크는 별도의 에너지를 저장하지 않고, 구조적으로 '속도에 비례해 자동으로 감속되는 특성'을 가지기 때문에, 고장 위험이 적고 안정성이 높은 감속 방식이라고 판단했습니다.</p>
<p>2-1</p>	<p>문제에서 B점의 위치에너지를 1로 두었고, A점에서 출발할 때의 운동에너지를 k_a, 이동 중 손실되는 에너지를 x라고 하면, 에너지보존법칙을 적용하여 다음과 같이 식을 세울 수 있습니다. A점에서 가진 에너지에서 이동 중 손실된 에너지를 빼면, B점에서의 위치에너지와 운동에너지의 합이 되므로, $k_a - x = 1 + k_b$로 나타낼 수 있습니다.</p> <p>이 게임이 성공하려면, 먼저 공이 B점까지 도달할 수 있어야 하므로, B점에서의 운동에너지가 0보다 커야 합니다. 즉, $k_b > 0$ 또는 $k_a > x + 1$이라는 조건이 필요합니다.</p> <p>또한 공이 B점에서 C점을 지나 다시 돌아올 때 충분히 에너지를 잃어야 다시 B점 방향으로 멈출 수 있으므로, 되돌아오는 동안 손실되는 에너지 y가 B점에서의 운동에너지보다 커야 합니다. 따라서, $y > k_b$가 두 번째 성공 조건이 됩니다.</p> <p>정리하면, 이 게임이 성공하기 위한 조건은 $k_a > x + 1$이고, $y > k_b$입니다.</p> 
<p>2-2</p>	<p>게임의 성공 확률을 높이기 위해서는, 공이 다시 B점 방향으로 돌아올 때 충분한 에너지를 잃도록 만드는 것이 가장 효과적이라고 생각합니다. 즉, B점에서 C점을 거쳐 돌아오는 동안 손실되는 에너지 y를 증가시키는 방법이 필요합니다.</p> <p>(문제 조건에 따라 A→B 구간의 손실 에너지 x는 변하지 않는다고 가정합니다.)</p>

	<p>y를 증가시키는 가장 명확한 방법은 공이 이동하는 경로의 길이를 늘리는 것입니다. 예를 들어, B점에서 C점까지의 레일을 더 길게 설계하면 공이 더 오랜 시간 동안 이동하면서 마찰과 공기 저항 등으로 더 많은 에너지를 잃게 됩니다. 이렇게 y가 커지면, 게임 성공 조건인 $y > kb$를 만족할 수 있는 범위가 넓어집니다. 즉, B점에서의 운동에너지 kb가 조금 더 커도 게임에 성공할 수 있게 됩니다. 이는 결국 A점에서 공을 굴릴 때 필요한 초기 속도(초기 운동에너지 ka)의 허용 범위를 넓혀 주는 효과를 가집니다. 다시 말해, 공을 약간 세게 굴리거나 약하게 굴려도 성공할 가능성이 높아져, 게임을 하는 입장에서는 성공 확률이 높아지고, 더 재미있고 도전하기 쉬운 게임이 됩니다.</p>
3-1	<p>저는 조사 결과 중에서 '큰 일교차로 인해 체온을 유지하기 어려운 문제'를 가장 잘 해결할 수 있는 불만 사항으로 선택했습니다. 이 불만이 발생하는 결정적인 상황으로는 11월 주말과 같이 낮과 밤의 기온 차이가 큰 날을 가정할 수 있다고 생각합니다. 예를 들어, 낮에는 기온이 약 22°C 정도로 비교적 따뜻하지만, 해가 진 이후에는 기온이 6~7°C까지 떨어지면서 체감 온도가 급격히 낮아지는 상황입니다. 이때 방문객들은 낮 기온에 맞춰 가벼운 옷차림으로 놀이공원을 방문하는 경우가 많고, 활동 중 불편함을 줄이기 위해 외투를 보관소에 맡기는 경우도 많습니다. 하지만 야간 조명 행사나 공연을 보기 위해 늦은 시간까지 머무르게 되면, 충분히 몸을 녹일 수 있는 실내 공간이나 온열 쉼터가 부족하여 체온을 유지하기 어려워집니다. 이로 인해 방문객들은 추위를 느끼며 피로가 누적되고, 전반적인 놀이 경험이 불쾌하게 느껴져 놀이공원에 대한 만족도가 낮아질 가능성이 높다고 판단했습니다.</p>
3-2	<p>③-1에서 설정한 상황을 바탕으로, 방문객에게 기능성 담요를 대여하는 서비스를 제공하는 해결 방안을 제안합니다. 기온이 급격히 낮아지는 저녁 시간에도 방문객이 체온을 유지할 수 있도록 돕는 것이 목적입니다.</p> <p>이 해결 방안은 다음과 같은 과학적 개념과 원리와 연결하여 설명할 수 있습니다.</p> <p>1) 생명과학 I의 '항상성(체온 조절)' 개념 적용 항상성은 외부 환경이 변해도 몸속 환경을 일정하게 유지하려는 인체의 조절 기능을 의미합니다. 인체는 추운 환경에서 혈관을 수축시켜 열이 밖으로 빠져나가는 것을 줄이고 체온을 유지하려고 합니다. 그러나 기온이 너무 낮거나 장시간 추위에 노출되면 이러한 생리적 조절만으로는 체온을 충분히 유지하기 어렵습니다. 이때 담요를 제공하면 외부에서 추가적으로 체온을 보호해 주어 인체의 체온 유지 기능을 보완할 수 있습니다.</p> <p>2) 열 전달과 '단열' 개념 적용 담요는 몸에서 빠져나가는 열을 줄여 주는 단열 역할을 합니다. 담요와 피부 사이에 형성되는 공기층은 열이 밖으로 전달되는 것을 줄여 체온이 빠르게 떨어지는 것을 막아 줍니다. 따라서 기능성 담요를 제공하는 것은 열 손실을 줄이고 방문객이 더 오랜 시간 쾌적하게 놀이공원을 이용할 수 있도록 돕는 과학적으로 타당한 해결책이라고 볼 수 있습니다.</p>
3-3	<p>③-2에서 제안한 기능성 담요 대여 서비스가 방문객의 불만을 실제로 줄였는지 확인하기 위해 다음과 같은 평가 계획을 세울 수 있습니다.</p> <p>먼저, 평가 항목으로는 방문객의 평균 체류 시간을 설정합니다. 체온 유지가 잘 이루어질 경우 방문객이 놀이공원에 더 오래 머무를 가능성이 높다고 판단했기 때문입니다.</p>

	<p>평가 방법으로는, 놀이공원 입장 시각과 퇴장 시각을 기록하여 서비스 제공 전과 후의 평균 체류 시간을 비교합니다. 보다 정확한 측정을 위해 QR 코드 출입증이나 RFID 팔찌를 활용하여 방문객의 이동 시간을 자동으로 기록할 수 있습니다.</p> <p>분석 방법으로는, 담요 대여 서비스를 시행하기 전과 시행한 이후의 평균 체류 시간을 각각 계산한 뒤 차이를 비교합니다. 필요하다면 주말과 평일 등 조건을 맞추어 비교함으로써 결과의 신뢰도를 높일 수 있습니다.</p> <p>마지막으로, 효과 판단 기준은 평균 체류 시간이 증가했는지 여부로 설정합니다.</p> <p>만약 담요 대여 서비스를 시행한 이후 방문객의 평균 체류 시간이 유의미하게 늘어난다면, 이는 제안한 해결 방안이 방문객의 체온 유지에 도움을 주고 전반적인 만족도를 높였다는 근거로 판단할 수 있습니다.</p>
4	<p>저는 과학기술의 궁극적인 역할은 '더 많은 사람이 안전하고 존엄하게 살아갈 수 있도록 선택의 범위를 넓히는 것'이라고 생각합니다. 즉, 과학기술은 단순히 효율을 높이거나 비용을 줄이는 도구가 아니라, 사람들의 삶의 질을 개선하고 사회적 격차를 줄이는 방향으로 활용되어야 한다고 봅니다.</p> <p>'소수포용주의'와 '효율우선주의'는 서로 반대되는 가치처럼 보이지만, 저는 이 문제를 '포용 대 효율'이 아니라 '단기 효율 대 장기 가치'의 문제로 재해석하고 싶습니다. 단기적으로는 소수자를 위한 시설 확충이 비용과 운영 효율을 떨어뜨릴 수 있지만, 장기적으로는 더 많은 사람이 POSPARK를 이용할 수 있게 되어 브랜드 가치와 사회적 신뢰를 높이고, 결과적으로 지속 가능한 성장을 가능하게 할 수 있기 때문입니다. POSPARK가 지향하는 '인간 중심 공학'과 '물리 실험장'이라는 정체성을 고려할 때, 저는 놀이공원을 "모든 사람이 과학과 놀이를 통해 물리 법칙을 몸으로 경험할 수 있는 공간"으로 발전시키는 것이 중요하다고 생각합니다.</p> <p>예를 들어, 휠체어 이용자나 노약자도 체험할 수 있도록 놀이기구의 좌석 구조를 개선하거나, 체험 난이도를 단계화하여 다양한 신체 조건을 가진 방문객이 참여할 수 있도록 설계할 수 있습니다. 이러한 설계는 단순한 복지가 아니라, '포용을 통해 더 많은 실험 참여자를 확보하는 혁신'이라고 볼 수 있습니다.</p> <p>또한 저는 두 입장을 조율하기 위해 "포용을 비용이 아니라 투자로 전환하는 전략"을 제안하고 싶습니다. 예를 들어, 사회적 약자를 고려한 놀이기구를 POSPARK의 대표 콘텐츠로 발전시키고, 이를 교육 프로그램이나 ESG(환경·사회·지배구조) 마케팅과 연계한다면, 포용은 곧 브랜드 경쟁력이자 수익 창출의 기회가 될 수 있습니다.</p> <p>결국 저는 "효율을 유지하면서도 포용을 확장하는 방향이 가장 공학적으로 바람직하다"고 생각합니다. 과학기술은 소수를 희생시켜 다수를 만족시키는 방향이 아니라, 기술적 창의성과 설계를 통해 모두가 함께 혜택을 누릴 수 있는 해법을 만들어야 합니다. 이러한 관점에서 저는 두 의견을 절충하고, POSPARK를 '포용과 혁신이 동시에 실현되는 미래형 놀이공원'으로 이끌고 싶습니다.</p>

■ 문항카드 2

1) 일반 정보

유형	면접 및 구술고사	
전형명	반도체공학인재전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	반도체공학과 / 문항번호 1~4 번	
출제범위	교육과정 과목명	수학
	핵심개념 및 용어	확률, 함수, 합리적 의사결정
예상 소요 시간	준비시간 21분, 질답시간 23분	

2) 문항 및 제시문

부록 1.3. 반도체공학인재전형 제시문 면접 문항 개요(34 ~38p) 참고

3) 출제 의도

[문항 1] 산업 사례를 바탕으로 기업 경쟁력 약화의 원인을 분석하고, 이를 경영 전략 차원의 교훈으로 일반화하는 과정을 통해 근거 기반 추론 능력, 장기적 관점의 전략적 사고력, 그리고 추상적 교훈을 구체적 실행 방안으로 연결하는 종합적 사고 역량을 평가

[문항 2] 글로벌 반도체 패권 경쟁이라는 실제 산업 환경을 바탕으로 기업이 직면할 수 있는 핵심 도전 과제를 구조화하여 도출하는 문제 인식 능력과, 다양한 이해관계자의 요구를 분석하여 이익과 손실을 균형 있게 조정하는 전략적 협상 능력 및 종합적 의사결정 역량을 평가

[문항 3] 고교 수준의 확률과 함수 개념을 실제 산업 문제에 적용하여 정량적 근거에 기반한 판단을 수행하는 능력, 그리고 계산 결과를 전략적 의사결정으로 연결하는 공학적 사고 역량을 종합적으로 평가

[문항 4] 동일한 웨이퍼에서 생산된 칩이라도 위치에 따라 결함률이 달라질 수 있다는 점을 이해하고, 이러한 통계적 차이를 활용하여 추가적인 가치를 창출하는 방안을 제시하는 과정을 통해 주어진 정보를 근거로 합리적인 판단을 내리고, 과학적 이해를 실제 문제 해결 상황에 적용할 수 있는 통합적 사고 역량을 평가

4) 출제 근거

- 특정 교과서의 개념이나 이론을 전제로 풀이하도록 구성된 문항은 아니며, 교육과정 전반에서 기르고자 하는 사고력과 문제 해결 역량을 활용하도록 구성된 문항임. 별도의 선행 전공 지식이나 특정 교과의 심화 내용을 요구하지 않도록 설계되었으나, 아래와 같은 교육과정과 연관될 수 있음.

가) 교육과정 출제 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] "수학과 교육과정" 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] "과학과 교육과정"
관련 성취기준	[9수02-01] 다양한 상황을 문자를 사용한 식으로 나타낼 수 있다. [12확통02-01] 통계적 확률과 수학적 확률의 의미를 이해한다. [12확통02-06] 사건의 독립과 종속의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

구분	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
기타	The Long, Painful Downfall of Intel 중 부분 발췌	-	New York Times	2025.08.23	-
기타	인텔의 반격 중 부분 발췌	-	조선일보	2025.10.13	-

5) 문항 해설

<p>[문항 1] 제시문1에 나타난 인텔의 위기 원인을 구체적으로 파악해야 한다. 예를 들어, 신시장 탐색을 소홀히 한 점, 신기술 개발을 중도에 포기한 점, 핵심 기술·인재·협력 기반이 부족했던 점 등에서 공통적으로 드러나는 구조적 문제를 읽어내는 것이 중요하다. 이러한 사례를 종합하면, 기업은 현재의 성과에 안주하기보다 지속적인 기술 혁신과 장기적 투자 전략을 통해 미래 성장 동력을 확보해야 한다는 경영적 교훈을 도출할 수 있다. 이후에는 해당 교훈을 바탕으로 최고 의사결정자의 입장에서 기업 내부에서 추진할 수 있는 구체적 실행 방안을 제시해야 한다. 예컨대 장기 R&D 투자 체계 구축, 신기술 전담 조직 신설, 기술·제품 포트폴리오 다변화 등의 전략을 제안할 수 있으며, 이러한 방안이 미래 시장 선점, 위험 분산, 기술 경쟁력 강화로 이어진다는 점을 논리적으로 설명할 경우 적절한 답안으로 평가할 수 있다.</p> <p>[문항 2] 제시문 2를 바탕으로 글로벌 반도체 패권 경쟁 심화 상황에서 기업이 직면할 수 있는 핵심 도전 과제를 스스로 구조화해야 한다. 예를 들어, 생산 거점의 해외 이전 압박, 기술 유출 위험, 공급망 재편에 따른 비용 증가, 특정 국가 의존도 심화, 고객사와의 협상력 약화 등과 같은 과제를 도출할 수 있다. 이때 중요한 것은 단순한 현상 나열이 아니라, 왜 그것이 '핵심' 도전 과제인지 논리적으로 설명하는 것이다. 이후에는 해당 과제가 실제로 발생했다고 가정하고, 표에 제시된 인물 중 한 명을 선택하여 협상 전략을 구체화해야 한다. 각 인물은 서로 다른 이해관계와 요구 조건을 가지고 있으므로, '받을 수 있는 것'과 '주어야 하는 것'을 비교·분석하여 자사에 유리한 협상 구도를 설계하는 과정이 필요하다. 예를 들어, 정부와의 협상에서는 보조금과 인프라 지원을 확보하는 대신 국내 투자 확대라는 조건을 어떻게 단계적으로 수용할 것인지 제시할 수 있으며, 고객사와의 협상에서는 장기 구매 계약을 확보하는 대신 단가 인하 폭을 제한하거나 기술 공동 소유 범위를 조정하는 전략을 제안할 수 있다.</p> <p>적절한 답안은 특정 이해관계자의 요구를 일방적으로 수용하는 것이 아니라, 기업의 중장기 경쟁력을 훼손하지 않는 범위에서 이익을 극대화하고 손실을 최소화하는 균형적 전략을 논리적으로 제시하는 것이다.</p> <p>[문항 3] 본 문항의 해결 과정은 상황을 함수로 모델링하고, 기대 이익을 수식화한 뒤, 한 단위 변화에 따른 손익을 비교하여 최적 조합을 도출하는 단계적 사고에 기반한다. 여분 행(R)과 여분 열</p>
--

(C)의 수를 조정할 때 발생하는 생산량 감소 효과와 수율 증가 효과를 종합적으로 고려하여, 웨이퍼 1장당 기대 이익이 최대가 되는 지점을 도출하는 사고 과정을 평가하는 데 목적이 있다.

먼저, 여분 행(R)과 여분 열(C)을 설정할 경우 전체 칩 생산 구조가 어떻게 변화하는지를 이해하는 것이 출발점이다. 여분을 많이 들수록 결함을 보완할 가능성은 높아지지만, 동시에 한 웨이퍼에서 실제로 생산 가능한 전체 칩 수는 감소하게 된다. 따라서 총생산 칩 수를 R과 C를 포함한 식으로 정리하는 과정이 필요하다.

다음으로, 행 결함이 R개 이하이고 열 결함이 C개 이하인 경우에만 해당 칩을 양품으로 인정한다는 조건을 확률적으로 해석해야 한다. 행 기준으로 양품이 될 확률과 열 기준으로 양품이 될 확률을 각각 고려한 뒤, 두 조건을 동시에 만족해야 하므로 이를 결합하여 기대 양품 비율을 도출한다. 이후, 이를 총생산 칩 수와 연결하여 기대 양품 칩 수를 구하는 구조로 정리할 수 있다.

그 다음 단계에서는 기대 양품 칩 수에 단위당 이익을 반영하고, 고정비용을 차감하여 웨이퍼 1장당 기대 이익을 식으로 표현한다. 이로써 문제는 R과 C의 값에 따라 기대 이익이 어떻게 변화하는지를 분석하는 최적화 문제로 전환된다.

마지막으로, R 또는 C를 증가시킬 때 발생하는 두 가지 상반된 효과를 비교·분석한다. 즉, 여분을 늘릴 경우 수율 개선에 따른 기대 양품 증가 효과와, 총생산 칩 수 감소에 따른 생산량 축소 효과를 동시에 고려해야 한다. 이 두 효과를 종합적으로 비교하여 기대 이익이 더 이상 증가하지 않는 지점을 찾는 것이 합리적인 의사결정 과정이다.

[문항 4] 웨이퍼의 중심부와 가장자리는 공정 조건의 차이로 인해 통계적으로 서로 다른 결함률을 보일 수 있다. 중심부 칩은 상대적으로 결함이 적고 신뢰성이 높으며, 가장자리 칩은 결함 가능성이 더 높을 수 있다. 이러한 차이를 단순히 “불량과 정상”으로 이분화하는 것이 아니라, 서로 다른 특성을 가진 자원으로 인식하는 것이 출발점이다. 중심부 칩은 높은 신뢰성을 요구하는 시장에 활용하고, 가장자리 칩은 일부 기능을 제한하거나 다른 용도로 전환함으로써 각각의 가치를 최대화할 수 있다. 다만, 두 종류를 완전히 다른 구조로 설계하면 개발 비용이 증가할 수 있으므로, 기존 설계를 최대한 활용하면서 등급 구분, 기능 제한, 브랜드 전략 등으로 차별화하는 방식이 보다 현실적일 수 있다. 따라서 본 문항의 핵심은 결함률의 차이를 “문제”로만 보지 않고, 제품 차별화·시장 세분화·브랜드 전략 등과 연결하여 추가 이익을 창출할 수 있는 구체적인 방안을 제시하는 것이다.

6) 채점 기준

문항 번호	채점 기준		배 점
	점수	기준	
1	2	①제시문을 통해 파악할 수 있는 교훈과 그 근거를 명확하게 설명하고, ② 기술개발 정책 및 조직 운영의 측면의 구체적이고 현실성 있는 방안을 1개 이상 명확하게 제시한 경우	2점
	1	① 제시문을 통해 파악할 수 있는 교훈과 그 근거를 비교적 명확하게 설명하였으나, ② 제시한 방안의 구체성과 현실성이 다소 부족한 경우	
	0	제시문의 사례에서 나타난 기업 경영 상의 교훈에 대해 핵심을 제대로 파악하지 못하고, 기업의 장기적인 생존을 위한 구체적인 방안과 무관한 답변을 한 경우	

	<p>※ 예시 답안과 동일하거나 유사하지 않더라도, 제시문을 바탕으로 한 합리적이고 현실성 있는 설명이 논리적으로 전개된 경우에는 정답으로 인정할 수 있음. 다만, 답변 과정에서 근거와 결론 간의 연결이 현저히 부족하거나, 중대한 논리적 결함 또는 명백한 오류가 포함된 경우에는 정답으로 인정하지 않음.</p>		
2	점수	기준	3점
	3	①도전과제가 명확하고, ② 협상안의 논리성이 모두 충족된 경우	
	2	①도전과제가 명확하고, ② 협상안의 논리성이 부분적으로 충족된 경우	
	1	①도전과제가 명확하나, ② 협상안의 내용이 문제에 제시된 조건들을 단순 나열한 경우	
	0	도전과제가 명확하지 못하며 전체적으로 답변의 논리성이 부족한 경우	
<p>※ (참고) 논리성 판단 기준 ① 이익 극대화와 손실 최소화 간의 균형이 명확함. ② 논리가 일관되고 구체적임. ③ 제안이 현실적으로 실현 가능함. ④ 상대방의 입장도 충분히 고려되어 설득력이 높음.</p>			
3	점수	기준	3점
	3	① 이익에 대한 정확한 수식을 제시하였으며, ② 최적점 탐색의 효율적인 방법론을 제시하고, 정확한 계산을 통해 정답을 도출하고 서술한 경우	
	2	① 이익에 대한 정확한 수식을 제시하였으며, ② 최적점 탐색의 효율적인 방법론을 제시했으나, 행 또는 열 중 한가지만 정답을 도출했거나 계산 오류로 정답에 ±1개 이하의 오류가 있는 경우	
	1	① 이익에 대한 정확한 수식은 제시했으나, ② 최적점 탐색의 체계적인 접근법을 제시하지 못하고 몇 가지 임의의 값을 대입하여 비교하는 데 그친 경우	
	0	이익을 구하는 수식 자체를 잘못 세웠거나, 접근 과정에 논리적 결함이 있는 경우	
4	점수	기준	1점
	1	예시답안에 상응하는 방안을 1 개 이상 답변했으며, 제시 방안이 합리적인 경우	
	0	예시답안에 상응하는 방안의 일부만 부합하거나, 예시답안에 상응하는 방안을 전혀 제시하지 못한 경우	

7) 예시 답안 혹은 정답

문항 번호	예시 답안 혹은 정답
1	제시문을 보면 인텔은 한때 세계 시장을 주도했지만, 시장 환경이 바뀌는 과정에서 경쟁력을 잃었습니다. 예를 들어, 잘 팔리는 기존 제품에 집중하다가 신시장 탐색을 소홀히 했고

	<p>GPU와 같은 신기술을 성과가 늦게 나온다는 이유로 중도에 포기했습니다. 또 아이폰 초기 공급 기회를 가격이 낮다는 이유로 거절하면서 장기적인 기회를 놓쳤습니다.</p> <p>이 사례를 통해 저는 기업이 현재의 성공에 안주하면 안 되고, 단기적인 이익보다 미래 성장 가능성을 보고 투자해야 한다는 교훈을 얻을 수 있다고 생각합니다. 특히 기술 산업에서는 변화 속도가 빠르기 때문에, 장기적인 기술 개발과 신시장 준비가 매우 중요하다고 생각합니다.</p> <p>제가 최고 의사결정자라면, 기업 내부에 신기술과 신시장을 전담하는 조직을 따로 운영하겠습니다. 이 조직은 당장의 수익이 나지 않더라도 장기적인 관점에서 연구개발을 지속할 수 있도록 독립적인 예산과 권한을 부여하겠습니다.</p> <p>이렇게 하면 단기 실적에 따라 기술 개발이 중단되는 일을 줄일 수 있고, 미래 시장에서 필요한 기술을 미리 확보할 수 있습니다. 그 결과 경쟁사보다 빠르게 새로운 시장에 진입할 수 있고, 특정 제품에만 의존하지 않는 안정적인 기업 구조를 만들 수 있을 것이라고 생각합니다.</p>
2	<p>제가 생각한 핵심 도전 과제는 미국 중심으로 공급망이 재편되면서 우리 기업의 시장 점유율과 협상력이 약해질 가능성입니다. 미국 정부가 자국 기업에 보조금을 많이 지원하고, 글로벌 기업들이 미국 기업과 장기 계약을 맺게 되면, 우리 기업은 수주 물량이 줄어들 수 있습니다. 또 미국 내 생산을 요구받게 되면 공장 설립 비용이 크게 늘어나 수익성이 악화될 위험도 있다고 생각합니다.</p> <p>저는 이 문제를 해결하기 위해 (A) 대한민국 정부와 협상하겠습니다.</p> <p>정부로부터 보조금, 세제 혜택, 인재 양성 지원을 받는 대신, 우리 기업은 국내에 첨단 생산 시설을 확대하고 고용을 늘리겠다고 제안하겠습니다. 또한 핵심 기술과 생산 거점은 국내에 유지하겠다고 약속하겠습니다.</p> <p>이익을 최대화하기 위해서는, 먼저 정부의 재정 지원과 외교적 지원을 확보하는 것이 중요하다고 생각합니다. 정부가 해외 리스크를 관리해주면 기업은 보다 안정적으로 글로벌 시장에서 경쟁할 수 있습니다. 또 인재 양성 지원을 통해 장기적인 기술 경쟁력을 확보할 수 있습니다.</p> <p>손실을 최소화하기 위해서는 국내 투자와 고용 확대를 한 번에 크게 추진하기보다는 단계적으로 진행하겠습니다. 그리고 정부 지원과 연계해 초기 투자 부담을 줄이고, 공공 부문과 협력해 안정적인 수요를 확보함으로써 재무적 위험을 줄이겠습니다.</p> <p>결과적으로 저는 정부와의 전략적 협력을 통해 단기적인 위기를 관리하면서도, 장기적인 기술 경쟁력을 유지하는 방향으로 기업을 운영하겠습니다.</p>
3	<p>1. 기본 식 정리</p> <p>[조건 1]에 따르면 웨이퍼 1장당 총생산 칩 개수는 $1000 - 30R - 20C$입니다.</p> <p>[조건 2]에 따르면 행 결함률 $P_{row}(k_R)$ 과 열 결함률 $P_{col}(k_C)$은 각각 증가함수입니다.</p> <p>[조건 3]에 의해 $k_R = R, k_C = C$ 일 때, 행 결함이 R개 이하이고 열 결함이 C개 이하인 경우는 모두 양품으로 생산할 수 있습니다.</p> <p>따라서 기대 양품 칩 개수는 (총생산 칩 개수) $\times P_{row}(k_R) \times P_{col}(k_C)$ 가 됩니다.</p> <p>웨이퍼 1장당 기대 이익은 칩 1개당 판매가격이 20달러이고, 고정비가 5000달러이므로 기대 이익=$\{(1000 - 30R - 20C) \times P_{row}(k_R) \times P_{col}(k_C)\} \times 20 - 5000$ 으로 정리됩니다.</p>

2. 최적 설계의 판단 원리

여분 행(R) 또는 여분 열(C)을 증가시키면 수율은 상승하지만, 그만큼 총생산 칩 개수는 감소합니다. 따라서 여분을 늘릴지 여부는 추가로 확보되는 양품 칩의 증가분과 감소하는 총생산 칩 개수를 비교하여 판단해야 합니다.

즉, 여분을 늘렸을 때 추가로 살릴 수 있는 양품 칩 수가 감소하는 총생산 칩 수보다 클 경우에만 증가시키는 것이 합리적입니다. 반대로 여분을 줄일 때에는 증가하는 총생산 칩 수가 잃게 되는 양품 칩 수보다 클 경우에만 감소시키는 것이 합리적입니다.

이 원리를 바탕으로 단계적으로 최적값을 탐색합니다.

3. 1단계: 여분 행(R)의 최적값 탐색

계산의 편의를 위해 열(C)은 중간값인 5로 고정합니다.

(1) $R = 5 \rightarrow 6$ 증가시키는 경우

$R = 5, C = 5$ 일 때 총생산 칩 개수는 약 750개입니다.

수율은 $0.95 \rightarrow 0.97$ 로 0.02 증가합니다.

따라서 양품 칩 증가분은 $750 \times 0.02 \approx 15$ 개 입니다.

그러나 여분 행을 1개 추가하면 총생산 칩은 30개 감소합니다.

즉, 15개 증가 < 30개 감소이므로 R을 증가시키는 것은 불리합니다.

(2) $R = 5 \rightarrow 4$ 감소시키는 경우

수율은 $0.95 \rightarrow 0.92$ 로 0.03 감소합니다.

양품 칩은 $750 \times 0.03 \approx 22$ 개 감소하고, 총생산 칩은 30개 증가합니다.

즉, 30개 증가 > 22개 감소이므로 R을 감소시키는 것이 유리합니다.

(3) $R = 4 \rightarrow 3$ 감소시키는 경우

$R = 4$ 일 때 총생산 칩은 약 780개입니다.

수율은 $0.92 \rightarrow 0.85$ 로 0.07 감소합니다.

양품 칩은 $780 \times 0.07 \approx 55$ 개 감소하며, 총생산 칩은 30개 증가합니다.

즉, 55개 감소 > 30개 증가이므로 더 이상 감소시키는 것은 불리합니다.

따라서 여분 행의 최적값은 $R = 4$ 입니다.

4. 2단계: 여분 열(C)의 최적값 탐색

앞서 구한 $R = 4$ 로 고정하고 C를 변화시킵니다.

(1) $C = 5 \rightarrow 6$ 증가시키는 경우

$C = 5$ 일 때, 총생산 칩은 약 780개입니다.

수율은 $0.90 \rightarrow 0.94$ 로 0.04 증가합니다.

양품 칩은 $780 \times 0.04 \approx 31$ 개 증가하며, 총생산 칩은 20개 감소합니다.

즉, 31개 증가 > 20개 감소이므로 C를 증가시키는 것이 유리합니다.

(2) $C = 6 \rightarrow 7$ 증가시키는 경우

$C = 6$ 일 때, 총생산 칩은 약 760개입니다.

수율은 0.94 → 0.96으로 0.02 증가합니다.
 양품칩은 $760 \times 0.02 \approx 15$ 개 증가하며, 총생산 칩은 20개 감소합니다.
 즉, 15개 증가 < 20개 감소이므로 더 이상 증가시키는 것은 불리합니다.
 따라서 여분 열의 최적값은 $C = 6$ 입니다.

5. 최종 결론

여분 행과 여분 열의 최적 설계는 $R = 4, C = 6$ 입니다.
 이때 웨이퍼 1장당 기대 이익은 약 8,145달러로 최대가 됩니다.

<컴퓨터를 이용한 모든 경우의 수 계산 (검증용)>

		웨이퍼당 이익 (\$)										
		리던던시 열(C) 개수										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
리던던시 행(R) 개수	0	-2000	-884	-680	-488	-308	-140	-37	-46	-111	-178	-200
	1	-150	1650	1975	2280	2565	2830	2990	2968	2857	2742	2700
	2	1580	4016	4450	4856	5234	5584	5791	5752	5592	5427	5360
	3	2735	5591	6093	6560	6994	7393	7624	7566	7368	7162	7070
	4	3096	6077	6592	7070	7512	7917	8145	8071	7851	7622	7512
	5	3075	6039	6543	7008	7436	7825	8038	7950	7717	7475	7350
	6	2954	5864	6349	6795	7203	7571	7765	7664	7420	7168	7028
	7	2742	5564	6025	6446	6829	7172	7344	7230	6978	6717	6564
	8	2524	5256	5692	6088	6444	6761	6912	6785	6524	6254	6088
	9	2300	4940	5350	5720	6050	6340	6468	6328	6058	5780	5600
	10	2000	4520	4900	5240	5540	5800	5904	5752	5476	5192	5000

4

저는 중심부 칩과 가장자리 칩의 결함률 차이를 이용해서 제품을 등급별로 나누는 전략을 제안하고 싶습니다.
 중심부에서 생산된 칩은 결함률이 낮아서 신뢰성이 높다고 볼 수 있기 때문에, 이를 프리미엄 제품으로 판매할 수 있다고 생각합니다. 예를 들어, 수명이 길거나 고성능이 필요한 서버용 제품으로 판매하고 가격을 더 높게 책정할 수 있습니다.
 반면에 가장자리 칩은 결함이 일부 있을 가능성이 높지만, 모든 기능이 완전히 망가진 것은 아닐 수 있습니다. 그래서 일부 기능을 제한하거나 용량을 줄인 보급형 제품으로 판매하면 폐기 비용을 줄이면서 추가 매출을 얻을 수 있다고 생각합니다.
 또는 이런 과정을 통해 폐기되는 칩을 줄이고 자원을 효율적으로 사용한다는 점을 강조해서 친환경 기업 이미지를 높이는 전략도 가능하다고 생각합니다.
 이처럼 위치에 따른 결함률 차이를 제품 전략이나 가격 전략에 반영하면, 추가 설계 비용을 크게 늘리지 않으면서도 웨이퍼당 이익을 높일 수 있다고 생각합니다.