

2010학년도 수시2학기 논술고사 출제문제

◆ 모집계열 : 인문/자연

◆ 출제유형 : 통합교과형 중 작문형과 통합논술형

◆ 개요

- 시험시간: 120분

- 출제문항수: 3문항(공통 1문항, 계열별 2문항)

- 답안지 양식, 작성 분량:

☞ 인문 : 원고지양식, 모든 문제 600 ± 50자 작성

☞ 자연 : 문제1은 원고지양식, 문제2, 문제3은 유선으로 답안지 범위내에서 작성

- 수험생 유의사항 :

① 답안지에 제목과 소제목을 달지 마시오.

② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.

③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 하시오.

④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 마시오.

⑤ 연필 또는 흑색필기구만 사용하여 답안을 작성하시오(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).

◆ 출제방향(취지) 및 교과서관련여부 및 근거:

- 인문

문제 1은 계열공통 문제로서 문제와 제시문을 통해 핵심 내용을 파악하고, 문제의 의도를 정확히 인식하여 문제에서 원하는 바를 적절히 설명하는 가를 평가하는데 목적이 있다. 문제의 이해력, 통합적 사고력과 창의력, 표현력을 평가한다.

문제 2는 청소년층이 실생활에서 관심이 많고 민감하게 반응하는 유행이라는 현상을 다루고 있다. 유행은 청소년층에게 친숙한 주제이며 따라서 일방적으로 주입된 통념과 상식에 치우칠 수 있다. 유행의 여러 측면을 바라보는 제시문을 읽고 그 현상에 대한 입체적 조망을 할 수 있는 응시자의 능력을 평가한다

문제 3은 세계의 각 국가들은 국민의 기본생활을 보장하고 소득불평등을 완화하는 것과 동시에 경제적 성장을 이루어야 하는 어려운 과제에 직면하고 있다. 서구 선진국들은 이러한 과제에 대응하는 주요한 몇 가지의 특징적 경향들을 보여주고 있다. 본 문제에서는 이러한 선진국들에서 행해진 정부의 주요한 사회정책적 개입 전략과 그 결과 나타난 사회·경제적 영향을 이해하고 분석할 수 있는 능력을 갖추고 있는가를 평가하고자 한다. 특히 유럽대륙형에 속하는 프랑스의 사례를 택하여 다른 두 유형의 복지국가과 비교, 분석하게 하였다. 주어진 표를 정확하게 이해하고 있는지, 그리고 자신의 논지를 뒷받침하기 위해 통계 자료를 적절하게 활용하였는지를 평가한다

- 자연

문제 1은 계열공통 문제로서 문제와 제시문을 통해 핵심 내용을 파악하고, 문제의 의도를 정확히 인식하여 문제에서 원하는 바를 적절히 설명하는 가를 평가하는데 목적이 있다. 문제의 이해력, 통합적 사고력과 창의력, 표현력을 평가한다.

문제 2와 문제 3은 주어진 제시문을 정확히 이해하고, 수학적 능력과 과학적 능력을 통합적으로 활용하여 문제를 해결하는 능력을 평가하는데 목적이 있다. 문제의 이해력, 자료 해석력, 창의적 논증력, 표현력을 종합적으로 평가한다.

◆ 평가기준:

- 인문

【문제1-계열공통 40점】

○ 제시문 요지를 제대로 파악하고 있는가?

(가) : 타인의 고통 밖에 있다는 안도감이 비극을 즐기는 자의 쾌감이다.

(나) : 고통에 대한 억지사지의 정신.

(다) : 도덕 공동체 안에서만 고통의 이해가 가능하다.

(라) : 인간이 타자의 고통에 적극적으로 동참하고 변혁할 가능성을 표방.

○ 제시문 가운데 하나를 선택하여 우리 사회에서 타인의 고통에 대해 우선적으로 고려해야 할 경우를 심도 있게 논증하고 있는가?

- 우선적으로 고려해야 할 이유가 충분히 제시되었는가?

- 타인의 고통을 도외시하는 원인을 구조적으로 파악하고 있는가?

*어떤 선택을 하든, 타인의 고통문제를 우리 사회의 구조적 모순과 연관시켜 논할 수 있는 능력 평가에 초점을 둬.

【문제2-30점】

제시문 (사)의 화자는 유행을 비판하며 동시에 그 영향력을 인정하고 있다. 그것은 제시문 (바)가 주장한 바와 같이 유행은 모방 욕구, 즉 인간의 사회적 균등화 경향을 보여주는 예시라 할 수 있다. 또한 병적으로 마른 헐리웃 스타는 스키니 진을 입음으로써 자신을 유행을 통해 차별화하고 있다. 응시자는 모방을 통해 남을 따르면서도 자신을 차별화하는 유행의 상반된 경향을 제시문 (사)에서 포착해야 한다.

또한 스키니 진은 패션업계의 입장에서는 새로운 패션 장르의 개발 사례가 될텐데 이 점은 (마), (바)에서 보여지는 전통과의 차별성을 통한 유행의 문명발전 기여의 측면으로 분석할 수 있으며, 특히 (마)의 말미에 제시된 대로 이러한 유행의 새로움과 그 영향력이 특별히 패션계 등 상업계에서 두드러짐과 연관지어 분석해야 한다.

【문제3-30점】

○ 프랑스 정부의 사회정책적 개입의 특징을 잘 이해하고 정리하고 있는가?

- 프랑스는 높은 사회복지지출을 하고 있으나 정부의 규제로 인해 노동시장의 경직성이 높다.

한편 적극적 노동시장정책 지출은 북구형에 비해 상대적으로 낮거나 보통의 수준이다.

. 정부의 강한 노동시장 규제로 인해 고용보호지수가 6개국 가운데 가장 높아 노동시장의 경직성이 높다.

. 공적 사회지출의 GDP 대비 비중이 높다. 즉 스웨덴을 제외한 북구형의 덴마크나 유럽대륙형의 독일보다도 높고 대서양형 국가들보다는 훨씬 높은 지출수준을 보여주고 있어, 북구형과 비슷한 수준임을 알 수 있다.

. 프랑스의 적극적 노동시장정책 지출 수준은 대서양형보다는 높으나 북구형에 비해서는 상당히 격차가 있음을 보여준다. 다시 말해 북구형에 비하여 적극적 노동시장 지출 수준이 상대적으로 낮은 편이다.

○ 정부의 정책적 개입 결과를 평가하기 위하여 제시된 사회·경제적 지표에서 프랑스의 특징을 잘 파악하고 있는가?

- 프랑스는 전반적으로 소득분배 상태가 북구형보다는 못하지만 대서양형보다는 상당히 양호한 편이다.

. 소득불평등의 측면에서 하위 10%짜 사람의 근로소득 대비 상위 10%짜 사람의 근로소득의 비율을 보면 대서양형에 비해 불평등의 정도가 상당히 낮고 북구형에 비해서는 약간 높으나 그 차이가

크지 않음을 알 수 있다.

- . 빈곤율의 측면에서 프랑스는 북구형보다는 높으나 대서양형에 비해 상당히 낮은 값을 보여준다.
- 그러나 프랑스는 실업율이 가장 높고 1인당 국민소득 수준이 낮아 경제효율성 또는 경제성장의 측면에서 취약성을 보이고 있다.
- . 실업률이 북구형이나 대서양형에 비해 현저하게 높다.
- . 1인당 국민소득이 북구형이나 대서양형에 비해 낮다.

0 정부의 사회정책적 개입의 특성과 그 결과로서의 사회·경제적 지표간의 관계를 잘 파악하고 있는가?

- . 프랑스는 사회복지지출 수준이 높아 소득불평등과 빈곤의 정도는 그다지 높지 않다.
- . 그러나 노동시장의 경직성이 높고 적극적 노동시장정책이 충분히 이루어지지 않기 때문에 실업율이 높고 1인당 국민소득수준이 낮아 경제분야의 역동성이 미약함을 알 수 있다.
- . 따라서 정부의 고용보호를 위한 규제를 완화하여 노동시장 유연성을 높이고, 적극적 노동시장정책에의 투자를 증가시켜 실업자의 재취업을 촉진하는 정책을 강화해 나가는 것이 필요하다.

- 자연

【문제2-30점】

		세부평가항목		배점
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1)	상점 A를 이용하는 고객 집합 $\left\{ (x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2} \right\}$ 또는 $\{(x,y) \mid (x+3)^2 + (y-7)^2 \leq 48\}$ 계산	80%
			중심 (-3,7), 반지름 $4\sqrt{3}$ 인 원 그리기	
			- 아래 두 가지 항목을 모두 만족하여야 함. - 원의 내부를 상점 A의 고객 집합으로, 외부를 상점 B의 고객 집합으로 표시 - 상점 A는 원의 내부에, 상점 B는 원의 외부에 표시	
		(2-1)	(ii) $\left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$ 또는 $\{(x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 8\}$ 또는 $\left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{(x-1)^2}{2^2} + \frac{(y-4)^2}{(2\sqrt{2})^2} \leq 1 \right\}$	
		(2-2)	(iii) $\left\{ (x,y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2} \right\}$ 또는 $\{(x,y) \mid x \geq 2, x^2 + (y-4)^2 \leq 10\}$ -학생 1: 쇼핑몰 \overline{DE} -학생 2: 상점 C -학생 3: 쇼핑몰 \overline{DE}	
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가*		20%
합계				100%

【문제3-30점】

		세부평가항목		배점	
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1)*	- 채집한 조류가 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수함. - 조류의 색은 녹색과 파란색의 보색인 빨간색임. (빨간색을 포함하며 주황색이나 보라색을 언급하였을 때는 정답으로 인정함)	70%	
			(2)		- 수심 3m에서 빛의 세기는 40%(0.4)로 감소함. - 이동거리가 3배로 증가하면 빛의 세기가 세제곱으로 감소 [$l \rightarrow 3l, I/I_0 \rightarrow (I/I_0)^3$]하므로, 9m 수심에서 빨간색 빛의 세기는 0.064가 됨($0.4^3 = 0.064$).
			(3)*		- 10m 수심에는 빨간색 빛이 대부분 흡수되어 주로 녹색 빛과 파란색 빛이 도달함. - 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수하여 광합성을 하는 홍조류가 서식 가능함. - 사전지식만을 이용한 경우는 감점 요인이 됨
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가**		30%	
합계				100%	

◆ 출제문제 :

<별첨>

◆ 예시답안 :

-공통문항

문제1]

(가)는	비극에서	배척되는	패감이	나와	무관한	곳에서	일
어나기	때문이라고	말라고	있다.	또	(내)에서	자신이	타인
과	비슷한	고통에	처할	때	비로소	타인의	고통을
수	있다고	말라고	있다.	그리고	사에서는	타인의	고통은
오	타인이	우리	의	도덕적	공동체	속하느냐	마니냐
라	이	고통이	확장	되거나	무시	된	가고
래	에서	는	타	각	의	고	통
면	고	통	의	기	준	선	을
덕	직	시	야	의	확	장	을
수	있	게	된	다	고	말	라
위	러	한	·	개	해	들	중
할	경	우	는	(이	다	·
됐	대	·	리	사	가	·	노
갈	은	·	불	합	리	·	관
어	항	한	·	이	때	·	신
주	로	·	사	·	·	·	·
신	·	·	·	·	·	·	·
계	·	·	·	·	·	·	·
도	·	·	·	·	·	·	·
있	·	·	·	·	·	·	·
고	·	·	·	·	·	·	·
했	·	·	·	·	·	·	·

제시문 (가) (나) (다) (라)의 요지를 제대로 파악하고 제시문 가운데 하나를 선택하여 우리 사회에서 타인의 고통에 대해 우선적으로 고려해야 할 경우를 심도 있게 논증하는 것이 관건이다. 이러한 요구를 풀어서 설명하면, 제시문에 대한 요지 파악과 더불어 선택한 제시문이 왜 우선적으로 고려되어야 하는지 그 이유가 충분히 설명되어야 하며 아울러 타인의 고통문제를 우리 사회의 구조적 모순과 연관시켜 논해야 한다.

이 논술문은 우선 (가) (나) (다) (라)의 요지를 제대로 파악하고 있는 편이다. 특히 다소 요지 파악이 까다로울 수 있는 제시문 (라)의 요지를 ‘도덕적 시야의 확장’ 이라는 말로 잘 요약해내고 있다.

이 논술문은 우리 사회에서 타인의 고통에 대해 우선적으로 고려해야 할 경우를 (다)로 꼽고 있다. 제시문 (다)는 도덕 공동체 안에서만 고통의 이해가 가능하다는 것이 그 핵심이다. 이 논술문은 (다)의 사례로 노사 간의 갈등을 들고 노사 간의 갈등문제가 신문에 보도될 때 한쪽으로 편향될 위험성을 갖게 됨을 지적하고 있다. 즉 경제적 이익 관계로 묶여있는 자본주와 신문사의 관계를 예리하게 지적함으로써 (다)의 사례를 심도 있게 논술하고 있다. 사례가 매우 구체적이며 적절하다고 평가된다. 아울러 현실감과 설득력이 있는 것으로 파악된다.

그러나 이 논술문에서 아쉬움이 있다면 (다)를 선택한 이유가 불충분하다는 것이다. 다른 경우를 배제하고 (다)를 선택한 이유가 무엇인지 분명하게 밝히고 이를 본인이 제시한 사례와 유기적으로 연관시켰다면 보다 완벽한 답안이 되었을 것이다.

[문제1]

(가) ~ (나) 에서는 타인의 고통에 관해 각각의 견해를
밝히고 있다.
(가) 에서는 자기 자신만 아니면 된다는 이기적인 생각을
오히려 타인의 고통을 보며 안도하며 즐기는 위하다. 이와
유사한 견해를 보이는 것은 (다)이다. (다)는 자신의
내집단의 고통은 예찬하는 반면, 외집단의 고통은 고통으로
보지 않기 때문이다. 민족주의와 비슷한 것이다.
이와 달리, (나)와 (라) 에서는 고통을 받는 타인을
이해하는 입장이다. (나) 에서는 자신이 겪은 고통을 가지
고 타인의 고통을 바라보며 타인의 마음을 이해하기 때문
이다. 또, (라) 에서는 고통에 대한 기준선을 정하며 그
이상이 되면 적절한 조치를 취해야 한다는 입장이다.
현재 우리 사회는 물질만능주의와 이기주의가 만연하게 되
어, 타인의 고통에 대해 (가)와 같은 입장을 취하는 사
람들이 많아졌다. 즉, 도덕적인 면에서 많이 피폐해진 것이다
. 따라서 타인의 고통을 줄이기 위해 우리 사회는 (라)와
같은 입장을 취해야 한다. (라)를 토대로 한 법은 이미
다른 선진국에서 시행 중이다. 자신에게 아무런 피해도 받
생하지 않음은 것임에도 타인의 고통을 지나쳤을 때 처벌받
는 '착한 사마리아인의 법'이 그것이다. 우리 사회도 이러
한 법적 제재를 가하여서라도 타인의 고통을 이해하게 하
도록 해야 할 것이다.

문제에서 요구하고 있는 사항은, (1) 타인의 고통에 대한 다양한 견해를 보여주고 있는 제시문들의 요지를 정확하게 파악하고 있는가, (2) 이를 바탕으로 타인의 고통과 관련한 우리 사회의 문제점에 대해 깊이 있는 문제의식을 보여주고 있는가 하는 것이다.

이 답안은, 주어진 제시문을 서로 연관성이 있는 것끼리 묶어서 파악하는, 체계적인 이해능력이 돋보였다. 제시문 (가)와 (다)가 같은 연장선에 있다고 보았고, (나)와 (라)는 '고통 받는 타인을 이해하는 입장'으로 묶어 공통적인 성격을 지적하였다. 제시문 (라)에 대한 이해는 보다 명확한 내용으로 정리해야 했다. 타인의 고통에 보다 적극적으로 동참하고 그러한 조건을 변혁할 가능성에 주목하고 있는 견해이다. 다양한 견해를 체계적으로 이해하는 힘은 정확한 이해 못지않게 중요한 학습능력이다. 답안의 첫 문장 "(가)~(다)에서는(중략).... 밝히고 있다."는 문장은 불필요한 말이다.

우리 사회와 관련하여 문제를 해결하는 문제의식도 타당한 근거를 뒷받침하여 설득력을 확보하였다. 제시문 (나)를 활용하여 우리 사회가 도덕적으로 크게 피폐해 있음을 지적한 다음 (라)의 필요성을 제기하여, 보다 적극적인 도덕적 실천이 요구되고 있다는 논지를 자연스럽게 전개하였다. 구체적인 방법으로 '착한 사마리아인의 법'을 뒷문장에서 제시함으로써 강조의 효과를 의도했는지는 모르지만, 짧은 글에서는 앞부분에서 분명하게 제시하고 부연 내용을 덧붙이는 게 바람직하다. 법적 제재를 가해서라도 타인의 고통을 이해하는 사회로 나아가야 할 이유를 보다 구체적으로 제시할 수 있었으면 하는 아쉬움을 준다.

전체적으로 각 단계의 내용을 일관된 논지로 전개하여 결론에 도달하는 사고능력을 높이 평가할 수 있다.

[문제2]

	(마)에서는 유행이 사회의 진보의 혁신을 위해 필요한
	것임을 제시하고 있다. 페르시아인들의 의복은 단조롭고
	변화가 없었으며 이는 혁신보다는 그대로 만족하려고 하는
	사회라 연관되어 있다는 것이다. 그러나 (바)에서는 유행
15	의 모방이라는 성격을 통해 사회의 현상 지속과 을 개선하
	를 위한 동일성을 갖게 되었으며 유행 자체가 변화함으로
	서 계층의 분화를 촉진 시키며 차별화 욕구를 만족시킨
	다라 주장한다. 이는 (사)에서도 적용 되어진다.
	(사)에서는 에디·슬리먼이라는 디자이너에 대해 이야기
10	하고 있다. 에디·슬리먼이 슈퍼 스키니라는 패션을 창조
	하였음을 지류에서 알수 있는데 이는 (마)의 유행이 발
20	행과 창조를 통해 사회에 변화를 일으키게 되었음을 나타

뒷면계속 ↓

	낸다. 또한 모든 남자와 여자들이 다이어트 등 하고 지
	방향을 향하는 것도 알 수 있다. 또한 패션계에서는
15	갑은 옷을 경쟁적으로 만들어 낸다. 이러한 상황은 (바)
	의 유행이 모방이라는 성격을 가져왔기 때문에 사람들물 통
	일화 시키는 현상을 나타낸다는 것을 보여준다. 또한 뚱
	뚱한 사람은 입을수 없고 특정 계층의 아른 케이스 오트
	등의 배우안 입을수 있는 것을 통해 (바)의 차별화 욕
20	구를 만족시키는 유행의 특징을 나타낸다.

유행은 청소년층에게 친숙한 주제이며 따라서 일반적으로 주입된 통념과 상식에 치우칠 수 있다. 유행의 여러 측면을 바라보는 제시문을 읽고 그 현상에 대한 입체적 조망을 할 수 있는 응시자의 능력을 평가하려는 것이 <문제 2>의 출제 의도이다. 즉 유행에 관해 서로 다른 관점을 띠고 있는 (마), (바)를 읽고 소설 (사)의 내용을 분석할 것을 요구한다.

이 답안은 이러한 출제자의 요구에 비교적 충실하다. (마)에서는 유행이 진보와 혁신에 필요함을 지적한다. (바)에서는 유행이 모방을 통해 동일성을 가져다주며 계층 분화를 촉진시켜 차별화 욕구도 만족시킴을 지적한다. 그리고 이러한 (마), (바)의 서로 다른 논지를 소설 (사)의 상황을 분석하는 데에 적절하게 활용하고 있다.

에디 슬리먼이 슈퍼스키니라는 새로운 패션을 창조한 것을 (마)를 활용해 분석하고 있다. 또한 슈퍼스키니로 인해 다이어트 열풍이 일어나는 현상을 (바)를 활용해 모방을 통한 동일성으로 분석하고 있다. 그리고 이러한 패션 경향이 뚱뚱한 사람을 차별화시키는 현상도 (바)의 내용을 통해 이해하고 있다. 이러한 분석은 <문제 2>의 출제 의도를 잘 만족시키고 있다.

다만 이 답안의 표현 중 “연관되어 있다는”은 “연관되어 있다는” 또는 “연관되어 있다는”으로 쓰는 것이 올바르다. 아울러 마침표 다음에 한 칸을 더 띄우는 것은 올바른 원고지 사용법이 아니다.

[문제2]

제시문 (사)의 상황은 한 기자가 최근 패션계의 경향을 제시하며 북만적 태도를 보이고 있는 것이다. 에디 들리먼이라는 유명 패션 디자이너의 혁신적인 아이디어가 패션계에 많은 영향을 주고 있다.

제시문 (마)를 통해 이 사례를 생각해 본다면 패션계의 상인이 되고 할 수 있는 에디 들리먼이 전과 다른 혁신을 통해 의도적 유행을 창출해 낸 것을 알 수 있다. 전통적인 것을 뛰어 넘어 새로운 발상을 해 낸 것은 남성복 디자이너 임에도 불구하고 여성도 이 유행파의 대상이 되게 하는 명칭난 힘이다. 따라서 상인의 혁신적 발상이 유행 창출의 원동력이 될 수 있음을 시사한다.

또한 제시문 (바)를 통해서도 이 사례에서 유행의 대

상이 되고 있는 소비자들의 심리를 알 수 있다. 제시문 (바)에서는 소비자들의 모방심리가 유행이 이루어 질 수 있는 요소임을 말하고 있다. 제시문 (사)에서 에디 들리먼의 웃은 입기 위해 다이어트를 하고 성형수술을 한 사람등은 이 모방심리를 가지고 있다고 할 수 있다. 패션계라는 한 집단뿐만 아니라 전체적인 사회에서 자신이 구분되지 않기 위해, 보편성은 추구하는 것은 유행을 지속시킬 수 있다.

특 제시문 (사)의 유행이 상인의 혁신과 소비자의 모방심리로 이루어 짐을 알 수 있다.

이 문제는 하나의 글을 다른 글을 참고하여 분석하는 것을 요구하고 있다. 다시 말해 참고 내용의 글을 충실히 이해하고 분석대상에 중점적으로 적용하는 것이 중요하다. 따라서 각기 제시문의 내용을 동등한 비중으로 나열하는 것을 피하고 유행현상을 소설형식으로 표현한 제시문 (사)를 중심에 두고 나머지 글의 주장을 적절히 적용하는 균형 감각이 필요하다.

답안지의 첫 문단에서 제시문 (사)를 요약정리하고 두 번째 문단에서 제시문 (마)를 적용하여 스키니진 현상을 사회, 경제적 진보의 측면에서 파악한 것은 적절했다. 세 번째 문단에서 유행을 개인 심리적 차원에서 분석한 제시문 (바)를 적용하여 스키니진 현상은 모방과 차별, 개성과 보편성의 추구에서 비롯된다는 점을 지적한 것도 적절했다. 그리고 논지를 한 문장으로 짧게 정리하여 결론의 형식으로 제시한 점도 적절했다. 그러나 충실하게 정돈된 내용에 비해 표현력과 독창성이 다소 떨어진 답안이다.

[문제3]

	프랑스	정부의	사회정책적	개입의	특징을	볼	때,	노동시
	장	경직성	정도가	나머지	등	유형의	국가보다	높고, 사회
	복지지출	수준에서	대서양형,	북구형	(스웨덴	제외)	보다	높
	으며	실업자	지원에	대한	투자	정도는	대서양형	보다
6	북구형	보다	낮다.	이를	통해	볼	때,	대서양형
	한	노동시장을	지향하고,	북구형	국가	적극적	노동시장	정
	을	지향하는	것과	달리,	프랑스	정부는	노동시장	에서
	고	용보호를	지향하고	사회복지지출	의	강화를	지향한다.	이
	정	책을	바탕으로	한	정부	개입에	따른	결과
10	형	국가보다	소득불평등	과	빈곤율,	실업률	이	높
	지만	1인당	국민소득	은	낮고,	대서양형	국가	보다
	소득	불평등	등	이	낮고	이를	모두	종합
	했	을	때	프랑스	정부는	경제	활동	으로
	부터	소외된	이	들을	위해	재훈련	과	함
	을	규제	하고	기본적	인	생활	을	보
5	장	을	위해	기업	나	오	히려	빈
	부	적	차	는	더	심	해	지
	고	고	용	상	황	도	열	악
	해	졌다.	과	러	므로,	이	러	한
	문	제	점	에	서	벗	어	나
	기	위	해	서	는	북	구	형
	국	가	를	준	거	집	단	으로
	설	정	하	여	노	동	시	장
	을	좀	더	유	연	하	게	하
	고	실	업	자	에	대	해	투
	자	를	더	높	여	야	하	는
	다.							

이 문제의 요구는 시장과 사회에 대한 국가 개입의 유형과 그에 따른 영향 관계를 실증자료를 통해 해석하라는 데 있다. 국가의 개입유형 파악을 위하여 [표 1]에서 국가의 고용보호정책, 사회복지지출수준, 그리고 실업자취업지원정책의 정도를 보여주는 지표가 제시되어 있다. [표 2]에서는 그 영향을 보여주는 지표로서 국가의 빈곤 및 소득불평등, 실업률, 그리고 소득수준을 보여주고 있다. 그래서 국가의 개입 유형과 그 영향 관계를 프랑스라는 한 나라의 경우에 대하여 해석해 보도록 하고 있다.

본 답안지는 [표 1]을 바탕으로 프랑스의 특징이 노동시장경직성 정도가 높고, 사회복지지출수준이 높으며, 실업자 지원에 대한 투자 정도는 보통임을 잘 지적하고 있다. 그러나 답안지에서 사회복지지출수준이 북구형보다 높다고 해석했는데 물론 스웨덴은 제외한다고 했지만 덴마크와 스웨덴 두 나라의 사회복지지출수준을 평균해 볼 때 29.5%로 프랑스의 28.7%보다 높다는 점을 고려하면 이는 약간 과한 해석으로 판단된다. 반면 답안지에서 프랑스에 이어 북구형과 대서양형 국가들의 국가 개입 특징은 적절하게 잘 정리한 것으로 보인다.

[표 2]의 국가 개입의 영향으로 나타나는 영향 지표의 해석에 있어서 북구형 국가보다 소득불평등과 빈곤율이 높은 편이며 실업률이 높고 소득수준이 낮다는 것을 잘 정리하고 있다.

그리고 [표 1]과 [표 2]를 연계하여 프랑스 정부는 노동시장을 더 유연하게 하고 실업자에 대한 투자를 증가시킬 것을 권고하는 정책 대안을 제시하고 있는데, 프랑스의 상대적 취약점에 대한 적절한 정책적 제안으로 생각된다.

본 답안지는 전반적으로 프랑스의 특징과 그 결과를 잘 정리하고 있으며 그 관계를 추론하여 적절한 정책적 시사점을 도출한 편이다. 한 가지 아쉬운 것은 이러한 정리 과정에서 다른 국가들과 보다 구체적이고 엄밀하게 비교를 시도하지 않고 포괄적으로 그 성격을 정리했다는 점이다. 특히 프랑스의 특징을 설명함에 있어서 표에 제시된 수치들을 언급하면서 정리를 했으면 더욱 구체성을 강화할 수 있었을 것이라는 생각이다.

[문제3]

	먼저, 프랑스의	사회	정책적	개입	정도에	대해	분석해	
	보자. 유럽대륙형	국가	의 대표적	국가인	프랑스는	제시문	①	
	에 나와 있는	복지	전문가가	제시한	정책을	시행하고	있다.	
	(표 1)에서	확인할	수 있듯이	노동시장	경직성	정도를		
5	나타내는	고용보호	지수가	6개	국가들	중 최고	수준이다.	150
	이는	복지	전문가의	지지	정책인	정부의	강한	고용보호
	정책의	실시를	보여준다.	또한	사회복지	지출	정도도	다른
	유형의	국가에	비해	높은	수준을	보여준다.	실업자	취업지
	원정책에	대한	투자	정도는	보통	수준이다.		
10	이러한	정책의	시행	결과,	기대했던	예상과는	달리	불평
	등	정도는	4위로	노동시장의	경직성이	사회복지	지출	정도
	가	낮은	수준이	있던	대서양형	국가와	비교했을	때,
	높은	수준이	아님을	(표 2)를	통해	알	수	있다.
	최고	수준이	있던	고용보호	지수와는	달리	실업률이	높은
15	순적	현상이	나타나고	있다.	오히려	복구형	국가	중
	크는	고용보호	지수는	최저인	가운데	실업률은	최저인	현상
	이	나타난다.	이는	복지	전문가의	말과는	달리	경제
	가의	예상을	반명한	결과라고	할	수	있다.	프랑스
	지나	친	고용자	보호	규제가	실업률을	증가	시키게
20	다.	또한	프랑스의	낮은	경제	수준으로	보야	정부의
	친	개입은	그	완화에	오히려	역효과를	가져	온다고
	있다.							할

이 문제의 요구는 각 국가들이 국민의 기본생활을 보장하고 소득불평등을 완화하는 것과 동시에 경제성장을 이루어야 하는 어려운 과제에 대한 정부의 정책을 평가해 보는 것에 있다.

본 답안의 경우 작은 정부가 좋다는 개인적 입장에 근거하여 제시된 자료에 비해 과도한 주관적 해석을 하는 단점이 있다. 또한 복지전문가와 경제전문가의 양자 구도에 지나치게 매몰되어 있다. 예를 들어 프랑스의 고용보호지수가 가장 높은 것은 복지전문가의 지지정책인 정부의 강한 고용보호정책의 실시 때문이라고 평가하고 있다. 그러나 제시문에서 복지전문가는 고용보호정책의 강화가 아니라 오히려 고용보호정책의 완화를 위해 기본적 소득보장이 필요할 것임을 주장하고 있다. 또 다른 예로 예상과는 달리 소득불평등의 정도가 4위로 그렇게 높지 않았다고 평가하였다. 프랑스가 사회복지지출수준이 높은 편이므로 소득불평등의 정도가 높지 않게 나타날 가능성을 생각할 수 있음에도 이러한 평가를 내린 것은 제시문과 표의 통계자료에 근거한 해석보다는 본인의 주관적 견해가 과도하게 반영되었기 때문인 것으로 보인다. 즉 전반적으로 본 답안의 경우 제시문과 통계표에 근거해 객관적 해석을 하고 그에 기반하여 개인적 의견도 피력하는 방식을 택했다면 보다 바람직한 답안이 되었을 것으로 생각된다.

【문제2】

【문제2】

(1) 상점 A를 이용하는 고객의 집합은

$$\left\{ p(x,y) \mid \frac{2}{(x+3)^2+(y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\} \text{이다.}$$

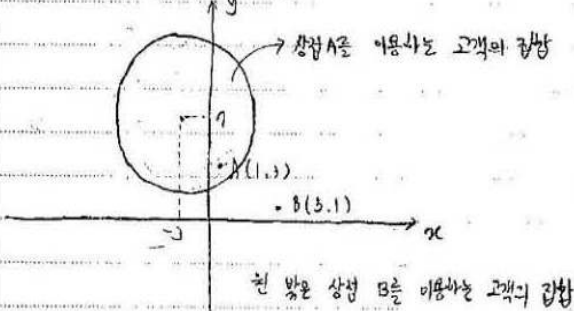
이 것을 풀면 $\{ p(x,y) \mid (x+3)^2+(y-3)^2 \leq 48 \}$ 이 된다.

상점 B를 이용하는 고객의 집합은

$$\left\{ p(x,y) \mid \frac{2}{(x+3)^2+(y-3)^2} \leq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\} \text{이므로}$$

$$\{ p(x,y) \mid (x+3)^2+(y-3)^2 \geq 48 \} \text{이다}$$

이 집합을 그래프상에 나타내면



(2) (i)의 경우 점 (x,y) 에서 $y=0$ 인 직선까지의 거리를 구하는 식을 이용하면

$$(2) \left\{ x,y \mid 0 < x < 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\} = \text{상점 C 이용하는 고객의 집합}$$

(ii)의 경우 점 (x,y) 에서 점 $(2,0)$ 까지의 거리를 구하는 식을 이용하면

$$\left\{ x,y \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2+y^2} \right\} \text{ 상점 C를 이용하는 고객의 집합}$$

(2) 학생 1과 2는 지의 좌표가 $0 < x < 2$ 이므로 문제(2-1)의 (식1)을 사용하고 학생 3은 지의 좌표가 $x \geq 2$ 이므로 (식2)를 사용한다.

학생 1: (1.8)을 (식1)에 대입하면,

$$\frac{1}{(1-1)^2+(8-2)^2} \geq \frac{2}{8^2}, \quad \frac{1}{36} \geq \frac{1}{32} \text{ 가 되서 부등호가 성립하지 않음}$$

학생 2: (1.5)를 (식2)에 대입하면

$$\frac{1}{(1-1)^2+(1.5-2)^2} \geq \frac{2}{(1.5)^2}, \quad \frac{1}{0.25} \geq \frac{2}{2.25} \text{ 인 부등호가 성립하므로 상점 C 이용}$$

학생 3: (4.2)를 (식3)에 대입하면

$$\frac{1}{(4-1)^2+(2-2)^2} \geq \frac{2}{(4-2)^2+2^2}, \quad \frac{1}{9} \geq \frac{1}{4} \text{ 인 부등호가 성립하지 않으므로 상점 C를 이용}$$

【문제2】

(1) 상점 A(1,3) 경쟁력 2 에 대한 고객 $p(x,y)$ 에 대한 효용력은 $\frac{2}{PA^2} = \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2}$ 이고

상점 B(3,1) 경쟁력 3 에 대한 고객 $p(x,y)$ 에 대한 효용력은 $\frac{3}{PB^2} = \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2}$ 이다.

고객은 효용력이 큰 가게를 선호하므로

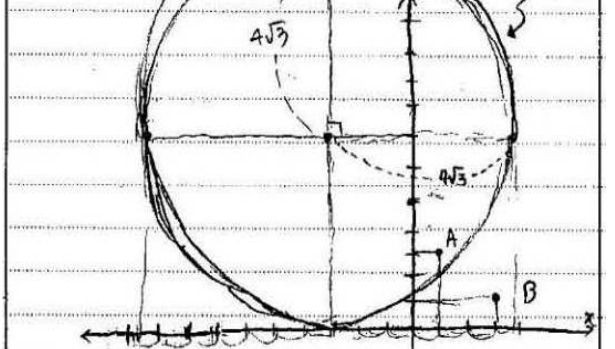
A상점를 선호하는 고객은

$$\frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \text{ 이므로 } 2(x^2+y^2-6x+9) \geq 3(x^2+y^2-6x+1)$$

$$2(x^2-6x+9)+2(y^2-2y+1) \geq 3(x^2-6x+1)+3(y^2-6y+1)$$

$$x^2+6x+y^2-14y+10 \leq 0$$

$$(x+3)^2+(y-7)^2 \leq 48 = (4\sqrt{3})^2 \text{ 에 속해있다 } (x+3)^2+(y-7)^2 = 48$$



따라서 A를 이용하는 고객은 원 내부, B를 이용하는 고객은 원 외부에 위치하게 된다.

(2) (2-1).

(ii)의 경우는 $0 \leq x \leq 2$ 의 $p(x,y)$ 의 경우이고

이때의 소평면 DE의 효용력은 (DE의 방정식은 $0 \cdot x + 1 \cdot y + 0 = 0$)

$$\frac{2}{y^2}, \text{ 상점 C의 효용력은 } \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \text{ 이므로}$$

$$\text{상점 C 이용하는 고객의 집합} = \left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$$

(iii)의 경우는 $x \geq 2$ 의 $p(x,y)$ 의 경우.

$$\text{이때의 DE의 효용력: } \frac{2}{(x-2)^2+y^2}, \text{ C의 효용력: } \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2}$$

$$\text{상점 C 이용하는 고객의 집합} = \left\{ (x,y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2+y^2} \right\}$$

(2-2)

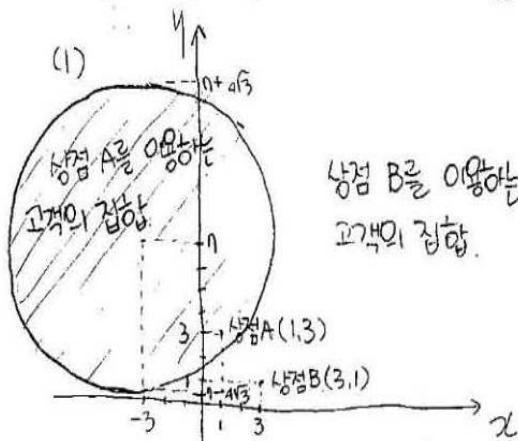
학생 1은 (나)의 (ii) 경우이고 (학생에 대한 C 효용력: $\frac{1}{36}$, 학생에 대한 DE 효용력: $\frac{2}{64} = \frac{1}{32}$)

이므로, 학생 1은 소평면 DE를 이용할 것이다. (학생에 대한 C 효용력: $0.25 = \frac{1}{4}$, 학생에 대한 DE 효용력: $\frac{2}{2.25} = \frac{200}{225}$)

학생 2는 (나)의 (ii) 경우이고 (학생에 대한 C 효용력: $\frac{1}{3}$, 학생에 대한 DE 효용력: $\frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$)

이므로 학생 2는 상점 C를 이용할 것이다. (학생에 대한 C 효용력: $\frac{1}{3}$, 학생에 대한 DE 효용력: $\frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$)

이므로 학생 3은 소평면 DE를 이용할 것이다.



상점 A를 이용하는 고객의 집합 = $\{P(x, y) \mid \frac{PA}{PB} \geq \frac{3}{2}\}$
 이므로 PA, PB 값을 구해보자.

점의 좌표를 (x, y) 라 하면

$$PA = \sqrt{(x-1)^2 + (y-3)^2} \quad PB = \sqrt{(x-3)^2 + (y-1)^2} \text{ 이다}$$

상점 A를 이용하는 고객의 집합 식에 이를 대입해 보면

$$\frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

$$2(x-3)^2 + 2(y-1)^2 \geq 3(x-1)^2 + 3(y-3)^2$$

$$0 \geq x^2 + 6x + 9 + y^2 - 14y + 49 - 48$$

$$48 \geq (x+3)^2 + (y-7)^2 \text{ 으로 중심이 } (-3, 7)$$

이고 반지름이 $4\sqrt{3}$ 인 원의 안쪽임을 알 수 있다

상점 B를 이용하는 고객의 집합 = $\{P(x, y) \mid \frac{PA}{PB} \leq \frac{3}{2}\}$

이므로 상점 A를 이용하는 집합의 여집합이 되어

중심이 $(-3, 7)$ 이고 반지름이 $4\sqrt{3}$ 인 원의 바깥쪽

이 됨을 알 수 있다

(2-1) (ii)의 경우: $P(x, y)$ 가 $0 < x < 2$ 의 경우

고객에 대한 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2}$ 이고

$$\text{쇼핑몰 DE의 흡인력} = \frac{2}{(\frac{|y|}{1})^2} = \frac{2}{y^2} \text{ 이다. 따라서}$$

상점 C를 이용하는 고객의 집합 = $\{(x, y) \mid 0 < x < 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2}\}$ 이다.

(iii)의 경우: $P(x, y)$ 가 $2 \leq x$ 의 경우

쇼핑몰 DE의 흡인력은 $\frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$ 이다. 따라서 상점

$$C를 이용하는 고객의 집합 = \{(x, y) \mid 2 \leq x, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}\} \text{ 이다.}$$

(2-2) 학생 1, 2의 경우 좌표의 거점이 $0 < x < 2$ 이므로 식(ii)

를 이용하고 학생 3의 경우 $2 \leq x$ 이므로 식(iii)을 이용해 구하

보자.

	학생 1	학생 2	학생 3
상점 C의 흡인력	$\frac{1}{36}$	4	$\frac{1}{9}$
쇼핑몰 DE의 흡인력	$\frac{3}{2}$	6	$\frac{1}{4}$

학생 1, 3은 쇼핑몰 DE를 이용하고, 학생 2는 상점 C를 이용한다.

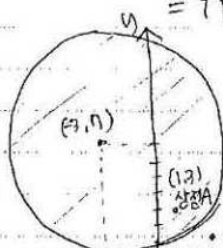
【문제2】

(1) 상점 A의 흡인력 = $\frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2}$

상점 B의 흡인력 = $\frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$

상점 A 이용고객 = $\{P(x, y) \mid \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}\}$
 $= \{P(x, y) \mid (x+3)^2 + (y-7)^2 \leq 48\}$

상점 B 이용고객 = $\{P(x, y) \mid \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \leq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}\}$
 $= \{P(x, y) \mid (x+3)^2 + (y-7)^2 \geq 48\}$



중심이 $(-1, 7)$ 이고

반지름이 $4\sqrt{3}$ 인 원

원 $(x+3)^2 + (y-7)^2 = 48$ 의

(바깥쪽) 내부 \rightarrow 상점 A 이용고객

원 $(x+3)^2 + (y-7)^2 = 48$ 의

외부 \rightarrow 상점 B 이용고객

(2-1) 상점 C의 흡인력 = $\frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2}$

쇼핑몰 DE의 흡인력 = $\begin{cases} x < 0 \text{ 일 때} & \frac{2}{x^2 + y^2} \\ 0 < x \leq 2 \text{ 일 때} & \frac{2}{y^2} \\ x > 2 \text{ 일 때} & \frac{2}{(x-2)^2 + y^2} \end{cases}$

상점 C 이용 고객 집합

$= \{(x, y) \mid x < 0, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{x^2 + y^2}\}$

$\bullet \quad 0 < x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2}$

$\mid x > 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$

(2-2)

학생 1 : $0 < x \leq 2$

C 흡인력 $\frac{1}{36} < \text{DE 흡인력} \frac{3}{2}$

\therefore 쇼핑몰 DE 이용

학생 2 : $0 < x \leq 2$

C 흡인력 4 > DE 흡인력 6

\therefore 상점 C 이용

학생 3 : $x > 2$

C 흡인력 $\frac{1}{9} < \text{DE 흡인력} \frac{1}{4}$

\therefore 쇼핑몰 DE 이용

[문제2]

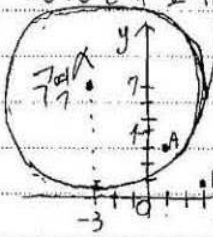
(1) A를 이용하는 고객과 B를 이용하는 고객에 위치를 $P(x, y)$ 라고 할 때 예시물 (가)에 제시된 구배인격의식으로 A의 구배인격과 B의 구배인격이 같은 점을 경계로 하여 구하면

$$A\text{의 구배인격} = \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \quad B\text{의 구배인격} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

$$\frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2} \Rightarrow 3(x-1)^2 + 3(y-3)^2 = 2(x-3)^2 + 2(y-1)^2$$

이 되고 정리하면 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 이 된다.

이 구배인격에 표시할 때 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 안의 구역은



α 구역에서는 A를 이용하고 β 구역에서는 B를 이용한다. 경계(가)의는 원 위의 점 P에서는 양쪽 모두 이용한다.

(2-1) (ii)의 경우 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 2$ 이 된다.

이때 P에서 D에 가장 가까운 지는 P에서 D에 수선의 발을 내렸을 때이고 이때 거리는 y 에 해당하게 된다 이를 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점 C를 이용하는 고객 } (x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{2}{y^2}$$

(iii)의 경우 y 는 경우(i)처럼 DE의 오른쪽 끝점 E

가 가장 가까운 위치가 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점 C를 이용하는 고객 } = (x, y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$$

그때 P에서 E까지 거리는 $\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$ 이므로

(2-2) 학생 1은 x 가 1이므로 (ii)의 경우에서 구함으로

학생 1, 2, 3 각 경우 이 대해 상점 C와 호핑을 DE에 어떤 소비인격을 표로 나타내어 비교하면

학생	C	DE	학생 1은 호핑을 DE를 학생 2는 상점 C를 학생 3은 호핑을 DE를 이용한다.
학생 1	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{32}$	
학생 2	4	$\frac{1}{20}$	
학생 3	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{4}$	

[문제2]

(1) 소비인격의 변화에 의해 손님 P가 (x, y)에 있을 때의

각 상점의 흡인력은 구할 수 있다. 이를 식으로 나타내면

$$\text{상점 A의 흡인력} = \frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \quad \text{상점 B의 흡인력} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

손님 P는 흡인력이 더 큰 상점으로 가기 때문에

상점 A를 이용하는 고객의 집합을 식으로 나타내면

$$\frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

이 되고 정리하면 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 이 된다.

이 구배인격에 표시할 때 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 안의 구역은

α 구역에서는 A를 이용하고 β 구역에서는 B를 이용한다.

경계(가)의는 원 위의 점 P에서는 양쪽 모두 이용한다.

(2-1) (ii)의 경우 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 2$ 이 된다.

이때 P에서 D에 가장 가까운 지는 P에서 D에 수선의 발을 내렸을 때이고 이때 거리는 y 에 해당하게 된다.

이를 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점 C를 이용하는 고객 } (x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{2}{y^2}$$

(iii)의 경우 y 는 경우(i)처럼 DE의 오른쪽 끝점 E

가 가장 가까운 위치가 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점 C를 이용하는 고객 } = (x, y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$$

그때 P에서 E까지 거리는 $\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$ 이므로

(2-2) 학생 1은 x 가 1이므로 (ii)의 경우에서 구함으로

학생 1, 2, 3 각 경우 이 대해 상점 C와 호핑을 DE에 어떤 소비인격을 표로 나타내어 비교하면

학생	C	DE	학생 1은 호핑을 DE를 학생 2는 상점 C를 학생 3은 호핑을 DE를 이용한다.
학생 1	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{32}$	
학생 2	4	$\frac{1}{20}$	
학생 3	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{4}$	

(2-2) (ii)의 경우 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 2$ 이 된다.

이때 P에서 D에 가장 가까운 지는 P에서 D에 수선의 발을 내렸을 때이고 이때 거리는 y 에 해당하게 된다.

이를 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점 C를 이용하는 고객 } (x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{2}{y^2}$$

(iii)의 경우 y 는 경우(i)처럼 DE의 오른쪽 끝점 E

가 가장 가까운 위치가 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점 C를 이용하는 고객 } = (x, y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$$

그때 P에서 E까지 거리는 $\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$ 이므로

(2-2) 학생 1은 x 가 1이므로 (ii)의 경우에서 구함으로

학생 1, 2, 3 각 경우 이 대해 상점 C와 호핑을 DE에 어떤 소비인격을 표로 나타내어 비교하면

학생	C	DE	학생 1은 호핑을 DE를 학생 2는 상점 C를 학생 3은 호핑을 DE를 이용한다.
학생 1	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{32}$	
학생 2	4	$\frac{1}{20}$	
학생 3	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{4}$	

[문제2]

(1) 할인액의 범칙에 좌표평면위의 한 점 P(x,y)로부터의 A(1,3), B(3,1)에 대한 할인액을 구하면.

$$\text{상점 A의 할인액} = \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \quad \text{--- ①}$$

$$\text{상점 B의 할인액} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2} \quad \text{--- ②이다.}$$

상점 A의 할인액이 큰 곳에서는 상점 A를 이용할 것이고, 상점 B의 할인액이 큰 곳에서는 상점 B를 이용할 것이므로

①과 ②를 이용해 상점 A와 B의 할인액이 같은 곳을 찾는 다음, ①이 큰 곳과 ②가 큰 곳을 설정해 마른다. ①과 ②를 이용해 할인액이 같은 곳을 찾는 식은

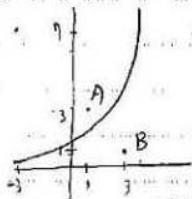
$$\frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

$$\therefore 3(x-1)^2 + 3(y-3)^2 = 2(x-3)^2 + 2(y-1)^2$$

$$\therefore 3x^2 - 6x + 3y^2 - 18y + 30 = 2x^2 - 12x + 2y^2 - 4y + 20$$

$$\therefore (x+3)^2 + (y-1)^2 = 48 \quad \text{--- ③}$$

③ 식을 좌표평면 위에 나타내면



로 나타낼 수 있다.

원 내부는 상점 A의 할인액이 큰 곳이고, 원 외부는 상점 B의 할인액이 큰 곳이다.

따라서 상점 A를 이용하는 고객의 집합은

$(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 이나 원 내부이고, 상점 B를 이용하는 고객의 집합은 그 원을 제외한 바깥 부분이다.

(2)

(예) ii) 상점 C를 이용하는 고객의 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid 0 < x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{x^2 + y^2} \right\}$$

iii) 상점 C를 이용하는 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid x > 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{x^2 + y^2} \right\}$$

(2-2)

학생	상점 C의 할인액	상점 DE의 할인액
학생 1	$\frac{1}{36}$	$\frac{65}{32}$
학생 2	4	$\frac{26}{9}$
학생 3	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{4}$

\therefore 쇼핑을 DE를 이용한다.

\therefore 쇼핑을 C를 이용한다.

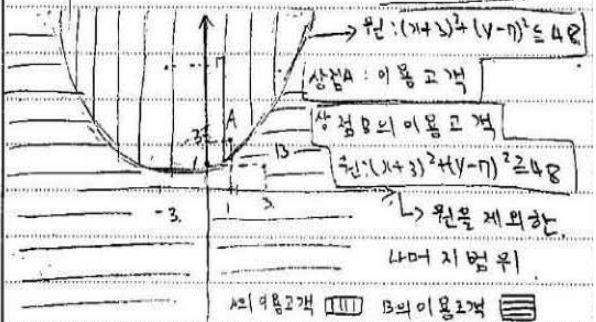
\therefore 쇼핑을 DE를 이용한다.

[문제2]

(1) P(x,y)를 고객의 집합으로 잡으면 상점 A를 이용하는 고객의 집합과 B를 이용하는 집합은

$$A = \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{3}{(y-1)^2 + (x-3)^2}$$

$$B = \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \leq \frac{3}{(y-1)^2 + (x-3)^2}$$



(2) (2-1)

ii)의 경우 $0 \leq x \leq 2$

상점 C를 이용하는 고객의 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$$

\hookrightarrow 최소거리이므로

iii)의 경우 $2 \leq x$

\hookrightarrow 수직거리이므로

상점 C를 이용하는 고객의 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid 2 \leq x, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2} \right\}$$

\hookrightarrow 상점 C의 최소거리이므로

거리이므로

(2-2)

학생 1은 D의 범위에 속하므로

(1, 2)와 (1, 8) 사이의 거리는 6이고 (1, 8)에서 더욱 가까운 최소거리는 6이다.

$\frac{1}{6^2} \leq \frac{2}{8^2}$ 소팅목 DE의 값이 더 크기 때문에 소팅목 DE를 이용할 것으로 예상된다.

학생 2는 D의 범위에 속하므로 상점 C와의 거리는 0.5,

소팅목 DE와의 거리는 1.5이다.

$\frac{1}{(0.5)^2} > \frac{2}{(1.5)^2}$ 상점 C의 값이 더 크기 때문에 상점 C 이용 예상

학생 3은 D의 범위에 속하므로 상점 C와의 거리는 5

이고 소팅목 DE와의 최소거리는 2로 가 된다.

$\frac{1}{(3)^2} < \frac{2}{(2)^2}$ 소팅목 DE의 값이 더 크기 때문에 소팅목 DE 이용 예상

(1) 고객 $P(x,y)$ 에 대한 상점 A의 흡인력은 $\frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2}$ 이고 상점 B의 흡인력은 $\frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2}$ 이다.

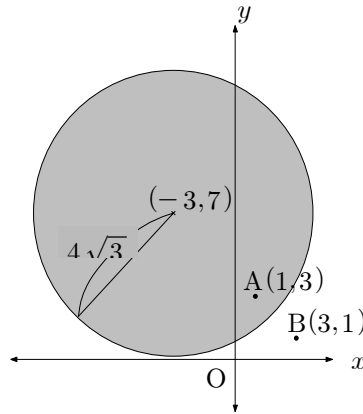
따라서, 상점 A를 이용하는 고객 집합은

$$\left\{ (x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\} \text{ 또는 } \{(x,y) \mid (x+3)^2+(y-7)^2 \leq 48\}$$

이 된다. 즉, 상점 A를 이용하는 고객 집합은 중심이 $(-3,7)$ 이며 반지름이 $4\sqrt{3}$ ($\sqrt{48} \approx 6.93$)인 원의 내부이다. 상점 A(1,3)는 이 원의 내부에 있다.

반대로 상점 B를 이용하는 고객 집합은 $\left\{ (x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \leq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\}$ 이므로 위에서 구한 원의 외부이며 상점 B(3,1)을 포함한다.

이를 xy 평면에 다음과 같이 그릴 수 있다.



그림에서 회색 영역은 상점 A를 이용하는 고객의 집합을 나타내며, 그 외의 영역은 상점 B를 이용하는 고객의 집합을 나타낸다.

(2-1)

경우 (ii): 고객 $P(x,y)$ 가 직선 $x=0$ 과 $x=2$ 사이에 있는 경우에 해당한다.

고객 $P(x,y)$ 에 대한 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2}$ 이며 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{y^2}$ 이다 (점

$P(x,y)$ 에서 선분 \overline{DE} 에 대한 거리는 $|y|$ 이므로). 따라서, 상점 C를 이용하는 고객 집합은

$$\left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$$

$$\text{또는 } \{(x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2+(y-4)^2 \leq 8\}$$

$$\text{또는 } \left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{(x-1)^2}{2^2} + \frac{(y-4)^2}{(2\sqrt{2})^2} \leq 1 \right\} \text{이다.}$$

경우 (iii): 고객 $P(x,y)$ 가 직선 $x=2$ 의 오른쪽에 있는 경우 (즉 $x \geq 2$ 인 경우)에 해당한다.

고객 $P(x,y)$ 에 대한 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2}$ 이며, 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{(x-2)^2+y^2}$

이다. 따라서, 상점 C를 이용하는 고객 집합은

$$\left\{ (x,y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2+y^2} \right\}$$

$$\text{또는 } \{(x,y) \mid x \geq 2, x^2+(y-4)^2 \leq 10\} \text{이다.}$$

(2-2)

아래 두 가지 방법 중 하나로 알아 볼 수 있다.

[방법 1] 문제 (2-1)에서 구한 상점 C를 이용하는 고객 집합에 각 학생이 포함되는지 여부를 따지는 방법이다.

- 학생 1: 좌표가 (1,8)이므로, 직선 $x=0$ 과 $x=2$ 사이에 있는 경우, 즉 경우 (ii)에 해당한다. 좌표 (1,8)은 상점 C를 이용하는 고객 집합의 조건식 ($0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 8$)를 만족하지 않는다. ($2(1-1)^2 + (8-4)^2 = 16 > 8$ 이므로.) 따라서 (1,8)은 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용하는 고객 집합에 포함되며, 학생 1은 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용한다.
- 학생 2: 좌표가 (1,1.5)이므로, 역시 경우 (ii)에 해당한다. 학생 1에서와 마찬가지로, 좌표 (1,3/2)가 상점 C를 이용하는 고객 집합의 조건식 ($0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 8$)을 만족하는지 확인해 본다. $2(1-1)^2 + (3/2-4)^2 = 25/4 \leq 8$ 이므로 (1,3/2)는 상점 C를 이용하는 고객 집합에 포함되며, 학생 2는 상점 C를 이용한다.
- 학생 3: 좌표가 (4,2)이므로, 직선 $x=2$ 의 오른쪽에 있는 경우, 즉 경우 (iii)에 해당한다. 좌표 (4,2)는 상점 C를 이용하는 고객 집합의 조건식 ($x \geq 2, x^2 + (y-4)^2 \leq 10$)을 만족하지 않는다. ($4^2 + (2-4)^2 = 20 > 10$ 이므로.) 따라서 (4,2)는 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용하는 고객 집합에 포함되며, 학생 3은 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용한다.

[방법 2] 상점 C의 흡인력과 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력을 직접 계산하여 비교하는 방법이다.

- 학생 1: 좌표가 (1,8)이므로, 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(1-1)^2 + (8-2)^2} = \frac{1}{36}$, 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{8^2} = \frac{1}{32}$ 이다(경우 (ii)에 해당함). 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력이 더 크므로, 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용한다.
- 학생 2: 좌표가 (1,3/2)이므로, 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(1-1)^2 + (3/2-2)^2} = 4$, 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{(3/2)^2} = \frac{8}{9}$ 이다(경우 (ii)에 해당함). 상점 C의 흡인력이 더 크므로, 상점 C를 이용한다.
- 학생 3: 좌표가 (4,2)이므로, 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(4-1)^2 + (2-2)^2} = \frac{1}{9}$, 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{(4-2)^2 + (2-0)^2} = \frac{1}{4}$ 이다(경우 (iii)에 해당함). 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력이 더 크므로, 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용한다.

【문제3】

【문제3】

(1) 영결만의 실험에서 최성 세균이 많이 모인 곳은 광합성이 활발히 일어나는 부분으로 빛을 많이 흡수하는 곳이다.

해광을 이용한 영결만은 실험 결과, 최성 세균이 빨간색과 보라색 빛으로 모였다. 이는 해광이 빨간색과 보라색 빛을 흡수한다는 것으로 해광은 이 빛들의 보색인 색을 나타내게 된다. 빨간색의 보색은 파란색, 녹색이고 보라색의 보색은 녹색, 노란색이므로 공통된 보색인 녹색이 실험에 이용된 해광의 색이 된다. 영결의 실험 결과로는 최성 세균들이 녹색과 파란색 주위에 모였으므로 생물의 색은 빨간색이다.

꽃의 보색은 보라색, 빨간색이고 파란색의 보색은 빨간색, 주황색이기 때문에 이들의 공통적인 보색은 빨간색이 된다.

(2) 저시온에서 흡수된 빨간색 빛이 물속에서 3m를 진행하면 약 60%가 흡수된다고 하였으므로 저시온 식에 대입하면 $I_3 = I_0 \times 10^{-0.4 \times 3}$, $I_0 = 1$ 가 된다.

수심 9m에서의 빛의 세기를 x 라 하고 문제에서 주어진 값들 식에 대입하면 $x = 1 \times 10^{-0.4 \times 9} = (10^{-0.4})^3$ 이 된다.

$10^{-0.4}$ 대신 0.4를 넣으면 $x = (0.4)^3 = 0.064$.

즉 수심 9m에서의 빛의 세기는 0.064이다.

(3) 빛은 파장이 마다 굴절률이 다르다.

녹색빛과 빨간색 빛을 비교했을 때 굴절률을 $n_{\text{녹}} > n_{\text{빨}}$ 이므로 반사율을 통과 할 때 빨간색 빛이 녹색빛보다 더 깊은 곳까지 영향을 미친다. 하지만 바닷속에서는 녹색빛을 흡수하는 플랑크톤이 깊은 곳에서도 살아간다. 수면 가까이에서 쥔 녹조류가 흡수하는 빛의 보색인 녹색을 반사하기 때문에 녹색은 더 깊은 곳까지 영향을 미칠 수 있다. 문제(2)에서 빨간색은 수심 9m에서도 0.064 만큼 빛이 영향을 미칠 수 있다.

이는 9m에서도 녹조류가 살 수 있어 이 플랑크톤이 녹색을 반사할 수 있다는 것을 알 수 있다.

그러므로 10m 이상의 깊은 곳에서도 녹색빛을 흡수할 수 있어 플랑크톤이 서식할 수 있다.

【문제3】

(1) 영결만의 실험에서 녹색조류 해광은 녹색의 보색인 보라색과 빨간색 빛을 흡수하였고 그곳이 광합성을 하여 호기성 세균이 물리는데를 관찰할 수 있었다. 따라서 녹색과 파란색을 흡수하는 영결이 채집한 조류의 색은 녹색과 파란색이 보색인 빨간색 일 것이다.

(2) (다)에서 빛이 물속에서 3m를 진행하면 빨간 빛이 약 60%

흡수된다고 하였다. 이를 토대로 관계식을 만들어보면

$$I = I_0 \times 10^{-0.4d} \text{ 이므로}$$

처음 세기를 10이라 하면 3m 후의 나중 세기가 4 이므로

$$4 = 10 \times 10^{-0.4 \times 3}, 10^{-0.4 \times 3} = \frac{4}{10} \text{ 라는걸 알수있다}$$

질문에서 빨간 처음 빛의 세기가 1이고

9m 후의 세기를 물어보으므로

9m 후의 세기를 I_9 라 하면

$$I_9 = 1 \times 10^{-0.4 \times 9}$$

$$= 1 \times (10^{-0.4})^3 = 1 \times \left(\frac{4}{10}\right)^3$$

$$\therefore I_9 = \frac{64}{125}$$

(3) 조류가 생존하기 위해서는 빛을 흡수하여 광합성을 하며 에너지를 생성해야 하는데 물에서의 빨간가시광선의 세기는 (2)에서 보힌것과같이

깊어질수록 그 세기가 약해진다. 만약 깊은 물속의 조류가 녹색이라면 그 조류가 흡수하는 빨간 빛의

양이 부족해 생존하기가 힘들지만 빨간색이라면 흡수하는 녹색, 파란색의 빛의 양은 관계없으므로

생존할 수 있다. 따라서 홍조류는

10m 이상의 깊은 물속에도 서식할 수 있다.

(1) 제시문 (나)에 따르면 우리가 물체의 색으로 인식하는 색은 물체에 흡수되지 않은 빛으로, 흡수된 색의 보색이다. 대기성 세균이 녹색과 파란색의 주위에 모인다는 것은 녹색과 파란색의 빛이 흡수되어 광합성을 해 산소가 많이 만들어졌다는 뜻이다. 따라서 우리가 인식하는 이 조류의 색은 흡수된 녹색과 파란색의 보색인 빨간색이다.

(2) 제시문 (다)에서 "빛이 물속에서 3m를 진행하면 빨간색 빛의 약 60%가 흡수된다."라고 하였다. 이를 빛의 세기를 구하는 공식에 대입해보자. 물속에서 3m를 진행한 빨간색 빛의 세기는 60%가 흡수되어 $0.4I_0$ 가 된다.

$$I = I_0 \times 10^{-2kx}$$

$$0.4I_0 = I_0 \times 10^{-2 \times 3}$$

$$10^{-6} = 0.4$$

수심 9m에서 빨간색 빛의 세기는 $I_0 \times 10^{-12}$ 의 식으로 구할 수 있다. 이때 $I_0 = 1$ 이고 $k=9$ 이므로 $I = 10^{-90} = (10^{-30})^3 = (0.4)^3 = 0.064$ 이다

(3) 우리는 홍조류를 빨간색으로 인식한다. 이는 홍조류가 빨간색을 흡수하지 못하고 그 보색인 파란색과 녹색의 빛을 흡수해 광합성을 한다는 뜻이다. 물의 경우 개시광선 영역 중에서 빨간색 빛만 흡수되므로 나머지 색의 빛은 깊은 물속까지 도달할 수 있다. 따라서 파란색과 녹색의 빛을 주로 이용하여 광합성을 하는 홍조류는 깊은 물속에서도 서식할 수 있다.

(1) 빨간색인 것이다.

위 실험의 설명을 볼 때, 대기성 세균이 빨간색 빛과 보색 빛인 푸른 빛을 보아 이 부분에 산소가 많을 것으로 유추할 수 있다. 산소가 많다는 것은 해광이 광합성을 많이 했다는 이야기이고, 광합성을 많이 할 만큼의 빛이 존재한다는 것이다. 따라서 파란색과 녹색 빛을 흡수해 빨간색의 빛을 흡수했다는 것이다. 제시문 (나)에서 흡수된 빛은 양자화된 빛의 보색이라는 이야기를 참고하여 녹색(해광)의 보색인 빨간색 빛과 보색 빛을 흡수해 광합성을 많이 했다는 것을 알 수 있다. 따라서 물에서 녹색과 파란색 주위에 모인 것은 이 색들이 새로운 조류의 보색이라는 것을 알 수 있고 이 조류는 빨간색임을 알 수 있다.

(2) 제시문 (다)에서 3m를 진행했을 때,

$$0.4I_0 = I_0 \times 10^{-3k} \quad (k=9)$$

$\therefore k=9$ 일 때 빛의 세기를 구하는 것이므로

$$(0.4)^3 = 10^{-9k} \quad \leftarrow k=9 \text{ 대입}$$

$$9m \text{ 통과 후 빛의 세기} = 0.064$$

(3) 녹색 조류 광합성 적합 빛 \rightarrow 빨간빛, 보라빛

홍조류 광합성 적합 빛 \rightarrow 녹색, 파란색

빨간빛은 9m 통과 후 $1 \rightarrow 0.064$ 가 될 정도로

바닥물에 많이 흡수된다. (표면에서부터)

\therefore 표면에서 많이 흡수된 빨간빛 ~~바닥~~은 이용해

녹색 조류의 광합성이 활발할 수 있다.

이와 같이 파장이 빨간색보다 작은 ~~홍~~ 녹색, 파란색 빛은

굴절률이 크기 때문에 바다 깊숙히까지 흡수되지

않고 남아있게 된다.

\therefore 수심 깊숙히까지 들어가는 녹색, 파란색 빛은 이때

홍조류의 광합성이 활발할 수 있다.

【문제3】

(1) 우리 눈에는 물체가 흡수하지 못하고 반사된 색이 관찰된다.
따라서 우리 눈에 인식된 색은 흡수된 색의 보색이 된다.
엷길만의 실험에서 녹색 조류인 해삼이 빨간색 빛과
보라색 빛을 흡수한다는 것은 위의 내용의 좋은
사건이 된다.

평호가 채집한 조류는 녹색과 파란색의 빛을
흡수하므로 조류의 색은 녹색과 파란색의 보색인
빨간색의 것이다.

(2) 물의 경우 가시광선 영역에서는 빨간색 빛만
흡수한다. 빨간색 빛이 물속에서 3m 진행할 때마다
60%씩 흡수된다. 그러므로 남은 빨간색 빛은
40%이다.

빨간색 빛이 1의 세기인 물속을 9m 진행한다면
3m씩 3번 진행한 것이므로

빛의 처음세기에 남은 빛의 양인 $\frac{4}{10}$ 를 3번
곱하면 된다.

따라서 수심 9m에서의 빨간색 빛의 세기는

$$1 \times \left(\frac{4}{10}\right)^3 = \frac{64}{1000}$$

$\therefore 0.064$ 이다.

(3) 바닷물에서는 빨간색 빛이 잘 흡수되므로
빨간색 빛을 흡수해 광합성을 하는
홍조류는 수면 가까이에서 살 수 밖에 없다.
반대로 빨간색 빛의 반색관계에 있는
파란색과 녹색의 빛은 바닷물에서 거의
흡수가 되지 않기 때문에, 깊은 물속까지
빛이 도달할 수 있다. 따라서 파란색과
녹색의 빛을 흡수하는 홍조류는 깊은 물 속에서도
광합성을 하며 서식할 수 있다.

【문제3】

(1) 빨간색이 되었이다.

그 이유는 위의 <보기>에서 보듯이 광합성을 하면
산소가 만들어져 유기성 세균이 모이게 되는데
빨간색과 보라색 빛을 키우었을 때 그것을 흡수하고
광합성을 하며 유기성 세균이 모이기 때문에 빛은
흡수할 때는 자기의 색과 보색이 되는 색을 흡수한다는
것을 알 수 있다. 문제(1)의 조류는 녹색과 파란
색을 흡수하므로 수거를 동시에 보색으로 취하는 빨
간색이 된다.

(2) 물속에서는 빨간색 빛만 흡수하므로

미시외 법칙: $I = I_0 \times 10^{-ad}$ 을 사용 가능하다.

위와 같은 물속에서 빨간색 빛이 3m 진행했을 때 60%
가 흡수되므로 $\frac{4}{10} I_0 = I_0 \times 10^{-3a}$ 를 이용하면,

$10^{-3a} = \frac{4}{10}$ 가 되는데 물속에서는 9m에서
빛의 세기를 구하므로

$I = I_0 \times 10^{-9a}$ 가 되고 $I_0 = 1$ 이다.

$$I = 10^{-9a} = (10^{-3a})^3 = \left(\frac{4}{10}\right)^3$$

$$I = \left(\frac{4}{10}\right)^3 = \frac{64}{1000} \text{ 이 된다.}$$

$$\therefore I = \frac{64}{1000}$$

(3) 깊은 물속에서 홍조류가 서식할 수 있는 이유는
문제(2)에서 보듯이 빨간색 빛의 세기는 물에 흡수
되므로 점점 약해지고 있고 다른 빛은 흡수되지
않아 감소가 적다. 그래서 빨간색 빛을 반사하고
파란색 계열, 녹색 계열의 빛을 흡수하여 광합성을
하는 홍조류가 서식할 수 있는 것이다.

(1) 예시된 실험에서 호기성 세균이 녹색 빛과 파란색 빛 주위로 모이는 것은 채집한 조류가 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수하여 광합성을 한다는 것을 의미한다. 녹색 빛과 파란색 빛이 흡수되므로 조류의 색은 이 두 색의 보색을 띤다. <그림 4>의 색상환에 따르면 녹색과 파란색의 보색이 빨간색이므로, 조류의 색은 빨간색이다.

(2) 제시문 (다)에 의하면, 빨간색 빛은 바닷물 속에서 3m의 거리를 진행할 때 약 60%가 흡수된다. 즉, 3m의 거리를 진행하면 빨간색 빛의 세기는 40%(0.4)로 감소한다. 제시문 (다)에서 주어진 비어의 법칙 [$I = I_0 \times 10^{-\alpha l}$]에 따라, 이동한 거리가 3m에서 9m로 3배 증가하면 빛의 세기는 세제곱으로 감소한다. $I/I_0 = (0.4)^3 = 0.064$. $I_0 = 1$ 이므로 9m 수심에서 빨간색 빛의 세기는 0.064가 된다. 이를 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$I_3 = I_0 \times 10^{-3\alpha} = 0.4I_0 \quad \rightarrow \quad 10^{-3\alpha} = 0.4$$
$$I_9 = I_0 \times 10^{-9\alpha} = I_0 \times (10^{-3\alpha})^3 = I_0 \times (0.4)^3 = 0.064 \times I_0 = 0.064 \times 1 = 0.064$$

(3) 빛의 보색관계에 의해 녹조류는 빨간색 빛과 보라색 빛을 주로 흡수하고, 홍조류는 녹색 빛과 파란색 빛을 주로 흡수하여 광합성을 한다. 문제 (2)의 결과에 의해서 10m 수심에서는 90%이상 대부분의 빨간색 빛이 흡수되므로, 10m 수심에는 주로 녹색 빛과 파란색 빛이 도달함을 알 수 있다. 따라서 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수하여 광합성을 하는 빨간색의 홍조류가 10m의 수심에서 서식할 수 있다.