

2009학년도 송실대학교 수시2-1 신입학
논술고사 문제지(자연계)

지원학과(부)		수험번호		성명	
---------	--	------	--	----	--

※ 주의사항

- ① 답안지에 제목과 소재목을 달지 말 것.
- ② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 말 것.
- ③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 할 것.
- ④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 말 것.
- ⑤ **연필 또는 흑색필기구**만을 사용하여 답안을 작성 할 것(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).
- ⑥ 문제 1은 답안지 앞면 원고지에, 문제 2와 문제 3은 답안지 뒷면에 작성할 것.

문제 1 다음 글을 참고하여 사회적 요인이 개인의 식생활에 미치는 영향에 대해 사례를 들어 논술하시오. 단, 제시문 밖의 사례를 이용하시오. (600 ± 50자, 40점)

(가)

중국서 자란 고추
 미국 농부가 키운 콩
 이란 땅에서 영근 석류
 포르투갈에서 선적한 토마토
 적도를 넘어온 호주산 쇠고기
 식탁은 지구다

어머니 아버지
 아직 젊으셨을 때
 고추며 콩
 석류와 토마토
 모두 어디에서
 나는 줄 알고 있었다
 닭과 돼지도 앞마당서 잡았다
 삼십여 년 전
 우리 집 둥근 밥상은
 우리 마을이었다

이 음식 어디서 오셨는가
 식탁 위에 문명의 전부가 올라오는 지금
 나는 식구들과 기도 올리지 못한다
 이 먹을거리들
 누가 어디서 어떻게 키웠는지
 누가 어디서 어떻게 만들었는지
 누가 어디서 어떻게 보냈는지
 도무지 알 수 없기 탓이다
 못 생명들 올라와 있는 아침이다
 문명 전부가 개입해 있는 식탁이다

식탁이 미래다
 식탁에서 안심할 수 있다면
 식탁에서 감사할 수 있다면
 그날이 새날이다
 그날부터 새날이다

<뒷면에 계속>

(나) 원래 음식 체제와 사회 신분 간의 관계는 대체로 양적인 문제였다. '야만'시대에는 왕성한 식욕과 또 그것을 충족시킬 수 있는 능력이 유력한 자들의 핵심적인 특성이었다. 그런데 시간이 지나면서 여기에 질적인 측면이 중요성을 더해 갔다. 어떤 특정한 음식, 혹은 특정한 방식으로 조리한 음식을 소비한다는 것은 단순히 취향이나 선택의 문제가 아니라 사회적 정체성의 표시였으며, 또 그런 만큼 합당한 사회적 균형과 체제를 유지하는 데 도움이 되도록 이런 것들을 올바르게 지켜야만 했다. 여기에 건강에 대한 고려가 절묘하게 어우러져서 '자신의 자질에 따라' 먹는 것은 생리적인 필요 요건으로 간주되었다. 14-16세기 동안 유럽에서 지배 계급의 문화적 이미지는 아주 명료하다. 자질은 권력과 동일한 것이다. 바로 이 등식이 사회 신분과 음식은 직접적인 방식으로 서로가 서로를 강화시킨다는 거대한 단순화로 이어진다. 비싸고 정교하고 세련된 음식, 그래서 부와 권력을 가진 자만이 일상적으로 얻을 수 있는 그런 음식은 귀족의 배를 위한 것인 반면, 평범하고 거친 음식은 평민의 배로 들어가게 되어 있다.

(다) 한국전쟁 후에 불어 닥친 베이비붐으로 인해 식량수입을 하지 않을 수 없는 처지에 놓였던 1960년대 초, 한국 정부는 국민들에게 쌀을 덜 먹고 보리쌀을 많이 먹도록 권장하는 운동을 벌였다. 라디오와 텔레비전에서는 연일 쌀은 영양가가 낮고 심지어 쌀밥만 먹으면 당뇨병에 걸리고 고혈압이 되며, 더 심하게는 암까지 걸리게 된다고 선전하였다. 초등학교와 중등학교에서는 학생들의 도시락에 보리와 쌀의 비율을 3:7로 하도록 지시를 내리고 매일같이 선생님들이 조사하도록 했다. 또 보리쌀에는 쌀에 비해서 비타민이 많고 같은 무게에도 보리쌀에 단백질이 많이 들어있다는 '보리 예찬론'이 등장하였고, 한발 더 나아가 보리밥이 당뇨의 즉효약인 양 선전하였다. 밀가루 장려 운동 역시 이와 마찬가지로 허구에 싸인 채 밀가루에는 쌀보다 많은 양의 단백질이 있다고 선전하였다. 단백질 섭취는 선진국적이며 서구적이라는 맹신은 이 시기 정부가 앞장서서 만들어 낸 것이다. 이것은 결국 육류를 향한 우리 국민들의 욕구를 더욱 부채질하였다. 그래서 고기를 많이 먹어야 한다는 생각이 절대적 가치로 자리잡았다. 1980년대 서울 강남에 우후죽순처럼 생겨난 화려한 불고기집은 한국 경제성장의 달콤한 결과물의 하나였다.

문제 2 다음 제시문을 읽고 논제에 답하십시오. (30점)

(가) 사람은 상품을 소비함으로써 만족을 얻을 수 있다. 상품을 소비하여 얻는 주관적인 만족감을 효용(效用, utility)이라고 한다. 효용은 소비활동의 궁극적인 목표라 할 수 있다. 소비자가 얻는 효용의 크기는 소비하는 상품의 양과 관계가 있다. 따라서 효용의 크기는 소비하는 각 상품량의 함수로 표시할 수 있다. 이러한 함수를 효용함수(效用函數, utility function)라고 한다. 예를 들어 어떤 상품을 x 만큼 소비할 때 $U(x)$ 만큼의 효용을 얻는다면 효용함수는 다음과 같은 형태로 나타낼 수 있다.

$$U = U(x)$$

만일 소비 대상이 되는 상품이 X 와 Y 두 종류라면 효용함수는 두 상품 소비량의 함수로서 다음과 같이 나타낼 수 있다.

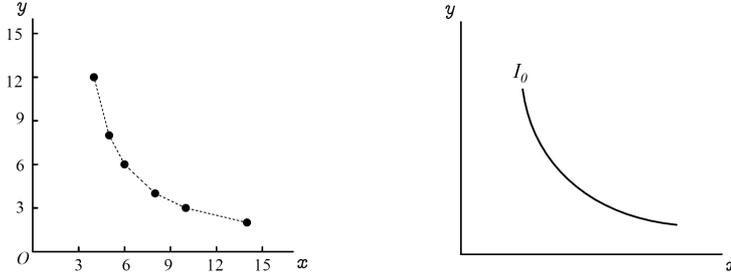
$$U = U(x, y), \quad x \text{는 } X \text{의 소비량, } y \text{는 } Y \text{의 소비량}$$

(나) 소비자가 두 상품 X 와 Y 만을 소비한다고 가정할 때, 두 상품의 소비량 x, y 의 순서쌍 (x, y) 중에서 동일한 효용을 주는 순서쌍들을 좌표평면에 나타낸 곡선을 무차별곡선(無差別曲線, indifference curve)이라 한다. 예를 들어 두 상품을 소비할 때 동일한 효용 U_0 를 갖는 소비량이 [표 1]과 같은 경우, 제시된 자료를 좌표평면에 옮기고 연속적인 곡선으로 연결하면 [그림 1]의 오른쪽 그림과 같은 무차별곡선 I_0 를 얻을 수 있다.

<다음 면에 계속>

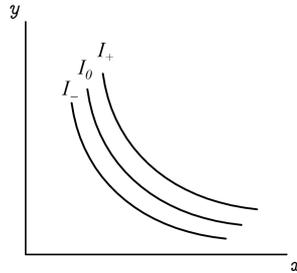
[표 1] 동일한 효용을 제공하는 X, Y 상품 조합

상품 X의 소비량 (x)	4	5	6	8	10	14
상품 Y의 소비량 (y)	12	8	6	4	3	2



[그림 1] 무차별곡선 그리기

앞의 표에서 가정한 효용 U_0 보다 더 큰 효용을 주는 무차별곡선 I_+ , 그리고 U_0 보다 더 작은 효용을 주는 무차별곡선 I_- 를 그려보면 [그림 2]와 같이 마치 지도의 등고선처럼 된다.



[그림 2] 서로 다른 효용들에 대한 무차별곡선

(다) 상품을 많이 소비할수록 더 큰 효용을 얻을 수 있다. 그러나 자원이 한정되어 있고 소비자의 예산 또한 제한되어 있어 상품의 소비량에는 한계가 있기 마련이다. 따라서 소비자는 주어진 예산한도 내에서 선택을 통하여 효용을 극대화시키는 행동을 하게 된다. 즉 모든 소비행동에는 제한된 예산이라는 제약이 따르는 것이다.

소비자의 예산을 B 라 하자. 구입하는 상품 X 와 Y 의 가격을 각각 P_X , P_Y 라 하고, 구입량을 각각 x , y 라 하자. 소비자가 예산 전부를 상품 X 와 Y 의 구입에 지출하는 경우, 다음과 같은 조건식이 성립한다.

$$x \times P_X + y \times P_Y = B$$

위 식을 그래프로 표현한 것을 예산선이라 한다.

[문제] 다음 글은 회사원 A가 국내여행 및 해외여행으로부터 얻는 효용에 관한 내용이다.

회사원 A가 일 년 동안 국내여행에 보낸 시간(x)과 해외여행에 보낸 시간(y)을 통해 얻는 효용을 효용함수로 나타내면 다음과 같다.

$$U(x, y) = \frac{xy}{10}$$

국내여행에는 시간당 10,000원, 해외여행에는 시간당 40,000원의 여행경비가 소요된다고 한다. 회사원 A가 일 년 동안 여행에 사용할 수 있는 예산 한도는 4,000,000원이며, 주어진 예산을 모두 여행하는데 소비한다고 한다.

- (1) 1200의 효용을 얻는 경우의 무차별곡선과 회사원 A의 예산선을 하나의 좌표평면에 그리고, 주어진 예산 한도 내에서 효용 1200을 달성할 수 있는지에 대해 논하시오.
- (2) 주어진 예산 한도 내에서 효용을 극대화하는 국내여행 시간과 해외여행 시간을 각각 구하고, 이때의 효용을 계산하시오.

<뒷면에 계속>

문제 3 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (30점)

(가) 우리가 얼음물을 먹는다고 해서 체온이 떨어지는 것이 아니고, 뜨거운 물을 먹는다고 해서 체온이 올라가는 것이 아니다. 봄, 여름, 가을, 겨울의 온도 변화에 따라 체온이 변하지 않는 이유는 무엇일까? 인간의 정상적인 체온은 건강한 사람의 경우 36.5°C를 유지한다. 추운 겨울날 외부 기온이 낮아지면 우리 몸은 열을 외부로 빼앗기지 않기 위해 땀구멍을 닫아 체온을 정상 수준으로 조절한다. 반대로 더운 여름에 외부 기온이 상승하면 몸은 땀구멍을 열고 땀을 흘려서 체온을 정상 수준으로 조절한다. 이렇게 우리 몸은 외부 환경의 변화에 대응하여 체온뿐만 아니라 혈당량과 혈류량, 산소와 이산화탄소의 양, 산과 염기의 농도 등을 적절히 조절하여 생명과 건강을 유지할 수 있게 하는 자동조절시스템을 갖추고 있다. 이 시스템은 자율신경계와 내분비계(호르몬)의 상호 협조로 작동된다.

프랑스의 생리학자 Claude Bernard는 외부 환경이 변하더라도 인체의 내부 조건은 변화가 일어나지 않는다는 사실을 발견하였다. 이 후 Walter B. Cannon은 이러한 현상, 즉 외부의 변화나 자극에도 불구하고 내부의 상태와 조건을 일정하게 유지하려는 현상을 일컬어 '항상성'이라 명명했다.

(나) 세포 내부와 외부의 염분 농도가 다르면 이를 같게 맞추기 위해 물질의 이동이 일어난다. 그런데 염분은 세포막을 직접 통과하여 이동할 수 없으므로 물이 세포막을 통과하여 세포 내부와 외부의 염분 농도를 같게 맞추게 되는데, 이를 삼투현상이라 한다.

[그림 1]은 삼투현상에 의한 세포의 변화를 보여준다. 세포 외부의 염분 농도가 더 높으면 이를 낮추기 위하여 세포 내부에서 물이 빠져나가 세포가 찌그러진다[그림 1a]. 반대로 세포 내부의 농도가 더 높으면 세포 내부로 물이 들어와 세포의 크기가 커지고 삼하면 터지게 된다[그림 1c]. 세포 외부와 세포 내부의 농도가 같으면 눈에 띄는 세포 크기의 변화는 없다[그림 1b].



[그림 1] 삼투현상에 의한 세포의 변화

[논제] 다음은 물고기 체내 염분 농도의 항상성에 대한 글이다.

민물(담수)에 사는 담수어는 담수보다 체내 염분 농도가 높고, 바다에 사는 해수어는 해수보다 체내 염분 농도가 낮다. 따라서 체세포를 통한 삼투현상에 의해 담수어는 물이 체내로 들어오고, 해수어는 물이 체외로 빠져나간다. 이러한 상황에서도 체내 염분 농도의 항상성을 유지하기 위해서 담수어와 해수어는 독특한 조절 기구를 가지고 있다.

한편 담수어를 체내보다 염분 농도가 높은 해수에 넣으면 대부분의 경우 체내 염분 농도의 항상성 유지에 실패하여 죽게 된다. 이는 담수에서 항상성을 유지하기 위하여 작용하던 조절 기구가 급격히 변화된 환경에서는 적절하지 못하기 때문이다.

- (1) 물고기는 삼투현상에 의한 물의 이동 외에 ① 입으로 흡입하는 물의 양, ② 체외로 배설하는 오줌의 양, ③ 오줌의 염분 농도를 조절하여 염분 농도의 항상성을 유지한다. 담수어와 해수어가 이 세 가지 요인을 어떻게 조절하는지 비교하시오.
- (2) 담수어의 체내 염분 농도를 1.5%, 담수의 염분 농도를 1%라고 하자. 담수어의 체내로 들어오는 물 중에서 삼투현상에 의한 부분은 전체의 20%이고 나머지는 입으로 흡입하며, 오줌에 의해 물과 염분이 체외로 빠져 나간다고 가정하자. 물과 염분의 다른 이동 경로는 없다고 할 때, 담수어가 체내 염분 농도의 항상성을 유지하기 위하여 배출하는 오줌의 염분 농도를 계산하시오.
- (3) 담수어를 해수에 넣으면 죽게 된다. 이때 체내 수분의 양과 염분의 농도가 어떻게 변하는지를 설명하시오. 해수어를 담수에 넣었을 경우도 설명하시오.

<끝>