

감독자 확인	
-----------	--

2011학년도 수시2차모집 논술시험 문제지

2010년 11월 28일 (제1교시)

자연 계열	공통 1, 2 문항	수험 번호		성 명	
----------	------------	----------	--	--------	--

<가> “일본에서는 왜 WOM의 힘을 활용하지 않는지 이상해요. 미국에서는 벌써 몇십 년 전에 전문회사까지 생겨났는데.”

WOM(word of mouth), 말하자면 입소문을 가리키는 말이다. 미국에는 1950년대에 이미 WOM 전문회사가 생겼다고 쓰에무라가 말했다.

‘다우니’라는 회사다. 그들이 이용한 방법은 매우 간단했다. 여러 사람을 써서 지하철 안이나 호텔 로비에서 일부러 큰 목소리로 상품 이야기를 하게 만든다. 하지만 효과는 절대적이었다. 그 전에는 거들떠보지도 않던 상품이 계속해서 히트작이 되었다.

쓰에무라는 이런 사례도 들었다. 사람들이 얼마나 쉽게 입소문에 휘둘리는지 증명하는 심리 테스트였다. 먼저 피험자에게는 신제품 한정판매 행사라고 하고, 모인 사람들을 두 그룹으로 나눈다. 그 다음 각 그룹에 같은 상품을 보여주고 세일즈 포인트가 적힌 광고를 읽게 한다. 두 그룹의 차이는 한쪽에 바람잡이를 한 명 심어둔다는 점이다. 바람잡이는 이렇게 말한다. “이 상품을 써본 적이 있는데 아주 좋았다”라고. 광고만 읽게 한 그룹에서는 상품을 구입하려는 사람이 한 명도 없었다. 하지만 바람잡이가 낀 쪽은 절반 넘는 사람들이 상품을 예약했다고 한다.

“WOM의 위력은 대단하죠. 예전에는 누군가 던진 ‘저기는 위험해’라는 아무 근거 없는 한마디에 예금인출 소동이 벌어져 망한 은행까지 있어요. 전에 있었던 화장지나 쌀 사재기 소동도 주부들 사이에 나돌았던 소문 때문이었죠. 얼마 전에도 인터넷에 올린 단 한 건의 클레임이 대기업 가진 브랜드의 신용을 무너뜨린 사건이 있었습니다. WOM만으로 회사를 망하게 할 수도 있다는 이야기죠. 사람을 죽일 수도 있습니다. 관동대지진* 때 한반도에서 건너온 사람들이 많이 확산됐던 이유도 일본인들 사이에 퍼진 유언비어 때문이었습니다.”

쓰에무라는 긍정적 이미지의 정보보다 부정적 이미지의 정보가 열 배는 더 빨리 퍼진다고 했다.

“가까운 예를 들자면 뒷담화입니다. 인간이란 누구나 남에 대한 칭찬보다 욕이나 자극적인 이야기를 하고 싶어하고, 또 듣고 싶어하죠.”

* 1923년 일본 도쿄를 중심으로 한 관동지역에서 발생한 대지진

<나> 루머의 역사는 인간의 역사만큼 길다. 하지만 인터넷의 등장과 함께 루머는 언제 어디로든 순식간에 퍼져 나가는 무서운 존재가 되었다. 사실 우리는 루머에 과몰입해 살아가고 있다. 루머는 사람과 집단, 단체, 사건과 관련해 진실이라고 입증되지 않은 진실이나 주장을 말한다. 하지만 그 주장은 사람에서 사람으로 옮겨갈수록 신뢰를 얻는데, 사실임을 뒷받침해주는 직접적인 증거가 있어서가 아니라, 다른 사람이 그것을 사실이라고 믿는 것 같아 보이기 때문에 그렇게 되는 것이다. 그렇다면 왜 사람들은 거짓 루머와 파괴적인 루머, 심지어 말도 안 되는 황당한 루머를 받아들이는 것일까?

루머는 ‘사회적 폭포효과(social cascades)’와 ‘집단 극단화(group polarization)’라는 두 가지 서로 다른 경로를 통해 전파되는데 이 두 경로는 서로 중첩되기도 한다. 폭포효과는 사람들이 판단을 내릴 때 타인의 생각과 행동에 의존하려는 경향을 보이는 경우에 일어난다. 사람은 자기가 아는 사람들이 어떤 루머를 믿으면 자기도 그 루머를 믿는 경향이 있다. 아는 게 전혀 없는 주제와 관련된 루머를 듣게 되면 사람들은 특히 그것을 믿으려고 하는 경향을 보인다.

집단 극단화는 같은 생각을 가진 사람들이 함께 모여 이야기를 나누면 그 전보다 더 극단적인 생각을 갖게 되는 경우가 많다는 사실을 가리킨다. 예를 들어 어떤 집단의 구성원들이 특정 국가가 악의적인 의도로 정책을 편다는 루머를 믿는다고 가정해보자. 이들이 자기들끼리 이야기를 나누다 보면 그런 생각은 더욱 강해진다. 그 전에는 유보적인 입장에 있던 사람들도 다른 구성원들과 이야기를 나누다 보면 확신을 갖고 그렇게 믿게 된다.

<다> 과연 인간은 이성적인가, 이성은 과연 합리적인가? 이런 질문에 대해 사회과학의 전통적 입장은, 인간은 이성적이며 논리적 합리성을 통해 판단한다는 것이다. 하지만 카네먼 등의 연구를 통해 인간 이성이 논리적 합리성을 지키지 않는 경우가 많다는 것이 밝혀졌다. 연구 결과에 따르면 사람은 연역적 추리를 할 때 논리 형식에 따라 엄밀하게 객관적으로 추리하기보다는 자기의 지식, 믿음, 성향 등에 의존한다.

인간이 컴퓨터처럼 완벽한 논리적 사고를 못하는 원인으로서는 인간 정보처리 능력의 한계를 생각해볼 수 있다. 기억, 주의, 지식 같은 인지시스템의 내적 한계와 태도나 동기의 한계 등이 사고와 이성에 제약을 주어 엄밀한 논리적 합리성을 지키지 못하게 하는 결과를 가져온다.

이와 관련하여 먼저 기억의 한계를 보자. 인간의 기억 정보처리 능력에는 한계가 있어서 기억표상으로 저장된 지식을 필요로 할 때마다 모두 꺼낼 수 있는 것은 아니다. 시점 1에서 가동되는 지식과 시점 2에서 가동되는 지식은 동일하지 않다. 따라서 서로 다른 지식을 활용하여 시점 1과 시점 2에서 각각 추리, 판단, 의사결정을 하는 경우 오류가 일어날 수 있다.

다음은 주의의 한계인데, 인간이 한 번에 주의해서 처리할 수 있는 정보처리 용량이나 자원에는 한계가 있다. 많은 것을 기억할 수 있더라도 이들을 동시에 모두 고려해서 처리할 수는 없다.

지식의 한계도 보자. 개인이 자기 자신의 인지적 능력, 인지 양식 및 전략 등에 대해 알고 있는 지식이 제한적일 수 있다. 추리, 판단, 결정의 주체로서 자기 자신의 정보처리 방식의 장단점을 알고 있어야 하는데, 이를 모를 수 있는 것이다.

또한 태도의 문제도 있을 수 있다. 복잡한 문제나 현상에 대해서는 상당한 노력을 들여 추리해야 하는데, 신속성이나 단일성을 강조하는 사회에서는 성급하게 판단하는 경향이 있다.

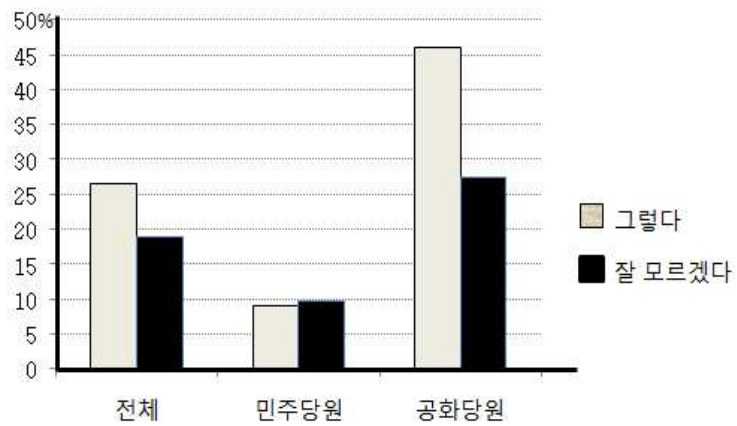
<라> 선한 지식이든 악한 지식이든 모든 지식은 순수하다. 지식 그 자체는 부정할 것일 수 없다. 만일 저자의 의지와 양심이 오염되지 않았다면 결국 책도 마찬가지다.

드물기는 하지만 나쁜 고기라도 소화를 아주 잘하는 사람에게는 양분이 될 수 있는 것처럼 나쁜 책의 경우도 그러하다. 나쁜 책일지라도 분별력 있고 현명한 독자에게는 많은 것을 발견하게 하고 논박하게 하며 미리 경계하게 하고 설명해주기 때문이다.

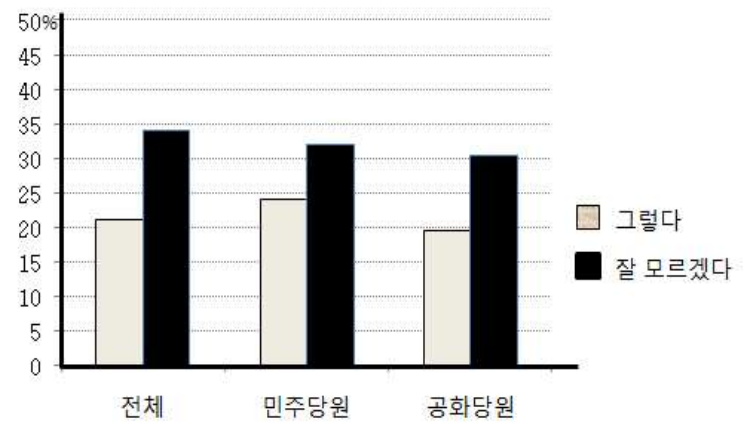
그리고 이 땅에서 모든 교의들의 온갖 소리들이 활개 치고 다닐 수 있게 풀려있다 할지라도 진리 역시 그들과 함께 그 들판 안에 있으며, 그러므로 우리가 진리의 힘을 의심하여 허가와 금지를 하는 것은 오히려 유해한 일이라.

진리와 허위가 맞붙어 논쟁하게 하라. 누가 자유롭고 공개적인 대결에서 진리가 불리하게 되는 것을 본 일이 있는가. 진리의 논박이 허위를 억제하는 최선의 그리고 가장 확실한 방법이다.

1. 다음 두 그림은 2010년 초 미국인을 대상으로 실시한 설문조사 결과이다. <그림 1>과 <그림 2>에 나타난 응답 결과의 차이를 가장 잘 설명하는 루머의 경로를 제시문 <나>에서 찾고, 그 원인을 설명하시오. (300자 ± 30자)



<그림 1> '오바마* 대통령은 외국에서 태어났는가?'에 대한 응답 결과
* 오바마 대통령(민주당)은 미국 하와이 태생이다.



<그림 2> '로스웰**에 UFO가 추락했는가?'에 대한 응답 결과
** 로스웰 사건은 1947년 뉴멕시코주에 미확인비행물체(UFO)가 떨어졌다는 소문이다.

2. 제시문 <라>의 주장을 뒷받침하는 논리적 근거를 드러내고, 그 문제점을 제시문 <가>와 <다>를 활용하여 비판하시오. (900자 ± 90자)

감독자 확인	
-----------	--

2011학년도 수시2차모집 논술시험 문제지

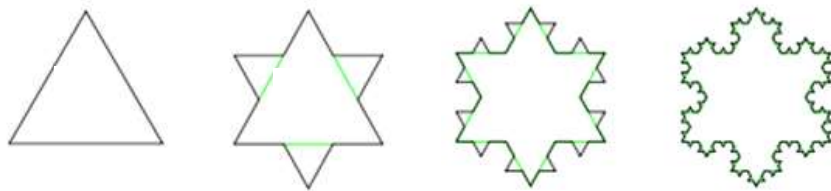
2010년 11월 28일 (제1교시)

자연 계열	자연계열 3 문항	수험 번호	성 명
----------	------------------	----------	--------

<가> 2,000여 년 전에 만들어진 유클리드 기하학은 직선과 간단한 곡선을 기초로 인간이 만든 건축물의 형태를 잘 묘사해준다. 하지만 그것은 구름, 산악, 해안선과 같은 자연의 형태를 제대로 설명하지 못한다. 구름은 구가 아니고, 산은 원뿔이 아니며, 호수는 타원이 아니다. 자연의 많은 형태를 자세히 관찰해보면, 불규칙하고 험클어진 외형에도 불구하고 눈에 띄는 특징을 지니고 있음을 알 수 있다. 산에서 떨어져 나온 바위 조각은 산의 모습을 보이며, 나뭇가지는 큰 줄기에서 가장 작은 가지에 이르기까지 동일한 방식으로 갈라지면서 동일한 형태가 반복적으로 나타난다. 이와 같이 자연은 동일한 대상 안에서 다른 규모로 반복되는 형상들로 가득 차있다.

1975년 만델브로는 바로 그러한 형상에 알맞은 이름으로 프랙털(fractal)이란 용어를 만들어냈다. 프랙털 대상은 큰 구조 안에 작은 구조가 자리 잡고 있으며 각각의 구조는 더 큰 형태의 축소판이다. 프랙털 기하학은 전체에서 볼 수 있는 양상과 그 부분에서 볼 수 있는 양상의 관계를 보여준다.

스웨덴의 수학자 코흐는 수학적으로는 흥미롭지만 혼란스러운 곡선을 만들어냈다. 코흐 곡선은 ‘눈송이(snowflake) 곡선’이라고도 하는데 <그림 1>과 같이 정삼각형에서 시작한다. 처음 정삼각형의 각 변을 3등분하여 가운데 부분을 제거하고 그 부분에 제거한 길이를 한 변으로 하는 정삼각형의 두 변을 꼭짓점이 밖으로 향하도록 연결하여 전체를 별 모양으로 연결한다. 이와 같은 과정을 무한하게 반복하여 얻어지는 도형이 코흐의 눈송이 곡선이다. 이 곡선의 어느 부분이라도 3배로 확대하면 이전 단계의 모습을 찾을 수 있으며, 그 길이는 무한하지만 곡선에 둘러싸인 부분의 면적은 처음 정삼각형 면적의 $\frac{8}{5}$ 배이다.

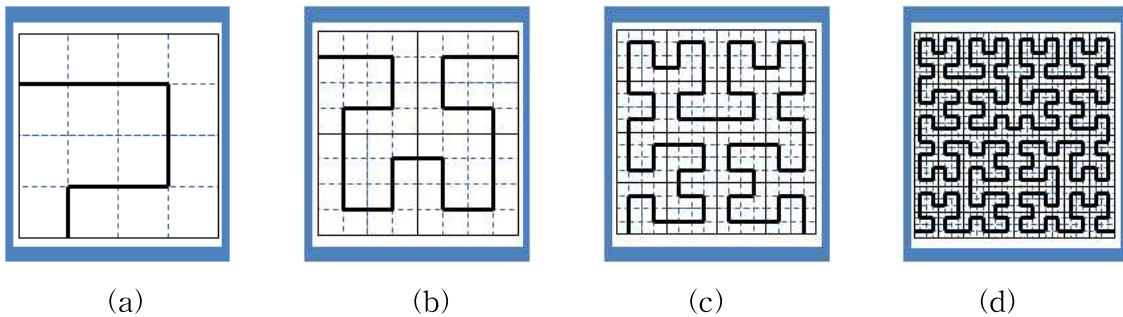


<그림 1> 눈송이 곡선을 만드는 처음 네 단계

눈송이 곡선의 들쭉날쭉한 모양은 해안선의 모양과 놀라운 유사성을 지닌다. 구불구불한 해안선이 그려진 지도는 축척이 작아지면서 지도가 자세해질수록 만과 굽의 세부 윤곽이 드러나고 해안선의 길이는 더욱더 길어진다. 이런 식으로 해안선의 길이를 정확하게 측정하려고 하면 아주 특이한 사실이 드러난다. 즉 점점 더 작은 자(측정 단위)를 사용하여 해안선을 측정하면 해안선의 길이는 한없이 증가하는 것같이 보인다.

실제로 ‘측정 단위’를 L 의 비율로 축소하면 해안선의 길이는 L^n 의 비율로 증가하는 것으로 밝혀졌다(n 은 음의 상수). 예를 들어 만약 $n = -\frac{1}{2}$ 일 때 측정 단위를 절반으로 줄이면 해안선의 길이는 $\frac{1}{2}$ 의 $-\frac{1}{2}$ 제곱, 즉 $\sqrt{2}$ 배가 된다. 지수 n 과 차원개념 사이의 관계를 만델브로가 발견하였는데 차원을 D 로 나타내면 그 관계식은 $1 - D = n$ 이다. 위의 예에서 $n = -\frac{1}{2}$ 이므로 $D = 1.5$ 이다. 이것은 1차원과 2차원의 중간 차원이라는 새로운 차원의 개념이다. 전 세계의 많은 해안선에서 차원 D 의 값은 대략 1.15에서 1.25의 범위에 있는데 해안선의 모양이 복잡할수록 D 의 값은 커진다.

<나> 프랙털 기하학은 현대 과학과 공학의 여러 분야에서 활용되고 있다. 휴대폰 밖으로 길게 뿔아 사용하던 안테나를 휴대폰 안으로 내장하는 기술을 개발하는 데 사용된 것도 프랙털 기하학이다. 휴대폰에서 사용되는 음성통신, 무선인터넷, 블루투스, GPS 등 여러 가지 통신에는 다른 주파수 대역이 사용되고, 특정 주파수 대역의 전파를 수신하기 위해서는 다른 길이의 안테나가 사용되어야 한다. 프랙털 기하 패턴의 안테나 디자인은 휴대폰 안에 내장될 정도의 작은 크기의 안테나로 다대역(multi-band) 전파 수신을 가능하게 만들었다. 내장 안테나 디자인에 적용되는 기하 패턴에 따라 안테나의 성능은 크게 달라지는데, 휴대폰에 적용되는 내장 안테나의 기하 패턴 중 하나가 힐버트 곡선 프랙털(Hilbert Curves Fractal)이다. 힐버트 곡선 프랙털은 <그림 2>의 (a)~(d)에 나타난 것과 같이 각 단계는 이전 단계의 패턴 4개로 구성되며, 이러한 반복적 구성을 통하여 자기 유사성을 갖게 된다. <그림 3>은 실제 무선장비에 사용되는 안테나 사진이다.

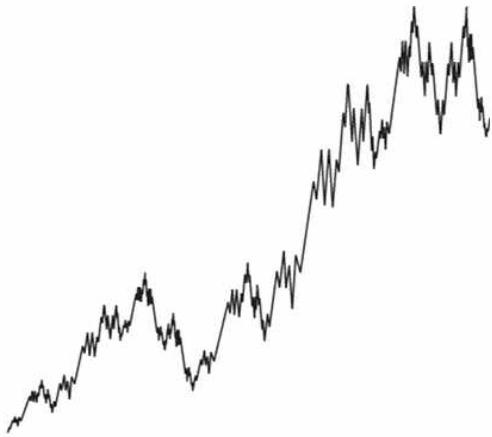


<그림 2> 힐버트 곡선 프랙털을 만드는 처음 네 단계

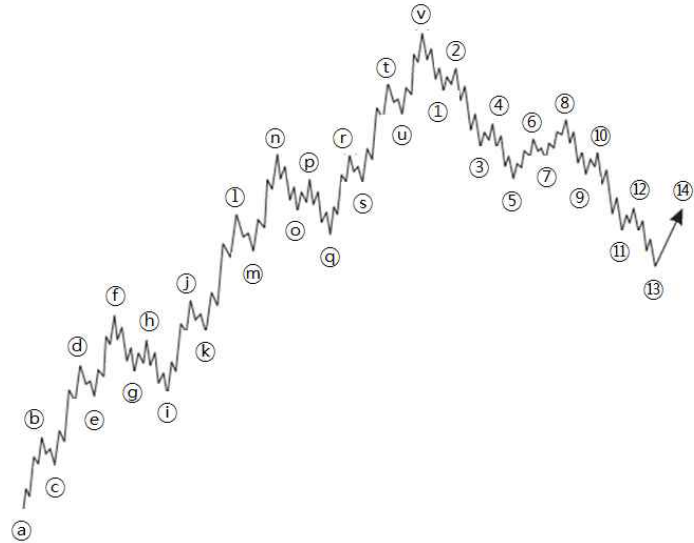


<그림 3> 무선장비용 안테나

<다> 주식시장에서 주가의 변동은 매우 무질서한 것처럼 보인다. <그림 4>와 같이 주가는 불규칙하고 혼란스럽게 등락을 거듭한다. 그래서 전혀 예기치 못한 주식시장의 변화로 낭패를 보는 전문가들 소식을 심심찮게 들을 수 있다. 다른 관점에서 보면, 주가 변동에는 어떤 질서가 존재하는 것처럼 보이기도 한다. 이러한 예는 산업별 주가 변동에서 발견할 수 있다. 이를테면 금융업이나 반도체 종목에 속하는 주식들은 주가 변동이 비슷하다.



<그림 4> 주가 변동의 실제 예



<그림 5> 경제학자 K의 주가 변동 모델

그렇다면 주가 변동은 예측 가능한가? 경제학자 K는 주가 변동 양상의 전형적인 모델로 <그림 5>와 같은 일정한 규칙성을 보이는 패턴을 제시하면서, 주가 변동이 단기적으로든 장기적으로든 예측 가능하다고 주장한다. K가 그렇게 주장하는 근거는 다음과 같다. 투자자 개개인은 합리적으로 판단하고 행동하는 것처럼 보이지만, 그들의 정보나 지식은 불충분할 수밖에 없고, 그리하여 불확실한 상황을 받아들이는 상태에서 다른 사람들의 의견이나 행동에 반응하면서 행동할 수밖에 없다. 또한 개인은 집단에 소속될 수밖에 없고, 집단의 평가는 무리지어 행동하려는 충동(herding impulse)에 따라 무의식적으로 결정된다. 따라서 시장에 참여하는 사람들은 사회적 분위기 변화에 따라 행동하는 군중의 속성을 지닌다. 예를 들어, 월 스트리트의 투자자들도 마찬가지다. 날마다 투자자들은 같은 신문을 읽고, 같은 TV 쇼를 보며, 동일한 시장 지표가 오르내리는 것을 지켜본다. 이처럼 군중들은 모두 하나의 본성을 지니고 있고 이를 반영하는 행동 양식을 지니고 있기 때문에, 그들의 감정적 변화는 상당한 정도로 예측 가능하다. 마찬가지로 인간의 의사결정과 경제활동의 집단적 변화도 예측 가능하다.

3-1 a. 제시문 <가>의 해안선 길이 측정에서 측정단위 U_1 을 사용하여 측정한 길이를 P_1 , 측정단위 U_2 를 사용하여 측정한 길이를 P_2 라 할 때, 차원 D 를 $U_i, P_i, n (i=1, 2)$ 을 이용하여 식으로 나타내시오(풀이 과정과 답을 모두 쓰시오).

b. 제시문 <나>에서 제시된 안테나 디자인에서 프랙털 기하 패턴을 만드는 단계를 무한 반복하여 만들어지는 곡선의 차원 D 를 구하고, 그 값이 어떤 의미를 갖는지 설명하시오(풀이 과정과 답을 모두 쓰시오).

3-2. 제시문 <가>의 내용을 바탕으로 <그림 5>에 포함된 규칙이 무엇인지 그림 안의 기호를 활용하여 설명하고, 주가 변동이 예측 가능하다는 K의 주장을 비판하시오. (700자 ± 70자)