

논술시험 문제지

자연계열

2016년 11월 19일

모집단위		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

감독 확인	
----------	--

◆ 유의사항 ◆

1. 시험시간은 120분입니다.
2. 논술답안은 문항별로 한 가지 필기구(검정색 볼펜 또는 연필)를 선택하여 일관되게 작성합니다.
(수정액, 수정테이프, 색갈펜은 사용을 금지합니다)
3. 답안에 자신을 드러낼 수 있는 표현이나 표시를 하는 경우 실격 처리됩니다.
4. 수정할 사항은 원고지 사용법에 따라 수정합니다.
5. 문제는 총 2문제이고, 답안지는 총 2장입니다.
6. 각 문제별로 지정된 답안지의 정해진 위치에 답안을 작성합니다.
7. 연습지는 별도로 배부되는 연습지나 문제지 여백을 활용합니다.
8. 문제지(연습지 포함)를 찢거나 분리하지 않도록 합니다.
9. 감독위원이 시험시작을 알리기 전까지는 문제를 볼 수 없습니다.
10. 시험 시작 후 문제지의 문항수를 확인합니다.
11. 시험 종료 후 문제지, 답안지, 연습지 모두 감독위원에게 제출합니다.



세상을 바꾸는 부드러운 힘

숙명여자대학교
SOOKMYUNG WOMEN'S UNIVERSITY

공 통 문 항

<가> 내가 만난 많은 이십대 대학생들은 노동자들이 파업하는 모습에는 불쌍하다는 느낌을 받지만, 노동자들이 파업을 통해 주장하는 내용에는 대체로 반대 입장에 섰다. 이유는 노동자들이 겪는 고난의 일차적인 원인이 개인의 노력 부족에 있다고 보기 때문이다. 좀 더 노력했으면 그런 꼴 안 당했을 것인데, 왜 뒤늦게 이러쿵저러쿵 요구를 하느냐는 것이다. 이처럼 이십대들이 노동자를 바라보는 시선에는 결코 양보할 수 없는 마지노선이 있다. 노동자들의 요구를 ‘인생을 날로 먹으려는 게으름뱅이나 루저들’이라고 그들은 간주하고 있으며, 취업을 위해 스스로를 희생해가는 자기통제형 자기계발에 매진하는 데는 이십대들의 박탈감과 불안감이 깔려 있다.

이십대에게는 수능점수와 그에 기초해서 들어간 대학은 자신이 노력한 만큼 얻어낸 성과에 해당한다. 뭐 그 자체로야 무슨 문제가겠냐마는, 수능점수의 차이가 어떤 차별의 타당한 근거로서 확신된다면 얘기는 달라진다. 설사 대학이름 때문에 무시받거나 차별받는다 해도 누굴 원망해서는 안 된다. 당연히 그 사람을 동정하고 그의 고통에 공감해줄 이유도 없다. 이십대들은 이 ‘원칙’을 부정하지 못한다.

이십대 대학생들은 ‘자기계발’이란 단어와 마주하면 당연히 이를 “취업준비로 무엇을 하고 계신가요?”의 의미로 받아들였다. 즉, 이들에게 자기계발하기란 당연히 외국어 공부, 학점 관리, 자격증 취득, 인턴, 봉사 활동, 공모전 참가, 체력 관리, 외모 가꾸기, 자기소개서 작성 연습, 프레젠테이션 및 스피치 훈련 등을 말한다. 무슨 대외 활동을 하더라도 겉으로는 다양한 세상 경험을 말하지만 이들에게 그것이 선택된 이유는 오로지 취업을 위한 자기소개서에 한 줄 기입될 수 있기 때문이다. 또한 이십대들의 모든 ‘다양한 세상 경험’은 결국에는 취업에 도움이 되리라는 포장을 쓴 채 진열된다. 그렇게 이십대의 자기계발은 취업준비의 다른 말일 뿐이다.

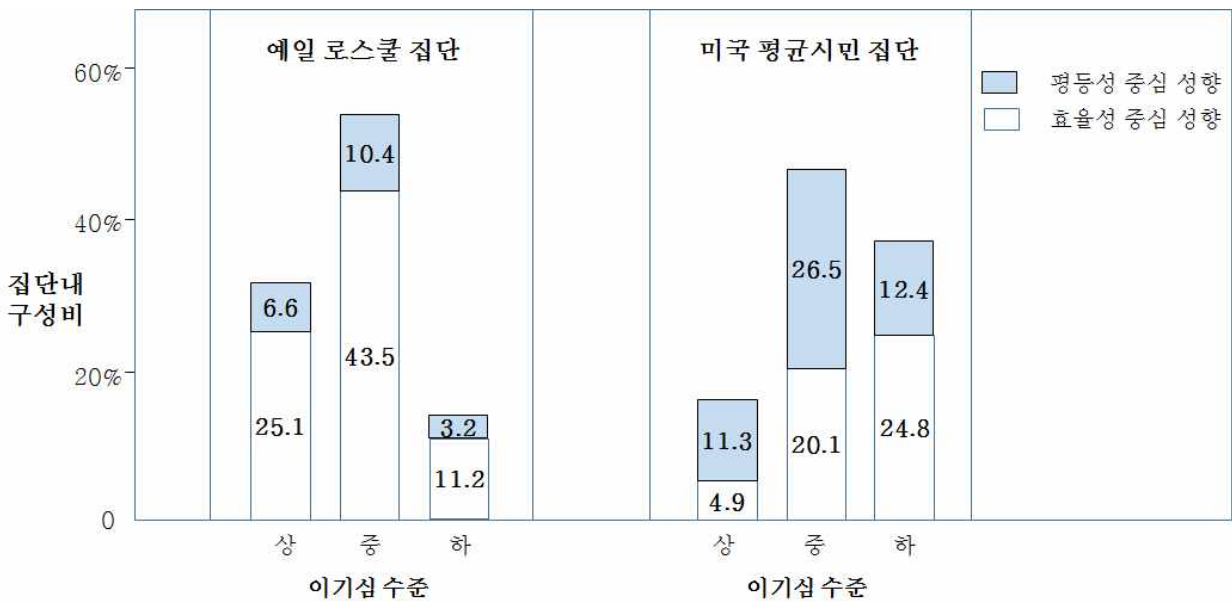
<나> 빈곤은 개인이 통제할 수 없는 외부 요인, 즉 정치·경제·사회·문화적 압력에 기인한다. 빈곤율은 시장에 구직 기회가 얼마나 있느냐에 따라서 크게 요동치며, 구직 기회는 수요와 공급의 변덕, 정책 결정자들의 불확실한 의사 결정, 고용주의 채용 관행, 기업들의 경영 전략에 따라 결정된다. 일개 구직자에 불과한 사람들은 직업과 급여를 마음대로 선택할 수도 없이 노동시장 상황에 예속될 수밖에 없다. 이렇듯 빈곤층이 낮은 임금과 실업으로 고통받는 이유는 그들에게 경제 및 정치 권력이 부족하기 때문이다. 국제경쟁 심화는 기업 경영자들이 투자 전략을 수정하고, 고용관계를 바꾸며, 기업 구조를 재조직함으로써 주로 노동자 계층을 착취해서 기업 수익 향상에 매진하게 만들었다. 기업은 생산 공장을 저임금 국가로 이전하며, 다수의 정규직 직원들을 임시직과 단기 계약직 같은 비정규직으로 대체해 왔다. 이처럼 노골적인 경영 전략으로 인해 노동에 대한 보상이 감소하는 결과가 나타났다. 글로벌 경제환경 변화는 산업별 구조와 고용도 변화시켰다. 제조업 부문의 노동자 비율이 급감한 반면 서비스 부문의 노동자 비율은 뚜렷하게 증가했다. 제조업의 쇠퇴와 서비스업의 부흥은 오늘날 구직 가능한 일자리의 성격과 구직자들이 선호하는 직업의 종류, 그리고 안전한 미래를 성취할 수 있는 가능성 자체를 크게 변화시켜 놓았다. 일반적으로 급여가 적은 서비스업으로 고용의 구성이 변화하면서, 전반적으로 소득 불평등이 증가하고 저임금 노동시장에서 벗어나지 못하는 노동자의 수가 증가했다.

가난을 퇴치하기 위하여 정부가 나서지만 별다른 역할을 하지 못하는 것은 부분적으로 정치구조 자체가 재분배 개혁을 실천하는 데 걸림돌이 되기 때문이다. 예를 들어 소선거구제를 기반으로 하는 승자 독식의 선거 제도는 대체로 평등주의적 대의를 내세우는 정당의 출현을 억제한다. 삼권분립을 중심으로 하는 정치 제도에서는 정책 수립 자체가 타협과 양보, 수용의 산물이기 때문에 그저 자본력을 가진 기업들의 이익에 영합하고, 빈곤층의 삶을 실질적으로 크게 변화시킬 수 있는 강력한 개혁 조치들이 자꾸만 슈아내진다. 자본주의 경제에서 민간 기업은 투자에 대한 의사 결정권을 쥐고 있고, 민간 기업의 결정에 따라 지역사회의 경제적 운명이 좌우된다. 이런 환경 때문에 정치 권력층은 어쩔 수 없이 기업 엘리트들의 취향에 특히 민감할 수밖에 없고, 재분배를 위한 과세나 정부 지출에서 기업 경영을 위축시킬지도 모르는 행위들을 애써 외면하려 한다.

<다> 최근 주목받고 있는 행동경제학의 레이먼드 피스먼(Raymond Fisman) 교수가 주도한 실험결과가 2015년 9월 『사이언스』에 발표되었다. 이 연구의 목적은 점점 심화되고 있는 경제적 불평등이 미국 엘리트들의 독특한 성향 및 행동과 관련되어 있다는 최근의 연구결과들을 검증하기 위함이었다.

분배적 선호(distributive preference)는 사회복지의 모든 지표에서 중요한 요소이며, 정책 결정의 모든 영역에 관련되어 있다. 사람들의 분배적 선호는 두 요소로 나눌 수 있는데, 하나는 공정심(fair-minded)과 이기심(selfish)의 교환관계이고, 또 하나는 평등성과 효율성 중심 성향의 교환관계이다. 정책 결정자는 그들의 분배적 선호에 따라 행동하게 된다. 첫째, 그들은 누구의 이익이 얼마나 중요한지를 계속해서 결정하게 된다. 물론 모든 이해관계자의 이익이 동등하게 중요하다는 전제로 정책이 결정되어야 하지만, 실제로 자신의 이익을 우선시하고자 하는 유혹을 뿌리치기가 쉽지는 않다. 둘째, 경제적 불평등을 줄이는 것은 거의 필연적으로 총소득을 감소시키기 때문에 정책 결정자는 보다 평등한 소득 배분을 위해서 총소득의 감소를 얼마나 감내할 것인지를 결정해야 한다.

이런 측면에서 피스먼 교수의 연구는 사람들이 경제적 파이를 최대로 키우는 것을 중요하게 생각하는가 아니면 파이가 작아지더라도 공정하게 나누는 것을 중요하게 생각하는가에 대한 질문으로 실험을 실시하였다. 실험 참가자들에게 돈(정확하게는 현금 등가물)을 주고서 공정하게 나누면 나눌수록 전체 금액이 줄어드는 상황을 제시하였다. 실험은 2개 집단을 대상으로 실시하였다. 첫 번째 집단은 예일대학 로스쿨 학생으로 3년 간격으로 표본을 세 차례 추출하였다. 이들은 미국 사회에서 권력계층 또는 영향력 있는 계층을 차지할 가능성이 높은 엘리트 집단이다. 두 번째 집단은 연구목적의 패널(ALP: American Life Panel)에서 추출한 표본으로 미국의 다양한 구성원을 나타내는 평균시민집단이다. 이들 두 집단 피실험자들의 분배적 선호를 두 요소(이기심의 수준, 평등성 대 효율성 중심 성향)로 측정된 실험결과가 다음의 [그림]과 같이 요약되었다.



[그림] 실험 집단 내 분배적 선호별 피실험자의 구성비율 (단위: %)

1. <가>에 나타난 이십대 대학생들이 ‘빈곤의 원인’을 바라보는 관점을 설명하고, 이 관점을 <다>의 내용을 활용하여 <나>의 관점에서 비판하시오. (1,000±100자)

계열문항

<가> 좌석의 수가 100개인 극장에 관객 100명이 차례로 입장하여 자리에 앉는다고 하자. 단, 한 좌석에는 한 사람만 앉을 수 있다. 첫 번째 관객은 극장표를 잃어버려 자신의 자리가 어디인지 몰라 임의로 자리를 선택해서 앉기로 하고, 두 번째 관객부터는 자신의 자리가 비어있으면 그 자리에 앉고 이미 누군가가 앉아있으면 임의로 다른 자리를 선택해서 앉는다고 하자. 이럴 경우 마지막 100번째 관객이 자신의 원래 자리에 앉을 확률을 구해보자.

일반적으로 n (n 은 2 이상인 자연수)명의 관객과 n 개의 좌석이 있는 경우 위와 같은 상황에서 n 번째 관객이 자신의 원래 자리에 앉을 확률을 구해보자. 편의상 n 명의 관객을 A_1, A_2, \dots, A_n , 이들의 극장표에 적혀있는 좌석을 각각 S_1, S_2, \dots, S_n 이라 하고 마지막 n 번째 관객이 자신의 원래 자리에 앉을 확률을 a_n 이라 하자. 먼저 $n=2$ 일 때 그 확률은 $\frac{1}{2}$ 임을 쉽게 알 수 있다. 즉, $a_2 = \frac{1}{2}$ 이다. 이제 2 이상인 자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} = a_n$ 임을 보이자. 이것은 마지막 관객이 자신의 원래 자리에 앉을 확률이 관객의 수에 관계없이 일정함을 의미한다.

이를 위하여 관객의 수가 $(n+1)$ 명이라 하고, 첫 번째 관객 A_1 이 S_2 이외의 자리를 선택할 경우와 A_1 이 S_2 를 선택할 경우로 나누어 생각하자. 먼저 A_1 이 S_2 를 선택하지 않는다면 두 번째 관객 A_2 는 자신의 원래 자리 S_2 에 앉게 되므로 두 번째 관객 A_2 를 제외하고 생각할 수 있다. 따라서 이 경우에는 관객이 n 명일 때와 같은 상황이므로 A_1 이 S_2 를 선택하지 않고 A_{n+1} 이 S_{n+1} 에 앉을 확률은 $\frac{n}{n+1}a_n$ 이다. 다음으로 A_1 이 S_2 를 선택하면, 두 번째 관객 A_2 는 S_2 를 제외하고 임의로 자리를 선택하여야 한다. 이 경우는 첫 번째 관객 A_1 을 제외하고 두 번째 관객 A_2 를 새로운 첫 번째 관객으로 바꾸어 생각하면 관객이 n 명 있을 때와 같은 상황이므로 A_1 이 S_2 를 선택하고 A_{n+1} 이 S_{n+1} 에 앉을 확률은 $\frac{1}{n+1}a_n$ 이 된다. 따라서 확률 a_{n+1} 을 구하면

$$a_{n+1} = \left(\frac{n}{n+1}a_n\right) + \left(\frac{1}{n+1}a_n\right) = a_n$$

이다. 그러므로 관객 100명이 있을 때 100번째 관객이 자신의 원래 자리에 앉을 확률은

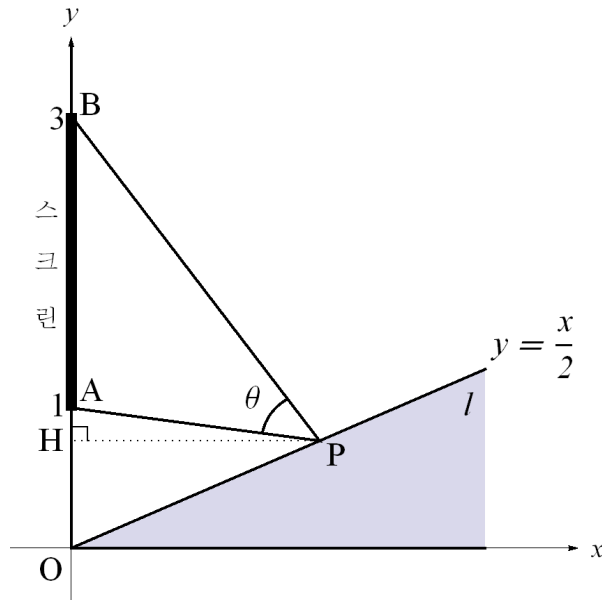
$$a_{100} = a_{99} = \dots = a_2 = \frac{1}{2}$$

이다.

한편 첫 두 명의 관객이 극장표를 잃어버린 경우는 어떻게 될까? 즉, 첫 번째 관객과 두 번째 관객이 극장표를 잃어버려 그 둘은 차례로 자리를 임의로 선택해서 앉고, 그 이후부터는 자신의 자리가 비어있으면 그 자리에 앉고 이미 누군가가 앉아있으면 임의로 다른 자리를 선택해서 앉는다고 하자. 이 경우에도 마지막 관객이 자기 자리에 앉을 확률이 관객의 수와 관계없이 일정함을

- ① (i) A_1 이 S_3 을 선택한 경우,
 (ii) A_1 이 S_3 을 선택하지 않고 A_2 가 S_3 을 선택한 경우,
 (iii) A_1 과 A_2 가 모두 S_3 을 선택하지 않은 경우
 로 나누어서 위와 같은 방법으로 증명할 수 있다.

<나> 극장에서 스크린이 가장 크게 보이는 자리는 어디일까?



[그림 1]

[그림 1]은 극장을 옆에서 본 단면을 나타낸 것이다. [그림 1]에서 스크린은 선분 AB이고 관객의 눈의 위치는 직선 l 위에 있다. $\angle APB$ 가 클수록 직선 l 위의 점 P에서 스크린이 크게 보인다고 가정하자. 이제 $\angle APB = \theta$ 라 하고 직선 l 의 방정식이 $y = \frac{x}{2} (x > 0)$ 일 때, 각 θ 가 최대가 되는 점 P를 구해보자. 여기서 부등식 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 가 성립함을 증명할 수 있다.

각 θ 가 최대가 되는 점 P는 함수 $y = \cos \theta$ 가 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 에서 감소한다는 사실을 이용하거나, 함수 $y = \tan \theta$ 가 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 에서 증가한다는 사실을 이용하여 구할 수 있다. 예를 들어, $y = \tan \theta$ 가 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 에서 증가한다는 사실을 이용하면, 다음과 같이 구할 수 있다. 좌표평면 위의 네 점 $O(0, 0)$, $A(0, 1)$, $B(0, 3)$, $P(x, \frac{x}{2})$ 에 대하여 점 P에서 y 축에 내린 수선의 발을 H, $\angle HPB = \alpha$, $\angle HPA = \beta$ 라고 하자. 이때, θ 가 최대가 되는 점 P의 좌표는

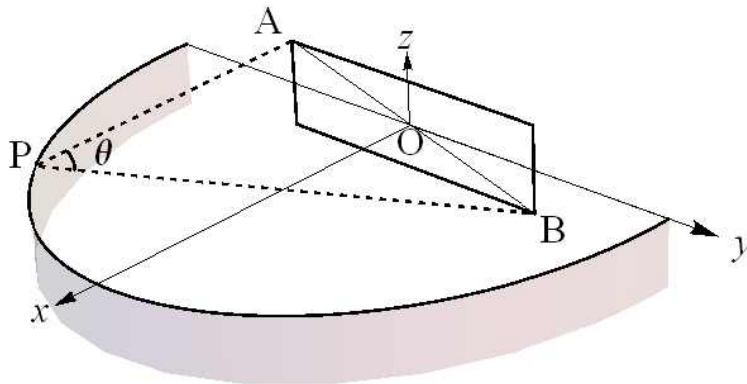
$$\tan \theta = \tan (\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = \frac{8x}{5x^2 - 8x + 12}$$

임을 이용하여 구할 수 있다.

2-1. <가>의 ①에서 제시된 증명을 완성하고, 관객의 수가 100명일 때의 확률을 구하시오. 즉, 마지막 n 번째 관객이 자신의 원래 자리에 앉을 확률을 b_n 이라 할 때, 3 이상인 자연수 n 에 대하여 $b_{n+1} = b_n$ 임을 보이고 b_{100} 을 구하시오.

2-2(a). <나>에서 각 θ 가 최대가 되는 점 P 를 구하고, 이 점 P 와 두 점 $A(0, 1), B(0, 3)$ 을 지나는 원은 직선 $y = \frac{x}{2}$ 와 서로 접함을 증명하시오.

2-2(b). [그림 2]는 극장을 좌표공간 위에 나타낸 것이다. 원형으로 배치된 좌석들 중에서 스크린의 대각선이 가장 크게 보이는 곳을 찾으려고 한다. [그림 2]에서 두 점 $A(0, -2, 1), B(0, 2, -1)$ 을 잇는 선분을 스크린의 대각선이라 하고 원형의 좌석을 나타내는 xy 평면에 놓인 원의 방정식을 $x^2 + y^2 = 16$ 이라 하자. 관객의 눈의 위치가 이 원 위의 점 $P(x, y, 0)$ ($x > 0$)이고 $\angle APB = \theta$ 일 때, θ 가 최대가 되는 점 P 의 좌표를 구하시오.



[그림 2]

연 습 지