

2019학년도 수시모집 면접시험

(특기자 전형-인문·사회·자연계열)

【문제 1】 다음의 각 제시문을 읽고 질문에 답하십시오.(인문사회자연공통)

<가> 자유주의에서는 개인의 자유를 근본적인 가치로 여긴다. 개인만이 궁극적인 가치를 갖고 있으며, 국가와 사회는 오직 이러한 개인의 자유를 보호하고 증진하는 수단으로서만 가치가 있다고 본다. 그러므로 자유주의에서는 합리적 이성에 의해 스스로 삶의 목적을 선택하는 개인의 자율적 특성이 강조된다. 반면, 공동체주의에 따르면, 도덕규범이나 정의는 공동체의 특수한 사회·문화적 전통에 구체적으로 내재하는 것이다. 이에 따라 공동체주의에서는 개인의 정체성을 추상적 자아가 아니라 공동체의 전통과 가치를 통해 형성되는 것으로 보며, 인간을 이웃에 대한 배려와 사회의 공동선이라는 가치를 추구하는 사회적 존재로 본다.

<나> 프랑스의 사회학자 부르디외는 “구별짓기”에서 취향과 기호에 관해 이야기 한다. 개인의 취향은 의미 없는 개인적 선택의 결과가 아니라 계급적·이데올로기적 의미로 가득 차 있다는 것이다. 개인은 경제적 자본처럼 물질적이고 경제적인 것뿐만 아니라 사회적·문화적 자본 등 다양한 자본에 의해 위치가 결정되는 사회적 장(場)에 속하게 된다. 그와 같은 자원의 분배 정도에 따라 그들이 얻게 되는 삶의 방식과 문화적 행위, 취향과 심미안이 다르게 결정된다. 노동자 계층과 경영자 계층이 선호하는 음식이나 스포츠가 서로 다른 이유, 그들이 지닌 정치적 견해와 문화적 취향, 그리고 미적 판단 기준이 다를 수밖에 없는 것은 그 때문이다.

<다> 레깅스, 찢어진 청바지, 배꼽티 ... 미국 고등학교에서 금지하는 복장이다. 한국과 달리 교복이 없는 미국 고등학교는 몸을 과도하게 드러내는 옷을 규제하여 왔다. 그러나 최근 캘리포니아주 알라미다 통합교육구는 엄격한 복장 규정을 완화하였다. 우리나라에서도 오랫동안 유지됐던 두발 단속 교칙에 변화가 일어날 예정이다. 지난달 27일 ○○시교육감은 서울 중·고등학교 두발 자유화를 추진하겠다고 선언하였다. 학생들은 이제 길이 제한 없이 머리를 기를 수 있는 것은 물론 파마나 염색을 자유롭게 할 수 있게 되었다. 이번 선언으로 두발 자유화에 대한 뜨거운 찬반 공방이 재개되었다.

(문제1-1) 제시문 <가>에 나타난 자유주의와 공동체주의가 추구하는 가치의 공통점과 차이점을 설명해 보시오.

(문제1-2) 제시문 <가>와 <나>를 참고하여 두발 자유화 논란에 대한 본인의 입장을 논리적으로 설명해 보시오.

[출제의도 및 문항해설]

문제 1-1에서는 자유주의와 공동체주의에 대한 차이점과 두 입장이 추구하는 공통된 목적을 묻고 있다. 지문에 나타난 바의 차이점은 자유주의에서는 개인의 자유, 공동체주의에서는 공동체의 전통과 가치를 추구하는 차이를 추구한다. 다시 말하면 전자는 개인의 자율적 특성이, 후자는 배려와 사회의 공동선이라는 가치를 추구하는 것이다. 양자가 추구하는 공통점은 지문에는 나타나 있지 않은 답을 요구한다. 즉 개인을 중심으로 하든 공동체를 중심으로 하든 개인과 공동체 어느 한 쪽만의 입장의 일방적인 만족을 목적으로 하지 않는다, 두 체계가 추구하는 목적은 개인과 개인을 넘어 공동체가 함께 더불어 사는 보다 이상적인 삶을 추구하고 있다는 것이다.

문제 1-2는 수험생 대부분이 쉽게 답변할 수 있는 문제이다. 찬성 혹은 반대의 입장에서 충분한 자신의 주장을 개진할 수 있을 것으로 보인다. 그러나 찬성 혹은 반대의 주장만을 언급하는 것은 문제를 충분히 숙지하지 못한 것으로 보아야 한다. 평가의 잣대는 두발자유화에 대한 찬성/반대의 주장을 하는 전제로 제시문<가>에 나타난 자유주의 혹은 공동체주의의 입장에 서서 일관된 입장을 개진하고 있는지를 확인하는 한편, 제시문<나>에서 언급된 자본주의 사회에서 “구별짓기”를 통해 나타날 수 있는 ‘취향’을 통해 나타나는 차별 등의 문제를 의식하면서 이 문제를 고민하거나 해결하려는 문제 의식을 갖고 있는지를 확인해야 한다. 동시에 주장의 일관성, 논리적 정합성, 상식적 설득력 등도 중요한 체크 포인트라 할 수 있다. 참고로 서울시교육청의 두발자유화 방침이 발표되고 나서 실시한 여론 조사 결과에 따르면 응답자 절반 이상인 52%가 두발 자유화에 반대하고 있으며, 학생들 의견도 반대가 30% 정도에 이르는 것으로 보도된 바 있다.

[예시답안]

자유주의와 공동체주의에 대한 차이점은 자유주의에서는 개인의 자유, 공동체주의에서는 공동체의 전통과 가치를 추구하는 차이를 추구한다. 전자는 개인의 자율적 특성이, 후자는 배려와 사회의 공동선이라는 가치를 추구하는 것이다. 양자가 추구하는 공통점은 개인을 중심으로 하든 공동체를 중심으로 하든 개인과 공동체 어느 한 쪽만의 입장의 일방적인 만족을 목적으로 하지 않는다, 두 체계가 추구하는 목적은 개인과 개인을 넘어 공동체가 함께 더불어 사는 보다 이상적인 삶을 추구하고 있는 것이라 할 수 있다.

1-2. 조건부 찬성의 입장

두발자유화에 대한 입장은 찬반이 극명하게 엇갈린다. 찬성 측의 입장은 두발 제한은 헌법에 명시된 신체자유 권에도 위배되며 기본적 인권을 침해하는 것으로, 학교에서 행하고 있는 두발이나 복장에 대한 제한은 어느 법 조항에도 없다. 따라서 두발 자유는 본능적인 인권으로 헌법에 의해서 당연히 보호되어야 한다고 말한다. 반면 반대 측의 입장은 염색머리, 치렁치렁한 머리를 하고, 성인 모습을 추구하는 두발과 복장의 자유는 청소년 비행의 원인이 되고 있다. 두발이나 복장 제한은 학부모, 교사, 학생대표가 함께 만든 교내 생활지도규정을 준수하는 과정에서 이뤄지는 것으로 인권침해라고 보기 어렵다고 주장하며 의견 대립이 팽팽하다. 나는 학교 구성원이 공감할 수 있는 기본 제약을 전제로 한 제한된 두발자유화가 필요하다고 생각한다. 두발자유화를 위한 구성원들의 민주적인 합의가 도출된다면 기본적으로 자유주의에서 주장하고 있는 개인의 자유와 권리를 주장하는 한편, 공동체주의가 지향하고 있는 공동선을 함께 이룰 수 있다. 특히 아무런 제약 없이 두발자유화가 시행된다면 제시문 나의 구별짓기에서 나타난 취향의 차이가 차별로 이루어지는 교실과 학교내 빈부 격차가 두드러지게 나타나리라는 것은 명약관화한 일이라 생각된다.

【문제 2】 다음의 각 제시문을 읽고 질문에 답하십시오.(인문계열)

<가> 세계경제는 무한히 성장할 수 있는가? 이 질문에 대해 로마 클럽은 1972년에 발표한 「성장의 한계」라는 보고서에서 지금과 같은 속도와 방식으로 세계경제가 성장한다면 환경오염, 자원고갈 등으로 인해 100년 내에 세계 경제는 성장의 한계에 도달할 것이라고 추정하였다.

<나> 21세기를 규정하는 중요한 특징으로 꼽히는 것들 중의 하나는 지금까지 인류가 경험해 보지 못한 엄청난 속도의 과학과 기술의 발전이다. 연구 개발 투자에 더욱 박차를 가하여 과학과 기술의 발전 속도가 인구 증가와 인간의 물질에 대한 욕구의 증가 속도를 앞지른다면, 대량생산과 대량소비라는 20세기형 삶의 방식이 바뀌지 않아도 지속적인 경제성장이 가능해질 수 있다. 자연 자원을 조금 쓰면서도 친환경적인 깨끗한 방식으로 원하는 물건들을 충분히 많이 생산할 수 있게 될 것이기 때문이다.

<다> 슈마커(Ernst F. Schumacher)는 「작은 것이 아름답다」라는 저술에서 대량생산 방식 대신 자연친화적이고 자원절약적일 뿐 아니라 분배와 지역의 고용관계까지 고려하는 ‘중간 기술’의 개발과 확산이 지속가능한 발전을 위해 필요하다고 주장한다. 또한 지금 우리가 경험하고 있는 빈곤의 문제는 상당부분 물질적 재화의 부족 때문에 생기는 것이 아니라 소수가 너무 많은 부를 누리고 있기 때문에 생기는 분배의 문제라는 점을 지적한다. 그가 주장하는 바와 같이 물질적 풍요에 대한 과도한 집착을 버리고 근검절약하면서 이웃들과 나누는 소비행태와 친환경적이고 인간관계에 기초한 생산방식이 미덕으로 인식되고 확산된다면, 자연 자원을 고갈시키거나 환경을 파괴하지 않는 범위 내에서 모든 사람이 물질적으로 만족하는 수준까지 경제성장을 이룰 수도 있을 것이다.

- (문제 2-1) 제시문 <나> 또는 <다>에서 언급한 상황이 실현된다면 인류는 제시문 <가>의 로마 클럽 보고서에서 예측한 경제성장의 한계를 경험하지 않을 수도 있다. 어떤 이유에서 로마 클럽 보고서의 예측이 실현되지 않을 수 있는지를 제시문 <나>를 근거로 설명하라.
- (문제 2-2) 제시문 <나> 또는 <다>에서 언급한 상황이 실현된다면 인류는 제시문 <가>의 로마 클럽 보고서에서 예측한 경제성장의 한계를 경험하지 않을 수도 있다. 어떤 이유에서 로마 클럽 보고서의 예측이 실현되지 않을 수 있는지를 제시문 <다>를 근거로 설명하라.
- (문제 2-3) 제시문 <나>와 <다>에 기술된 성장의 한계를 극복하는 방법 중의 하나를 선택할 수 있다면, <나>와 <다> 중 어떤 방식을 선택할 것인지 말하고 그 이유를 설명하라.

[출제의도 및 문항해설]

이 문제는 ‘지속가능한 발전은 실현될 수 있는가’ 라는 오래된 의문에 대한 학생들의 이해도를 평가하고 지속 가능한 발전을 이룰 수 있는 대안들에 대한 학생들의 가치관을 피력하도록 하는 것이 이 문제의 출제 의도이다. 지속발전이 가능한가라는 질문은 이미 오래 전부터 반복해서 제기된 의문이며, 이 의문에 대해 큰 이정표를 찍은 연구 결과 중의 하나가 1972년에 로마 클럽이 발표한 “성장의 한계” 라는 제목의 보고서이다. 이 보고서는 현재와 같은 대량소비와 대량생산 방식이 지속된다는 가정에 바탕을 둔 시뮬레이션 모형을 이용한 정량분석을 통해, 1972년을 기준으로 100년 내에 자원 고갈과 환경파괴로 인하여 인류의 경제성장은 종지부를 찍을 것이기 때문에 경제성장은 지속가능하지 않다는 비관적인 예측을 내놓았다. 그러나 로마 클럽이 사용한 모형이 가정하고 있는 생산방식과 소비방식이 획기적으로 개선된다면 지속가능한 발전이 이루어질 수 있다는 긍정적인 주장도 적지 않다. 과학과 기술 발전이 풍요로움을 포기하지 않고도 성장과 발전을 지속할 수 있다고 생각하는 과학 기술 중심적 사고가 그 하나이며, 사람들의 삶이 대량소비와 대량생산의 방식을 버리고 지금보다 검박하고 검소하며 타인의 삶까지 배려하는 방식으로 진화한다면 자원 고갈도 환경파괴도 없이 모든 사람이 행복하게 살 수 있는 상태에 도달할 수 있다는 친환경 생태주의적 관점이 또 다른 하나이다. 지속가능한 성장을 추구하는 이 두 가지 방식 중 어떤 방식을 개인적으로 선호하는지 또 그 이유가 무엇인지를 문답하는 과정에서 피면 접자가 갖고 있는 가치관의 일면을 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

[예시답안]

(문제 1-1) 로마 클럽의 보고서는 과학 기술이 오늘날처럼 이렇게 빠르게 진보할 수 있을 뿐 아니라 우리의 노력에 따라 더 빠르게 진보할 수 있다는 사실을 자신들의 분석에 충분히 반영하지 못했다는 점, 그리고 과학 기술의 발전 속도가 인구성장이나 욕망의 확장 속도 보다 빠를 수 있으면 대량생산과 대량소비 방식을 포기하지 않더라도 지속가능한 발전이 가능할 수 있다.

(문제 1-2) 로마 클럽의 보고서는 사람들이 자원을 낭비하고 훼손하는 생산과 소비방식을 버리고 친환경 생태주의적이면서 인본주의적인 생산과 소비 방식을 택할 수 있다는 가능성을 모형의 분석에서 고려하지 않았다는 점, 그리고 인류가 슈마허가 주장하는 절제되고 남을 배려할 줄 아는 생산과 소비 방식을 채택한다면 자원의 고갈이나 환경훼손 없이 모든 사람을 만족시킬 수 있는 정도의 물질적 풍요를 자원고갈이나 환경훼손 없이 얻을 수 있다.

(문제 1-3) (나)를 선택: 과학과 기술의 발전은 궁극적으로 인류가 당면한 모든 문제를 해결할 것이며 자원 고갈과 환경훼손의 문제도 해결할 수 있을 것이다. 따라서 물질적 풍요를 희생하지 않고도 지속가능한 발전이 가능하다. 이 방법은 인간성을 개조해서 욕망을 절제하고 이타적이고 배려심 있는 삶을 살게 하는 것 보다 훨씬 현실적인 대안이다.

(다)를 선택: 물질적 풍요가 진정한 행복을 보장하지는 못하며 절제와 배려를 바탕으로 인간적 유대가 강화될 때 진정한 행복을 누릴 수 있을 것이며 이렇게 된다면 자원과 환경의 보존은 자연스럽게 이루어질 것이다.

【문제 2】 다음의 각 제시문을 읽고 질문에 답하십시오.(사회계열)

<가> 통계는 수많은 데이터를 처리하고 분석해 사회 현상에 관한 일반화된 설명을 제공할 수 있다. 그러나 통계 자료를 해석할 때 유의해야 할 점 중의 하나는 통계가 사회 현상과 관련된 조사 대상자 전체를 모두 조사해서 얻은 정보를 전달하는 것이 아니라 그 중 일부를 표본으로 추출하고 표본에 포함된 관찰 대상자들에 대한 정보만을 이용한다는 것이다. 따라서 조사 대상이 될 표본이 잘못 선정되거나 급격하게 바뀐다면 그런 표본에서 얻은 통계 정보는 현실을 제대로 반영하지 못할 수 있다.

<나> 통계청은 매년 가계동향조사를 통해 가구소득을 집계한다. 이 조사에서 사용한 표본 수가 2017년 5,500가구에서 2018년 8,000가구로 크게 늘었다. 통계청은 이 과정에서 1인 가구와 고령자 가구가 표본에 더 많이 포함되는 등 표본이 우리나라의 가구 구조의 변화를 더 잘 반영하게 되었다고 한다. 그러나 국책연구원들의 공동연구에 따르면 2018년 가계동향조사에서 응답한 전체 가구 중 약 59%가 새로 표본에 포함된 가구들이었다. 특히, 소득수준이 하위 10%인 가구 중에는 새로 표본에 포함된 가구가 약 72%나 되었을 뿐 아니라 새로 표본에 포함된 하위 10% 가구들 중 다수가 빈곤률이 높은 1인 가구와 고령자 가구였다. 이와 같은 표본의 문제가 통계청의 집계 결과에 얼마나 영향을 미쳤는지 보여주기 위해 국책연구원들은 통계청의 가계동향조사에서 2018년 표본에 새로 포함된 가구를 제외하고 2017년과 2018년의 표본에 모두 포함된 가구들만을 대상으로 가구소득 증감률을 다시 추계하였다.

<다> **2017년 1분기 대비 2018년 1분기 가구소득 증감률**

	전체	하위 10%	하위 10~20%
통계청 추계	2.0%	-16.1%	-13.2%
국책연구원 추계	7.8%	-0.5%	1.9%

위 표의 통계청 추계 결과를 보면 2018년 1분기 전체 가계소득이 2017년 1분기에 비해 2.0% 증가하는데 그쳤으며, 가장 소득이 낮은 하위 10% 가구의 소득은 16.1%, 하위 10~20% 가구의 소득은 13.2%나 감소하였다. 반면 국책연구원들의 추계 결과를 보면 전체 가구의 소득증가율은 7.8%에 이르고 하위 10%의 소득은 0.5% 감소했을 뿐이며 하위 10~20% 가구의 소득은 오히려 1.9% 증가했다.

(문제 2-1) 제시문 <다>의 통계청이 추계한 가구소득 증감률의 문제점을 제시문 <가>와 <나>를 바탕으로 구체적으로 설명하라.

(문제 2-2) 제시문 <다>의 국책연구원들이 추계한 가구소득 증감률의 문제점을 제시문 <가>와 <나>를 바탕으로 구체적으로 설명하라.

[출제의도 및 문항해설]

우리가 살고 있는 다양한 사회 현상에 대한 정보가 통계라는 형태로 제공되고 있다. 통계의 형태로 제공되는 정보도 정보가 수집되고 가공되는 과정에 따라 측정된 결과가 달라지기 때문에 통계가 전하고자 하는 사회 현상에 대한 정보를 제대로 반영하고 있는지를 분별할 수 있는 능력이 요구된다. 고등학교 사회 과목에서도 다양한 자료를 통한 사회현실 분석이 교육과정에 포함되어 있는데, 다양한 자료 중의 하나로 통계를 통한 세상의 이해가 다루지며 통계를 통해 세상을 볼 때 유의해야 할 점들이 교과서에서 논의되고 있다. 이 문제는 교과서에서 배운 통계를 통해 세상을 이해할 때 유의해야 할 점 중 표본 추출이 잘못 됐을 때 생기는 통계의 오류를 학생들이 잘 이해하고 있는지 그리고 자신이 이해한 바를 실제 상황에 적용할 수 있는 능력이 있는지를 평가하는 것이 목적이다.

즉, 세상을 이해하는 도구로서 통계가 갖는 한계를 정확히 이해하고 있는지 그리고 자신이 교과서를 통해 이해한 내용을 현실 문제에 적용시킬 수 있는 능력이 있는지를 평가하는 것이 본 문제의 의도이다.

[예시답안]

(문제 2-1) 통계청은 2018년 전년도인 2017년과 매우 다른 표본을 추출하여 가계동향조사를 실시하였다. 2017년 당시 존폐의 위기에 놓였던 가계동향조사는 5,500가구로 축소된 표본을 대상으로 시행되었다. 그러나 2018년 가계동향조사를 지속하기로 결정됨에 따라 2018년 조사는 표본을 이전 수준인 8,000가구로 확대하여 진행하였다. 결과적으로 2018년에 실시된 가계동향조사에서는 사용된 표본에 포함된 가구 중 약 59.2%가 2018년에 새로 표본에 유입된 가구였다. 특히 새로 표본에 유입된 가구 중에는 저소득층에 속한 가구가 다수를 차지하고 있어었다. 예를 들어 소득 하위 10% 계층에 속하는 가구들의 경우 71.8%가 새로 표본에 유입된 가구였다. 더욱이 새로 유입된 하위 10% 저소득층 가구 중에는 가장 취약한 계층인 1인 가구와 고령자 가구가 다수를 차지하고 있었다. 따라서 2017년 표본과 비교할 때 2018년 표본은 저소득층 그 중에서도 소득 수준이 가장 낮은 계층이 더 많이 포함된 상당히 이질적인 표본이 되었다. 2018년 표본 그 자체는 1인 가구와 고령자 가구가 많아진 현실을 잘 반영하는 표본으로 문제가 없으나, 2018년의 표본에서 얻은 통계를 2017년의 표본에서 얻은 통계와 비교하는 소득 성장률과 같은 통계량의 추정은 현실을 크게 왜곡하게 될 가능성이 높다. 통계청이 집계한 방식의 가구 소득 증가율은 현실에 비해 낮게 평가하는 오류를 범하게 된다.

(문제 2-2) 국책연구원인 한국노동연구원과 한국보건사회연구원은 공동연구를 통해 통계청이 발표한 2017년 1분기 대비 2018년 1분기 가구소득 성장률이 2017과 2018년 표본의 이질성 때문에 얼마나 왜곡되었는지를 보여주기 위해 2018년에 표본에 새로 유입된 가구를 제외하고 2017년과 2018년 표본에 모두 포함된 가구들만을 대상으로 2017년 1분기 대비 2018년 1분기의 가구소득 증가율을 추계하였다. 그 결과는 예상했던 대로 통계청이 추계한 것보다 훨씬 높은 가구소득 성장률이었다. 그러나 두 국책연구원이 사용한 방법은 표본의 일관성을 극단적으로 강조한 나머지 (1) 1인 가구와 고령자 가구를 현실에 비해 충분히 반영하지 못하는 문제를 안고 있으며, (2) 2017년 표본에 조사에 응했던 가구 중 2018년에도 조사에 응한 가구만을 조사 대상에 포함시킴으로써 표본 편기(sample bias)를 유발시키게 된다. 왜냐하면 2017년에 응답했던 가구 중 2018년에 소득이 낮아진 가구는 2018년 조사에서 응답하지 않는 경향이 강하기 때문이다. 이러한 요인들을 고려해 보면, 국책연구원이 추계한 가구소득 증가율은 현실에 비해 과장되었을 가능성이 높다.

【문제 2】 2019년 5월 중에 인기 케이팝 그룹 방탄소년단(BTS)이 연세대 원주캠퍼스에서 기습공연하기로 한다는 결정이 5월 1일 0시에 발표되었다. 공연은 비밀리에 추진되지만 결국 인터넷을 통해 입소문이 거세게 퍼지면서 주위에서 많은 이들이 원주캠퍼스로 공연을 보러 올 것이라 예상된다. 아래 표를 참조하여 다음 물음에 답하시오. (자연계열)

5월 n (일)	1	...	n	...
n 일 24시까지 소문을 들은 인원수 $a(n)$ (명)	1	...	$\sum_{k=1}^n k^3$...

예를 들면 $a(1)$ 은 5월 1일 24시까지 소문을 들은 인원수를 나타낸다.

- (문제 2-1) 위 표에서 인원수 $a(n)$ 은 함수인가?
- (문제 2-2) n 을 연속적으로 변하는 양의 실수 x 라 할 때, 공연 소문을 들은 인원수의 5월 6일 정오($x=5.5$) 때의 순간변화율을 구하시오.
- (문제 2-3) 원주캠퍼스 노천극장의 수용 인원은 6천명이다. 공연에 참석하지 못하는 사람을 최소화하기 위한 가장 좋은 날짜를 정하시오. 단, 소문을 들은 사람은 반드시 공연을 본다고 가정한다.

[출제의도 및 문항해설]

본 문제는 실생활에서 일어날 수 있는 현상을 수학적으로 관찰, 분석, 조직하는 능력을 평가하고자 한다. 분석 과정에서 함수를 활용하여 미분계수와 간단한 사차방정식을 구할 수 있는지를 평가하고자 한다.

(문제 2-1) 함수의 뜻을 알고 적용할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

(문제 2-2) 미분계수의 뜻을 알고 다항함수의 도함수를 활용하여 미분계수를 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

(문제 2-3) 생활 주변 현상을 수학적으로 분석하는 과정에서 나타나는 간단한 사차방정식을 풀 수 있는지를 평가하는 문제이다.

[예시답안]

(문제 2-1)

(풀이) 집합 X 의 각 원소에 집합 Y 의 원소가 하나씩만 대응할 때, 이 대응을 집합 X 에서 집합 Y 로의 함수라고 하며, 이것을 기호로 $f : X \rightarrow Y$ 와 같이 나타낸다. 이때 집합 X 를 함수 f 의 정의역, 집합 Y 를 함수 f 의 공역이라고 한다.

함수 f 에 의하여 정의역 X 의 각 원소 x 에 공역 Y 의 원소 y 가 대응할 때, 이를 기호로 $y = f(x)$ 와 같이 나타낸다. 이때 $f(x)$ 를 x 의 함수값이라 하고, 함수값 전체로 이루어진 집합 $\{f(x) | x \in X\}$ 를 이 함수 f 의 치역이라고 한다.

$a(n) = \sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$ 은 정의역이 자연수집합이고 공역이 실수집합이며 각 자연수 $n (n = 1, 2, 3, \dots)$

에 실수(함숫값) $\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$ 이 하나씩만 대응하므로 함수이다.

(문제 2-2)

함수 $a(x) = \left(\frac{x(x+1)}{2}\right)^2$ 에서 x 의 값이 5.5에서 $5.5 + \Delta x$ 까지 변할 때의 평균변화율의 극한값

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{a(5.5 + \Delta x) - a(5.5)}{\Delta x}$ 이 존재하면 이 극한값을 함수 $y = a(x)$ 의 $x = 5.5$ 에서의 순간변화

율 또는 미분계수라고 하고, 기호로 $a'(5.5)$ 와 같이 나타낸다. 5월 6일 정오는 5.5이다.

이제 $y = a(x)$ 를 미분하면 $a'(x) = 2\left(\frac{x(x+1)}{2}\right) \cdot \frac{(x+1+x)}{2} = \frac{x(x+1)(2x+1)}{2}$ 가 된다. 따라서 $y = a(x)$ 의

$x = 5.5$ 에서의 순간변화율은 $a'(5.5) = \frac{5.5 \times 6.5 \times 12}{2} = \frac{429}{2}$ 이다.

(문제 2-3)

x 일에 공연에 참석하지 못하는 사람의 수는 $a(x) - 6000$ 이 된다. 이 식을 최소화하는 것은 $a(x) - 6000 = 0$ 을 만족하는 x 를 찾는 것이다.

$$a(x) = \left(\frac{x(x+1)}{2}\right)^2 = 6000 \Leftrightarrow (x(x+1))^2 = 24000$$

$$\Leftrightarrow (x(x+1)) = 10\sqrt{240} \text{ -----} (*)$$

이제 (*)식에서 x 를 구하기 위해서 자연수 $x = n$ 로 생각하자.

$15 = \sqrt{225} < \sqrt{240} < \sqrt{256} = 16$ 이므로 $150 < n(n+1) < 160$ 이고 $n = 12$ 가 된다. $x = 11, 12, 13$ 에서

$a(x)$ 를 구하면 다음과 같다.

$$a(11) = 4356, \quad a(12) = 6084, \quad a(13) = 8281$$

가 된다. 따라서 12일에 공연하는 것을 제안한다.

【문제 3】 자기소개서 4번 항목에 작성한 내용 중 한 가지를 선택하여 그 성취과정
이 본인의 특기역량 향상에 어떻게 영향을 주었는지 설명하십시오. (제출한
서류와 관련된 질문이 추가될 수 있습니다.)

《출제의도》

지원자가 작성한 자기소개서 4번 항목 중 가장 의미 있는 내용을 질문하고, 그것의 성취과정
과 경험적 사례를 파악하여 지원자의 특기역량과 사회에 기여할 수 있는 정도를 평가한다.