차 례

2014학년도 수시2차 논술고사 출제경향

2014학년도 수시2차 논술고사 출제경향 ····· 01

2013학년도 수시2차 논술고사 기출문제 및 예시답안

자연계열 기출문제 ····· 04

예시답안 ····· 11

답안 작성 사례 ····· 17

인문계열 기출문제 ····· 18

예시답안 ····· 23

답안 작성 사례 ····· 25

2012학년도 수시2차 논술고사 기출문제 및 예시답안

자연계열 기출문제 ····· 28

예시답안 ····· 33

답안 작성 사례 ····· 38

인문계열 기출문제 ····· 40

예시답안 ····· 45

답안 작성 사례 ····· 47

2014학년도 수시1차 입학사정관전형 (아주ACE전형)

2014학년도 수시1차 아주ACE전형 안내 ····· 52

2013학년도 아주ACE전형 발표 면접 과제

사회과학 / 인문학 / 수학 / 물리 / 화학 / 생물 ···· 54

2012학년도 아주ACE전형 발표 면접 과제

사회과학 / 인문학 / 수학 / 물리 / 화학 / 생물 ···· 59

2014학년도 수시2차 논술고사 출제경향

가. 논술유형

1) 자연계열 - 수리논술
2) 인문계열 - 통합논술(언어·사회 분야) ※ 금융공학과는 수리논술을 실시함

나. 출제경향

1) 자연계열[수리논술]
   - 수리적 분석력, 응용력, 창의력을 보는 문제 출제
   - 정상적인 고교과정을 이수한 학생의 경우 해결할 수 있는 수준의 다양한 수학적 주제 다룸
   - 각 주제별로 쉬운 문제에서 까다로운 문제까지 단계적인 접근방식 제시
   - 답이 틀려도 풀이과정이 옳으면 상당한 부분점수를 받을 수 있음
   - 공식을 암기하여 풀 수 있는 문제는 출제하지 않음
   - 영어 제시문은 출제하지 않음
2) 인문계열[통합논술(언어·사회 분야)]
   - 중등교육과정을 정상적으로 이수한 수험생이라면 해결할 수 있는 수준의 문제 출제
   - 요약형 혹은 비교·대조형 문제와 통합형 문제 출제
   - 요약형 문제의 경우 수험생 본인의 의견을 더하지 않고 제시문에서 소주제문들을 간추려 한 편의 글이 되도록 요약하는 능력을 측정
   - 비교·대조형 문제의 경우 제시문들의 주제나 논점을 중심으로 그 유사점·차이점을 한 편의 글이 되도록 기술하는 능력을 측정
   - 통합형 문제의 경우 3~5개의 독립된 제시문들을 주고 그 지문들을 서로 연결하는 논리력과 통합적 사고력을 측정(제시문들은 인문/사회 분야를 비롯한 범교과과정에서 골고루 취함)
   - 영어 제시문은 출제하지 않음

다. 출제 문항 수 및 답안 분량

1) 자연계열
   - 출제 문항 수: 2문항(문항별 세부 문제 출제)
   - 답안 분량: 문항별 A4 2page 이내
2) 인문계열
   - 출제 문항 수: 2~3문항(문항별 세부 문제 2~3개)
   - 답안 분량: 요약형 문제 및 비교·대조형 문제(800자 내외), 통합형 문제(800자 내외)

라. 시험 시간: 120분

2014 논술 및 심층면접 자료집

2013학년도
수시2차 논술고사
기출문제 및 예시답안

자연계열 기출문제 / 04
예시답안 / 11
답안 작성 사례 / 17
인문계열 기출문제 / 18
예시답안 / 23
답안 작성 사례 / 25

자연계열

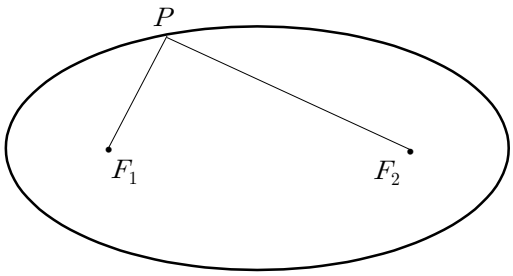
2013학년도 수시2차 논술고사 기출문제

문제 1 (50점)

이차곡선

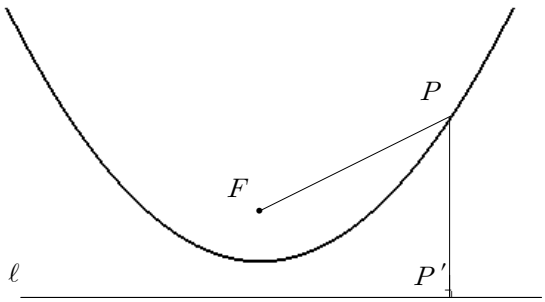
(가) 타원과 포물선은 이차곡선이다. 좌표평면에서 이 곡선들을 나타내는 방정식은 x, y에 관한 이차방정식이 된다. 원뿔을 다양한 각도의 평면으로 잘랐을 때에도 이 곡선들이 나타난다. 이차곡선에는 이 외에도 쌍곡선이 있다.
타원과 포물선의 기하학적인 정의는 다음과 같다.

타원: 두 정점으로부터의 거리의 합이 일정한 점들의 집합을 타원이라 하고, 두 정점을 이 타원의 초점이라 한다.



$\overline{F_1P} + \overline{F_2P} =$ 일정
F_1, F_2 : 초점

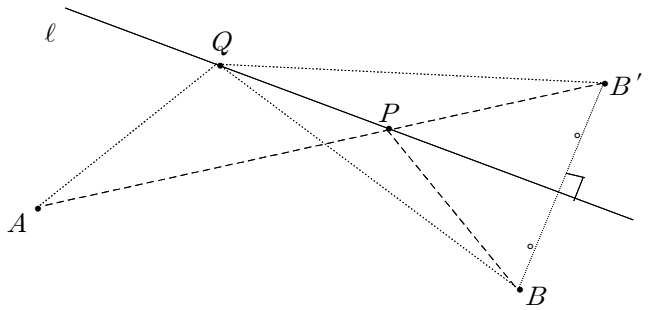
포물선: 한 정점과 한 정직선으로부터 같은 거리에 있는 점들의 집합을 포물선이라 하고, 정점과 정직선을 각각 포물선의 초점과 준선이라 한다.



$\overline{FP} = \overline{PP'}$
F : 초점, ℓ : 준선

이차곡선과 한 점에서 만나는 직선을 이 이차곡선의 접선이라고 한다. (단, 포물선의 경우에는 준선에 수직인 직선은 제외한다.) 이차곡선 위의 각 점마다 이 점을 지나는 유일한 접선이 존재한다.

(나) 한 직선이 있고, 그 직선에 대해 같은 쪽에 두 개의 점이 있다. 그 중 한 점으로부터 직선 위의 점을 거쳐 다른 점까지에 이르는 최단경로에 대해 생각해 보자. 이 최단경로를 구하는 방법은 다음과 같다.

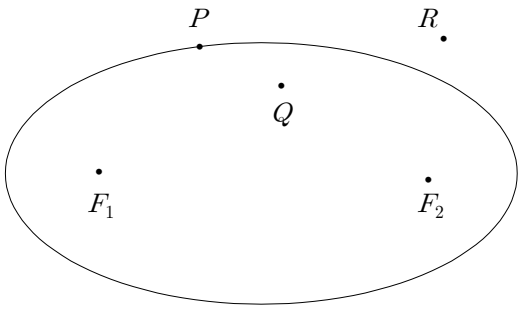


직선 ℓ과 이 직선에 대해 같은 쪽에 있는 두 점 A, B가 주어져 있다. 직선 ℓ에 대해 점 B와 대칭인 점을 B'이라 하고, 선분 AB'이 직선 ℓ과 만나는 점을 P라 하자. 그러면, A에서 P를 거쳐 B까지 가는 것이 구하는 최단경로가 된다. 이를 증명하기 위해 직선 ℓ 위의 임의의 점을 Q라 하면

$$\overline{AQ} + \overline{QB} = \overline{AQ} + \overline{QB'} > \overline{AB'} = \overline{AP} + \overline{PB'} = \overline{AP} + \overline{PB}$$

이다. 따라서 $\overline{AP} + \overline{PB}$가 최단경로가 된다. 이때, 직선 ℓ에 대해 선분 AP가 이루는 각과 선분 BP가 이루는 각이 같아지는데, 그 이유는 직선 ℓ에 대해 선분 AP와 선분 $B'P$가 이루는 각이 맞꼭지각으로 같고, 직선 ℓ에 대해 선분 BP와 선분 $B'P$가 이루는 각이 대칭에 의해 같기 때문이다.

[문제 1-1] (10점) 그림과 같이 초점이 F_1, F_2인 타원이 있다. 이 타원에 대해 세 점 P, Q, R이 각각 타원 위, 내부, 그리고 외부에 위치하고 있다.

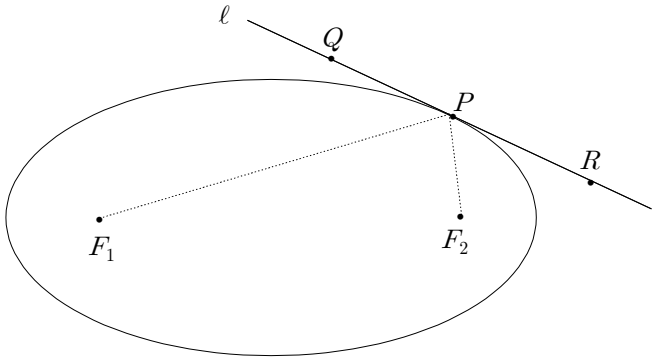


이때,

$$\overline{F_1Q} + \overline{QF_2} < \overline{F_1P} + \overline{PF_2} < \overline{F_1R} + \overline{RF_2}$$

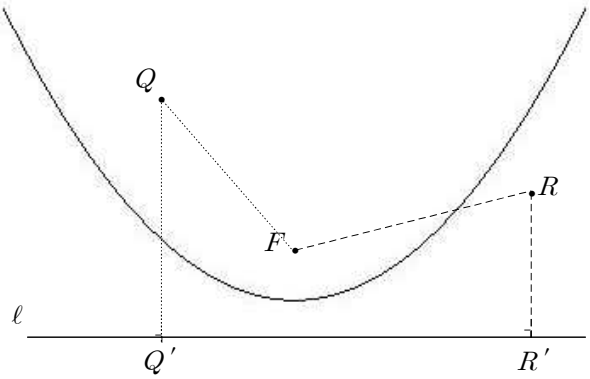
임을 보여라.

[문제 1-2] (10점) 그림과 같이 초점이 F_1, F_2인 타원 위의 한 점 P에서의 접선 ℓ이 있다.



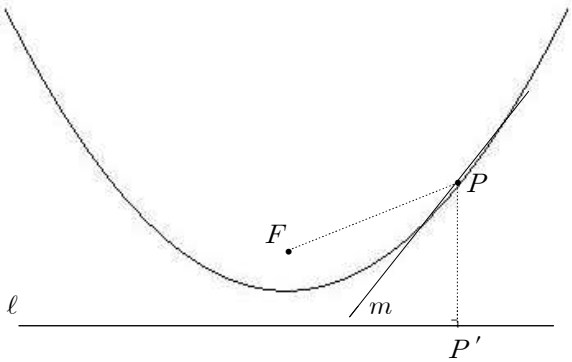
직선 ℓ 위에 두 점 Q, R이 P에 대하여 서로 반대편에 위치하고 있다. [문제 1-1]과 제시문을 이용하여 $\angle F_1PQ = \angle F_2PR$임을 보여라.

[문제 1-3] (10점) 그림과 같이 초점과 준선이 각각 F, ℓ인 포물선이 있다. 이 포물선에 대해 두 점 Q, R이 각각 포물선의 안과 바깥에 위치하고 있다.



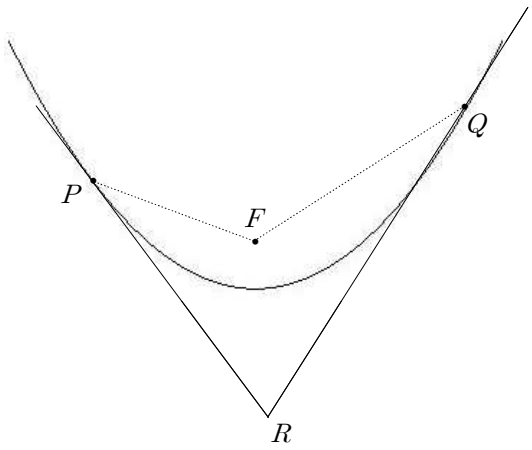
Q'과 R'이 각각 Q와 R에서 직선 ℓ에 내린 수선의 발일 때, $\overline{FQ} < \overline{QQ'}$ 이고 $\overline{FR} > \overline{RR'}$ 임을 보여라.

[문제 1-4] (10점) 그림과 같이 초점과 준선이 각각 F, ℓ인 포물선이 있다.



포물선 위의 한 점 P에서 그은 접선이 m이고, P에서 ℓ에 내린 수선의 발을 P'이라 할 때, 접선 m은 $\angle FPP'$을 이등분함을 보여라.

[문제 1-5] (10점) 그림과 같이 초점이 F인 포물선 위의 두 점 P, Q에서 각각 그은 접선이 점 R에서 만난다.



$\angle PFQ = 105^\circ$ 일 때 $\angle PRQ$의 크기를 구하라.

문제 2 (50점)

(가) 수열 $\{a_n\}$에서 이웃하는 두 항의 차

$$b_n = a_{n+1} - a_n \quad (n = 1, 2, 3, \cdots)$$

으로 이루어진 수열 $\{b_n\}$을 수열 $\{a_n\}$의 계차수열이라고 한다. 계차수열을 이용하여 수열의 일반항을 구할 수 있다. 수열 $\{a_n\}$의 계차수열을 $\{b_n\}$이라고 하면, 정의로부터

$$\begin{aligned} b_1 &= a_2 - a_1 \\ b_2 &= a_3 - a_2 \\ b_3 &= a_4 - a_3 \\ &\vdots \\ b_{n-1} &= a_n - a_{n-1} \end{aligned}$$

이므로 위의 $(n-1)$개의 등식을 더하면 $b_1 + b_2 + b_3 + \cdots + b_{n-1} = a_n - a_1$ 이다. 따라서 다음 식을 얻는다.

$$a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} b_k \quad (\text{단, } n \geq 2)$$

(나) 중세 이탈리아의 수학자 피보나치는 그의 저서에서 (생물학적으로 비현실적이지만) 이상적인 토끼의 개체 수 변화를 생각하였다. 한 쌍의 새끼 토끼가 한 달이 되면 성숙하여 다음

달부터 매월 한 쌍의 새끼를 낳는다. 또, 새로 태어난 한 쌍의 토끼도 한 달이 지나면 성숙하여 그 다음 달부터 매월 한 쌍의 새끼를 낳는다. 이와 같은 식으로 계속해 갈 때, 제 n월 전체 토끼의 쌍의 수를 f_n이라 하자. 제 $(n+2)$월 성숙한 토끼의 쌍의 수는 제 $(n+1)$월 전체 토끼의 쌍의 수와 같고, 새끼 토끼 쌍의 수는 제 n월 전체 토끼의 쌍의 수와 같으므로 수열 $\{f_n\}$은 아래 식들을 만족하게 된다.

$$\begin{array}{ll} (\text{ㄱ}) & f_1 = 1,\ f_2 = 1 \\ (\text{ㄴ}) & f_{n+2} = f_{n+1} + f_n \quad (n \geq 1) \end{array}$$

이와 같이 정의된 수열 $\{f_n\}$을 피보나치(Fibonacci) 수열이라 한다.

(다) 피보나치 수열의 일반항은 간단히 표현할 수 있다. 이 공식은 드 므와브르(De Moivre)에 의하여 처음으로 발견되었지만 비네(Binet)의 공식으로 더 잘 알려져 있다. 점화식으로부터 비네의 공식을 얻는 과정을 알아보자. 우선 점화식 (ㄴ)을

$$f_{n+2} - \alpha f_{n+1} = \beta(f_{n+1} - \alpha f_n)$$

으로 바꾸어 적는다. 이렇게 변형하기 위해서는 $\alpha+\beta=1,\ \alpha\beta=-1$을 만족하는 두 수 $\alpha,\ \beta$를 구해야 한다. 즉, $\alpha,\ \beta$는 t에 관한 이차방정식 $t^2-t-1=0$의 두 근이다. 따라서 수열 $\{f_{n+1}-\alpha f_n\}$ 은 첫째항이 $f_2-\alpha f_1 = 1-\alpha = \beta$ 이고 공비가 β인 등비수열이므로 $f_{n+1}-\alpha f_n = \beta^n \quad (n \geq 1)$을 얻는다. 이 식의 양변을 α^{n+1}로 나누면 $\frac{f_{n+1}}{\alpha^{n+1}} - \frac{f_n}{\alpha^n} = \frac{1}{\alpha}\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^n$이므로 수열 $\left\{\frac{f_n}{\alpha^n}\right\}$의 계차수열을 얻는다. 계차수열로부터 원래 수열의 일반항을 구하는 공식을 적용하면 $n \geq 2$에 대한 아래 식을 얻는다.

$$\frac{f_n}{\alpha^n} = \frac{1}{\alpha} + \sum_{k=1}^{n-1} \frac{1}{\alpha}\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^k = \frac{1}{\alpha} + \frac{\frac{1}{\alpha}\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)}{\frac{\beta}{\alpha}-1}\left(\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{n-1} - 1\right) = \frac{1}{\beta-\alpha}\left(\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^n - 1\right)$$

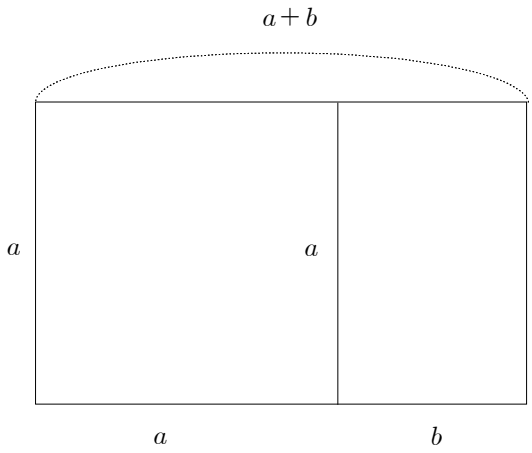
이제 이 식의 양변에 α^n을 곱하여 피보나치 수열의 일반항에 관한 비네의 공식을 얻게 된다.

$$f_n = \frac{1}{\beta-\alpha}(\beta^n - \alpha^n)$$

비네의 공식은 피보나치 수열과 관련된 여러 식을 증명할 때 유용하다. 예를 들어, 비네의 공식으로부터 다음 극한 공식을 쉽게 확인할 수 있다.

$$\lim_{n\to\infty} \frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

(라) 두 양수 a, b (단, $a > b$)가 황금비(golden ratio)를 이룬다는 것은 큰 수에 대한 두 수의 합의 비가 작은 수에 대한 큰 수의 비와 같을 때이다. 아래 그림은 이와 같은 관계를 잘 나타낸다.



이를 수식으로 표현하면 $(a+b):a=a:b$, 즉 $\frac{a+b}{a}=\frac{a}{b}$가 성립한다. 이때 $\frac{a}{b}$를 황금비라고 한다. 황금삼각형(golden triangle)이라 부르는 특별한 형태의 이등변삼각형이 있다. 이 이등변삼각형은, 한 밑각의 이등분선이 만드는 두 작은 삼각형 중 하나와 닮은꼴이다. 황금삼각형은 황금비와 깊은 관련이 있다.

[문제 2-1] (10점) $a_1=1$, $(2^n+3^n)a_n a_{n+1}=a_n-a_{n+1}$ $(n\geq 1)$로 정의되는 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{a_{n+2}}{a_n}$을 구하라.

[문제 2-2] (10점) 피보나치 수열 $\{f_n\}$에 대하여, 무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{f_{n+1}}{f_n f_{n+2}}$ 의 합을 구하라.

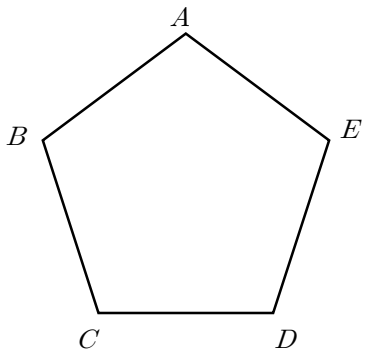
[문제 2-3] (10점) 2 이상의 모든 짝수 k에 대하여 아래 식이 성립함을 보여라.

$$f_{k-1}f_{2k}-f_k=f_k f_{2k-1}$$

[문제 2-4] (10점) 제시문의 내용을 바탕으로 다음 질문에 답하라.

1) 황금비가 만족하는 정수 계수의 이차방정식을 유도하라.
2) 문항 1)에서 구한 방정식을 이용하여 황금비와 황금비의 역수는 소수점 이하의 값이 일치함을 보여라.

[문제 2-5] (10점) 아래 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정오각형 $ABCDE$가 있다.



1) 세 꼭짓점으로 이루어진 삼각형 ACD가 황금삼각형임을 보여라.

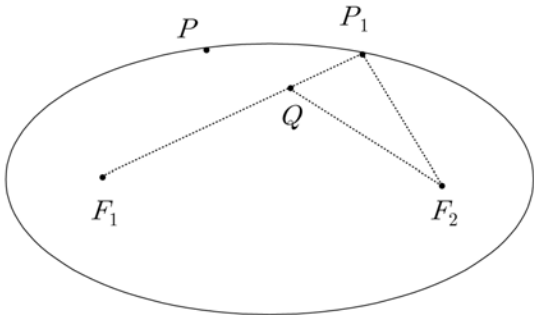
2) 선분 $\overline{AC}$의 길이를 구하라.

자연계열

2013학년도 수시2차 논술고사 예시답안

[문제 1-1]

1) 선분 F_1Q를 Q쪽으로 연장하여 타원과 만나는 점을 P_1이라 하면



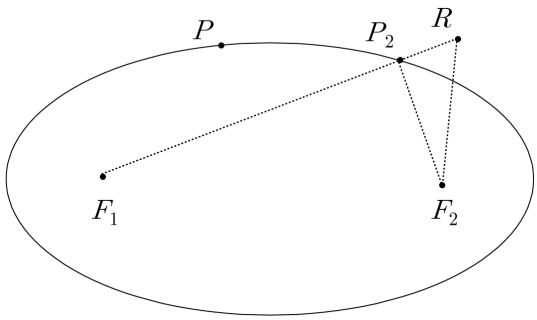
$\triangle P_1QF_2$에서 $\overline{QF_2} < \overline{QP_1} + \overline{P_1F_2}$이므로,

$\overline{F_1Q} + \overline{QF_2} < \overline{F_1Q} + \overline{QP_1} + \overline{P_1F_2} = \overline{F_1P_1} + \overline{P_1F_2}$

그런데, P_1과 P가 타원 위에 있으므로 $\overline{F_1P_1} + \overline{P_1F_2} = \overline{F_1P} + \overline{PF_2}$이다.

따라서, $\overline{F_1Q} + \overline{QF_2} < \overline{F_1P} + \overline{PF_2}$

2) 선분 F_1R이 타원과 만나는 점을 P_2라 하면



$\triangle P_2F_2R$에서 $\overline{P_2F_2} < \overline{P_2R} + \overline{RF_2}$이므로,

$\overline{F_1P_2} + \overline{P_2F_2} < \overline{F_1P_2} + \overline{P_2R} + \overline{RF_2} = \overline{F_1R} + \overline{RF_2}$

그런데, P_2과 P가 타원 위에 있으므로 $\overline{F_1P} + \overline{PF_2} = \overline{F_1P_2} + \overline{P_2F_2}$이다.

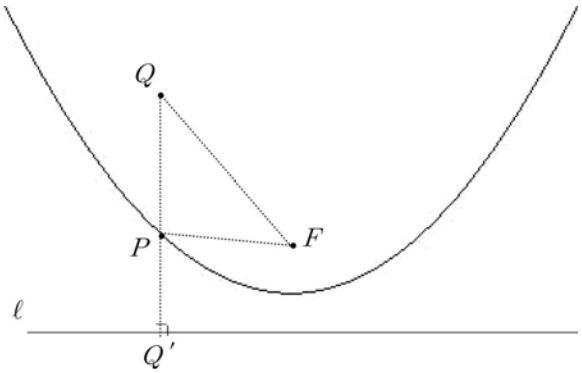
따라서, $\overline{F_1P} + \overline{PF_2} < \overline{F_1R} + \overline{RF_2}$

[문제 1-2]

접선 ℓ 위에서 P와 다른 임의의 점 X를 잡자. X는 타원 밖에 위치하므로, [문제 1-1]에 의해 $\overline{F_1P}+\overline{PF_2}<\overline{F_1X}+\overline{XF_2}$가 된다. 이것은 F_1에서 ℓ 위의 한 점을 거쳐 F_2에 이르는 최단경로가 $\overline{F_1P}+\overline{PF_2}$임을 뜻한다. 따라서 제시문 (나)에 의해 $\angle F_1PQ=\angle F_2PR$이다.

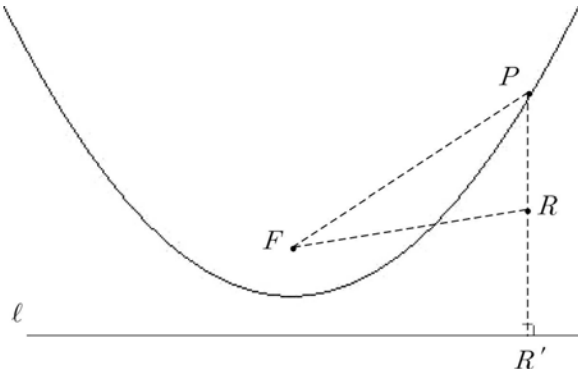
[문제 1-3]

1) 선분 QQ'이 포물선과 만나는 점을 P라 하면



$\triangle PQR$에서 $\overline{FQ}<\overline{QP}+\overline{PF}$이다. 그런데 P가 포물선 위에 있으므로 $\overline{PF}=\overline{PQ'}$이다.
따라서 $\overline{FQ}<\overline{QP}+\overline{PQ'}=\overline{QQ'}$

2) 직선 RR'이 포물선과 만나는 점을 P라 하면

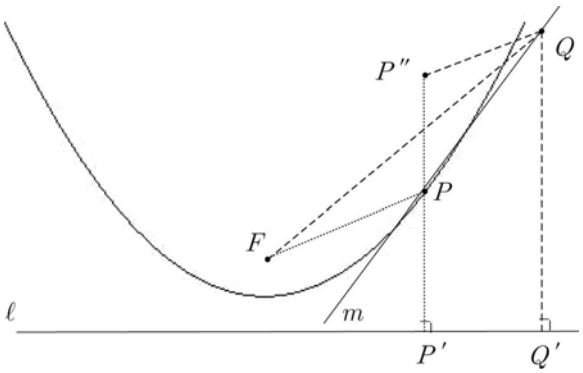


$\triangle FRP$에서 $\overline{FR}<\overline{FP}-\overline{PR}$이다. 그런데 P가 포물선 위에 있으므로 $\overline{FP}=\overline{PR'}$이다.
따라서 $\overline{FR}>\overline{PR'}-\overline{PR}=\overline{RR'}$

[문제 1-4]

선분 PP'을 P 쪽으로 연장하여 한 점 P''을 잡자. 제시문 (나)를 이용하기 위해 접선 m 위에 P와 다른 임의의 한 점 Q를 잡고 Q에서 ℓ에 내린 수선의 발을 Q'이라 하고, $\overline{FR}+\overline{PP''} < \overline{FQ}=\overline{QP''}$임을 보이자.

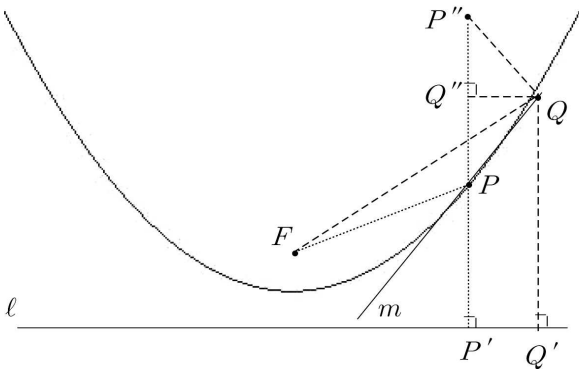
① $\overline{QQ'} \geq \overline{P''P'}$일 때:



Q가 포물선 밖에 있으므로 [문제 1-3]에 의해 $\overline{FQ} > \overline{QQ'}$. 그러므로

$$\overline{FP}+\overline{PP''}=\overline{PP'}+\overline{PP''}=P''P' \leq \overline{QQ'} < \overline{FQ} < \overline{FQ}+\overline{QP''}$$

② $\overline{QQ'} < \overline{P''P'}$일 때: Q에서 선분 $P''P'$에 낼ㄴ 수선의 발을 Q''이라 하면,



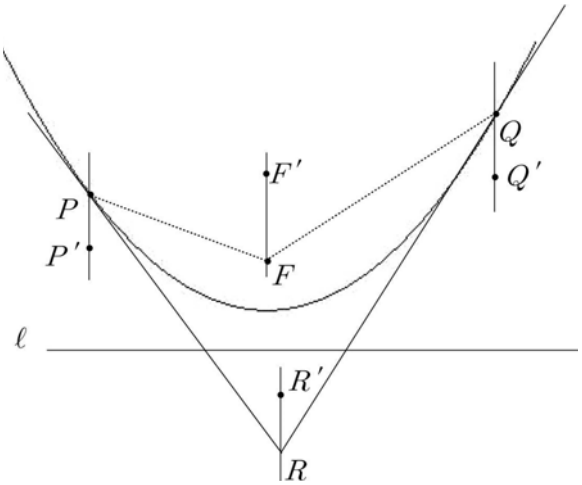
직각삼각형 $P''Q''Q$에서 $\overline{P''Q''} < \overline{QP''}$이고 Q가 포물선 밖에 있으므로 [문제 1-3]에 의해 $\overline{FQ} > \overline{QQ'}$이므로

$$\overline{FP}+\overline{PP''}=\overline{PP'}+\overline{PP''}=\overline{P''P'}=\overline{P''Q''}+\overline{Q''P'} < \overline{QP''}+\overline{QQ'} < \overline{QP''}+\overline{FQ}$$

따라서 $\overline{FP}+\overline{PP''}$는 F에서 m을 거쳐 P''에 이르는 최단거리이므로, 제시문 (나)에 의해 m에 대해 선분 FP와 선분 $P''P$가 이루는 각이 같다. 그런데 m에 대해 선분 $P''P$와 선분 PP'이 이루는 각이 맞꼭지각으로 같으므로, m은 $\angle FPP'$을 이등분한다.

[문제 1-5]

점 F, P, Q, R을 지나고 준선에 수직인 직선들 위에서 그림과 같이 F', P', Q', R'을 잡자.



그러면 $\angle FPP' = \angle PFF'$, $\angle FQQ' = \angle QFF'$이고, $\angle PRR' = \angle P'PR$, $\angle QRR' = \angle Q'QR$

이다. 그런데 $\angle P'PR = \frac{1}{2}\angle FPP'$, $\angle Q'QR = \frac{1}{2}\angle FQQ'$이므로

$$\begin{aligned}\angle PRQ &= \angle PRR' + \angle QRR' = \angle P'PR + \angle Q'QR \\ &= \frac{1}{2}(\angle FPP' + \angle FQQ') = \frac{1}{2}(\angle PFF' + \angle QFF') \\ &= \frac{1}{2}\angle PFQ = 52.5^\circ\end{aligned}$$

[문제 2-1]

점화식으로부터 일반항은 0이 될 수 없음을 알 수 있다. 점화식의 양변을 $a_n a_{n+1}$으로 나누면

$\frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n} = 2^n + 3^n$을 얻는다. 즉, 수열 $\left\{\frac{1}{a_n}\right\}$의 계차수열의 일반항을 얻는다.

제시문 (가)에 따라 $n \geq 2$에 대하여

$$\frac{1}{a_n} = \frac{1}{a_1} + \sum_{k=1}^{n-1}(2^k + 3^k) = 1 + \frac{2(2^{n-1}-1)}{2-1} + \frac{3(3^{n-1}-1)}{3-1} = 2^n + \frac{3^n}{2} - \frac{5}{2}$$

즉 $a_n = \frac{2}{2^{n+1} + 3^n - 5}$를 얻는다.

$$\lim_{n\to\infty}\frac{a_{n+2}}{a_n} = \lim_{n\to\infty}\frac{\frac{2}{2^{n+3}+3^{n+2}-5}}{\frac{2}{2^{n+1}+3^n-5}} = \lim_{n\to\infty}\frac{2^{n+1}+3^n-5}{2^{n+3}+3^{n+2}-5} = \lim_{n\to\infty}\frac{2\left(\frac{2}{3}\right)^n + 1 - \left(\frac{5}{3^n}\right)}{8\left(\frac{2}{3}\right)^n + 9 - \left(\frac{5}{3^n}\right)} = \frac{1}{9}$$

[문제 2-2]

피보나치 수열의 점화식으로부터 $\frac{f_{n+1}}{f_n f_{n+2}} = \frac{f_{n+2}-f_n}{f_n f_{n+2}} = \frac{1}{f_n} - \frac{1}{f_{n+2}}$을 얻는다.

이로부터 주어진 무한급수의 부분합에 대한 다음 식을 얻는다.

$$\begin{aligned} S_n &= \sum_{k=1}^{n} \frac{f_{k+1}}{f_k f_{k+2}} = \sum_{k=1}^{n} \left(\frac{1}{f_k} - \frac{1}{f_{k+2}} \right) \\ &= \left(\frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_3} \right) + \left(\frac{1}{f_2} - \frac{1}{f_4} \right) + \cdots + \left(\frac{1}{f_{n-1}} - \frac{1}{f_{n+1}} \right) + \left(\frac{1}{f_n} - \frac{1}{f_{n+2}} \right) \\ &= \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{1}{f_{n+1}} - \frac{1}{f_{n+2}} = 2 - \frac{1}{f_{n+1}} - \frac{1}{f_{n+2}} \end{aligned}$$

점화식으로부터 $\lim_{n\to\infty} f_n = \infty$이고 무한급수의 합은 부분합의 극한이므로 $\lim_{n\to\infty} S_n = 2$이다.

[문제 2-3]

문제 식의 좌변을 L, 우변을 R이라 하자. 제시문 (다) 비네의 공식을 이용하여 정리하면

$$\begin{aligned} (\beta-\alpha)^2 L &= (\beta^{k-1} - \alpha^{k-1})(\beta^{2k} - \alpha^{2k}) - (\beta-\alpha)(\beta^k - \alpha^k) \\ &= \beta^{3k-1} + \alpha^{3k-1} - \alpha^{k-1}\beta^{k-1}(\beta^{k+1} + \alpha^{k+1}) - \beta^{k+1} - \alpha^{k+1} + \alpha\beta(\beta^{k-1} + \alpha^{k-1}) \end{aligned}$$

그리고

$$\begin{aligned} (\beta-\alpha)^2 R &= (\beta^k - \alpha^k)(\beta^{2k-1} - \alpha^{2k-1}) \\ &= \beta^{3k-1} + \alpha^{3k-1} - \alpha^k\beta^k(\beta^{k-1} + \alpha^{k-1}) \end{aligned}$$

한편, 이차방정식의 근과 계수와의 관계로부터 $\alpha\beta = -1$, 그리고 k는 짝수이므로

$\alpha^{k-1}\beta^{k-1} = -1$, $\alpha^k\beta^k = 1$이 각각 성립한다.

이를 이용하여 정리하면, 아래 식을 얻는다.

$$\begin{aligned} (\beta-\alpha)^2 L &= \beta^{3k-1} + \alpha^{3k-1} + (\beta^{k+1} + \alpha^{k+1}) - (\beta^{k+1} + \alpha^{k+1}) - (\beta^{k-1} + \alpha^{k-1}) \\ &= \beta^{3k-1} + \alpha^{3k-1} - (\beta^{k-1} + \alpha^{k-1}) \\ (\beta-\alpha)^2 R &= \beta^{3k-1} + \alpha^{3k-1} - (\beta^{k-1} + \alpha^{k-1}) \end{aligned}$$

두 식으로부터 $L = R$을 얻는다.

[문제 2-4]

1) 제시문 (라)에 의하면 황금비는 양수 a, b가 식 $\frac{(a+b)}{a} = \frac{a}{b}$를 만족할 때 $\frac{a}{b}$의 값이다.

$(a+b)b = a^2$에서 양변을 b^2으로 나누면 $\frac{a}{b} + 1 = \left(\frac{a}{b}\right)^2$을 얻게 되어 황금비는

이차 방정식 $t^2 - t - 1 = 0$의 근임을 알 수 있다.

2) 이제 황금비를 φ라 하면, $\varphi^2 - \varphi - 1 = 0$이 성립한다.

이 식의 양변을 φ로 나누면 $\varphi - \frac{1}{\varphi} = 1$을 얻게 된다. 즉, 황금비와 황금비의 역수의 차는 1이다.

따라서 황금비와 황금비의 역수의 소수점 이라 값은 일치한다.

[문제 2-5]

1) 정오각형의 한 각의 크기는 $180^\circ \bullet (5-2)/5 = 108^\circ$이다.

$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로 $\angle CAB = \angle BCA = (180^\circ - 108^\circ)/2 = 36^\circ$.

이로부터 $\angle ACD = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$를 얻는다. 마찬가지로 $\angle ACD = 72^\circ$이다.

$\angle ACD$의 이등분선이 선분 AD와 만나는 점을 P라 하자. $\angle PCD$의 크기는 $72^\circ/2 = 36^\circ$이다.

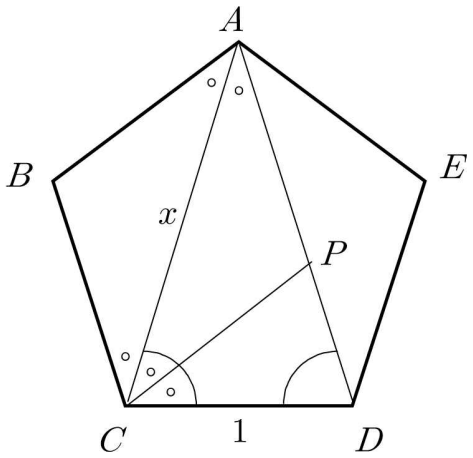
따라서 $\triangle ACD$와 $\triangle CDP$는 닮음이다.

2) 선분 $\overline{AC}$의 길이를 x라 하면 각의 이등분선의 성질에 의하여 $\overline{AP} : \overline{PD} = x : 1$을 얻는다.

한편 $\overline{AP} + \overline{PD} = \overline{AD} = x$가 성립하므로 $\overline{PD} = \frac{x}{1+x}$를 얻는다,

닮은 삼각형의 성질로부터 $x : 1 = 1 : \frac{x}{1+x}$, 즉 $x^2 - x - 1 = 0$이 성립한다.

이 식을 풀면 $x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$를 얻는다.

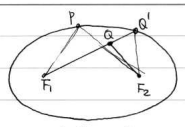


자연계열

2013학년도 수시2차 논술고사 답안 작성 사례

1번 문항 (반드시 해당 문항과 일치하여야 함)

[문제 1-1]



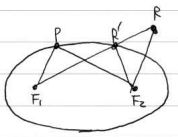
〈그림 1-1〉

위선 직선 F_1Q 와 타원의 교점을 Q' 라고 하자. Q'는 타원 위의 점이므로 $\overline{F_1P}+\overline{PF_2}=\overline{F_1Q'}+\overline{Q'F_2}$ 이다. — ①

삼각형 QF_2Q'에서, 삼각형의 성질에 따라 $\overline{QF_2} < \overline{QQ'}+\overline{Q'F_2}$ 이다. — ②

그러므로 $\overline{F_1Q}+\overline{QF_2} < \overline{F_1Q}+\overline{QQ'}+\overline{Q'F_2} = \overline{F_1Q'}+\overline{Q'F_2} = \overline{F_1P}+\overline{PF_2}$ 이다.

따라서 $\overline{F_1Q}+\overline{QF_2} < \overline{F_1P}+\overline{PF_2}$ 이다 ····· (*)



이번에는 직선 $\overline{F_1R}$ 과 타원의 교점을 R'라고 하자. 마찬가지로 R'는 타원 위의 점이므로 $\overline{F_1R'}+\overline{R'F_2}=\overline{F_1P}+\overline{PF_2}$ 이다.

삼각형 $R'F_2R$에서 $\overline{R'F_2} < \overline{R'R}+\overline{RF_2}$ 이다.

그러므로 $\overline{F_1P}+\overline{PF_2} = \overline{F_1R'}+\overline{R'F_2} < \overline{F_1R'}+\overline{R'R}+\overline{RF_2} = \overline{F_1R}+\overline{RF_2}$ 이다.

따라서 $\overline{F_1P}+\overline{PF_2} < \overline{F_1R}+\overline{RF_2}$ 이다.

그러므로 $\overline{F_1Q}+\overline{QF_2} < \overline{F_1P}+\overline{PF_2} < \overline{F_1R}+\overline{RF_2}$ 는 성립한다.

[문제 1-2] 직선 l 위에 점 P가 아닌 임의의 점 X에 대해 생각해보자. 그러면 점 P는 타원 위에 있고, 점 X는 타원의 터에 존재한다. 그런데 [문제 1-1]에서 타원 터에 있는 점에 대해 $\overline{F_1P}+\overline{PF_2} < \overline{F_1X}+\overline{XF_2}$ 가 성립하므로, 점 F_1에서 직선 l을 거쳐 점 F_2로 가는 최단경로는 점 P를 지나는 경우이다.

이제 점 F_2를 직선 l에 대칭이동한 점을 F_2'라고 하자. 그러면 (나)와 같이 세 점 F_1, P, F_2'는 한 직선 위에 존재하게 된다.

그러므로 $\angle F_1PQ$ 와 $\angle F_2'PR$은 맞꼭지각으로 같고, $\angle F_2'PR = \angle F_2PR$ 은 직선 l에 대한 대칭으로 같다.

따라서 $\angle F_1PQ = \angle F_2PR$ 이다.

[문제 1-3] 직선 $\overline{QQ'}$ 와 포물선의 교점을 H_1 이라고 하자. 제시문의 포물선의 정의에 따라 $\overline{FH_1} = \overline{H_1Q'}$ 이다.

$\triangle FQH_1$ 에서 $\overline{FQ} < \overline{QH_1}+\overline{FH_1} = \overline{QH_1}+\overline{H_1Q'} = \overline{QQ'}$ 이다. 따라서 $\overline{FQ} < \overline{QQ'}$ 이다.

직선 $\overline{RR'}$ 과 포물선의 교점을 H_2라고 하자. 정의에 따라 $\overline{FH_2} = \overline{H_2R'}$ 이다.

$\triangle FRH_2$ 에서 $\overline{FR}+\overline{RH_2} > \overline{FH_2} = \overline{H_2R'} = \overline{H_2R}+\overline{RR'}$ 이다. 즉, $\overline{FR}+\overline{RH_2} > \overline{RH_2}+\overline{RR'}$ 이다. 따라서 $\overline{FR} > \overline{RR'}$ 이다.

[문제 1-4] 점 F를 지나고 $\overline{PP'}$에 평행한 선분과 점선 m의 교점을 F'라고 하자. 그리고 $\overline{FF'}$와 직선 l의 교점을 Q, $\overline{PP'}$와 점선 m과의 교점을 R이라고 하자. $\overline{FF'} /\!/ \overline{PP'}$ 이므로 $\angle QFP' = \angle PP'R$ 이다. 이 각을 α라고 하자.

직선 l에 평행하고 점 R을 지나는 직선을 m이라 하고, 그 직선과 $\overline{FF'}$의 교점을 S라고 하자.

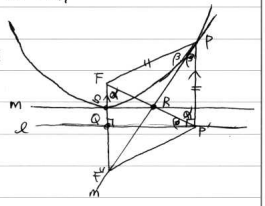
점 S는 이 포물선의 꼭짓점이다. 그러면 삼각형 FQP'에서 $\overline{FS}=\overline{SQ}$ 이므로 $\overline{FR}=\overline{RP'}$ 이다. — ①

그리고 정의에 의해 $\overline{FP}=\overline{PF'}$ — ② 이고, $\overline{PR}$은 공통 — ③ 이므로

①, ②, ③에 의해 $\triangle PRF \equiv \triangle PRP'$ (SSS 합동) 이다.

그러므로 $\angle P'PR = \angle FPR = \beta$ 이다.

따라서 점선 m은 $\angle FPP'$를 이등분한다.

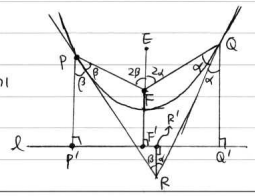


[문제 1-5] 위선 포물선의 초점을 F이라 하고, 점 P, Q, R, F에서 직선 l에 내린 수선의 발을 각각 P', Q', R', F'라고 하자. 그러면 [문제 1-4]에 의해 $\angle P'PR = \angle FPR = \beta$, $\angle FQR = \angle Q'QR = \alpha$ 라고 할 수 있다.

$\overline{FF}$의 연장선 상의 점을 E라고 하면 $\angle QFE = \angle Q'QF = 2\alpha$, $\angle P'PF = \angle EFP = 2\beta$ 이다. 이는 $\overline{PP'} /\!/ \overline{FF'} /\!/ \overline{QQ'}$ 이기 때문이다. 따라서 $\angle PFQ = 105° = 2(\alpha+\beta)$ 이므로 $\alpha+\beta = 52.5°$ 이다 — ①.

같은 방법으로 $\overline{PP'} /\!/ \overline{RR'} /\!/ \overline{QQ'}$ 임을 이용하면 $\angle P'PR = \angle R'RP = \beta$, $\angle Q'QR = \angle R'RQ = \alpha$ 이므로 ①에 의해

$\angle PRQ = \alpha+\beta = 52.5°$ 이다.



이 줄 아래는 답안 작성을 하지 말 것

인문계열
2013학년도 수시2차 논술고사 기출문제

<유의 사항>

- 시험 시간은 120분임.
- 파랑색이나 검정색 볼펜으로 답안을 작성해야 함.

[문제 1]

다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

원시인들은 자기들이 어디에 있는지 알고 있었다. 비록 그들이 아는 장소에 특정의 거리 이름, 이를테면 '웨스트 4번가'라거나 '다운타운'이라는 이름을 붙여주지 않았을지라도 그들은 자연의 특이한 표식을 인식하거나 자신의 기억을 활용함으로써 언제라도 자기가 어디에 있는지를 잘 알 수 있었다. 또한 그들은 자기 아닌 다른 존재가 있음을 알았을 뿐 아니라, 그런 존재를 가리키는 기호나 표시도 창안했을 것으로 보인다. 그들은 이러한 종류의 지식을 특수한 환경에서 무수히 많은 경험을 통해 얻었을 것으로 보인다. 가령 저 나무에는 다람쥐 둥지가 있고, 저녁이면 이 샘으로 호랑이가 물을 마시러 오기 때문에 물을 길으려면 아침에 일찍 오는 편이 더 안전하며, 저 개울에 있는 돌은 화살촉으로 쓰기에 안성맞춤임을 알았을 것이다. 그런 지식이 그들의 정신과 기억의 대부분을 차지하였을 것이다.

동물의 경우에도 그 정신과 기억을 대부분 차지하고 있는 것이 바로 그런 종류의 지식이다. 동물은 자기가 어디에 있는지를 안다. 또한 동물은 길을 잃지 않으려고 노력하기도 한다. 혼자 낯선 지역을 지나서 집까지 찾아왔다는 동물에 관한 이야기는 그런 점을 잘 말해 준다. 내가 키우는 검둥개도 자신의 환경에 관해 많은 것을 알고 있다. 어떤 사람과 차를 타는 것이 안전한지, 사슴이 잘 나타나는 지역은 어디인지를 알고 있으며, 심지어 아침식사 후에는 잼과 버터를 바른 빵 한두 조각이 간식으로 나온다는 것까지도 잘 알고 있다. 우리 고양이 역시 특수한 것에 관한 지식들을 상당수 머릿속에 간직하고 있으며 우리 집 마당에 있는 새들이며, 밤에 마당을 가로지르는 여우들이며, 헛간에 사는 쥐들도 자신들의 주위 환경에 관해 상당히 많은 것들을 알고 있으리라고 나는 확신한다. 아마도 쥐든 고양이든 개든 그 녀석들이 알고 있는 것들은 모두 특수한 것이리라.

하지만 우리 사람은 알지만 동물은 모르는 또 다른 종류의 것들이 있다. 우리는 태양이 아침에 뜨고 하늘을 가로질러 저녁에 진다는 것을 안다. 우리는 태양이 매일 그렇다는 것을, 심지어

구름이 가로막더라도, 이 세계가 존재하는 한에는 항상 그럴 것임을 안다. 우리는 모든 생물이 태어나고, 또한 언젠가는 죽는다는 것을 알고 있다. 이러한 지식은 특정한 시간이나 장소에 한정하여 적용되는 지식이 아니다. 한 마디로 우리는 사물의 원인을 알고 있다. 적어도 일부 사물에 대해서는 말이다. 이러한 지식은 어느 시간이든지 어디에서든지 적용되는 불변의 지식이다.

이런 지식, 그리고 이와 유사한 다른 지식은 보편적 지식의 일부분이다. 이런 지식을 서술할 때 우리가 사용하는 언어는 특수한 것에 관한 지식을 드러낼 때 사용하는 언어와는 다르다.

(a) 저 나무 아래에는 다람쥐 둥지가 있다.
(b) 모든 살아 있는 것들은 태어나고 또한 죽는다.

그 무게와 그 아름다움이란 차원에서 이 두 가지 진술은 얼마나 서로 다른가! (a)의 진술은 평상시에는 아무런 의미도 없지만, 혹시나 우리가 배고픈 경우라면 의외로 중요하게 될 수도 있다. 하지만 이 진술이 성립하려면 특정한 환경이 필요하다. 반면 (b)의 진술은 그 어떤 시간이나 어느 장소에서도 장엄한 진실이다.

(나)

1580년 여름에 몽테뉴는 평생의 꿈을 실현하기 위해서 프랑스 밖을 나와서 첫 여행길에 올랐다. 스위스 여러 마을의 여관에서는 바닥보다 높이 솟아 있는 침대가 정상적인 것으로 통했기 때문에 침대에 오르기 위해서는 디딤판이 필요했다. 침대 주위에는 멋진 커튼이 드리워져 있었으며, 여행객들에게는 나름대로 은밀한 공간이 주어졌다. 그런데 그곳에서 몇 마일 떨어지지 않은 독일 지역에서는 방바닥과 거의 구별이 없는 높이의 침대가 정상적인 것으로 받아들여졌다. 침대 주변에는 커튼도 없었으며, 여행객들은 한 방에 네 명씩 자야만 했다. 그곳의 여관 주인들은 여행객들에게 프랑스 여관에서 볼 수 있는 침대 시트 대신에 깃털 이불을 내놓았다.

바젤에서는 포도주에 물을 타지 않았으며 저녁식사 때에는 예닐곱 가지의 코스 요리를 즐겼다. 매주 수요일에는 생선으로만 식탁을 꾸몄다. 린다우에서는 모과로 만든 수프를 내놓았으며, 고기 접시는 수프에 앞서 나왔고, 빵은 회향(茴香; 여러해살이풀. 원산지는 남유럽)으로 만든 것이었다. 프랑스 여행객들은 그런 차이에 대해서 매우 언짢아했다. 호텔에서 주는 이상야릇한 음식을 꺼려하면서 자신들에게 익숙한 음식, 즉 고향에서 정상적인 것으로 여기는 음식을 요구했다. 그들은 프랑스어를 사용하지 않는 실수를 저지르는 사람들과는 대화하려고 하지 않았고, 몹시 조심스럽게 회향 빵에 손을 댔다.

15세기 중반에 남부 독일에서는 카스테노펜이라고 하는 새로운 난로가 개발되었다. 별도의 버팀 장치 없이 서 있는 상자 모양의 철제 난로였다. 직사각형의 철판을 서로 붙여 폐쇄형으로 만들어졌고 석탄이나 나무를 때도록 되어 있었다. 폐쇄형 난로는 개방형 난로보다 네 배나 많은 열을 발산하는 데다 연료도 훨씬 덜 들었고 굴뚝 청소를 할 필요도 없었다. 열은 난로 둘레

의 철판에 흡수되었다가 서서히, 그리고 골고루 공간으로 퍼져 나갔다. 난로 주위에는 빨래를 말리기 위해서 막대기를 고정시켜 놓았다. 가족들은 겨울 내내 그 난로 주변에 모여 서로 얼굴을 맞대고 이야기를 나누었다. 그러나 그 난로가 프랑스인들에게 감명을 주지는 못했다. 프랑스인들은 프랑스의 개방형 난로가 설치비가 덜 든다고 치켜세우며, 독일의 폐쇄형 난로는 빛을 발산하는 역할을 하지 못할 뿐 아니라 공기 중의 습기를 지나치게 많이 빼앗아 방안이 답답한 분위기를 풍긴다고 비난했다. 몽테뉴는 그 이후에 아우크스부르크에서 프랑스식 난방법을 비난하는 독일인을 만났다. 그 독일인은 철제 난로의 장점을 늘어놓으며, 개방형 난로를 사용하는 프랑스식 난방법을 비난했다.

몽테뉴는 〈수상록 1〉에 이렇게 썼다. "사람들이 소크라테스에게 '그대는 어디서 왔느냐'라고 묻자, 그는 '아테네에서'라고 하지 않고 '세계에서'라고 대답했다."

(다)

송강 정철의 〈관동별곡〉, 〈사미인곡〉, 〈속미인곡〉은 곧 우리나라의 이소(離騷; 중국 초나라의 굴원이 지은 작품)다. 하지만 그것을 한자(漢字)로 베껴낼 수 없기 때문에 오로지 악인(樂人)들이 입에서 입으로 주고받거나 한글로 써서 전할 따름이다. 어떤 사람이 〈관동별곡〉을 한자를 써서 칠언시로 번역했으나 제대로 번역할 수가 없었다. 구마라집(343-413년)이 말하기를, "인도의 풍속에서는 문학을 최고로 숭상하여 찬불시(讚佛詩)는 극도로 화려하고 아름답다. 이제 이것을 중국 한자로 번역하지만 그 의미만 전달할 수 있을 뿐, 그 가사는 옮길 수 없다."라고 했다. 정녕 그럴 수밖에 없다.

사람의 마음이 입으로 나온 것이 말이다. 말에 리듬이 있는 것이 가(歌), 시(詩), 문(文), 부(賦)이다. 세계의 말이 비록 다르다 하더라도 정말 말을 잘하는 사람이 각각 자기 나라 말에 따라 가락을 맞춘다면, 그것들은 모두 천지를 감동시키고 귀신을 통할 수 있는 것이니, 비단 중국만 그런 것은 아닐 것이다.

지금 우리나라 시문(詩文)은 자기 말을 버려두고 다른 나라의 말을 배워서 표현하므로, 설령 아주 비슷하다 하더라도 이는 단지 앵무새가 사람의 말을 하는 것에 불과하다. 민간의 나무하는 아이나 물 긷는 아낙네들이 소리 내어 서로 주고받는 노래가 비록 비루(鄙陋)하다 할지라도, 그 참과 거짓을 논한다면, 정녕 학사(學士), 대부(大夫)들의 이른바 시부(詩賦)와는 동격에 두고 논할 수 없다. 하물며 이 세 편의 노래는 천기가 스스로 발한 것을 담고 있되 오랑캐의 비루함은 없으니, 예로부터 우리나라의 참 문장은 이 세 편뿐이다.

[출처]

* [가] : 찰스 밴 도렌 지음. 박중서 옮김, 〈지식의 역사〉, 갈라파고스, 2010.
* [나] : 알랭 드 보통 지음, 정명진 옮김, 〈철학의 위안〉, 청미래, 2012.
* [다] : 고등학교 문학 교과서(김만중 지음, 심경호 옮김, 〈서포만필〉, 문학동네, 2010).

[문제 1-1] [가]를 두 종류의 지식을 중심으로 요약하되, 각각의 지식에 해당하는 사례를 [가]에서 한 가지씩 들면서 한 편의 완결된 글이 되도록 요약하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 350(±50)자로 할 것(25점).

[문제 1-2] [나], [다]의 글쓴이가 비판하는 것을 각각 기술하고 두 비판의 공통점을 문화에 대한 태도와 관련하여 추론하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 350(±50)자로 할 것(25점).

[문제 2]

다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

Milgram(1974)의 유명한 '복종 실험'은 평범한 사람들이 권위적 인물의 지시에 복종하여 타인에게 잔인한 공격 행동을 하게 되는 과정을 생생하게 보여준다. Milgram은 실험참여자(피험자)들에게 학습과 관련된 연구를 수행한다고 밝히고 옆방의 학습자가 답이 틀릴 때마다 전기충격을 주도록 지시했다. 전기충격의 강도는 15볼트에서 450볼트에 이르도록 설정하였으며 옆방에 있는 학습자가 실수를 거듭할수록 더 높은 강도의 전기충격을 주도록 지시하였다. 실제로 전기충격은 없었지만 그는 실험참여자들로 하여금 옆방의 학습자에게 정말로 전기충격이 가해지는 것으로 믿게끔 했다. 놀랍게도 실험참여자들의 63퍼센트가 옆방의 학습자의 고통스러운 신음소리에도 불구하고 실험자의 지시에 복종해서 최고 강도인 450볼트까지 전기충격을 주었다.

(나)

Zimbardo(1969)는 가해자의 비개인화(非個人化)가 공격성에 미치는 영향을 검증했다. 그는 네 명의 실험참여자로 이루어진 두 종류의 집단을 대상으로 실험을 수행했다. 개인화된 집단에서 실험참여자들은 이름표를 달고 서로 이름을 불렀다. 비개인화된 집단에서 실험참여자들은 가운과 복면으로 모습을 가렸고 익명 상태로 실험을 수행했다. 옆방의 희생자들에게 전기충격을 주도록 하였을 때, 비개인화된 집단의 실험참여자들은 개인화된 집단의 실험참여자들보다 더 오래 전기충격을 주었다.

(다)

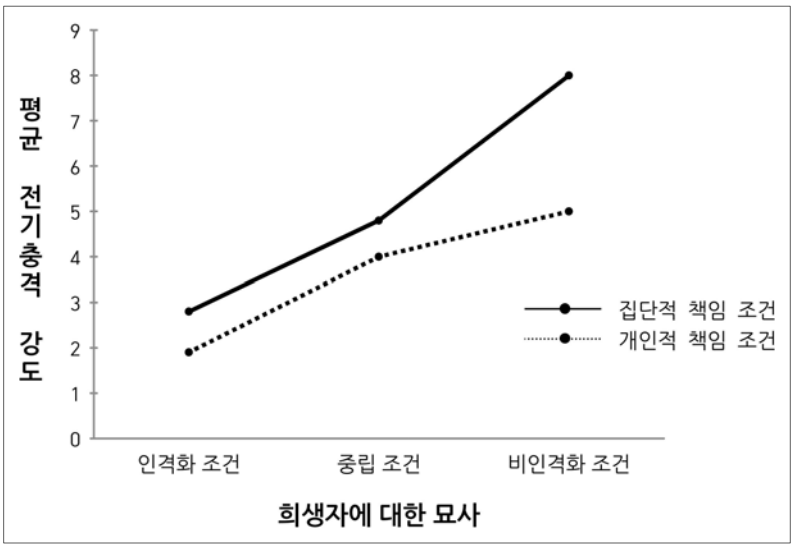
공격성에 관한 한 연구(Bandura, Underwood, & Fromson, 1975)에서는 세 명이 한 집단이 된 남자 대학생들에게 옆방에서 의사결정 과제를 수행하고 있는 팀을 감독하는 역할을 맡겼다. 감독 역할을 맡은 실험참여자들은 의사결정자들이 협상 문제에 대해서 잘못된 결정을 내릴 때마다 전기충격을 주도록 지시받았다. 결정의 적절성은 불빛으로 표시되었으며 실험참여자들은 10

단계의 강도 중에서 자유롭게 선택하여 전기충격을 줄 수 있었다. 실제로는 의사결정자들은 존재하지 않았고 전기충격도 시행하지 않았다.

실험참여자들은 개인적 책임 조건과 집단적 책임 조건의 두 그룹으로 나뉘었다. 개인적 책임 조건의 그룹에서는 세 명의 실험참여자가 의사결정자와 일대일로 배정되어 직접 전기충격의 강도를 선택하도록 했다. 집단적 책임 조건의 그룹에서는 세 명의 실험참여자들이 선정한 강도의 평균값의 전기충격을 의사결정자들에게 가할 것이라고 하였다.

덧붙여 각 책임 조건의 실험참여자들은 희생자(의사결정자)들을 묘사하는 세 가지 조건 중의 하나를 엿듣게 하였다. 세 가지 조건은 희생자들을 '감수성이 높고 이해심이 있는 사람들'로 묘사한 인격화 조건과 '짐승 같은 나쁜 무리'로 묘사한 비인격화 조건 그리고 비(非)평가적인 용어로 묘사한 중립 조건이었다.

다음은 실험참여자들이 가한 전기충격의 평균 강도를 보여주는 실험 결과이다.



[문제 2-1] '집단적 책임 조건 대 개인적 책임 조건', '인격화 조건 대 비인격화 조건' 그리고 둘 사이의 관계를 고려하여 [다]의 실험 결과를 기술하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 400(±150)자로 할 것(25점).

[문제 2-2] 현대 사회의 여러 현상들 중에서 [나], [다]의 실험 결과에 부합하는 공격성의 사례들을 찾아 분석하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 400(±150)자로 할 것(25점).

인문계열

2013학년도 수시2차 논술고사 예시답안

[문제 1-1]

지식에는 특수한 지식과 보편적인 지식이 있다. 특수한 지식은 대부분 특수한 주위 환경과 밀접한 지식이다. 예를 들어 저 나무에는 다람쥐 둥지가 있다는 지식을 들 수 있다. 이러한 지식은 특정의 시간이나 공간에서 특정의 경험을 통해 얻어지는 지식으로서 인간이나 동물의 정신과 기억의 대부분을 차지한다. 반면에 보편적인 지식은 동물들은 알 수 없지만 인간은 알 수 있는 지식이다. 한 예로 모든 생물이 태어나고, 또한 언젠가는 죽는다는 지식을 들 수 있다. 이런 지식은 특정한 시간이나 장소에 한정하여 적용되는 지식이 아니라 어느 시간이든지 어디에서든지 적용되는 불변의 지식이다.

[문제 1-2]

① [나]의 글쓴이는 프랑스인과 스위스인들 사이에, 프랑스인과 독일인 사이에 자신이 속한 지역의 문화를 중시하고 타 지역의 문화를 비난하는 태도를 비판한다. [다]의 글쓴이는 조선에서 자국의 시문을 조선의 모국어로 표현하지 않고 중국의 한문으로 표현하는 태도를 비판한다.

② 전자는 자문화 중심주의적 태도를 비판하는 것이고, 후자는 문화 사대주의적 태도를 비판하는 것이라 할 만하다. 그런데 자문화 중심주의를 비판하거나 문화 사대주의를 비판하는 것은 둘 다 문화의 특수성에 갇혀서 서로 다른 문화들의 우열을 가리려는 태도를 비판하는 것이라는 점에서 공통적이다.

[문제 2-1]

❶ [그림]은 책임의 분산 여부와 희생자의 비인격화 여부가 사람들이 희생자에게 주는 전기충격의 강도를 보여주는 결과이다. 집단적 책임 조건에 있을 때 사람들은 개인적 책임 조건에 있을 때보다 희생자에게 가하는 전기충격의 강도가 전반적으로 더 크다는 것을 알 수 있다. ❷ 또한 희생자에 대한 기술이 비인격화된 조건에 할당될 때 사람들은 인격화된 조건에 할당될 때보다 희생자에게 부과하는 전기충격의 강도가 전반적으로 더 큰 것으로 나타났다. ❸ 끝으로 집단적 책임의 효과, 즉 개인적 책임 조건과의 차이는 희생자가 인격화되거나 중립적일 때에 비해 비인격화되었을 때 더 크게 나타났다. [그림]은 집단적 책임 대 개인적 책임 조건과 희생자의 인격화 대 비인격화 조건 간에 상호작용 효과를 보여준다.

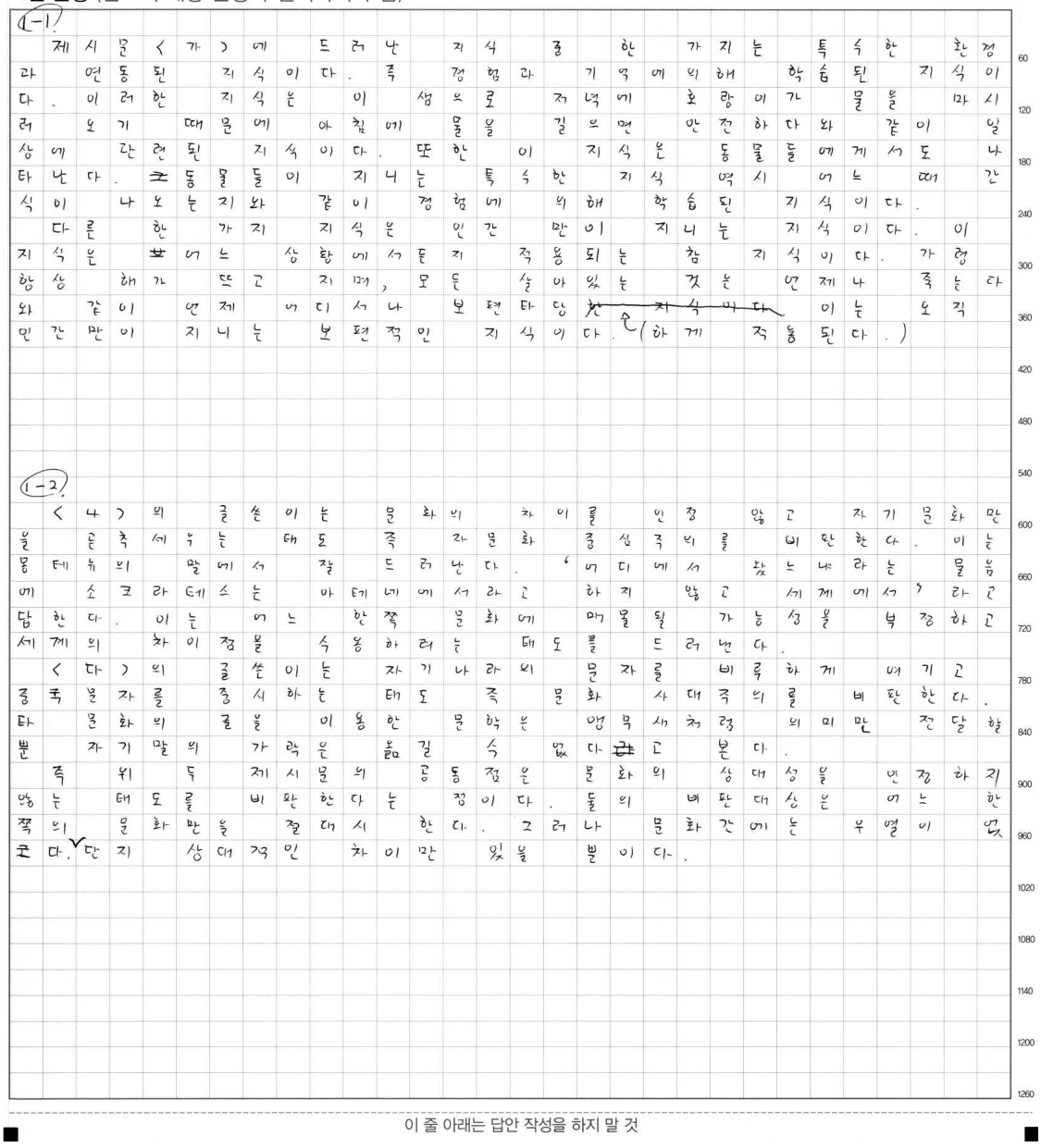
[문제 2-2]

❶ 현대 사회에서는 가해자의 비개인화에 따라 공격성이 증가되는 경향이 있다. 예를 들어 인터넷상에서 익명의 악플은 실명인 상태보다 더 가혹한 경우가 많다. ❷ 또한 현대사회에서 다수가 군집한 상태에서 이루어지는 집단행동은 분산된 책임감으로 인해 잔인한 행동으로 나타나기도 한다. 예를 들어 왕따의 경우가 그렇다. ❸ 오늘날의 공격 행위는 가해자와 피해자가 서로를 대면하지 않은 상태에서 이루어지는 경우가 많다. 이때 피해자는 인간이 아니라 단지 파괴되어야 할 물체로 지각될 뿐이다. 예를 들어 묻지마 총격 살인의 경우 피해자 개개인은 비인격화된 타깃 상태에서 공격을 받게 된다. ❹ 특히 이 경우 집단적 책임으로 인해 책임감이 분산되면 공격자가 가하는 공격의 강도는 더욱더 커지게 된다. 예를 들어 걸프전에서 보듯이 실제로 많은 사람들이 참혹하게 죽어갔지만 책임감이 분산된 공격자는 먼 거리에서 비디오 게임을 즐기듯이 살상했던 것이다.

인문계열

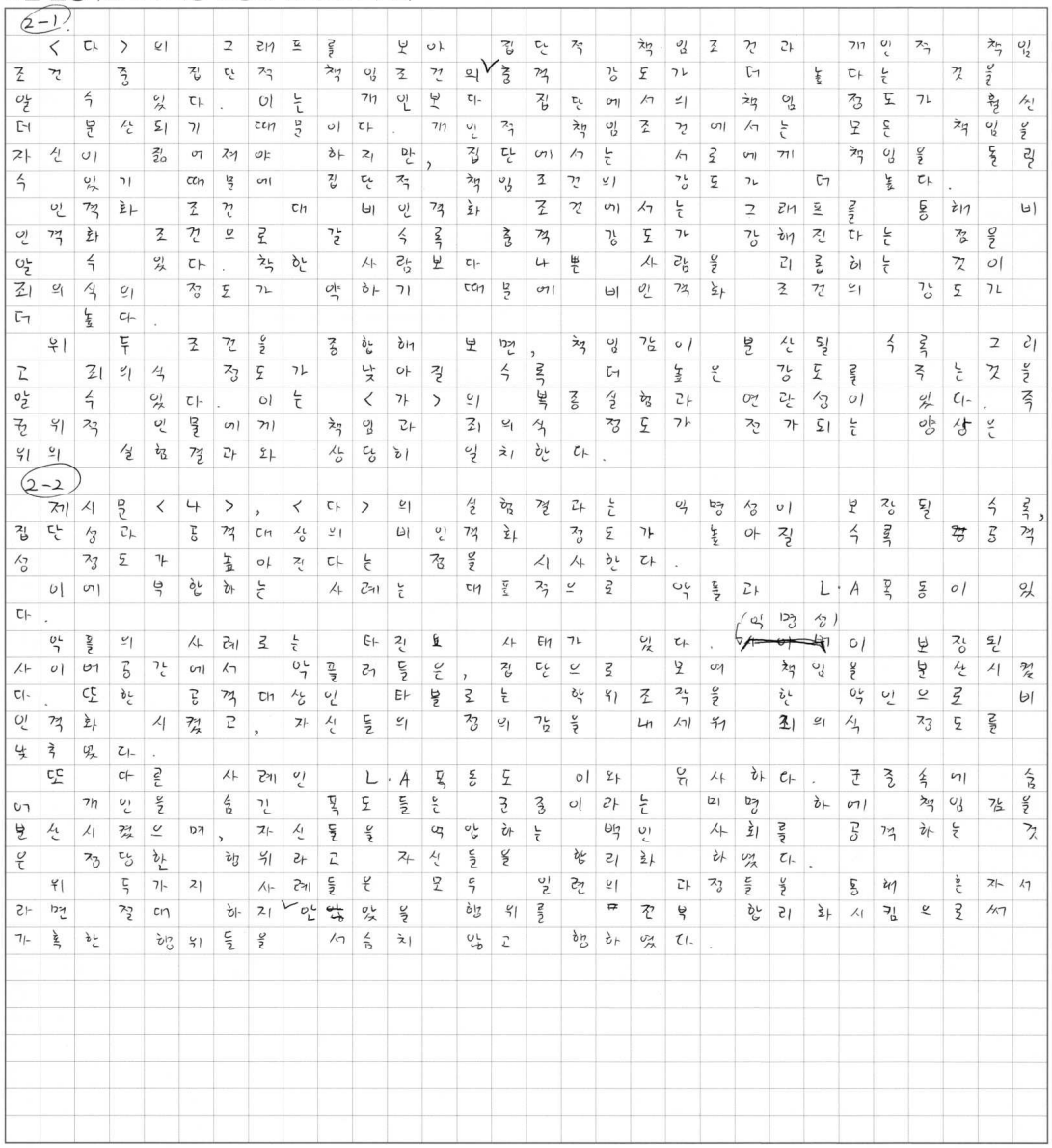
2013학년도 수시2차 논술고사 답안 작성 사례

1번 문항 (반드시 해당 문항과 일치하여야 함)



이 줄 아래는 답안 작성을 하지 말 것

2번 문항 (반드시 해당 문항과 일치하여야 함)



2012학년도
수시2차 논술고사
기출문제 및 예시답안

자연계열 기출문제 / 28
예시답안 / 33
답안 작성 사례 / 38
인문계열 기출문제 / 40
예시답안 / 45
답안 작성 사례 / 47

자연계열
2012학년도 수시2차 논술고사 기출문제

문제 1 (50점)

(가) n개의 실수 $a_1, a_2, \cdots, a_n$에 의한 순서열 $(a_1, a_2, \cdots, a_n)$을 n차원 벡터라 하고, n차원 벡터들의 전체집합을 $\mathbb{R}^n$으로 나타낸다. $\mathbb{R}^1$, $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$은 각각 수직선, 좌표평면, 좌표공간과 동일시하기도 한다. $\mathbb{R}^n$의 원소 $\vec{a}=(a_1, a_2, \cdots, a_n)$를 점으로 볼 수도 있다. 이 점을 A라 하면 $(a_1, a_2, \cdots, a_n)$을 A의 좌표라 하고 $A(a_1, a_2, \cdots, a_n)$으로 나타낸다.

n차원 벡터들에 대해 다음과 같이 정의한다.

(1) 두 n차원 벡터 $\vec{a}=(a_1, a_2, \cdots, a_n)$과 $\vec{b}=(b_1, b_2, \cdots, b_n)$이 서로 같다는 것, 즉 $\vec{a}=\vec{b}$는 $a_1 = b_1, a_2 = b_2, \cdots, a_n = b_n$인 것으로 정의한다.

(2) 두 n차원 벡터 $\vec{a}=(a_1, a_2, \cdots, a_n)$과 $\vec{b}=(b_1, b_2, \cdots, b_n)$의 합 $\vec{a}+\vec{b}$는 $\vec{a}+\vec{b}=(a_1 + b_1, a_2 + b_2, \cdots, a_n + b_n)$으로 정의한다.

(3) n차원 벡터 $\vec{a}=(a_1, a_2, \cdots, a_n)$과 실수 r과의 곱 $r\vec{a}$는 $r\vec{a}=(ra_1, ra_2, \cdots, ra_n)$으로 정의한다.

(나) $\mathbb{R}^n$에서 여러 가지 기하학적인 도형을 다룰 수 있다. 먼저 두 점 $A(a_1, a_2, \cdots, a_n)$과 $B(b_1, b_2, \cdots, b_n)$을 양 끝점으로 하는 선분 AB는 집합

$$\left\{(1-t)\vec{a}+t\vec{b} \mid \vec{a}=(a_1, a_2, \cdots, a_n),\ \vec{b}=(b_1, b_2, \cdots, b_n),\ 0 \leq t \leq 1\right\}$$

로 정의한다. 그러므로 점 $C(c_1, c_2, \cdots, c_n)$이 선분 AB 위에 있을 필요충분조건은 $0 \leq t \leq 1$인 적당한 실수 t에 대해

$$(1-t)(a_1, a_2, \cdots, a_n)+t(b_1, b_2, \cdots, b_n) = (c_1, c_2, \cdots, c_n)$$

즉,

$$c_1 = (1-t)a_1 + tb_1,\ c_2 = (1-t)a_2 + tb_2,\ \cdots,\ c_n = (1-t)a_n + tb_n$$

이 성립하는 것이다. 예를 들면, 선분 AB의 중점의 좌표는 $t = 1/2$에 대응하는

$$\left(\frac{a_1 + b_1}{2}, \frac{a_2 + b_2}{2}, \cdots, \frac{a_n + b_n}{2}\right)$$이다.

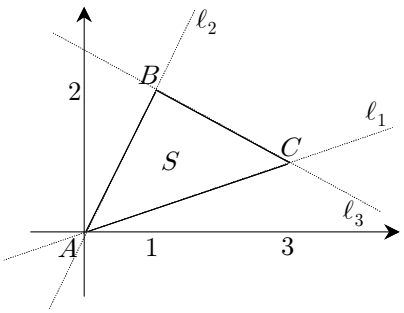
선분을 이용하여 $\mathbb{R}^n$ 내에서 삼각형과 다각형을 정의할 수 있고 다시 이것들을 이용하여 다면체 등을 정의할 수 있다. 다음의 Schwarz부등식은 n차원 벡터를 다룰 때 유용하다:

(4) $(a_1b_1+\cdots+a_nb_n)^2 \leq (a_1^2+\cdots+a_n^2)(b_1^2+\cdots+b_n^2)$

(다) $\mathbb{R}^n$의 부분집합 S가 볼록집합(convex set)이라는 것을 다음과 같이 정의한다:

정의. S에 속하는 임의의 두 점 A, B에 대해 S가 선분 AB 전체를 포함할 때, 즉 $\vec{a}\in S$, $\vec{b}\in S$, $0\leq t\leq 1$이면 $(1-t)\vec{a}+t\vec{b}\in S$일 때 S를 볼록집합이라 한다.

예를 들어보자. $\mathbb{R}^2$에 속하는 세 점 $A(0,0)$, $B(1,2)$, $C(3,1)$을 꼭지점으로 하는 삼각형과 그 내부를 집합 S라 하자. 다음 그림에서 직선 ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3의 방정식은 각각 $y=\frac{1}{3}x$, $y=2x$, $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$이기 때문에 집합 S를 다음과 같이 나타낼 수 있다:



$$S=\left\{(x,y)\,|\,0\leq x\leq 3,\ \frac{1}{3}x\leq y\leq 2x,\ y\leq -\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}\right\}$$

이제, S가 볼록집합임을 보이기 위해 $(x_1,y_1),(x_2,y_2)\in S$라고 하자. 그러면,

$$0\leq x_1\leq 3,\ \frac{1}{3}x_1\leq y_1\leq 2x_1,\ y_1\leq -\frac{1}{2}x_1+\frac{5}{2};$$

$$0\leq x_2\leq 3,\ \frac{1}{3}x_2\leq y_2\leq 2x_2,\ y_2\leq -\frac{1}{2}x_2+\frac{5}{2}$$

이다. 또한 $0\leq t\leq 1$이라 하고 $(x,y)=(1-t)(x_1,y_1)+t(x_2,y_2)$라 두면,

$$x=(1-t)x_1+tx_2\geq (1-t)\cdot 0+t\cdot 0=0,$$

$$x=(1-t)x_1+tx_2\leq (1-t)\cdot 3+t\cdot 3=3$$

이다. 그리고,

$$y=(1-t)y_1+ty_2\geq (1-t)\cdot\frac{1}{3}x_1+t\cdot\frac{1}{3}x_2=\frac{1}{3}\big((1-t)x_1+tx_2\big)=\frac{1}{3}x,$$

$$y=(1-t)y_1+ty_2\leq (1-t)\cdot 2x_1+t\cdot 2x_2=2\big((1-t)x_1+tx_2\big)=2x,$$

$$y=(1-t)y_1+ty_2\leq (1-t)\left(-\frac{1}{2}x_1+\frac{5}{2}\right)+t\left(-\frac{1}{2}x_2+\frac{5}{2}\right)=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$$

이다. 따라서 $(x,y)\in S$이다. 그러므로 S는 볼록집합이다.

[문제 1-1] (10점) 세 점 $A(4,2,-1)$, $B(-1,7,9)$, $C(3,3,1)$이 있다. 점 C가 선분 AB 위에 있는지를 판별하라.

[문제 1-2] (10점) 두 점 $P(1,1,1)$과 $Q(2,-1,3)$이 있다. 선분 PQ와 평면 $2x-y+z=3$이 만나는 점의 좌표를 구하라.

[문제 1-3] (10점) $\mathbb{R}^2$의 부분집합 $S=\left\{(x,y)\,|\,0<x<2,\,0<y<\dfrac{2-x}{2+x}\right\}$가 볼록집합이 아님을 (다)의 정의를 써서 보여라.

[문제 1-4] (10점) 네 점 $A(2,-1,1)$, $B(1,3,-1)$, $C(3,1,2)$, $D(-1,2,1)$이 있다. 선분 AB와 선분 CD가 만나는지 판별하고, 만나면 교점의 좌표를 구하라.

[문제 1-5] (10 점) $\mathbb{R}^3$의 부분집합 $T=\{(x,y,z)\,|\,x^2+y^2+z^2<1\}$이 볼록집합임을 (다)의 정의를 써서 보여라.
(힌트: Schwarz부등식 (4)를 이용하라.)

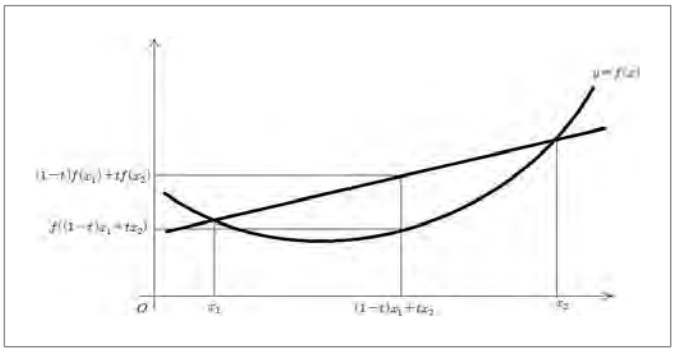
문제 2 (50점)

함수 $f(x)$는 구간 I에서 정의되고, $x_1, x_2 \in I$라 하자. x_1과 x_2 사이에 있는 실수는, 0보다 크고 1보다 작은 적당한 t에 대하여 $(1-t)x_1+tx_2$로 표시된다. $x_1 \leqq x \leqq x_2$일 때, $y=f(x)$의 그래프가 두 점 $(x_1, f(x_1))$과 $(x_2, f(x_2))$를 잇는 직선의 아래에 있으면 함수 $f(x)$는 아래로 볼록하다고 말한다. 다시 말해서, 다음과 같이 정의할 수 있다.

정의 1. 함수 $f(x)$는 구간 I에서 정의된다. 모든 $x_1, x_2 \in I$와 $0<t<1$인 모든 실수 t에 대하여 부등식

$$(1)\ f((1-t)x_1+tx_2) \leqq (1-t)f(x_1)+tf(x_2)$$

가 성립하면 $f(x)$는 구간 I에서 **아래로 볼록**하다고 한다.



[그림 1] 아래로 볼록한 함수의 그래프

수학적 귀납법을 사용하여 부등식 (1)을 확장시킬 수 있다.

정리 2. 함수 $f(x)$가 구간 I에서 아래로 볼록하다고 하자. 그러면 I에 있는 모든 실수 $x_1, x_2, \cdots, x_n$과 $t_1 + t_2 + \cdots + t_n = 1$인 모든 양의 실수 $t_1, t_2, \cdots, t_n$에 대하여 다음 부등식이 성립한다.

(2) $f(t_1x_1 + t_2x_2 + \cdots + t_nx_n) \leq t_1f(x_1) + t_2f(x_2) + \cdots + t_nf(x_n)$

정의 1에서 부등식 (1)과 반대방향의 부등식이 성립할 때, 함수 $f(x)$는 구간 I에서 **위로 볼록**하다고 말한다. 위로 볼록한 함수에 대하여 (2)와 반대방향의 확장된 부등식이 성립할 것은 분명하다.

정리 3. 함수 $f(x)$가 구간 I에서 위로 볼록하다고 하자. 그러면 I에 있는 모든 실수 $x_1, x_2, \cdots, x_n$과 $t_1 + t_2 + \cdots + t_n = 1$인 모든 양의 실수 $t_1, t_2, \cdots, t_n$에 대하여 다음 부등식이 성립한다.

(3) $f(t_1x_1 + t_2x_2 + \cdots + t_nx_n) \geq t_1f(x_1) + t_2f(x_2) + \cdots + t_nf(x_n)$

덴마크의 수학자 젠센(Jensen)의 이름을 따라 부등식 (2)와 (3)을 **젠센의 부등식**이라 부른다. 함수의 볼록함은 2계 도함수를 이용하면 쉽게 확인할 수 있다.

정리 4. 함수 $f(x)$가 구간 I에서 두 번 미분가능하다면, 다음이 성립한다.

(a) 구간 I에서 $f''(x) > 0$ 이면, $f(x)$는 I에서 아래로 볼록하다.

(b) 구간 I에서 $f''(x) < 0$ 이면, $f(x)$는 I에서 위로 볼록하다.

젠센의 부등식을 이용하여 다른 부등식들을 증명할 수 있다. 이차 함수 $f(x) = x^2$을 생각하자. 2계 도함수는 $f''(x) = 2 > 0$이므로 $f(x) = x^2$은 항상 아래로 볼록하다.

부등식 (1)에서 $t = \frac{1}{2}$이라 두면, 모든 x_1, x_2에 대하여 부등식

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)^2 \leq \frac{x_1^2}{2} + \frac{x_2^2}{2}$$

이 성립한다. 이 식을 정리하면

$$x_1x_2 \leq \frac{x_1^2 + x_2^2}{2}$$

이 되고, 이제 $x_1^2 = a$, $x_2^2 = b$라 놓으면 유명한 산술평균-기하평균 부등식을 얻는다.

예제 5. 양의 실수 a, b, c가 $a+b+c=1$을 만족할 때,

$$\left(a+\frac{1}{a}\right)^3+\left(b+\frac{1}{b}\right)^3+\left(c+\frac{1}{c}\right)^3$$

의 최솟값을 구해 보자. 먼저 함수 $f(x)=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3$을 생각한다. $x>0$이면

$$f''(x)=6\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(1-\frac{1}{x^2}\right)^2+6\left(x+\frac{1}{x}\right)^2\frac{1}{x^3}>0$$

이므로 $f(x)$는 아래로 볼록하다. 주어진 식은

$$f(a)+f(b)+f(c)=\frac{3(f(a)+f(b)+f(c))}{3}$$

와 같다. 젠센의 부등식 (2)를 이용하면

$$\frac{3(f(a)+f(b)+f(c))}{3}\geqq 3f\left(\frac{a+b+c}{3}\right)=3f\left(\frac{1}{3}\right)=3\left(\frac{1}{3}+3\right)^3=3\left(\frac{10}{3}\right)^3$$

을 얻는다. $a=b=c=1/3$일 때 등호가 성립하므로, 구하는 최솟값은 $\frac{1000}{9}$이다.

[문제 2-1] (12점) 양의 실수 a,b,c,d가 $a+b+c+d=1$을 만족할 때,

$$a\ln a+b\ln b+c\ln c+d\ln d$$

의 최솟값을 구하라.

[문제 2-2] (13점) 임의의 삼각형 ABC에 대하여

$$\sin A\sin B\sin C\leqq\frac{3\sqrt{3}}{8}$$

이 성립함을 보여라. 그리고 등호가 성립할 수 있는지 말하라.

[문제 2-3] (12점) 자연수 r이 주어졌을 때, 양의 실수 $a_1, a_2, \cdots, a_n$의 r승 평균을

$$S_r=\left(\frac{a_1^r+a_2^r+\cdots+a_n^r}{n}\right)^{1/r}$$

이라 정의한다. 자연수 r과 t가 $r<t$이면, $S_r\leqq S_t$임을 증명하라.

(힌트: 함수 $f(x)=x^{\frac{r}{t}}$는 $x>0$일 때 위로 볼록하다는 사실을 이용하라.)

[문제 2-4] (13점) 양의 실수 $x_1, x_2, \cdots, x_n$이 $x_1+x_2+\cdots+x_n=n$을 만족할 때,

$$\left(x_1^2+\frac{1}{x_1^2}\right)^5+\left(x_2^2+\frac{1}{x_2^2}\right)^5+\cdots+\left(x_n^2+\frac{1}{x_n^2}\right)^5$$

의 최솟값을 구하라.

자연계열

2012학년도 수시2차 논술고사 예시답안

[문제 1-1]

세 점 A, B, C에 대해

$$(3,3,1) = (1-t)(4,2,-1) + t(-1,7,9)$$

라 두면

$$\begin{cases} 3 = 4(1-t) - t = 4 - 5t \\ 3 = 2(1-t) + 7t = 2 + 5t \\ 1 = -(1-t) + 9t = -1 + 10t \end{cases}$$

이고, 이를 풀면 $t = \frac{1}{5}$이다. 따라서 $t = \frac{1}{5}$일 때 $0 \leq t \leq 1$이고,

$$(3,3,1) = (1-t)(4,2,-1) + t(-1,7,9)$$

가 성립하므로 점 C는 선분 AB 위에 있다.

[문제 1-2]

선분 PQ와 주어진 평면의 교점을 R이라 하면, 적당한 $0 \leq t \leq 1$에 대해 R의 좌표는

$$(1-t)(1,1,1) + t(2,-1,3) = (1+t, 1-2t, 1+2t)$$

로 나타낼 수 있다. 이 점이 주어진 평면 위에 있기 때문에

$$2(1+t) - (1-2t) + 1 + 2t = 3$$

을 만족한다. 이를 정리하면 $6t + 2 = 3$이고, 이를 풀면 $t = \frac{1}{6}$이고, 이 값은 $0 \leq t \leq 1$을 만족한다.

이때 R의 좌표는 $\left(\frac{7}{6}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$이다. 따라서 구하는 점의 좌표는 $\left(\frac{7}{6}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$이다.

[문제 1-3]

두 점 $A(0.1, 0.9)$와 $B(1.5, 0.1)$는 집합 S의 원소이다. (확인 필요) 선분 AB의 중점을 M이라 두면 M의 좌표는 $(0.8, 0.5)$이다. 그런데,

$$\frac{2-0.8}{2+0.8} = \frac{1.2}{2.8} < \frac{1.4}{2.8} = 0.5$$

이므로 M은 집합 S의 원소가 아니다. 따라서 집합 S는 선분 AB를 포함하지 않으므로 볼록집합이 아니다.

[문제 1-4]

선분 AB와 선분 CD가 만난다고 가정하고 그 교점을 $E(x,y,z)$라 두자. 그러면, E가 선분 AB 위에 있으므로 적당한 $0 \leqq t \leqq 1$에 대해

$$(x,y,z) = (1-t)(2,-1,1) + t(1,3,-1) = (2-t, -1+4t, 1-2t)$$

이다. 또한 E가 선분 CD 위에 있으므로 적당한 $0 \leqq s \leqq 1$에 대해

$$(x,y,z) = (1-s)(3,1,2) + s(-1,2,1) = (3-4s, 1+s, 2-s)$$

이다. 따라서

$$\begin{cases} 2-t = 3-4s \\ -1+4t = 1+s \\ 1-2t = 2-s \end{cases}$$

가 성립한다. 처음 두 방정식을 연립하여 풀면 $t = \frac{3}{5}$, $s = \frac{2}{5}$이다. 그러나 이 값은 세 번째 방정식을 만족하지 않는다. 따라서 선분 AB와 선분 CD는 만나지 않는다.

[문제 1-5]

$A(x_1,y_1,z_1)$과 $B(x_2,y_2,z_2)$가 T의 원소라고 하자. 그러면, $x_1^2+y_1^2+z_1^2 < 1$이고 $x_2^2+y_2^2+z_2^2 < 1$이다. 선분 AB 위의 임의의 점 $C(x,y,z)$를 $0 \leqq t \leqq 1$을 써서

$$(x,y,z) = (1-t)(x_1,y_1,z_1) + t(x_2,y_2,z_2) = (((1-t)x-1) + tx_2, (1-t)y_1 + ty_2, (1-t)z_1 + tz_2)$$

로 나타내자. 그러면,

$$\begin{aligned} x^2+y^2+z^2 &= \big((1-t)x_1 + tx_2\big)^2 + \big((1-t)y_1 + ty_2\big)^2 + \big((1-t)z_1 + tz_2\big)^2 \\ &= (1-t)^2(x_1^2+y_1^2+z_1^2) + t^2(x_2^2+y_2^2+z_2^2) + 2(1-t)t(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2) \\ &< (1-t)^2 + t^2 + 2(1-t)t(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2) \\ &\leqq (1-t)^2 + t^2 + 2(1-t)t\sqrt{x_1^2+y_1^2+z_1^2}\,\sqrt{x_2^2+y_2^2+z_2^2} \\ &< (1-t)^2 + t^2 + 2(1-t)t = ((1-t)+t)^2 = 1 \end{aligned}$$

즉, $x^2+y^2+z^2 < 1$이다. 따라서 C는 T의 원소이다. 그러므로 T는 선분 AB를 포함하게 되어 볼록집합이다.

[문제 2-1]

1) x가 양수일 때, $f(x) = x\ln x$라 하면 $f'(x) = \ln x + 1$, $f''(x) = 1/x > 0$이므로 $f(x)$는 아래로 볼록하다.

2) 젠센의 부등식을 사용하고 $a+b+c+d=1$을 이용하면,

$$\begin{aligned} & a\ln a + b\ln b + c\ln c + d\ln d \\ &= 4\left(\frac{1}{4}a\ln a + \frac{1}{4}b\ln b + \frac{1}{4}c\ln c + \frac{1}{4}d\ln d\right) \\ &= 4\,\frac{f(a)+f(b)+f(c)+f(d)}{4} \\ &\geqq 4f\left(\frac{a+b+c+d}{4}\right) \\ &= 4\left(\frac{a+b+c+d}{4}\ln\frac{a+b+c+d}{4}\right) = -\ln 4 \end{aligned}$$

을 얻는다.

3) 그런데 $a=b=c=d=\frac{1}{4}$일 때, 등식이 성립하므로 최솟값은 $-\ln 4$이다.

[문제 2-2]

■ **풀이 1 〉〉**

1) 산술평균 기하평균 부등식을 이용하면

$$\sin A\ \sin B\ \sin C \leqq \left(\frac{\sin A+\sin B+\sin C}{3}\right)^3$$

이 성립한다.

2) $0<x<\pi$일 때 $f(x)=\sin x$는 위로 볼록하다. 젠센의 부등식에 의하여

$$\frac{\sin A+\sin B+\sin C}{3} \leqq \sin\frac{A+B+C}{3} = \sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

이므로, $\sin A\ \sin B\ \sin C \leqq \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3 = \frac{3\sqrt{3}}{8}$이다.

3) 등호는 $A=B=C=\frac{\pi}{3}$일 때, 즉 정삼각형일 때 성립한다.

■ **풀이 2 〉〉**

1) $I=\sin A\ \sin B\ \sin C$라 하면, $\ln I=\ln\sin A+\ln\sin B+\ln\sin C$이다. 이제 함수 $f(x)=\ln\sin x$라고 정의한다. $f'(x)=\frac{\cos x}{\sin x}=\cot x$이고 $f''(x)=-\csc^2 x<0$이므로 $f(x)$는 $0<x<\pi$일 때 위로 볼록하다.

2) 젠센의 부등식을 이용하여

$$\ln I = \frac{3(\ln\sin A+\ln\sin B+\ln\sin C)}{3} \leqq 3\ln\sin\frac{A+B+C}{3} = 3\ln\sin\frac{\pi}{3} = 3\ln\frac{\sqrt{3}}{2}$$

을 얻는다. 따라서 $I \leqq \frac{3\sqrt{3}}{8}$이다.

3) 등호는 $A=B=C=\frac{\pi}{3}$일 때, 즉 정삼각형일 때 성립한다.

[문제 2-3]

■ **풀이 1 〉〉**

1) 젠선의 부등식에 의하여, 모든 양수 $a_1, a_2, \ldots, a_n$에 대하여

$$\frac{\alpha_1^r+\alpha_2^r+\ldots+\alpha_n^r}{n} = \frac{f(\alpha_1^t)+f(\alpha_2^t)+\ldots+f(\alpha_n^t)}{n}$$

$$\leqq f\left(\frac{\alpha_1^t+\alpha_2^t+\ldots+\alpha_n^t}{n}\right) = \left(\frac{\alpha_1^t+\alpha_2^t+\ldots+\alpha_n^t}{n}\right)^{r/t}$$

이 성립함을 알 수 있다.

2) 양변을 $\frac{1}{r}$승 하면,

$$\left(\frac{\alpha_1^r+\alpha_2^r+\ldots+\alpha_n^r}{n}\right)^{1/r} \leqq \left(\frac{\alpha_1^t+\alpha_2^t+\ldots+\alpha_n^t}{n}\right)^{1/t}$$

이 되어 부등식 $S_r \leqq S_t$을 얻는다.

■ 풀이 2 〉〉

1) 젠센의 부등식에 의하여, 모든 양수 $a_1, a_2, \ldots, a_n$에 대하여

$$\frac{\alpha_1^{r/t}+\alpha_2^{r/t}+\ldots+\alpha_n^{r/t}}{n} \leqq \left(\frac{\alpha_1+\alpha_2+\ldots+\alpha_n}{n}\right)^{r/t}$$

이 성립함을 알 수 있다.

2) 여기서 a_1을 a_1^t로, a_2를 a_2^t로, …, a_n을 a_n^t로 대치하면

$$\frac{\alpha_1^r+\alpha_2^r+\ldots+\alpha_n^r}{n} \leqq \left(\frac{\alpha_1^t+\alpha_2^t+\ldots+\alpha_n^t}{n}\right)^{r/t}$$

을 얻는다.

3) 양변을 $\frac{1}{r}$승 하면,

$$\left(\frac{\alpha_1^r+\alpha_2^r+\ldots+\alpha_n^r}{n}\right)^{1/r} \leqq \left(\frac{\alpha_1^t+\alpha_2^t+\ldots+\alpha_n^t}{n}\right)^{1/t}$$

이 되어 부등식 $S_r \leqq S_t$을 얻는다.

[문제 2-4]

■ 풀이 1 〉〉

1) 함수 $f(x)=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^5$를 생각하자. 미분하면

$$f'(x)=5\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^4\left(2x-\frac{2}{x^3}\right),$$

$$f''(x)=20\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3\left(2x-\frac{2}{x^3}\right)^2+5\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^4\left(2+\frac{6}{x^4}\right)>0$$

이므로 $f(x)$는 아래로 볼록하다.

2) 주어진 식은

$$f(x_1)+f(x_2)+\ldots+f(x_n)=\frac{n(f(x_1)+f(x_2)+\ldots+f(x_n))}{n}$$

과 같다. 젠센의 부등식을 이용하면

$$f(x_1)+f(x_2)+\ldots+f(x_n) \geqq nf\left(\frac{x_1+x_2+\ldots+x_n}{n}\right)= nf(1)=32n$$

을 얻는다.

3) 실제로 $x_1=x_2=\ldots=x_n=1$일 때 등호가 성립하므로, 구하는 최솟값은 $32n$이다.

■ 풀이 2 〉〉

1) 산술평균-기하평균 부등식에 의하여, 주어진 식의 i번째 항은

$$\left(x_i^2+\frac{1}{x_i^2}\right)^5 \geqq \left(2\sqrt{x_i^2\frac{1}{x_i^2}}\right)^5=2^5=32$$

이다. 그러므로

$$\left(x_1^2+\frac{1}{x_1^2}\right)^5+\left(x_2^2+\frac{1}{x_2^2}\right)^5+\ldots+\left(x_n^2+\frac{1}{x_n^2}\right)^5 \geqq 32n$$

이 성립한다.

2) 실제로 $x_1=x_2=\ldots=x_n=1$일 때 등호가 성립하므로, 구하는 최솟값은 $32n$이다.

자연계열

2012학년도 수시2차 논술고사 답안 작성 사례

1번 문항

[문제 1-1]

제시문 [나]에 따라 선분 AB 위의 점 P에 대해 $P:(x,y,z) = t\,A(4,2,-1) + (1-t)\,B(-1,7,9) = (5t-1,\ 7-5t,\ 9-10t)$ 이다.
이때 $C(3,3,1)$ 에서 $x=3 \Rightarrow 5t-1=3 \Rightarrow t=\frac{4}{5}$ $t=\frac{4}{5}$일때 $P:(3,3,1)$ 이므로 점 C는 선분 AB 위에 존재 이때 $0 \le t \le 1$ 이다.

[문제 1-2]

제시문 [나]에 따라 선분 PQ 위의 점 R 에 대해 $R:(x,y,z) = t\,P(1,1,1) + (1-t)\,Q(2,-1,3) = (2-t,\ -1+2t,\ 3-2t)$ 이다.
이를 평면 $2x-y+z=3$ 에 대입하면 $2(2-t)-(-1+2t)+3-2t=3 \Rightarrow t=\frac{5}{6}$ 따라서 선분 PQ와 평면 $2x-y+z=3$ 은 $t=\frac{5}{6}$ 일때 $R:(\frac{7}{6}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3})$ 에서 만난다. 이때 $0 \le t \le 1$ 이다.

[문제 1-3]

점 A $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1)$, 점 B는 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$는 경각 $0 < \frac{1}{2}, \frac{1}{2} < 2$ 이고 $0 < \frac{1}{2} < \frac{1}{2}$, $0 < \frac{1}{4} < \frac{1}{4}$ 이므로
$A \in S$, $B \in S$ 이다. 선분 AB위의 점 $P(x,y) = tA + (1-t)B$ 이고 $t=\frac{1}{2}$ 일때 ~~$P(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$~~ $P(1, \frac{1}{3})$ 이다.
이때 $\frac{1}{3} = \frac{1}{2+1}$ 이므로 $P \notin S$ 이다. 제시문 [다]의 정의에서 $t=\frac{1}{2}$일때 $P \notin S$ 이므로 S는 볼록결합이 아니다.

[문제 1-4]

선분 AB 위의 점 $P(x_1,y_1,z_1) = t_1 A + (1-t_1)B = (1+t_1,\ 3-4t_1,\ -1+2t_1)$ 선분 CD 위의 점 $Q(x_2,y_2,z_2)$
$= t_2 C + (1-t_2)D = (-1+4t_2,\ 2-t_2,\ 1+t_2)$ 이때 x, y좌표, z좌표로 각 식 $3-4t_1 = 2-t_2$, $-1+2t_1 = 1+t_2$
으로 동일할 때 $t_1 = -\frac{1}{2}$, $t_2 = -3$ 이 된다. 이때 x의 좌표는 $1+t_1 = \frac{1}{2}$ 로 y의 좌표 $1+4t_2 = -11$ 으로
$1+t_1 \neq 1+4t_2$ 이다. 따라서 선분 AB 와 선분 CD는 만날수 없다.

[문제 1-5]

집합 T에 속하는 두점 A, B $A=(x_1, y_1, z_1)$, $B=(x_2, y_2, z_2)$ 에 대해 $x_1^2+y_1^2+z_1^2 < 1$,
$x_2^2+y_2^2+z_2^2 < 1$ 이고 Schwarz 부등식 [나]에 의해 $(x_1^2+y_1^2+z_1^2)(x_2^2+y_2^2+z_2^2) \ge (x_1+y_1+z_1)^2$,
$|x_2+y_2+z_2|^2 \le 1^2+1^2+1^2)(x_2^2+y_2^2+z_2^2) < 3$ 이므로 이때 $t|x_1+y_1+z_1| < \sqrt{3}t$, $(1-t)|x_2+y_2+z_2| < \sqrt{3}(1-t)$
이다. 점 P 선분 AB 위의 점 $P(x,y,z) = tA + (1-t)B = (tx_1 + (1-t)x_2,\ ty_1 + (1-t)y_2,\ tz_1 + (1-t)z_2)$ 라하고 $(0 \le t \le 1)$
이때 $|tx_1 + (1-t)x_2 + ty_1 + (1-t)y_2 + tz_1 + (1-t)z_2| \le t|x_1+y_1+z_1| + (1-t)|x_2+y_2+z_2| < \sqrt{3}(1-t+t) = \sqrt{3}$ 이다.
Schwarz 부등식 [나]에 의해 ~~$|x+y+z| < \sqrt{3}$~~ $|x+y+z| < \sqrt{3}$ 성립
이때 $x^2+y^2+z^2 = t^2(x_1^2+y_1^2+z_1^2) + (1-t)^2(x_2^2+y_2^2+z_2^2) + 2t(1-t)(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2)$
이때 $(tx_1 + (1-t)x_2)(ty_1 + (1-t)y_2)(tz_1 + (1-t)z_2) < 1$ 이므로 ~~$2t(1-t)(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2)$~~
$2t(1-t)x_1x_2 \le 2t(1-t)|x|$, $2t(1-t)y_1y_2 \le 2t(1-t)|y|$, $2t(1-t)z_1z_2 \le 2t(1-t)|z|$ 이다. ~~②~~
따라서 $2t(1-t)(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2) \le 2t(1-t)|x+y+z| <$ ~~$2t(1-t)\sqrt{3}$~~ 이다. ---①

따라서 $x^2+y^2+z^2 < \sqrt{3}\,(t^2 + (1-t)^2 + 2t(1-t)) = \sqrt{3}\,(t+(1-t))^2 = \sqrt{3}$ 이다.
따라서 $P \in T$ 성립 $\Rightarrow$ 제시문 [다]의 정의에 따라 T는 볼록집합 이다.

[부연설명을 하면 $0 \le |x| \le |x| <$ 일때 $|x_1x_2| \le |x_1| \le |x_1| + |(1-t)x_2|$ 이고, y, z 에 대해서도 성립.
따라서 $|x+y+z| \le t(|x_1|+|y_1|+|z_1|) + |1-t|(|x_2|+|y_2|+|z_2|) < \sqrt{3}$ ~~해결~~ 이므로 식 ① 이 성립한다.

이 줄 밑에는 답안 작성을 하지 말 것

2번 문항

함수 $f(x)$ [문제 2-1]

함수 $f(x)=x\ln x$ 에 대해 $f'(x)=\ln x+1$ $f''(x)=\frac{1}{x}$ 이다. $x>0$ 일때 $f''(x)>0$ 이므로 $f(x)$ 는 아래로 볼록 함수 이다. 정리 2 에서 $t_1=t_2=t_3=t_4=\frac{1}{4}$ $x_1=a$, $x_2=b$, $x_3=c$, $x_4=d$ 라 하면 $(n=4)$

$f\left(\frac{1}{4}(a+b+c+d)\right) \le \frac{1}{4}\{f(a)+f(b)+f(c)+f(d)\}$ $\Rightarrow f\left(\frac{1}{4}\right) \le \frac{1}{4}\{a\ln a+b\ln b+c\ln c+d\ln d\}$ 이다.

이때 $a=b=c=d=\frac{1}{4}$ 이면 $f\left(\frac{1}{4}\right)=\frac{1}{4}\{a\ln a+b\ln b+c\ln c+d\ln d\}$ 이므로 최솟값은

$a\ln a+b\ln b+c\ln c+d\ln d \Rightarrow 4f\left(\frac{1}{4}\right)=-2\ln 2$ 이다.

[문제 2-2]

함수 $f(x)=\ln\sin x$ 라 정의하고 $0<x<\pi$ 일때 $f'(x)=\frac{\cos x}{\sin x}$, $f''(x)=\frac{-1}{\sin^2 x}<0$ 이다. 정리 4 - (b) 에 의해 $0<x<\pi$ 에서 $f(x)$ 가 위로 볼록이다. 정리 3 에서 $t_1=t_2=t_3=\frac{1}{3}$, $x_1=A$, $x_2=B$, $x_3=C$ 라 하고 $n=3$ 일 때 $f\left(\frac{1}{3}(A+B+C)\right) \ge \frac{1}{3}\{f(A)+f(B)+f(C)\}$ 성립 $=\frac{1}{3}$

$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{3}\right)=\ln\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \ge \frac{1}{3}\{\ln\sin A+\ln\sin B+\ln\sin C\}$ $\Rightarrow \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3=\frac{3\sqrt{3}}{8} \ge \sin A\sin B\sin C$ 성립 이때 $A=B=C=\frac{\pi}{3}$

이면 $\sin A\sin B\sin C=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3=\frac{3\sqrt{3}}{8}$ 으로 등호성립 이때 $A+B+C=\pi$, $A,B,C>0$ 성립한다.

[문제 2-3]

함수 $f(x)=x^{\frac{1}{t}}$ 이다. $x>0$ 일 때 $f(x)$ 는 위로 볼록이다. 따라서 제시문의 정리 3 에서 $t_1=t_2=\cdots=t_n=\frac{1}{n}$,

$a_1=x_1$, $a_2=x_2$, $\cdots$, $a_n=x_n$ 이라 하고 식 $\frac{1}{n}\{f(a_1)+f(a_2)+\cdots+f(a_n)\} \le f\left(\frac{1}{n}(a_1+a_2+\cdots+a_n)\right)$ 성립한다.

$\Rightarrow \frac{1}{n}\{f(a_1)+f(a_2)+\cdots+f(a_n)\}=\frac{1}{n}\{a_1^{\frac{1}{t}}+a_2^{\frac{1}{t}}+\cdots+a_n^{\frac{1}{t}}\} \le f\left(\frac{1}{n}(a_1+a_2+\cdots+a_n)\right)=\left(\frac{a_1+a_2+\cdots+a_n}{n}\right)^{\frac{1}{t}}$

$\Rightarrow \left\{\frac{1}{n}(a_1^{\frac{1}{t}}+a_2^{\frac{1}{t}}+\cdots+a_n^{\frac{1}{t}})\right\}^t \le \left\{\frac{1}{n}(a_1+a_2+\cdots+a_n)\right\}^t$

$\Rightarrow S_t \le S_1$ 이다. 따라서 $t<1$ 이면 $f(x)=x^{\frac{1}{t}}$ 는 $x>0$ 에서 위로볼록 $\Rightarrow S_t \le S_1$ 이다.

[문제 # 2-4]

$f(x)=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^5$ 라 하고 $f'(x)=5\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^4\left(2x-\frac{2}{x^3}\right)$, $f''(x)=20\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3\times\left(2x-\frac{2}{x^3}\right)^2+5\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^4\times\left(2+\frac{6}{x^4}\right)$ 이다.

$x>0$ 일 때 $f''(x)>0$ 이므로 $f(x)$ 는 아래로 볼록. 정리 2 에서 $t_1=t_2=\cdots=t_n=\frac{1}{n}$ 이라 하고

식 $f\left(\frac{1}{n}(x_1+x_2+\cdots+x_n)\right)=f(1) \le \frac{1}{n}\{f(x_1)+f(x_2)+\cdots+f(x_n)\}$ 성립 이때 $x_1=x_2=\cdots=x_n=1$ 이면

조건 $x_1+x_2+\cdots+x_n=n$ 이고 등식 $f(1)=n\cdot nf(1)$ 성립 따라서 $x_1=x_2=\cdots=x_n=1$ 일때

$\left(x_1^2+\frac{1}{x_1^2}\right)^5+\left(x_2^2+\frac{1}{x_2^2}\right)^5+\cdots+\left(x_n^2+\frac{1}{x_n^2}\right)^5 = nf(1)=2^5\cdot n$ 으로 최소값 성립한다.

이 줄 밑에는 답안 작성을 하지 말 것

인문계열
2012학년도 수시2차 논술고사 기출문제

<답안 작성 시 유의 사항>

- 시험 시간은 120분임.
- 검정색 혹은 파란색 볼펜을 사용해야 함.
- 답안지에 자신을 드러낼 수 있는 표시나 불필요한 낙서가 있으면 0점 처리함.

[문제 1]

다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

[I]

[가] 패러디를 말하고자 할 때 먼저 그와 유사한 형식들을 구별할 필요가 있다. 패러디와 표절은 원텍스트(패러디의 대상이 된 텍스트)를 전제로 이루어진다는 점에서 공통점이 있다. 그러나 표절이 원텍스트를 철저히 숨기면서 그것이 마치 자신의 독창적인 창작품인 것처럼 가장하는 반면, 패러디는 여러 장치를 통해서 자신의 작품에 사용되고 있는 원텍스트의 흔적을 남겨둔다는 점에서 차이를 보인다.

페더만(Federman)은 창조성에 본질적인 의문을 제기하면서 표절의 문학적 가능성을 시사한 바 있다. 그는 '표절 유희(play-giarism)'라는 말을 만들어 냈는데 이 말은 다른 텍스트에서 가져온 수많은 요소들이 몽타주나 콜라주처럼 구성된, 표절과 유희의 성격이 반반씩 섞여 있는 형식을 일컫는다. 그에 따르면 신문에서 어떤 아이디어를 얻거나 어떤 용어 혹은 표현을 빌렸다면 그것 역시 '표절 유희'가 된다. 현대 작가들은 어떤 요소를 끊임없이 재사용하고 때로는 자기 자신의 작품도 표절 유희의 대상으로 삼을 수 있으므로 표절 유희란 좋은 의미의 표절이라고 지적한다. 또한 그레이(Gray)는 소설〈Lanark〉(1981)에서 독자들에게 그 소설의 '표절 색인(Index of Plagiarism)'을 제공함으로써 표절 논쟁 자체를 비웃고 있다.

그럼에도 패러디를 표절 혹은 여타 다른 개념과 구별하려는 작업은 반드시 필요하다. 패러디는 의식적인 동기를 가지고 이루어진다는 점에서 무의식적 영향 관계에 의해 작품 사이에 존재하는 상호텍스트성과 구별되고, 자신의 텍스트가 기존의 텍스트를 차용하고 있다는 사실과 그 동기를 전경화(foregrounding, 원텍스트의 존재를 독자들에게 알리기 위해 해당 부분을 전면에 돌출되게끔 하는 행위)시킨다는 점에서 표절과 구별된다. 그레이가 표절 논쟁을 비웃었지만, 표절이 전략적으로 혹은 공개적으로 이용되고 있는 경우에는 그것도 패러디의 범주 속에서 다루어져야 할 것이다. 패러디는 의식적 모방 인용의 행위이자 그 사실을 고의적으로 드러냄으로써 인

정받는 모방 인용의 행위가 되므로 윤리적으로 문제가 되지 않는다. 그것은 창작 방법이기 때문에 미학적으로만 문제가 된다. 그러나 의식적 모방 인용임에도 불구하고 이를 고의적으로 감추려는 경우에는 윤리적으로나 예술적으로 용납될 수 없는 표절이 된다.

[나] 패러디는 원텍스트에 대한 패러디스트(원텍스트를 패러디한 사람)의 태도에 따라 모방적 패러디, 비판적 패러디, 혼성모방적 패러디로 나눌 수 있다. 모방적 패러디는 원텍스트의 권위와 규범을 계승하는 제1의 유형이다. 이 유형은 원텍스트를 계승하여 원택스트와 비슷한 모습이 되고자 하는 패러디 동기를 반영한다. 이 경우 패러디스트가 원텍스트에 호감을 가지고 있기 때문에 원텍스트에 대한 공격성이나 풍자성은 거의 없다. 대부분이 원텍스트에 대한 이데올로기적 승인, 원텍스트와의 친화를 토대로 이루어지므로 원텍스트의 계승이나 의미의 확장에 주력한다. 그러므로 모방적 패러디에 있어서는 원텍스트와 어떠한 문맥성의 차이와 대화성을 획득하고 있느냐가 패러디 여부를 판단하는 관건이 된다.

그에 비해 비판적 패러디는 원텍스트의 권위와 규범을 문제시하는 제2의 유형이다. 여기에서 문제시한다는 것은 원텍스트의 근거를 인정하기는 하지만 그 의미를 완전히 새롭게 해석하거나 비판적으로 개작한다는 것을 말한다. 원텍스트에 대한 비판적 거리를 필수로 하기 때문에 패러디 텍스트는 원텍스트에 대한 강한 공격성과 풍자성을 띤다. 이 경우 패러디스트의 자의식이 강하게 노출되며, 그만큼 패러디스트의 독자적인 가치관과 세계관이 중요시된다.

그리고 혼성모방적 패러디는 원텍스트의 권위와 규범, 그 자체가 불가능하다고 가정하는 제3의 유형이다. 작품이 지니는 창조성이나 원본성을 부정하기 때문에 원텍스트를 대량 복제하고 과감히 발췌, 혼합함으로써 원텍스트가 가지고 있는 권위와 규범을 대중화시킨다. 원텍스트에 대한 공격성과 풍자성이 약하다는 점에서 제1의 유형과 유사하나, 원텍스트와의 유사성이 보다 직접적이고 패러디의 목적이 전략성을 띠고 있다는 점에서 다르다.

덧붙여 패러디 대상을 말할 때 고려해야 할 점이 있다. '패러디 차용의 대상'과 '패러디 목표(target)'를 구별해야 하는 것이다. '패러디 차용의 대상'은 원텍스트를 지칭한다. 이와는 달리 '패러디 목표'는 패러디가 풍자하려는 대상으로서 원텍스트가 될 수도 있고 당대의 현실이 될 수도 있다. 정도의 차이는 있으나 대부분의 패러디는 현실을 겨냥한다.

정끝별, 『패러디 시학』, 문학세계사, 2002

[Ⅱ]

이재수라는 코미디언이 서태지의 히트곡인 'Come Back Home'을 음치, 박치(박자를 맞추지 못하는 사람)가 부르는 형태로 개사, 편곡한 '컴배콤'이라는 곡을 부르고, 비슷한 의상에 원래의 안무를 우스꽝스럽게 바꾼 뮤직 비디오를 만들어 -그밖에 혀를 날름거리기도 하고, 트림 소리를 내기도 하였다- 방송하였다. 이에 서태지는 이재수와 그 소속사를 상대로 그들이 서태지의 저작재산권인 복제권, 배포권, 공연권 등을 침해하였다고 주장하면서, 이재수의 '컴배콤' 음반과 뮤

직 비디오에 대한 판매금지 등 가처분 소송을 제기하였다. (…중간생략…) 이 사건에서 재판부는 다음과 같은 이유로 이재수 측의 뮤직 비디오는 패러디에 해당하지 않는다고 결론을 내렸다.
이재수 측이 서태지의 원곡('Come Back Home')에 추가하거나 변경한 가사의 내용 및 그 사용된 어휘의 의미, 추가·변경된 가사 내용과 원래의 가사 내용의 관계, '컴배콤'에 나타난 음정, 박자 및 전체적인 곡의 흐름 등에 비추어 이재수 측의 '컴배콤'은 원곡('Come Back Home')에 나타난 독특한 음악적 특징을 흉내 내어 단순히 웃음을 자아내는 정도에 그치는 것일 뿐, 원곡에 대한 비평적 내용을 부가하여 새로운 가치를 창출한 것으로 보이지 아니한다. 이재수 측은 자신들의 노래를 음치가 놀림받는 우리 사회의 현실을 비판하거나 대중적으로 우상화된 서태지도 한 인간에 불과하다는 등의 비평과 풍자가 담겨 있다고 주장하나, 패러디로 보호되는 것은 당해 저작물에 대한 비평이나 풍자인 경우라 할 것이고 당해 저작물이 아닌 사회 현실에 대한 것까지 패러디로서 허용된다고 보기 어려우며, '컴배콤'에 나타난 위와 같은 제반 사정들에 비추어 '컴배콤'에 이재수 측 주장과 같은 비평과 풍자가 담겨 있다고 보기도 어렵다. 이재수 측이 상업적 목적으로 원곡('Come Back Home')을 이용하였으며, '컴배콤'이 원곡을 인용한 정도가 이재수 측이 패러디로서 의도하는 바는 넘는 것으로 보이고, '컴배콤'으로 인하여 서태지의 원곡에 대한 사회적 가치의 저하나 잠재적 수요의 하락이 전혀 없다고는 보기 어려운 점 등, 이 사건 기록에 의하여 소명되는 여러 사정들을 종합하여 보면, 결국 이재수 측의 '컴배콤'은 패러디로서 보호받을 수 없는 것이라 하겠다.

함석천, 「패러디, 지적재산권과 표현의 자유」, 『저스티스』 통권 91호, 한국법학원, 2006

[문제 1-1] [Ⅰ]의 [가]를 패러디와 표절의 관계를 중심으로 요약하되, 그 요약문이 한 편의 완결된 글이 되도록 하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 350±50자로 할 것(25점).

[문제 1-2] [Ⅱ]에 나타난 패러디의 범위에 대한 재판부의 견해를 [Ⅰ]의 [나]에서 언급한 '패러디 유형'과 '패러디 목표'와 관련지어 서술하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 350±50자로 할 것(25점).

[문제 2]

다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

[Ⅰ]

[가] 디시(Deci)와 라이언(Ryan)에 따르면 인간은 자신의 관심사를 추구하고, 능력을 발휘하고, 적절한 도전에 응하려는 동기를 가지고 있다고 한다. 이러한 동기는 내재적 동기(intrinsic motivation)로 표현된다. 내재적 동기는 과제 그 자체에 대한 흥미 때문에 과제에 참여하려는 동기로서, 과제를 성공적으로 완수하게 되면 받게 되는 보상 때문에 과제에 참여하려는 동기인 외재적 동기(extrinsic motivation)와 대비된다. 디시와 라이언의 초기 연구에서 보상은 오히려 과제 수행을 저하시킬 수도 있음을 보여 주었다. 즉 보상은 내재적 동기를 낮춤으로써 과제 수행에 부정적인 영향을 미치기도 하는 것이다.

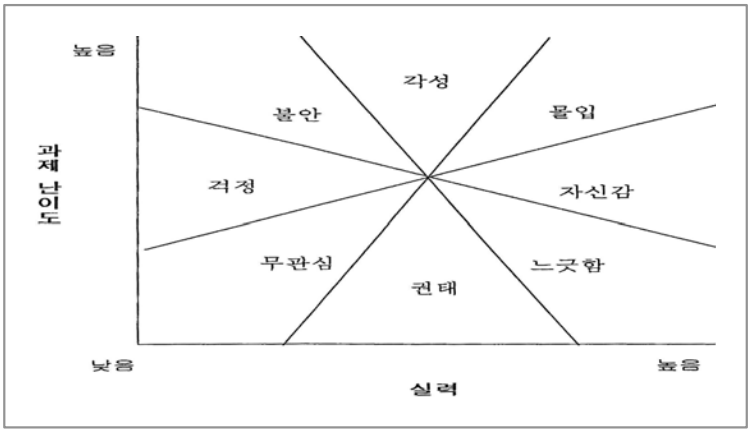
[나] 디시와 라이언은 후기 연구에서 사회적 통제와 자기결정감을 내재적 동기와 연결시켰다. 이들에 따르면 과제를 사회적 통제(예를 들어 위협, 마감일, 경쟁, 평가 등) 때문에 수행하게 되면 내재적 동기가 감소한다고 한다. 반대로 능력을 증진시킬 기회가 주어지고 자기결정감을 체험하도록 하면 내재적 동기가 증가한다는 것이다. 이 가설을 검증하는 실험에서 초등학교 4학년 아동들에게 수행을 극대화하도록 압력을 넣고 통제 책략을 사용하는 교사들과, 자율적인 학습을 강조하고 비통제적 방법을 사용하는 교사들에게 아동들을 각각 할당하여 학습을 시킨 결과, 앞의 집단이 뒤의 집단보다 내재적 동기가 떨어졌으며 학업 성취도도 상대적으로 낮았다.

[다] 내재적 동기와 관련하여 칙센트미하이(Csikszentmihalyi)의 최적 경험(optimal experience) 또는 몰입에 관한 연구가 있다. 최적 경험은 사람들이 그 자체의 즐거움 외에는 통상적인 의미의 보상이 주어지지 않는 활동에 종사할 때 갖게 되는 심리 상태이다. 이들은 종종 주의가 완전히 과제에 집중되고 자의식의 상실이 수반된 이른바 '흐름(flow)', 즉 몰입의 경험을 보고하기도 한다. 이 상태에서는 모든 것이 물 흐르듯 환벽하게 조화를 이루어 흘러가며 시간의 흐름도 의식되지 않는다. 하고 있는 활동 자체가 기쁨을 주기 때문에 권태나 불안도 없고 쉬지 않고 계속하고 싶어 한다.

[Ⅱ]

몰입은, 쉽지는 않지만 그렇다고 아주 버겁지도 않은 과제를 극복하는 데 자신의 실력을 온통 쏟아 부을 때 나타나는 현상이다. 과제 난이도와 실력 사이에 조화가 이루어질 때 우리는 바람직한 경험을 하게 된다. 과제가 너무 힘겨우면 사람은 불안과 두려움에 젖다가 제풀에 포기하고 만다. 과제와 실력의 수준이 둘 다 낮으면 아무리 경험을 해도 미적지근할 뿐이다. 그러나 힘겨운 과제가 수준 높은 실력과 결합하면 일상생활에 서는 맛보기 어려운 심도 있는 참여와 몰입이 이루어진다. 보통 사람은 하루가 불안과 권태로 가득하지만 몰입 경험은 이 단조로운 일상에서 벗어나는 강력한 삶을 선사한다. 다음은 과제 난이도와 실력의 함수 관계에 따른 경험의 질을 나타낸 그림이다.

[그림] 과제 난이도와 실력의 함수 관계에 따른 경험의 질



마시미니와 카를리(1988) 참고

[Ⅲ]

다음은 여가 활동의 종류에 따른 경험의 질을 알아보기 위해 824명의 미국 청소년을 대상으로 조사한 결과이다. 아래 표는 각각의 여가 활동에서 경험하는 '몰입, 느긋함, 무관심, 불안'의 상태를 시간의 백분율로 나타낸 것이다.

[표] 여가 활동과 경험의 질(%)

경험의 질 / 여가 활동	몰입	느긋함	무관심	불안
게임과 운동	44	16	16	24
악기 연주	40	19	19	22
음악 듣기	15	43	35	7
TV시청	13	43	38	6

비드웰, 칙센트미하이, 헤지스, 슈나이더(1977) 참고

[문제 2-1] 우리 사회의 여러 현상 중 내재적 동기에 의한 행동을 보여주는 사례라고 생각되는 것을 세 가지 열거하고, 왜 그렇게 생각하는지를 [Ⅰ]의 [가], [나], [다]를 모두 활용하여 설명하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 350±50자로 할 것(30점).

[문제 2-2] 위의 [Ⅱ]를 바탕으로 [Ⅲ]에 제시한 표의 결과를 해석하시오. 글의 분량은 띄어쓰기를 포함하여 350±50자로 할 것(20점).

인문계열
2012학년도 수시2차 논술고사 예시답안

[문제 1-1]

1 표절과 패러디는 원텍스트를 전제로 이루어진다는 점에서 공통점이 있다. 그러나 표절이 원텍스트를 숨기고 자신의 창작품인 것처럼 가장하는 반면, 패러디는 자신의 작품에 원텍스트의 흔적을 남겨둔다는 점에서 차이가 있다.

2 창조성의 본질에 의문을 제기하면서 표절을 부정적으로 보지 않는 이들이 있지만, 원텍스트의 존재를 은폐하는 표절은 패러디와 분명히 구분되어야 한다.

3 패러디는 그 사실을 고의적으로 드러내어 인정받기 때문에 윤리적으로 문제가 되지 않으며, 다만 창작 방법이기 때문에 미학적으로 문제가 될 뿐이다. 그러나 표절은 의식적 모방 인용임에도 불구하고 이를 고의적으로 감추려고 하기 때문에 윤리적으로나 예술적으로 용납될 수 없다.

[문제 1-2]

1 [Ⅱ]에서 패러디로 간주한 것은 [Ⅰ]의 세 가지 패러디 중에서 원텍스트의 권위와 규범을 문제시하여 비판적으로 개작한 비판적 패러디(제2유형)다. 재판부는 '컴배콤'이 패러디가 아니라고 판결했는데, 이는 '컴배콤'이 원곡을 흉내 내어 단순히 웃음을 주는 정도에 그쳤을 뿐, 원곡에 대한 비평적 내용을 부가하여 새로운 가치를 창출한 것으로 보지 않았기 때문이다.

2 또한 [Ⅰ]에서는 '패러디 목표'가 원텍스트가 될 수도 있고 당대 현실이 될 수도 있다고 하였으나 [Ⅱ]에서는 전자의 경우만을 패러디로 한정시켰다. 이재수 측에서 '컴배콤'에 음치가 놀림받는 우리 사회의 현실에 대한 비판과 대중적으로 우상화된 서태지에 대한 비평과 풍자가 담겨 있다고 주장했지만, 재판부는 그것을 패러디로서 인정할 수 없다고 하였다.

[문제 2-1]

1 불우한 이웃을 위한 익명의 기부 행위, 안면도 기름 유출 사건 당시의 많은 사람들의 자원봉사 활동 그리고 청소년들의 여가 활동으로서의 인터넷 게임 몰두는 내재적 동기에 의한 행동을 보여주는 사례들이다.

2 익명의 기부 행위, 자원봉사 활동, 여가로 인터넷 게임을 하는 사람들은 외부로부터 주어지는 보상 때문에 그런 행동을 하는 것이 아니라 그 자체에서 느껴지는 기쁨과 흥미 때문에 그 행동을 한다. 또한 이러한 세 가지 행위들은 남이 억지로 시켜서가 아니라 자율적으로 선택한 행동이므로 사회적 통제가 아닌 자기결정에 기초한 행동이라고 볼 수 있다. 끝으로 그런 행동들은 몰입경험을 수반하므로 주의가 집중된 상태에서 시간의 흐름을 의식하지 못하거나 자의식을 상실하는 경험을 하기도 한다.

[문제 2-2]

1 다양한 여가 활동에 따라 몰입, 느긋함, 무관심 그리고 불안을 경험하는 시간의 비율이 서로 다르다. 게임과 운동이나 악기 연주와 같은 여가 활동은 과제의 난이도가 높은 편이다. 따라서 어느 정도 실력(예를 들어 바둑 실력이나 피아노 연주 능력)이 있으면, 몰입의 경험을 하게 되는 반면에 실력이 없으면 불안을 경험하기도 한다.

2 한편 TV 시청이나 음악 듣기는 과제의 난이도가 낮다. 따라서 TV를 보거나 음악을 듣는 능력이 있으면(예컨대 TV 일일 드라마인 경우에 전에 드라마를 본 적이 있어서 등장인물들의 관계를 알고 있으면) 느긋함을 경험하는 반면, 능력이 없으면(등장인물에 대한 정보가 없으면) 무관심을 경험하기 쉽다.

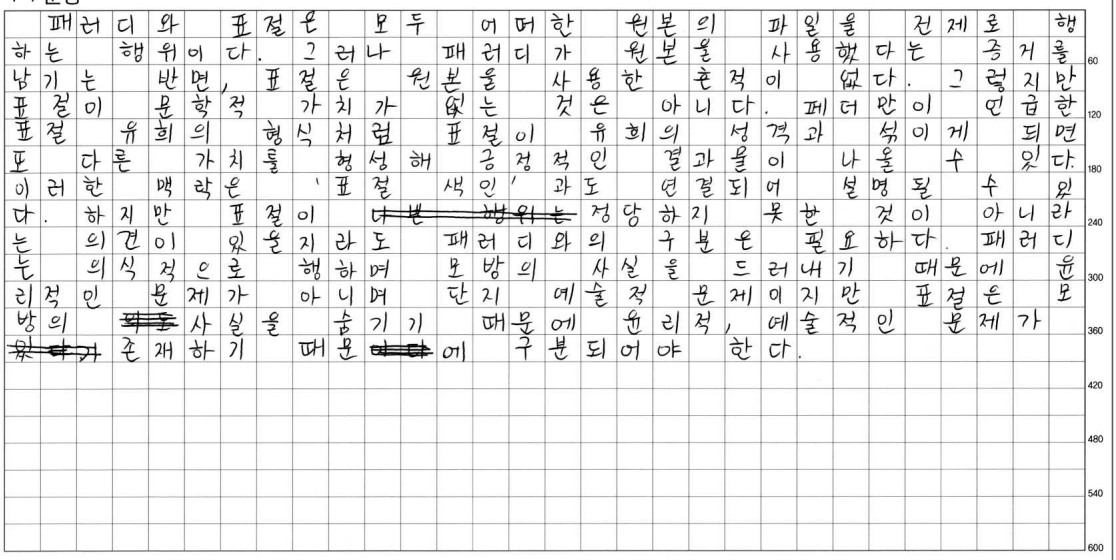
인문계열

2012학년도 수시2차 논술고사 답안 작성 사례

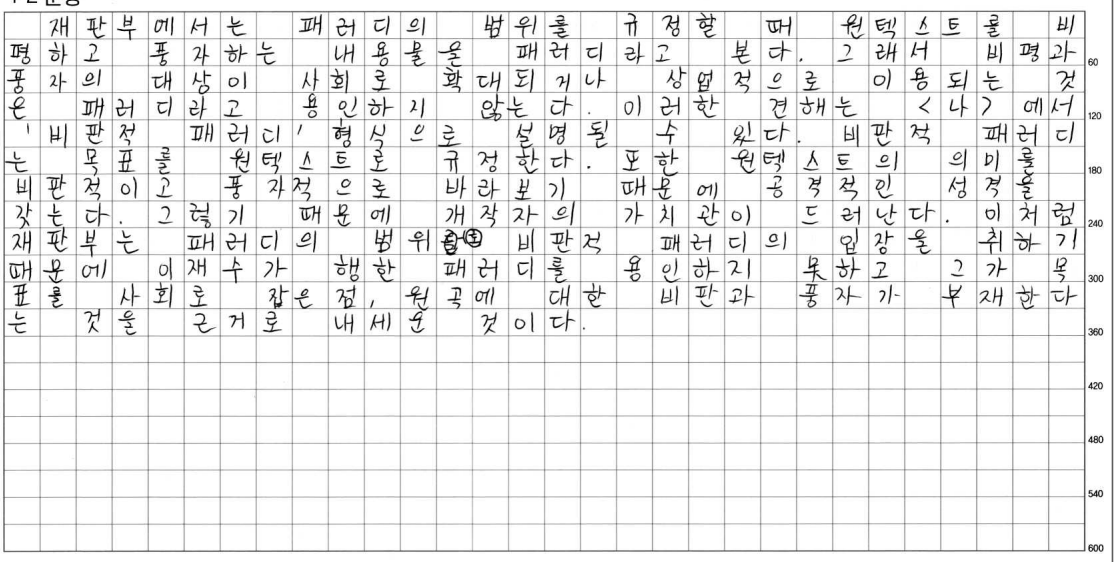
<사례 1>

■ 1번 문항

1-1 문항



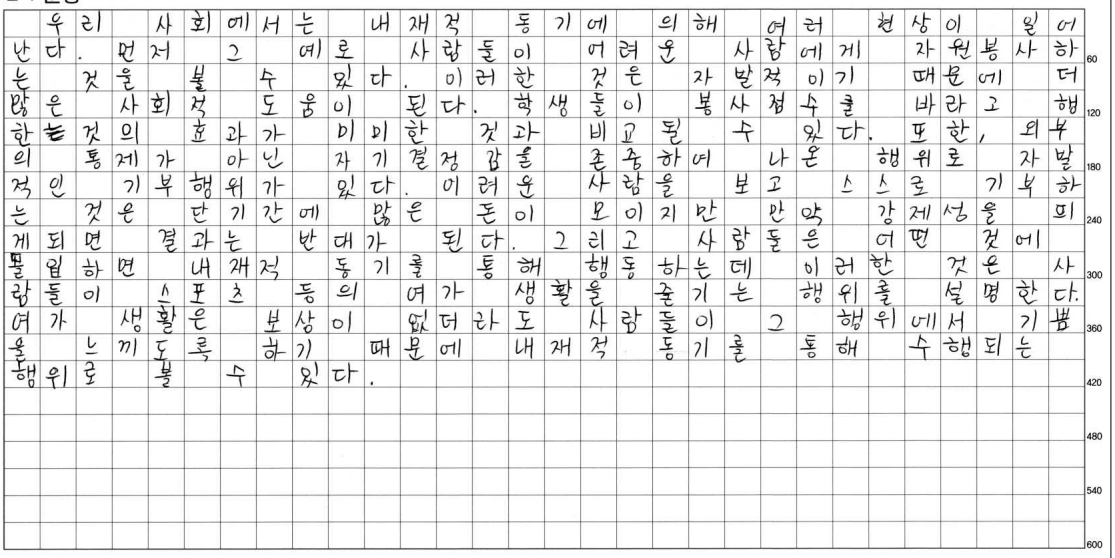
1-2 문항



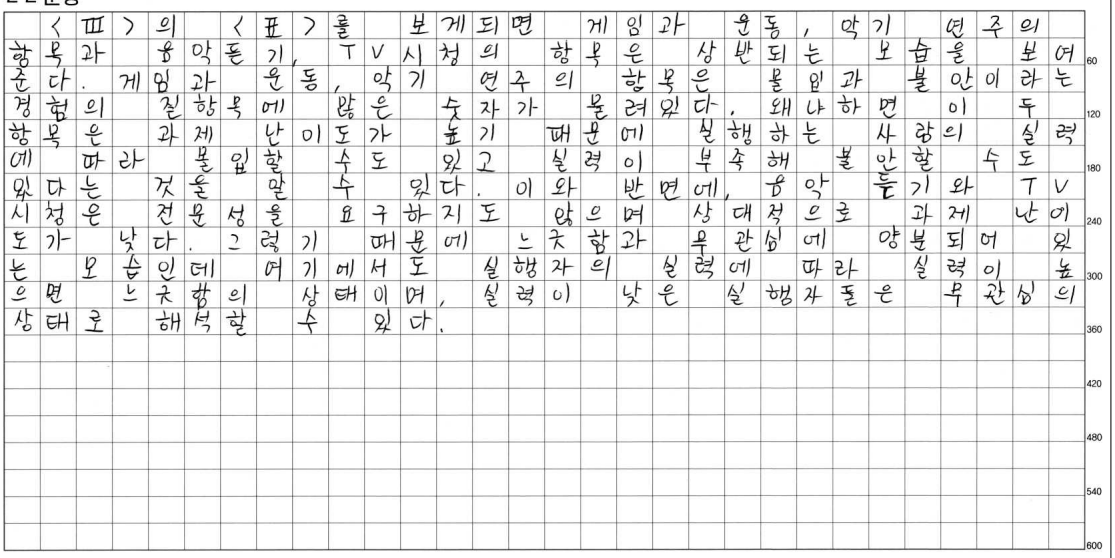
이 줄 밑에는 답안 작성을 하지 말 것

■ 2번 문항

2-1 문항



2-2 문항



이 줄 밑에는 답안 작성을 하지 말 것

<사례 2>

■ 1번 문항

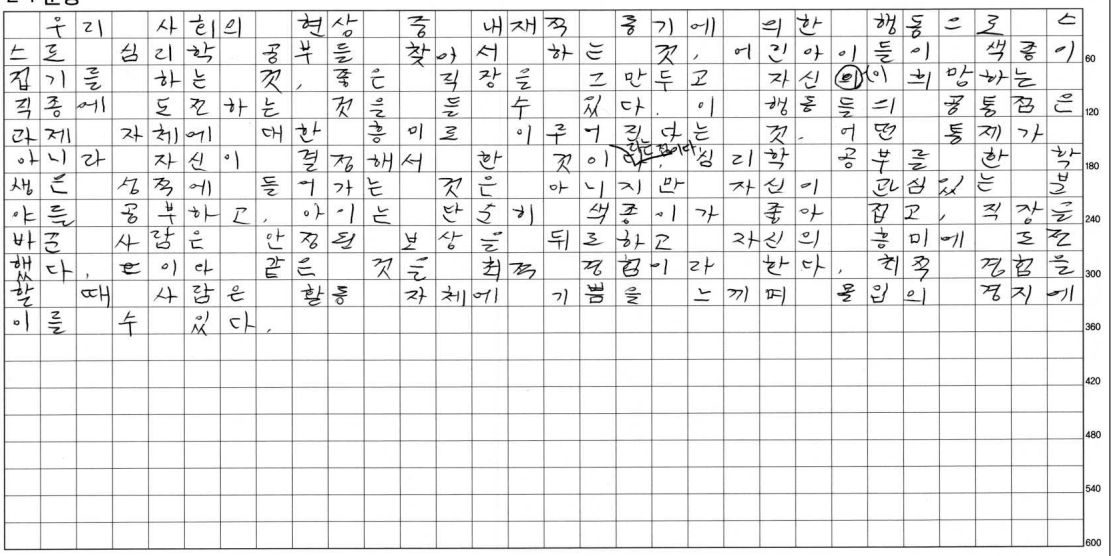
1-1 문항

1-2 문항

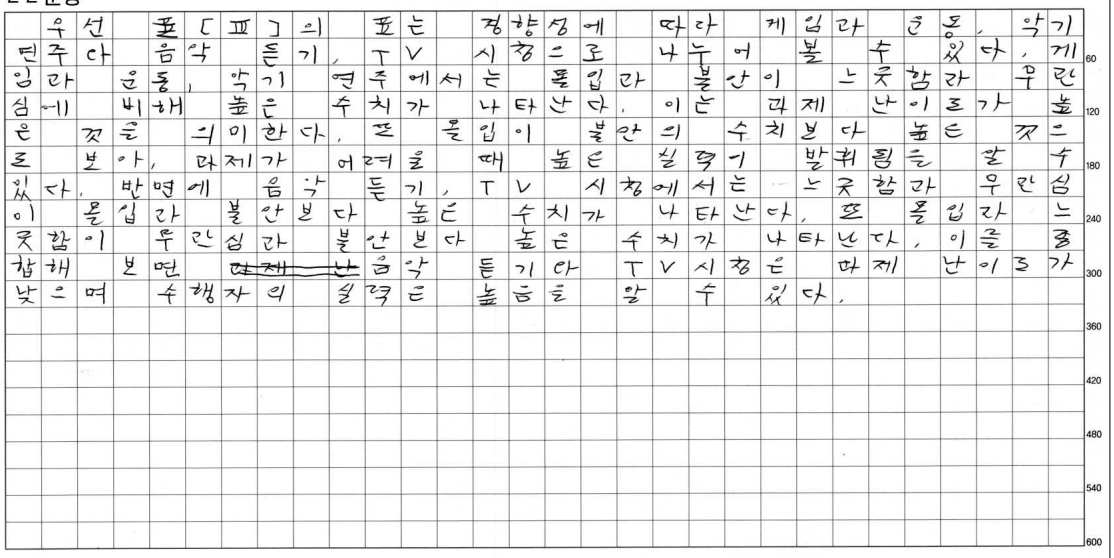
이 줄 밑에는 답안 작성을 하지 말 것

■ 2번 문항

2-1 문항



2-2 문항



이 줄 밑에는 답안 작성을 하지 말 것

2014 논술 및 심층면접 자료집

2014학년도 수시1차 입학사정관전형 (아주ACE전형)

2014학년도 수시1차 아주ACE전형 안내 / 52
2013학년도 아주ACE전형 발표 면접 과제 / 54
2012학년도 아주ACE전형 발표 면접 과제 / 59

2014학년도 수시1차 아주ACE전형 안내

가. 지원자격

1) 2012년 2월, 2013년 2월 고교졸업자 및 2014년 2월 고교졸업예정자[조기졸업자 포함]
2) 국내 일반고, 자율고, 특수목적고(과학(영재)고, 외국어고, 국제고만 해당), 인가대안학교 졸업(예정)자[조기졸업(예정)자는 2학년 1학기까지 이수한 자]
3) 검정고시 합격자 및 비인가대안학교 출신자는 지원할 수 없음.

나. 제출서류: 자기소개서

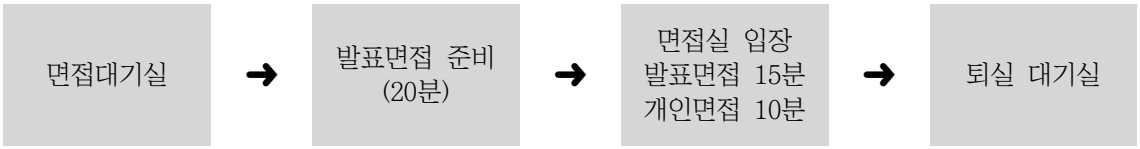
다. 서류평가 (학생부 교과 + 학생부 비교과 + 자기소개서)

학교생활기록부와 자기소개서에 각각의 점수를 부여하여 진행되지 않으며 지원자의 인성, 활동, 학업 영역에 대해 종합적으로 평가함.

평가영역	평가기준
인성	성실성, 공동체의식, 리더십 등
활동	관련활동, 목표의식, 진로 및 학업 계획
학업	기초학업능력, 전공관련학업능력

학업 영역 평가 시 산출식은 없음. 전체 과목 성적, 지원 학과 관련 과목 성적, 성적의 향상 추이, 교과 관련 수상실적 및 활동, 과목 간의 편차 등을 종합적으로 판단하여 학업 영역 평가

라. 면접평가 (모집인원의 3배수 선발)



[표] 2014학년도 발표면접과제 계획(안)

학과/전공	심층면접 주제	학과/전공	심층면접 주제
기계공학과	물리	전자공학과	수학, 물리
산업공학과	수학	정보컴퓨터공학과	수학
화학공학과	화학	소프트웨어융합학과	수학
신소재공학과	화학	미디어학과	수학
응용화학생명공학과	화학, 생물	수학과	수학
환경공학과	수학	물리학과	물리
건설시스템공학과	물리	화학과	화학
교통시스템공학과	수학	생명과학과	생물
건축학과	수학	간호학과	생물
경영학과	경영학	인문대학 각 학과	인문학
사회과학대학 각 학과	사회과학		

* 계획(안)은 변경될 수 있음

발표면접은 주어진 과제의 정확한 답보다는 기본적인 개념 이해, 과제에 대한 접근 과정 및 다양한 사고력, 논리력, 창의성이 중요하게 평가함. 개인 면접에서는 앞서 이야기한 것처럼 지원자가 제출한 학교생활기록부와 자기소개서를 토대로 질문들이 추출되며, 서류 진실성, 인성 등이 중요하게 평가

마. 교차지원 가능하나 평가 시 전공적합성에서 다른 지원자에 비해 불리할 수 있음. 자신이 지원학과에 대한 목표의식, 열정, 전공적합성을 갖추고 있다는 것을 경험과 진로 및 학업계획으로 증명할 수 있어야 함

2013학년도 아주ACE전형 발표 면접 과제

■ **사회과학**

대학에 합격한 A군은 대학 등록금 마련을 위해 로또를 구입하는 것이 현명한 것인지를 고민하고 있다. 우선 다음과 같은 간단한 게임의 반복 실험을 통해 로또 구입여부를 결정하고자 한다.

실험) 100분의 1초를 계측할 수 있는 스톱워치를 사용하여 임의의 시점에 정지한 시간의 끝 두 자리수가 00, 01, …, 99 중에서 77이 나오면 상금 100만원을 받고 나머지 숫자들 중에서 하나가 나오면 상금을 받지 못하는 게임. 단, 게임 참가 비용은 만원으로 환급률(=상금기대값/참가비용 *100)은 100%이다.

로또) 숫자 45개 중 6개를 골라 전부 일치할 경우 1등 상금을 받는 로또는 한 장의 판매가격이 1,000원이고 상금은 로또 판매금액의 50%(환급률) 가량이라고 한다(6개의 서로 다른 숫자들의 조합의 수는 8,145,060이다.)

동일한 실험을 반복할 때 발생하는 일련의 결과들을 서로 독립이라고 가정하자. 즉, 주사위를 던지는 실험을 10회 반복하기까지 3이 나오지 않았다 하더라도 11번째 시도에서 3이 나올 확률은 변함없이 1/6이다.

1) 실험 게임을 한 번 시도해서 상금을 받을 확률은 얼마인가? (로또에 대해서도 답하시오)
2) 실험 게임을 24,000,000번 반복하였다고 한다. 상금 당첨 횟수는 대략 몇 회 정도일 것으로 예상할 수 있는가? (로또에 대해서도 답하시오)
3) 실험 게임의 반복 시행 결과에 따른 당첨횟수를 고려하면 상금에 당첨되기까지 평균적으로 몇 회 게임을 반복하여야 하는가?(로또에 대해서도 답하시오)
4) 많은 사람들이 개별적으로 실험 게임을 반복한다면 당첨되기까지 필요한 게임 참가 비용의 평균은 대략 얼마인가?(게임은 1분에 한 번씩 즉시 반복할 수 있다고 한다.) 로또에 당첨되기까지 구입 비용은 평균적으로 대략 얼마인가?
5) 500만원을 가지고 실험 게임을 반복하는 경우와 200억을 가지고 로또 구입을 반복하는 경우 각각에 대해 보유자금의 예상 변화 추이를 그래프로 도시하고 비교하라. 만약, 실험 게임과 로또를 위한 초기 자금이 각각 5만원과 2억이라고 하면 보유 자금의 예상 변화 추이는 어떻게 달라

지겠는가?(Y축은 보유자금, X축은 반복 시행 횟수 또는 시간을 나타내고 보유자금이 0이 되면 더 이상 게임을 할 수 없다고 한다.) 등록금 마련을 위한 로또 구입 고민에 대해 어떻게 조언하겠는가?

■ **인문학**

다음 제시문을 읽고, 물음에 답하시오.

[가] 아프리카의 가난한 가구와 정부는 말라리아에 맞서 싸울 재정적 수단이 없다. 그와는 달리 부유한 가정과 정부에서는 집안에 살충제를 뿌릴 수 있다. 말라리아를 일으키는 학질모기를 퇴치할 수 있는 것이다. 그 가정과 정부에서는 모기들이 집안으로 들어오지 못하도록 대문과 유리창에 모기장을 칠 수 있으며, 살충 처리된 모기장을 칠 수도 있는데, 이것은 말라리아의 전염을 감소시키는 데에 큰 효과가 있다. 또 부유한 가정과 정부에서는 필요할 경우 적절한 의료 수단과 효과적인 약물을 확보할 수 있다. 하지만 가난한 나라에서는 그렇게 할 만한 재정이 충분하지 않다. 빈곤하여 말라리아의 전염확대를 막아내기가 거의 어려운 것이다.

[나] 아프리카에서 말라리아의 위험성은 매우 크다. 아프리카는 아니지만 다른 지역의 사례를 들어보자. 파나마 운하를 건설할 때 처음에 프랑스의 위대한 엔지니어 페르디낭 드 레셉스가 그 건설 사업을 이끌었지만 실패하고 말았는데, 이는 말라리아가 인부들을 덮쳤기 때문이다. 말라리아는 학질모기에 의해 전염되는 질병이다. 페르디낭 드 레셉스가 실패한 후로 무려 30년 이상의 세월이 흐른 뒤에야 윌리엄 C. 고거스가 모기 통제 및 퇴치 노력을 기울였고, 거기에 미국이 막대한 지원금을 퍼부은 뒤에야 비로소 파나마 운하를 완공할 수 있었다. 이뿐 아니다. 말라리아는 아프리카에서, 새로운 광산이나 농장지대를 가리지 않고, 경제개발을 위한 훌륭한 프로젝트를 당장 중단시킬 수 있다. 그렇게 되면 아프리카의 빈곤 상황을 면하기 어려울 수밖에 없다.

[다] 미국에서 1940년대에 말라리아가 있었지만 그 때문에 심각한 곤란을 겪지는 않았다. 반면에 아프리카에서는 말라리아로 심각한 타격을 받는다. 암컷 학질모기가 말라리아에 걸린 사람 A에게서 피를 빨아먹고 다른 사람 B에게 향할 때 말라리아가 전파된다. 즉 암컷 학질모기가 사람 A에게서 피를 빨아 먹으면, A에게 있던 기생충이 피와 함께 학질모기에게 빨려 들어가고, 그 후에 기생충은 학질 모기 생애주기 변태를 하고 그 이후에 모기의 타액선으로 이동한다. 그 기생충은 모기가 사람 B의 피를 빨 때 B에게 주입된다. 그렇게 해서 말라리아가 전염되는 것이다. 그런데 기생충의 포자생식이라 불리는 생애주기는 약 2주 정도인데, 그 기간은 학질모기의

수명과 대체로 일치한다. 기생충의 포자생식이 완료되기 전에 모기가 죽으면 그 전염은 소멸된다. 그런데 생태적으로 볼 때 온도가 높을수록 기생충의 포자생식이 빨라지며, 그만큼 모기가 전염성을 지닐 때까지 살아 있을 가능성은 높아진다. 아프리카는 온도가 높은 지역이다.

1) 제시문 [가], [나], [다]의 주제를 각각 말하시오.
2) 제시문 [가], [나], [다]에서 두 개의 제시문을 하나의 범주로 묶고, 다른 하나를 따로 분류하되, 그렇게 둘로 나눈 기준이 무엇인지 말하시오.
3) 제시문 [가], [나], [다]를 통해 아프리카의 문제를 진단해 보고, 그 문제를 해결하기 위해서 필요한 것은 무엇이라고 생각하는지 말하시오.

■ 수 학

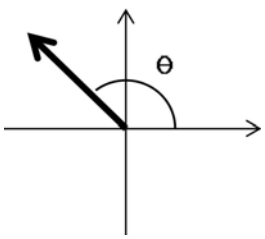
동서방향으로 길이가 100m 남북방향으로 길이가 100m인 정사각형 모양의 호수가 있다. 호수의 깊이를 함수로 표현하면 다음과 같다고 한다.

각 지점의 위치를 (x, y), $-50 \le x, y \ge 50$,로 나타내었을 때

$$H(x, y) = 51 - y + \frac{(x+60)^2}{1000}(m)$$

찬주는 현재 호수의 중앙 $(x, y), = (0, 0)$에 위치한 보트에 타고 있다.

1) 현재 찬주가 있는 위치의 호수의 깊이를 구하고, 호수의 깊이가 10이 되는 위치를 $xy-$평면에 나타내시오.
2) 찬주가 호수의 중앙에서 출발하여 동쪽($x-$좌표가 커지는 방향)으로 움직인다면 호수의 깊이는 깊어지겠는가? 북쪽($y-$좌표가 커지는 방향)으로 움직이면 호수의 깊이는 깊어지겠는가?
3) 호수의 중앙에서 출발하여 정동쪽에서 북쪽으로 θ(rad)의 각도를 유지하면서 보트를 저어간다고 하자. θ(rad)가 $\frac{\Pi}{2}$와 Π 사이의 값이면 호수의 중앙에서 멀어질수록 호수의 깊이가 (계속) 얕아짐을 보이시오.



4) 찬주는 호수의 깊이가 얕아지는 방향으로 보트를 저어 호수의 깊이가 10m가 되는 곳까지 가려고 한다. 방향이 정해지면 언제나 직선을 따라서 움직인다고 가정할 때, 어느 방향으로 움직이면 가장 빨리 호수의 깊이가 10m가 되는 곳에 이를 수 있겠는가?

(단, $41(x+60)+\frac{(x+60)^3}{1000}+500x=0$의 -50과 0 사이의 근은 $\alpha \approx -5$이다.)

■ 물 리

1) 질량이 각각 m, *M*, *M*인 3개의 입자가 그림 1과 같이 위치하고 있다. 질량 *M*인 두 입자가 m에 미치는 중력(만유인력)의 크기와 방향을 구하라. 중력(만유인력) 상수는 G이다.

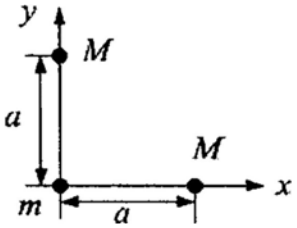


그림 1

2) 그림 2처럼 길이 *L*, 질량 *M*이고 균일한 밀도를 가진 매우 가는 직선 막대가 있다. 막대의 한 쪽 끝에서 거리 a가 떨어진 점 P에 질량 m인 입자가 놓여 있다. 이 막대가 m에 미치는 중력의 크기와 방향을 구하라(힌트: 막대를 미소 질량을 가진 입자들의 집합체라고 가정한 후 각 입자가 미치는 미소 중력 d*F*를 구하여 적분하라.) 중력 상수는 G이다.

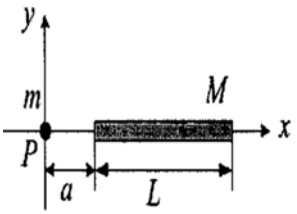


그림 2

■ 화 학

1) 지구의 오존층의 고갈에 큰 영향을 주는 물질 중의 하나로 크롤로플루오로탄소($CFCl_3$)가 있다. 자외선에 의해 이 분자는 Cl 라디칼을 만드는데, 이 Cl 라디칼이 오존(O_3)분자와 반응하여 ClO와 산소 분자를 만든다. ClO는 다시 산소 원자(O)와 반응하여 산소 분자와 Cl 라디칼을 만든다. 두 단계의 광화학 분해 반응식을 각각 기술하여라. 이를 바탕으로 전체 반응식을 기술하여 보아라. 이때 Cl 라디칼이 하는 역할에 대하여 설명해 보아라.

2) 텅스텐 금속으로 만들어진 가스용기 내에 암모니아 가스를 일정한 압력으로 채운 후 온도를 높였더니, 용기 내에서 암모니아 가스가 분해되어 질소(N_2)와 수소(H_2)가 생성되었다. 이때 암모니아

분해 반응에 대한 균형 잡힌 반응식을 기술하여 보아라. 용기 내의 암모니아의 압력을 달리하면서 각각의 경우 초기 분해 반응 속도를 측정해 보았더니 어느 압력 (P_{th})까지는 반응속도가 일정하게 (선형으로) 증가하다가 그 압력(P_{th}) 이상에서는 반응 속도가 더 이상 증가하지 않고 일정하게 나타나는 것을 관찰하였다. 이를 그래프로 표현해 보아라. 이 같은 반응속도의 변화의 원인이 무엇인지 예상되는 이유를 설명해 보아라. 텅스텐 금속이 주어진 화학 반응에 어떤 영향을 미쳤을지 예상해 보아라. 만약 가스용기의 모양이 구형, 정육면체, 원기둥의 모양을 하고 있다고 가정할 때 어느 용기에 담았을 때 분해 반응이 더 잘 일어나겠는가?(단, 온도 압력 등의 조건은 모두 똑같고 용기의 부피는 모양에 상관없이 똑같다고 가정한다.) 암모니아가 분해되는 것을 최소화하기 위해서는 어떤 조건들이 필요할까

3) 철판(Fe)이 녹이 스는 경우를 생각해보자. 건조한 곳에서는 철판이 비교적 천천히 녹이 스는 반면, 수분이 많은 곳에서는 철이 더 빨리 녹이 슨다. 각각의 경우 생성된 녹을 깨끗이 벗겨낸 후 충분히 건조시킨 후 질량을 재었더니 각각 1.6g과 16.0g 이었다. 녹이 슬기 전 후의 철판 질량의 차이를 재보았더니 각각 1.12g, 11.2g 만큼 감소한 것으로 나타났다. 생성된 녹의 화학적 조성을 예측해 보아라.(녹의 주성분은 철과 산소로 이루어져 있다고 가정하고 각각의 원자량은 Fe=56, O=16 이라고 가정하자.) 이를 바탕으로 녹이 스는 반응에 대한 균형 잡힌 화학 반응식을 말해 보아라. 이 경우 물(수분)은 위의 화학 반응에 어떤 영향을 미쳤을지 반응 속도 측면에서 설명해 보아라.

■ 생 물

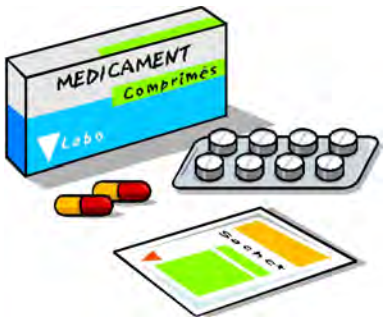
(다음은 가상의 상황이다.) 어떤 사람이 식욕은 왕성함에도 불구하고 살이 많이 빠지고 유난히 더위를 못 참고 신경도 예전에 비해 많이 예민해져서 사소한 일에도 화를 잘 내는 자신을 이상하게 여겨 종합병원의 신경과에 갔더니 의사는 진료 후에 내분비내과로 가라고 하였다. 내분비내과에서 의사는 혈액 검사를 한 다음에 어떤 호르몬의 분비 장애로 인한 증상이라고 하였다. 이런 증상을 유발하는 원인 호르몬의 기능과 관련한 다음의 질문에 답하시오.

1) 음식 섭취량은 줄지 않았는데도 체중이 감소하는 이유는 무엇인가? 이것은 더위를 못 참는 것과 어떤 연관이 있는가? 이 호르몬의 기능과 관련하여 설명하시오.
2) 의사는 이런 경우에 드물지만 뇌에 이상이 있을 수도 있다고 하면서 검사를 하자고 하였다. 뇌의 어떤 부위에서의 이상을 염려하는 지와 그 이유를 설명하시오.
3) 다행스럽게도 염려하였던 뇌의 특성 부위에는 이상이 없는 것으로 밝혀지고 치료를 시작하였다. 의사는 몇 가지 치료법 중에서 특정 원소에 대한 방사성동위원소 치료를 하자고 한다. 이 사람에게 권한 것은 어떤 방사성동위원소인가? 그 이유는 무엇이며, 이 방사성 동위원소는 어떤 치료 효과를 나타낼 것으로 예상되는지 설명하시오.

2012학년도 아주ACE전형 발표 면접 과제

■ 사회과학

AB제약회사는 새로운 고혈압 치료제를 개발하였다. 개발된 신제품이 고혈압 환자들의 혈압을 얼마만큼 떨어뜨리는지 조사하기 위하여 아래와 같은 실험을 해보았다.



1) 100명의 환자들을 두 집단(A/B)으로 나누고 각각 50명씩 무작위로 배치한다. 100명 모두 실험 전에는 고혈압 치료약을 복용하지 않는다고 가정한다.
2) 임상실험 전인 10월 1일 두 그룹 환자들의 혈압을 계측한다.
3) 10월 2일부터 11월 31일까지 약 두 달간, A그룹 환자들은 신제품 혈압치료제 캡슐을 1일 1회 복용하고, B그룹 환자들은 신제품과 모양만 동일하고 유효한 약 성분은 전혀 없는 캡슐을 복용하게 하였다.
4) 12월 1일, 두 그룹 환자들의 혈압을 다시 계측한다

〈참고〉 혈압은 날씨가 추워지면 상승하는 경향이 있다.

실험결과, 각 집단의 평균 혈압은 다음과 같다.

그룹	10월 1일	12월 1일
A	160	150
B	150	160

1) 위의 결과로부터 신제품 혈압약은 환자들의 혈압을 평균적으로 얼마나 감소시키는 효과가 있는지를 답하고 계산된 과정을 설명하라.
2) 신제품을 투약하지 않는 B그룹을 이 실험에 포함시키는 이유가 무엇인지 설명하라.

■ 인문학

자료 1

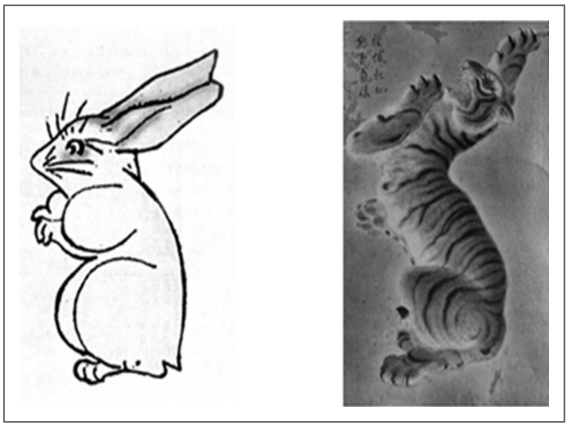


그림 1

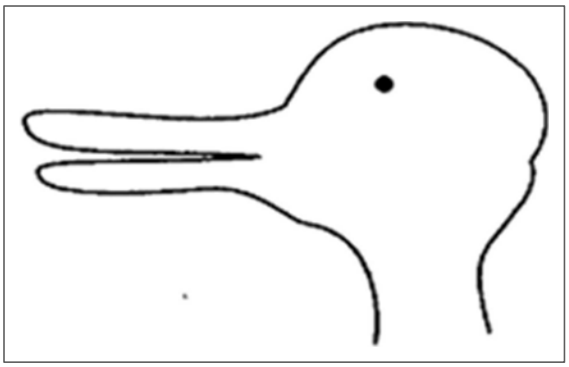


그림 2

자료 2

까마득한 날에
하늘이 처음 열리고
어디 닭 우는 소리 들렸으랴
모든 산맥들이
바다를 연모해 휘달릴 때도
차마 이곳을 범하던 못하였으리라
끊임없는 광음을
부지런한 계절이 피어선 지고
큰 강물이 비로소 길을 열었다
지금 눈 내리고
매화 향기 홀로 아득하니
내 여기 가난한 노래의 씨를 뿌려라

다시 천고(千古)의 뒤에
백마(白馬) 타고 오는 초인(超人)이 있어
이 광야에서 목놓아 부르게 하리라

1) 자료 1의 그림 1과 그림 2를 비교하여 설명하시오.
2) 문제 1의 결과를 바탕으로 자료 2의 시에 대한 자신의 견해를 말하시오.

■ 수 학

함수 f는 실수집합에서 정의되는 연속함수로 다음 성질을 만족한다고 하자.

$$\begin{cases} f(0)=1, \\ x_1 < x_2 \text{이면 } f(x_1) > f(x_2), \\ \text{모든 } x\text{에 대하여 } f(x+1)=\dfrac{1}{2}f(x). \end{cases}$$

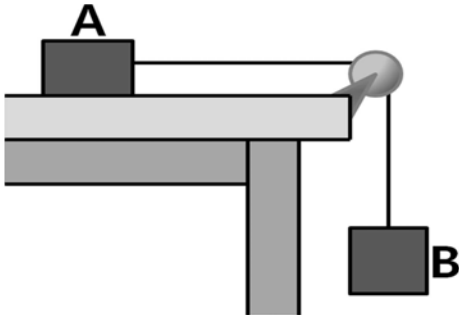
다음 물음에 차례대로 답하시오.
1) **정수 n**에서의 함숫값 $f(n)$을 계산하시오.
2) 주어진 조건을 만족하는 함수 f를 정의하고 그 그래프를 그리시오.
3) 30년이 지나면 현재 질량의 반으로 줄어드는 물질(세슘) 100mg이 있다. 지금부터 x해가 지났을 때 남아있는 세슘의 질량을 $g(x)$mg이라고 하자.

2번에서 구한 함수 f를 이용하여 $g(x)$의 식을 구하시오.

■ 물 리

마찰이 없는 책상 면 위에 질량 m_A = 3kg인 물체 A를 놓고, 고정 도르래를 통하여 m_B = 2kg인 물체 B를 매달았다.
(단, 실의 질량과 마찰은 무시하고, 중력 가속도는 10m/s^{2}으로 한다.)

1) 물체 A를 잡고 있을 때, 실의 장력을 구하라.
2) 물체 A를 놓았을 때, 물체 B의 가속도의 크기를 구하라.



■ 화 학

민우의 아버지는 농업용 비료를 생산하는 공장을 운영하신다. 아버지는 민우에게 비료의 주성분 중의 하나인 암모니아는 식물의 성장에 필요한 질소의 공급원으로 매우 중요한 요소이며 공업적으로는 기체 상태의 질소 분자와 수소 분자를 반응시켜서 대량으로 합성할 수 있다는 설명을 들었다. 이때 다음 물음에 대한 자신의 생각을 말하라.

1) 질소 분자 (N_2)와 수소 분자(H_2)로 부터 암모니아 (NH_3)가 생성되는 반응이 어떻게 일어날 수 있을지 자신의 생각을 말하라. 이때 질소와 수소 간의 반응 비율(몇 대 몇)은 어떻게 될지 생각을 말하라.
2) 그럼 질소 기체와 수소 기체를 상온 상압(대기압)에서 섞어 주면 암모니아가 생성이 될까? 예상되는 결과를 생각해 보고 그렇게 생각하는 이유를 말하라.
3) 질소와 수소가 반응하여 암모니아가 잘 만들어 지도록 하기 위해서는 어떤 반응 조건(온도, 압력)이 필요하다고 생각하는가? 왜 그런지, 압력과 온도가 반응식에 미치는 영향에 대한 자신의 생각을 말하라.
4) 위의 반응을 촉진시키기 위해 공업적으로는 철과 같은 전이 금속이 포함된 복잡한 조성을 갖는 고체 산화물을 반응 용기에 넣어 주는데 이 물질은 전체 화학 반응식에는 영향을 주지 않는다. 이 물질이 하는 역할은 무엇이며, 반응에 어떤 영향을 주는지 생각을 말하라.

■ 생 물

우리 사람의 창자에는 대장균이 존재하고 있다. 정상의 상태에서 이 대장균은 사람에게 해를 끼치지 않고 도리어 배설 작업을 도와주는 유용한 존재이다. 생물체를 크게 분류하는 관점에서 볼 때 사람은 진핵생물이고, 대장균은 원핵생물이다. 원핵생물인 대장균은 지금 진핵생물인 인간의 몸속에서 같이 살고 있는 것이다. 이와 같은 진핵생물과 원핵생물의 특징에 대해 다음의 질문에 답하시오.

1) 진핵생물인 사람과 원핵생물인 대장균은 모두 생명체이다. 생명체라는 점에서 볼 때 이들이 공유하고 있는 공통점은 무엇인가?
2) 하지만 진핵생물과 원핵생물은 구분할 수 있는 차이점이 있다. 어떤 차이점이 있는지 설명하라.
3) 위 2)번 질문에서 대답한 차이점이 이들 생명체가 생존하는데 필수적인 것이라면, 이들은 그 문제를 어떻게 해결하고 있는지에 대해 예를 들어 설명하라.