



Part 1

기타유형

1. 고려대 2010 수시
2. 고려대 2009 정시
3. 한양대 2011 수시
4. 한양대 2010 수시 - 3번
5. 중앙대 2012 모의
6. 중앙대 2009 수시

Part 1 기타유형

Part1은 기타유형이다. 고려대와 한양대, 중앙대의 수리논술 기출문제는 대부분, 수열/통계/경제 등의 유형으로 구분될 수 있지만, Part1의 문제들은 이에 해당되지 않는 문제들이다. 대학에 따라 차이가 있으나 고려대의 경우 사칙연산에 관한 문제가 나오며 별도의 수학단원이 반영된 것이 아니다. 이는 특별한 수학관련 배경지식 없이도 풀어낼 수 있다. 한양대의 경우 Part1에서 다루는 문제들은 식의 변형과, 로그의 가수문제이다. 중앙대의 경우 대부분 기댓값과 통계문제가 출제되며, 그렇지 않은 경우 단순한 사칙연산에 의한 계산문제가 출제된다. Part1 에서 다루는 중앙대 문제들이 바로 그것들이다.

한편, 고려대의 경우 계산 자체는 간단하지만, 계산 이후에 앞서 계산한 바를 바탕으로 인문논술적 서술이 추가적으로 요구된다. 계산 이후, 제시된 대안 혹은 제안들에 대해서 어떤 것이 가장 타당한지를 논증해주어야 한다. 이는 계산과 별개이며 문제에서 타당성의 기준을 뽑아낸 후, 이를 바탕으로 논증해야 한다. 즉, 계산 이후에 별도로 추가되는 요구사항이 가미된 형태이다.

고려대 2010 수시

...

중략

...

제안 A: 개인이 사용할 배경자원과 복지자원의 합이 사람들 사이에 균등하게 되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

제안 B: 노력수준이 같은 사람들 사이에 배경자원의 차이로 인한 후생격차가 발생하지 않도록 하되, 노력수준이 다른 사람들 사이에 후생격차가 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

제안 C: 모든 국민의 후생수준의 총합이 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

각 제안 하에서 집단별로 1인당 배분될 복지자원의 크기를 구하고, (5)에 나타난 공평성의 관점과 공리주의적 관점에서 세 제안을 비교하시오.

위의 문제에 따르면, 각 제안에 따른 복지자원의 크기를 구해야 하며, 이를 공평성과 공리주의적 관점에서 해석해야 한다. 이 때, 복지자원의 크기를 구하는 것은 단순사칙연산의 수준에 불과하지만, 이에 대해 공평성과 공리주의적 관점에서 해석해주어야 한다. 이를 위해서는 공평성의 관점과 공리주의적 관점이 어떠한 것인지를 명확히 밝힌 후 이를 바탕으로 각 제안을 평가해야 한다. 이는 절대구조에서 설명하는 “대응” 발문의 형태를 취하고 있다. 즉, 고려대의 경우 계산 이외에도, 대응적 발문을 해결해야 한다. 때문에 설명 단순계산 문제가 나온다고 하더라도 난이도가 낮지 않다. 한편 고려대에서는 2010 수시 이외에도 2009 정시에서도 이와 동일한 유형으로 출제되었다.

한편, **한양대**의 경우 식의 변형과 생성을 요구한다. 이는 문제에서 주어진 조건과 식에 따라, 출제의도에 맞게 이를 변형하는 것을 의미한다. 식을 변형한다는 측면에서만 보면, 다소 쉬울 거라고 생각할 수도 있지만 생각하는 만큼 결코 쉽지는 않다. 한양대의 경우 식에 굉장히 다양한 변수와 문자가 등장하여 식을 서술함에 있어 큰 혼란을 주기 때문이다. 한양대의 경우 식에 등장하는 수 많은 변수와 문자들을 두려움 없이 대하여야 한다.

한양대 2011 수시

중략

...

<나> 다음과 같은 소비자 선택모형을 생각해 보자. 이 모형에서 소비자는 두 기간(제1기와 제2기) 동안만 생존한다. 제1기와 2기에 이 소비자는 일을 하여 소득을 얻는다. 제1기와 제2기에 일을 하여 얻는 소득의 액수는 각각 Y_1 과 Y_2 이고, $0 < Y_2 < Y_1$ 이다. 제1기에 이 소비자는 소득 Y_1 에서 국가가 정한 액수 T 만큼을 세금으로 내고, 남는 것은 그 기에 소비하거나 다음 기를 위해 은행에 저축한다. 이 소비자가 제1기에 소비하는 액수를 C_1 , 제1기에 저축하는 액수를 S 라고 표시하자. 제2기에 이 소비자는 세금을 내지 않고, 오히려 제1기에 낸 세금을 그에 대한 이자와 함께 돌려받는다. 또한 이 소비자는 제1기에 저축해 놓은 것을 이자와 함께 찾아 쓸 수 있다. 따라서 이 소비자가 제2기에 소비할 수 있는 총액은 제1기에 저축한 액수 S , 저축으로부터 얻은 이자 rS , 돌려받은 세금 T , 세금으로부터 얻은 이자 rT , 그리고 소득 Y_2 의 합이다. r 은 세금과 저축에 대한 이자율이고, $0 < r < 1$ 이다. 이 소비자가 제2기에 소비하는 액수를 C_2 라고 표시하자.

1. 제시문 <나>에서 $T=0$ 이라고 가정하자. 제시문 <나>의 소비자 선택모형에서 소비자가 선택하는 제1기에 소비하는 액수, 제2기에 소비하는 액수, 그리고 제1기에 저축하는 액수를 Y_1 , Y_2 , r 에 대한 함수로 각각 표현하시오.

1기의 소득 Y_1 , 2기의 소득 Y_2 , 1기의 소비 C_1 , 2기의 소비 C_2 , 세금 T , 저축액 S , 이자율 r 등 7개의 문자가 존재한다. 이들을 읽고 섞어서 요구사항에 맞게, 식을 구성하는 것이 이 문제의 포인트이다. 이 때, 수 많은 변수에 당황하여 패닉 상태에 빠져 답을 제대로 작성하지 못하는 경우가 부지기수이다. 때문에, 단순한 사칙연산이지만 난이도가 결코 쉽지만은 않다.

이외에 로그 문제는 수학시간에 배운 내용을 활용해야 한다. 일반적으로 지수로그의 경우 수리논술로 출제되지 않는데, **한양대의 경우 2010학년도 수시에서 예외적으로 로그가 출제되었다.**

한편, 중앙대의 경우 2012모의와 2009수시1이 단순계산문제에 해당된다.

이 두 문제의 경우 주어진 조건을 활용하여 문제에서 요구하는 답을 도출하는 것이다. 공교롭게도 두 문제 모두 비례식을 활용하는 문제였으며, 특별한 수학적 지식을 요구하지 않았다. 즉, 비례식을 세울 수만 있다면 어렵지 않게 풀 수 있는 문제들이었다.

Part 1 기타유형

(1) 고려대학교 2010학년도 수시

(5) 다음 세 가지 요인이 개인의 후생수준을 결정하는 경우를 고려하자. 첫째는 개인적 배경의 차이에서 오는 '배경자원'의 수준(x)이고, 둘째는 정부로부터 배분되는 '복지자원'의 수준(y)이며, 셋째는 개인의 '노력수준'(z)이다. 최종적인 후생수준(u)은 배경자원과 복지자원의 합에 노력수준을 곱한 값이라고 하자. 즉, $u=(x+y)z$

한 국가의 국민이 다음과 같이 구성되어 있다고 가정하자.

- 배경자원이 1이고 노력수준이 1인 사람들이 25% (집단1)
- 배경자원이 1이고 노력수준이 3인 사람들이 25% (집단2)
- 배경자원이 3이고 노력수준이 1인 사람들이 25% (집단3)
- 배경자원이 3이고 노력수준이 3인 사람들이 25% (집단4)

또한 정부는 개개인의 배경자원과 노력수준을 고려하여 복지자원을 배분할 수 있고, 이렇게 배분될 총 복지자원의 크기는 고정되어 있으며, 만약 정부가 복지자원을 모든 국민들에게 균등하게 배분한다면 국민 일인당 4의 복지자원을 받게 된다고 가정하자.

배경자원은 개인이 선택할 수 없는 것이고 제시문 (3)의 '비선택적 운'에 해당한다. 공평성의 관점에서는 이러한 비선택적 운으로 인한 후생 격차를 없앨 것을 요구하지만, 노력수준과 같이 개인이 선택한 결과로 발생하는 후생 격차의 교정을 요구하지는 않는다. 한편, 공리주의적 관점에서는 복지자원의 배분을 통하여 모든 국민의 후생수준의 총합을 높일 것을 요구한다.

Ⅲ. (5)에서 정부가 취할 분배정책과 관련하여 아래의 세 제안이 있을 수 있다.

제안 A: 개인이 사용할 배경자원과 복지자원의 합이 사람들 사이에 균등하게 되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

제안 B: 노력수준이 같은 사람들 사이에 배경자원의 차이로 인한 후생격차가 발생하지 않도록 하되, 노력수준이 다른 사람들 사이에 후생격차가 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

제안 C: 모든 국민의 후생수준의 총합이 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

각 제안 하에서 집단별로 1인당 배분될 복지자원의 크기를 구하고, (5)에 나타난 공평성의 관점과 공리주의적 관점에서 세 제안을 비교하시오. (30점)

1) 요구사항정리

각 제안 하에서 집단별로 1인당 배분될 복지자원의 크기를 구하고

2) 조건과 전제에 대한 정리

ㄱ. 제안 A: 개인이 사용할 배경자원과 복지자원의 합이 사람들 사이에 균등하게 되도록 복지자원

이 배분되어야 한다.

제안 B: 노력수준이 같은 사람들 사이에 배경자원의 차이로 인한 후생격차가 발생하지 않도록 하되, 노력수준이 다른 사람들 사이에 후생격차가 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

제안 C: 모든 국민의 후생수준의 총합이 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

- ㄴ. $u=(x+y)z$ / 후생수준은 배경자원과 복지자원의 합에 개인의 노력이 곱해짐
- ㄷ. 이렇게 배분될 총 복지자원의 크기는 고정되어 있으며, 만약 정부가 복지자원을 모든 국민들에게 균등하게 배분한다면 국민 일인당 4의 복지자원을 받게 된다고 가정하자.
- ㄹ. ㄷ에 따르면, 복지자원의 총합은 16이다.

3) 수식화 및 풀이과정, 정답 서술

지문 5에 제시되어 있는 국가의 집단별 구성을 나타내면 다음과 같다.

$$(1+y_1) * 1 = u_1$$

$$(1+y_2) * 3 = u_2$$

$$(3+y_3) * 1 = u_3$$

$$(3+y_4) * 3 = u_4$$

정답가안

각 집단들이 창출해내는 후생수준은 개인의 배경자원과 복지자원의 합에 노력수준이 곱해진다. 이는 수식으로 표현하면 $u=(x+y)z$ 로 표현될 수 있다. 한편, 복지자원의 총 크기는 고정되어 있으며, 각 집단 별로 균등하게 배분될 시 4의 복지자원이 배분되므로, 전체 복지자원의 총합은 16이다. 그리고, 집단 1,2,3,4에 각각 배분할 복지자원은 아래 제안 A,B,C에 따르며 그 제안은 다음과 같다.

제안 A: 개인이 사용할 배경자원과 복지자원의 합이 사람들 사이에 균등하게 되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

제안 B: 노력수준이 같은 사람들 사이에 배경자원의 차이로 인한 후생격차가 발생하지 않도록 하되, 노력수준이 다른 사람들 사이에 후생격차가 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

제안 C: 모든 국민의 후생수준의 총합이 극대화되도록 복지자원이 배분되어야 한다.

[2]

제안 A의 경우, 배경자원과 복지자원의 합이 균등하게 되어야 한다. 이 때 집단 1,2가 집단 3,4에 비해 배경자원이 2만큼 더 적다. 따라서, 집단 1,2에 우선적으로 2의 복지자원을 배분하여 집단간의 자원차이가 나지 않게 한다. 한편, 총 복지자원은 16으로, 나머지 복지자원을 균등하게 4등분하여, 3의 복지자원을 배분한다. 따라서, 이 경우 y_1 은 5, y_2 는 5, y_3 은 3, y_4 는 3이다.

[3-1 - 제안 A에 따른 배분]

제안 B의 경우, 노력수준이 같은 사람들간에는 후생격차가 발생해서는 안된다. 이 경우, 노력수준이 같은 집단 1과 집단 3간의 차이가 발생해서는 안되며, 집단 2와 집단 4간에도 차이가 발생해서는 안된다. 이 경우 집단 1이 집단 3에 비해 2만큼 더 적은 배경자원을 가지고 있고, 집단 2역시 집단 4에 비

Part 1 기타유형

해 배경자원이 2만큼 더 적으므로 집단 2와 집단 1에 2만큼의 복지자원을 우선선적으로 배분하여야 한다. 그 후, 노력수준이 다른 사람들 사이에는 후생격차가 극대화되도록 복지자원을 배분해야 하므로, 노력수준이 높은 집단2와 집단 4에 나머지 복지자원을 균등히 배분한다.
따라서, 이 경우, y_1 은 2, y_2 는 8, y_3 은 0, y_4 는 6이다.

[3-2 - 제안 B에 따른 배분]

제안 C의 경우, 후생수준의 총합을 극대화 하는 것이 목표이다. 이 경우 노력수준이 높은 집단에만 모든 복지자원을 배분하는 것이 효율적이다. 이 경우 $y_2 + y_4 = 16$ 이다.

[3-3 -제안 C에 따른 배분]

1) 요구사항정리

(5)에 나타난 공평성의 관점과 공리주의적 관점에서 세 제안을 비교하시오.

2) 조건과 전제에 대한 정리

- ㄱ. **공평성의 관점:** 공평성의 관점에서는 이러한 비선택적 운으로 인한 후생 격차를 없앨 것을 요구 하지만, 노력수준과 같이 개인이 선택한 결과로 발생하는 후생 격차의 교정을 요구하지는 않는다.
- ㄴ. **공리주의적 관점:** 공리주의적 관점에서는 복지자원의 배분을 통하여 모든 국민의 후생수준의 총합을 높일 것을 요구한다.

3) 수식화 및 풀이과정, 정답 서술

별도의 수식화 과정이 존재하지 않음

정답가안

한편, 앞서 세 가지 제안에 따른 분배 결과를 표로 나타내면 다음과 같다.

	y_1	y_2	y_3	y_4
제안 A	5	5	3	3
제안 B	2	8	0	6
제안 C	0		0	

	u_1	u_2	u_3	u_4	총합
제안 A	6	18	6	18	48
제안 B	3	27	3	27	60
제안 C	1		3		64

한편, 공평성의 관점은 비선택적 운으로 인한 후생 격차를 없앨 것을 요구하지만, 노력수준과 같이 개인이 선택한 결과로 발생하는 후생 격차의 교정을 요구하지는 않는다. 그리고, 공리주의적 관점에서는 복지자원의 배분을 통하여 모든 국민의 후생수준의 총합을 높일 것을 요구한다.

[2 : 조건과 전제에 대한 정리 - 앞선 요구사항이 뒤쪽 요구사항의 전제가 되는 경우이다]

※ 제안 C에서 $y_2+y_4=16$ 이므로, 각각의 값이 미정이어도 노력수준인 3을 곱하면, u_2+u_4 의 값은 57로 균일하다. 단, 이 때 $x_2+x_4=4$ 라는 것을 절대 잊지 않도록 조심하여야 한다.

우선, 공리주의적 관점에서 바라볼 경우, 총합이 높을 수록 합리적이다. 세 가지 제안 A,B,C에서 후생수준의 총합이 각각 48, 60, 64 순이었다. 따라서 세 가지 제안 중 제안 C의 후생수준의 총합이 가장 크기 때문에, 공리주의적 관점을 취한다면 제안 C가 가장 합리적이며, $C>B>A$ 순으로 타당하다.

[3-1 풀이과정 - 공리주의적 관점적용]

한편, 공평성의 관점에서 바라본다면, 노력수준으로 인한 후생수준의 차이는 인정한다. 제안 A의 경우 집단 1과 3을 비교하면, 두 집단의 배경자원은 각각 1과 3으로 다르지만, 노력수준이 1로 같았고 후생수준은 6으로 서로 같았다. 이는 배경자원으로 인한 차이가 나지 않고, 노력수준이 같으면 같은 후생수준을 보였음을 의미한다. 또한, 집단 2와 4를 비교하면, 두 집단의 배경자원이 각각 1과 3으로 다르지만, 노력수준이 3으로 같았고, 후생수준이 18로 서로 같았다. 한편 공평성의 관점에서는 배경자원의 차이가 후생수준의 차이로 이어지는 것은 인정하지 않는다. 우선, 제안 A의 경우 배경자원이 같은 집단 1,2 간의 후생격차의 차이가 나고 있는데, 이는 노력수준에 의한 차이이다. 또한 노력수준이 같은 집단 3,4 간에도 후생격차가 나고 있다. 이 역시 노력수준이 다르기 때문이다. 즉, 후생수준의 차이가 노력수준에 의해서 발생하고 있으며, 배경자원의 차이에 의하지 않는다. 따라서 제안 A의 경우 공평성의 관점에 부합한다.

[3-2-1 풀이과정 - 공평성의 관점적용 제안 A]

제안 B의 경우 집단 1과 3을 비교하면, 두 집단의 배경자원은 각각 1과 3으로 다르지만, 노력수준이 1로 같았고 후생수준은 3으로 서로 같았다. 이는 배경자원으로 인한 차이가 나지 않고, 노력수준이 같으면 같은 후생수준을 보였음을 의미한다. 또한, 집단 2와 4를 비교하면, 두 집단의 배경자원이 각각 1과 3으로 다르지만, 노력수준이 3으로 같았고, 후생수준이 27로 서로 같았다. 한편 공평성의 관점에서는 배경자원의 차이가 후생수준의 차이로 이어지는 것은 인정하지 않는다. 우선, 제안 B의 경우 배경자원이 같은 집단 1,2 간의 후생격차의 차이가 나고 있는데, 이는 노력수준에 의한 차이이다. 또한 노력수준이 같은 집단 3,4 간에도 후생격차가 나고 있다. 이 역시 노력수준이 다르기 때문이다. 즉, 후생수준의 차이가 노력수준에 의해서 발생하고 있으며, 배경자원의 차이에 의하지 않는다. 따라서 제안 B의 경우도 공평성의 관점에 부합한다. 단, 제안 B의 경우 집단간의 후생수준의 격차가 노력수준이 차이를 훨씬 상회하는 결과를 보였다. 이는 후생수준의 격차가 노력수준의 격차로 정당화될 수 있다면, 공평성의 관점에 부합할 수 있다. 하지만, 노력수준으로 인한 차이를 훨씬 상회하는 후생수준의 격차를 보였다면, 이는 노력의 차이만으로 정당화 할 수 없는 부분에 속할 수 있다. 이와 같은 노력을 넘어선 후생수준의 차이는 비선택적 운으로 간주될 수 있으며, 이 경우 공평성의 관점에서 바라볼 때, 제안 B의 경우 제안 A에 비해서는 다소 부합하지 않을 수 있다.

[3-2-2 풀이과정 - 공평성의 관점적용 제안 B]

Part 1 기타유형

제안 C의 경우, $y_2+y_4=16$ 이다. 이 경우, 집단간의 차이를 가장 크게 하는 배분은 y_1 은 0, y_2 는 0, $y_3=0$, y_4 가 16 일 때이다. 한편, 집단간의 차이를 가장 작게 하는 배분은, y_1 은 0, y_2 는 9, y_3 은 0, y_4 는 7 일 때이다. 이를 표로 나타내면 다음과 같다.

	y_1 / u_1	y_2 / u_2	y_3 / u_3	y_4 / u_4
제안 C (전자)	0 / 1	0 / 3	0 / 3	16 / 57
제안 C (후자)	0 / 1	9 / 30	0 / 3	7 / 30

제안 C의 경우 전자와 후자 모두 노력수준이 1로 같은 집단 1과 3의 후생격차의 차이가 2이다. 이는 같은 노력수준일 때, 배경수준의 차이로 인한 후생수준의 차이를 인정하지 않는 공평성의 관점에 부합하지 않는다.

한편, 노력수준이 3으로 같은 집단 2와 4와의 후생격차의 차이가 전자의 경우 54이며, 후자의 경우 0이다. 즉, 제안 C의 경우 노력수준이 같은 집단 내에서도 후생격차의 차이가 최소 2에서 최대 54까지 발생하였다. 또한, 전자의 경우 배경자원이 같은 집단인, 집단 1과 2 사이에서 후생격차의 차이가 2가 나고 있으며, 집단 3과 4사이에서도 54의 차이가 나고 있다. 이는 집단 2와 4가 노력수준이 같음에도 불구하고 후생수준에 현저한 차이가 발생하고 있다. 또한 후자의 경우, 배경자원이 같은 집단인, 집단 1과 2의 후생수준의 차이가 29가 발생하고 있으며, 집단 3과 4의 후생수준의 차이도 27이 발생하고 있다. 이와 같은 결과는 집단 1과 2간의, 집단 3과 4간의 노력수준의 차이가 3배가 나는 것과 비교해볼 때, 후생수준의 격차가 노력수준에 비해 최소 9배에서 최대 18배까지 발생하고 있다. 이는 후생수준의 격차가 노력수준의 격차를 과도하게 넘어선 것으로 볼 수 있다. 이와 같이 노력수준의 차이를 과도하게 넘어선 후생수준의 차이는 공평성의 관점에서 바라보았을 때, 전혀 부합하지 않는다. 따라서 제안 C는 공평성의 관점에는 전혀 부합하지 않는다.

[3-2-3 풀이과정 - 공평성의 관점적용 제안 C]