

2017학년도 고려대학교 Final - 수리논술 / 추리논증 유형 -

시작하며.

- 2009 한양대 상경 모의

Part I. 확률 / 기댓값 / 통계의 활용

- 2009 고려대 모의
- 2011 고려대 인문 B
- 2013 고려대 인문 B

Part II. 합리적 선택의 원칙과 사회적 해석

- 2011 고려대 모의
- 2013 고려대 모의
- 2010 고려대 수시
- 2015 고려대 모의
- 2015 고려대 인문 A
- 2015 고려대 인문 B
- 2016 고려대 모의

Part III. 경우의 수 활용

- 2013 고려대 인문 A
- 2014 고려대 인문 A
- 2014 고려대 인문 B

Part IV. 수식 조건이 없는 유형의 풀이

- 2010 고려대 모의문항
- 2009 고려대 수시

Part V. 함수 / 수열의 활용 (부록)

- 2012 고려대 모의
- 2012 고려대 인문 A
- 2012 고려대 인문 B

오르비 논술팀 수리논술 대표강사 조 영 탁
youngt89@move.is

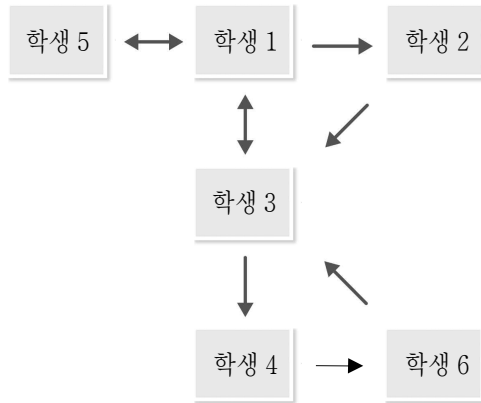
2014 고려대 인문 B

[해설 및 예시답안]

[문제 3-1]

도식화 및 풀이과정

㉔에 주어진 조건을 간단히 도식화해 보면 다음과 같다.



그림에 근거해서 각 학생 별로 정보 전달의 거리를 계산해 보면 다음과 같다.

발신자	수신자	경로	최단거리 합
학생 1	학생 2	1→2	1
	학생 3	1→3	1
	학생 4	1→3→4	2
	학생 5	1→5	1
	학생 6	1→3→4→6	3
		총합	8

발신자	수신자	경로	최단거리 합
학생 2	학생 1	2→3→1	2
	학생 3	2→3	1
	학생 4	2→3→4	2
	학생 5	2→3→1→5	3
	학생 6	2→3→4→6	3
		총합	11

같은 방법으로 모든 학생에 대해 계산해 보면,

발신자가 학생 3 인 경우에는 최단 거리 합이 8

발신자가 학생 4 인 경우에는 최단 거리 합이 14

발신자가 학생 5 인 경우에는 최단 거리 합이 12

발신자가 학생 6 인 경우에는 최단 거리 합이 11 이 됨을 확인할 수 있다.

따라서 최단 거리 합이 8인 학생 1 과 학생 3 이 발신의 중심이 된다.

수신의 중심 역시 같은 방법으로 구할 수 있다.

학생 1 에 대해서만 자세히 계산해 보면, 다음과 같다.

발신자	수신자	경로	최단거리 합
학생 2	학생 1	2→3→1	2
학생 3		3→1	1
학생 4		4→6→3→1	3
학생 5		5→1	1
학생 6		6→3→1	2
		총합	9

같은 방법으로 각각 계산해 보면,
 수신자가 학생 2 인 경우에는 12
 수신자가 학생 3 인 경우에는 7
 수신자가 학생 4 인 경우에는 10
 수신자가 학생 5 인 경우에는 13
 수신자가 학생 6 인 경우에도 13 이 됨을 확인할 수 있다.
 따라서 최단 거리 합이 7인 학생 3 이 수신자의 중심이 된다.

[별해] 이 문제에 대해서는 다른 방식의 접근도 가능하다.

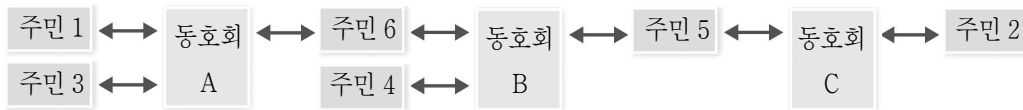
제시문에서 예로 든, “학생 1 → 학생 2 → 학생 3”의 경로에 대해서 생각해 보면,
 학생 1 이 학생 2 와 학생 3 에게 각각 따로 정보를 전달했다고 보는 경우, 전체 전달 경로의 거리 합이 1 + 2가 되어 3이 되지만,
 학생 1 이 학생 3 에게 정보를 전달하기 위해 학생 2 를 경유하는 경우, 학생 2 에게도 해당 정보가 이미 전달되었다고 볼 여지도 있다.
 이 경우에는 전달 경로의 거리 합이 1 + 1이 되어 2가 된다.

이런 방식으로 계산해 보면, 모든 발신자와 모든 수신자 사이의 최단 경로 거리 합이 5가 됨을 확인할 수 있다.
 따라서 이 접근방식을 취할 경우, 모든 학생들이 발신의 중심이 되는 동시에, 수신의 중심도 될 수 있다는 결론을 이끌어낼 수 있다.

[문제 3-2]

도식화 및 풀이과정

㉔에 주어진 조건을 간단히 도식화해 보면 다음과 같다.



문제 1 번과 같은 방법으로 주민 1 이 다른 주민들과 연결되는 데에 필요한 길이를 구해보자.

연결의 시점	연결의 종점	경로	최단거리 합
주민 1	주민 2	1→A→6→B→5→C→2	6
	주민 3	1→A→3	2
	주민 4	1→A→6→B→4	4
	주민 5	1→A→6→B→5	4
	주민 6	1→A→6	2
		총합	18

위와 같은 방법으로 각 주민들이 다른 모든 주민과 연결되는 데에 필요한 길이를 구해보면,
 주민 2 는 22

주민 3은 18

주민 4는 16

주민 5는 14

주민 6은 12의 길이가 필요함을 확인할 수 있다.

따라서 가장 짧은 길이를 갖는 주민 6이 주민 연결의 중심이라고 볼 수 있다.

동호회 연결의 중심 역시 마찬가지로 방법으로 구할 수 있다.

동호회 A는 B와 2의 거리, C와는 4의 거리를 통해 연결될 수 있으므로, 총 연결거리는 6이 된다.

동호회 B는 A와 2의 거리, C와도 2의 거리를 가지므로 총 연결거리는 4.

동호회 C는 A와 4의 거리, B와는 2의 거리를 가지므로 총 연결거리는 6.

따라서 가장 짧은 거리인 4로 다른 모든 동호회와 연결될 수 있는 동호회 B가 동호회 연결의 중심이 됨을 확인할 수 있다.

[문제 3-3]

수식화 및 정답 서술

첫 번째 요구사항 - P시 향우회 소속 주민 3명이 결정력을 가지는 총 경우의 수(X)와, 가입하는 순서의 총 경우의 수(Y)를 구하고, 세 사람의 결정률의 합(U)을 구하시오.

10명의 주민 모두가 개별적으로 가입하는 경우의 수: 이는 가입의 순서를 모두 고려해야 하므로, 10명의 주민을 일렬로 줄 세우는 경우의 수와 동일하다.

따라서 P시 향우회 소속 주민 3명 각각에 대한 $Y = 10!$

P시 향우회 소속 주민이 결정력을 가지려면, 해당 주민이 6번째 가입하는 사람이 되어야 한다. 이러한 경우의 수는, 6번째 자리에 특정 인물을 먼저 배치한 후, 남은 자리에 9명을 배열하는 것과 마찬가지로 $9!$ 이 된다. 이에 따라 P시 향우회 소속 각 주민이 가지는 결정률은 $\frac{9!}{10!}$ 이 되고

\therefore 세 사람의 결정률의 합 $U = 3 \times \frac{X}{Y} = \frac{3}{10}$ 이 된다.

두 번째 요구사항 - P시 향우회 소속 주민 3명은 향우회 자격으로 가입하고, 나머지 7명은 개별적으로 가입하는 경우에, P향우회가 결정력을 가지는 총 경우의 수와 가입하는 순서의 총 경우의 수를 구하고, P시 향우회의 결정률(V)을 구하시오.

이 경우에는 P시 향우회가 4번째, 5번째, 6번째 중에 하나로 가입하게 되어야 결정력을 가질 수 있게 된다. 이 경우는 아래 그림과 같이 생각할 수 있다.

개별 회원	개별 회원	개별 회원			개별 회원	개별 회원	개별 회원	개별 회원
개별 회원	개별 회원	개별 회원	개별 회원		개별 회원	개별 회원	개별 회원	개별 회원
개별 회원	개별 회원	개별 회원	개별 회원	개별 회원		개별 회원	개별 회원	개별 회원

이 경우의 $X = 3 \times 7!$

전체 경우의 수는 P시 향우회를 1명으로 생각하여, 다른 개별 7명과 함께 총 8명을 일렬로 배열하는 경우의 수와 같게 되므로 $Y = 8!$

\therefore 이 경우 P시 향우회의 결정률 $V = \frac{3 \times 7!}{8!} = \frac{3}{8}$ 이 된다.

세 번째 요구사항 - P 시 향우회 소속 주민 3명과, Q 시 향우회 소속 주민 2명은 향우회 자격으로 가입하고, 나머지 5명은 개별적으로 가입하는 경우에, P 시 향우회가 결정력을 가지는 총 경우의 수와 가입하는 순서의 총 경우의 수를 구하고, P 시 향우회의 결정률(W)을 구하시오.

먼저 전체 경우의 수 Y 를 구해 보면,

(Q 시 향우회, P 시 향우회, 주민 A, 주민 B, 주민 C, 주민 D, 주민 E) 의 인원을 일렬로 배열하는 경우의 수와 같으므로, $Y = 7!$ 이 된다.

P 시 향우회가 결정력을 가질 수 있는 상황은 다음과 같이 6가지로 구분된다.

(Q, 주민, P, 주민, 주민, 주민)

→ P 앞의 (Q, 주민)이 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 : $2 \times 5!$

(Q, 주민, 주민, P, 주민, 주민)

→ P 앞의 (Q, 주민, 주민)이 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 : $3 \times 5!$

(Q, 주민, 주민, 주민, P, 주민)

→ P 앞의 (Q, 주민, 주민, 주민)이 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 : $4 \times 5!$

(주민, 주민, 주민, P, Q, 주민)

→ P 뒤의 (Q, 주민, 주민)이 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 : $3 \times 5!$

(주민, 주민, 주민, 주민, P, Q)

→ P 앞의 (Q, 주민)이 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 : $2 \times 5!$

(주민, 주민, 주민, 주민, 주민, P, Q)

→ Q 와 주민이 자리를 바꿀 수 없으므로 : $5!$

∴ 이 경우의 $X = 15 \times 5!$ 이 되고, P 시 향우회의 결정률 $W = \frac{W}{Y} = \frac{15 \times 5!}{7!} = \frac{5}{14}$ 가 된다.

네 번째 요구사항 - U, V, W 의 크기를 비교하시오.

위 계산에 따라 U, V, W 의 크기를 비교해 보면, $V > W > U$ 임을 알 수 있다. 따라서 집단으로 가입하는 경우의 결정률이 개별 회원으로 가입하는 경우보다 더 크다는 점을 확인할 수 있다.