01 원탁에 둘러앉는 경우의 수

(1) 원순열 : 서로 다른 것을 원형으로 배열하는 순열
(2) 서로 다른 n개를 원형으로 배열하는 원순열의 수

⇨ $\frac{n!}{n}=(n-1)!$

(3) 특정한 사람끼리 이웃하여 원탁에 둘러앉는 경우
① 이웃하는 사람을 한 사람으로 보고 원순열의 수를 구한다.
② 이웃하는 사람끼리 자리 배열하는 수를 곱한다.
(4) 특정한 사람끼리 이웃하지 않게 원탁에 둘러앉는 경우
① 이웃해도 되는 사람들을 먼저 원형으로 배열한다.
② 배열한 사람들 사이의 자리에 이웃하지 않는 사람들을 배열한다.
(5) 특정한 사람끼리 마주 보고 앉는 경우 : 마주 보는 사람들의 자리가 결정되면 원탁은 고정되므로 나머지 사람들이 원탁에 둘러앉는 경우의 수와 같다.

◪ 다음 경우의 수를 구하여라. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

1. 남학생 6명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

2. 여학생 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

3. 다섯 명의 가족이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

4. 3쌍의 커플이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

5. 어른 3명, 어린이 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

6. 어른 4명, 어린이 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

7. 5명의 학생 A, B, C, D, E가 원탁에 둘러앉는 모든 경우의 수

8. 6명의 가족이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

9. 여학생 3명과 남학생 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수

◪ 다음 경우의 수를 구하여라. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

10. 여학생 3명과 남학생 2명이 원탁에 둘러앉을 때, 남학생끼리 이웃하여 앉는 경우의 수

11. 부모를 포함한 6명의 가족이 원형의 식탁에 둘러앉을 때, 부모가 이웃하여 앉는 경우의 수

12. 여학생 3명과 남학생 2명이 원탁에 둘러앉을 때, 여학생끼리 이웃하여 앉는 경우의 수

I410-ECN-0199-2019-001-000244110

13. 남학생 3명과 여학생 4명이 모두 원형의 탁자에 앉을 때, 남학생 3명이 모두 서로 이웃하여 앉는 경우의 수

14. 어느 고등학교 2학년 4개 반에서 회장, 부회장 각각 1명씩 모여 원탁에 앉아 회의를 할 때, 같은 반끼리는 이웃하여 앉는 경우의 수

15. 4쌍의 커플이 원탁에 둘러앉을 때, 여자끼리 이웃하여 앉는 경우의 수

16. 5명의 학생 A, B, C, D, E가 원탁에 둘러앉을 때, A와 C가 이웃하게 앉는 경우의 수

17. 3쌍의 부부가 원탁에 둘러앉을 때, 부부끼리 이웃하여 앉는 경우의 수

18. 5쌍의 부부가 10인용 원탁에 둘러앉아 식사를 하려고 할 때, 부부끼리 서로 이웃하여 앉는 경우의 수

19. 부모와 3명의 자녀로 이루어진 가족이 원탁에 둘러앉을 때, 부모는 부모끼리 자녀는 자녀끼리 이웃하여 앉는 경우의 수

20. 부모와 3명의 자녀로 이루어진 가족이 원탁에 둘러앉을 때, 부모끼리 이웃하지 않게 앉는 경우의 수

21. 4쌍의 커플이 원탁에 둘러앉을 때, 여자끼리 이웃하지 않게 앉는 경우의 수

22. 남자 3명과 여자 3명이 원탁에 둘러앉을 때, 여자끼리 이웃하지 않게 앉는 경우의 수

23. 4명의 여학생과 3명의 남학생이 원탁에 둘러앉아 회의를 할 때, 남학생끼리 이웃하지 않게 앉는 경우의 수

24. 남학생 5명과 여학생 5명이 원형인 탁자에 둘러앉을 때, 남학생끼리 이웃하지 않도록 앉는 경우의 수

25. 한국, 미국, 영국, 독일, 캐나다, 중국, 일본, 프랑스를 대표하는 8명이 원탁에 둘러앉아 회의를 할 때, 한국, 일본, 중국 대표끼리 이웃하지 않게 앉는 경우의 수

26. 초등학생 3명, 중학생 2명, 고등학생 2명이 원형의 탁자에 둘러앉을 때, 초등학생 3명은 이웃하고, 중학생 2명은 이웃하지 않도록 앉는 경우의 수

27. 8명의 학생 A, B, C, D, E, F, G, H가 원모양의 탁자에 둘러앉을 때 A, B, C는 서로 이웃하지 않고 D, E는 서로 이웃하는 경우의 수

◪ 다음 경우의 수를 구하여라. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

28. 2명의 남자와 6명의 여자가 원탁에 둘러앉을 때, 남자끼리 마주 보고 앉는 경우의 수

29. 한국, 미국, 영국, 독일, 캐나다, 중국을 대표하는 6명이 원탁에 둘러앉아 회의를 할 때, 미국과 중국의 대표가 마주 보고 앉는 경우의 수

30. 반장, 부반장을 포함하여 6명의 학생들이 원탁에 둘러앉을 때, 반장과 부반장이 서로 마주 보고 앉는 경우의 수

31. 3쌍의 부부가 원탁에 둘러앉을 때, 부부끼리 마주 보고 앉는 경우의 수

32. 부모와 4명의 자녀로 이루어진 가족이 원탁에 둘러앉을 때, 부모끼리 마주보고 앉는 경우의 수

33. 남자 3명과 여자 3명이 원탁에 둘러앉을 때, 남녀가 교대로 앉는 경우의 수

34. 남자 어른 3명, 여자 어른 3명, 어린이 1명이 원탁에 둘러앉을 때, 남자 어른과 여자 어른이 서로 교대로 앉는 경우의 수

35. 한국인 4명과 외국인 4명이 원탁에 둘러앉을 때, 한국인과 외국인이 교대로 앉는 경우의 수

36. 남학생 2명과 여학생 5명이 원탁에 둘러앉을 때, 남학생 2명 사이에 여학생 2명이 앉는 경우의 수

37. 부모와 아들 1명, 딸 2명이 원탁에 둘러앉을 때, 아들 양옆에 부모가 앉는 모든 경우의 수

38. 수철이네 가족은 부모를 포함하여 6명이 모두 원탁에 둘러앉을 때, 수철이의 양 옆에 부모가 앉는 경우의 수

39. 6명의 학생 A, B, C, D, E, F가 원탁에 둘러앉을 때, A와 B는 마주보고 앉고 C와 D는 이웃하여 앉는 경우의 수

02 다각형 모양의 탁자에 둘러앉는 경우의 수

(1) 다각형 모양의 탁자에 둘러앉는 경우의 수 :
(원순열의 수)$\times$(회전시켰을 때 겹치지 않는 경우의 수)

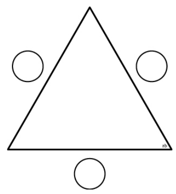
(2) 정사각형 모양의 탁자에 n명을 앉히는 경우의 수 :
$(n-1)!\times\frac{n}{4}$

(3) 정사각형이 아닌 직사각형 모양의 탁자에 n명을 앉히는 경우의 수 : $(n-1)!\times\frac{n}{2}$

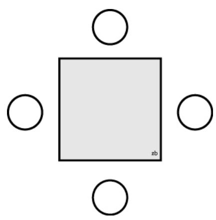
(4) 정삼각형 모양의 탁자에 n명을 앉히는 경우의 수 :
$(n-1)!\times\frac{n}{3}$

◪ 다음 경우의 수를 구하여라. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

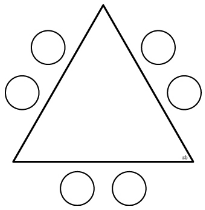
40. 다음과 같은 정삼각형 모양의 탁자에 3명이 둘러앉는 경우의 수



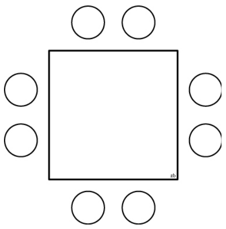
41. 다음과 같은 정사각형 모양의 탁자에 4명이 둘러앉는 경우의 수



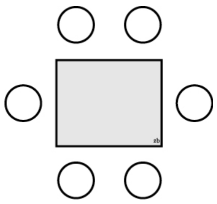
42. 다음과 같은 정삼각형 모양의 탁자에 6명이 둘러앉는 경우의 수



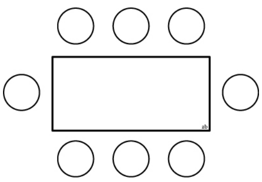
43. 다음과 같은 정사각형 모양의 탁자에 8명이 둘러앉는 경우의 수



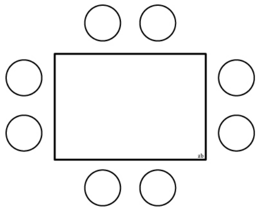
44. 다음과 같은 직사각형 모양의 탁자에 6명의 가족이 둘러앉는 경우의 수



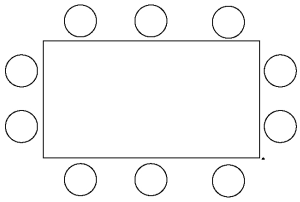
45. 다음과 같은 직사각형 모양의 탁자에 8명이 둘러앉는 경우의 수



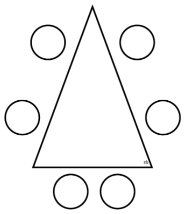
46. 다음과 같은 직사각형 모양의 탁자에 8명이 둘러앉는 경우의 수



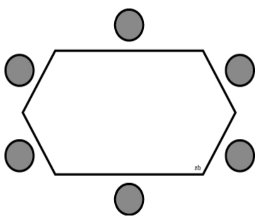
47. 다음과 같은 직사각형 모양의 식탁에 10명이 둘러앉는 경우의 수



48. 다음과 같은 이등변 삼각형 모양의 탁자에 6명이 둘러앉는 경우의 수

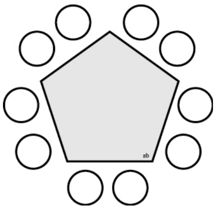


49. 다음과 같은 마주 보는 변의 길이가 같은 육각형 모양의 식탁에 6명이 둘러앉는 경우의 수

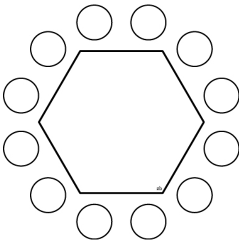


I410-ECN-0199-2019-001-000244110

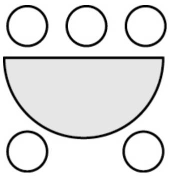
50. 다음과 같은 정오각형 모양의 탁자에 10명이 둘러앉는 경우의 수



51. 다음과 같은 정육각형 모양의 탁자에 12명이 둘러앉는 경우의 수



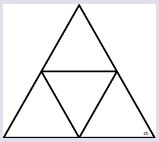
52. 다음과 같은 탁자에 5명이 둘러앉는 경우의 수



03 회전시켰을 때 일치하는 도형을 색칠하는 경우의 수

(1) 기준이 되는 영역을 색칠하는 경우의 수를 구한다.
(2) 원순열을 이용하여 나머지 영역을 색칠하는 경우의 수를 구한다.
(3) (1), (2)에서 구한 경우의 수를 곱한다.

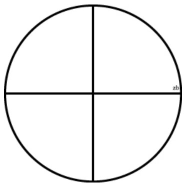
예 오른쪽 그림과 같이 합동인 4개의 정사각형으로 이루어진 4개의 영역을 서로 다른 4가지 색을 이용하여 색칠하는 경우의 수를 구하자.



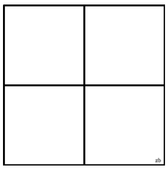
가운데 삼각형을 색칠하는 경우의 수는 4,
가운데 삼각형을 제외한 나머지 3개의 영역을 색칠하는 경우의 수는 $(3-1)!=2!$이므로
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times2!=8$이다.

◪ 다음 물음에 답하여라. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.)

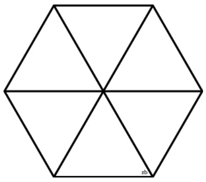
53. 다음과 같은 4등분한 원판을 빨강, 파랑, 노랑, 초록의 4가지 색을 모두 이용하여 색칠하는 경우의 수



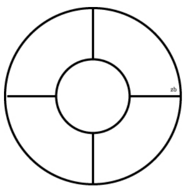
54. 다음과 같은 정사각형을 사등분한 도형을 빨강, 파랑, 주황, 노랑 네 가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



55. 다음과 같은 정육각형을 6등분한 도형을 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 보라 6가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수

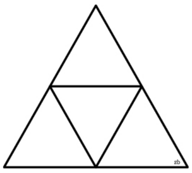


56. 다음과 같은 가운데 원을 제외한 4개의 영역은 합동인 5개의 영역으로 나누어진 원을 서로 다른 5가지의 색을 모두 이용하여 색칠하는 경우의 수

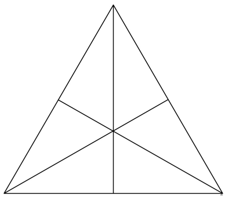


I410-ECN-0199-2019-001-000244110

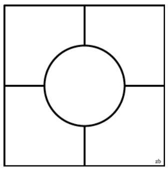
57. 다음과 같은 정삼각형을 합동인 네 개의 삼각형으로 나누어져 있을 때, 빨강, 파랑, 주황, 노랑 네 가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



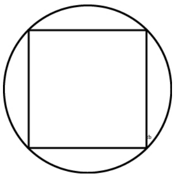
58. 다음과 같은 정삼각형을 6등분한 도형에 서로 다른 6가지의 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



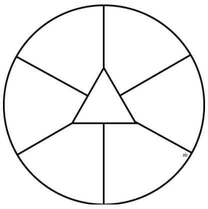
59. 다음과 같은 정사각형을 사등분하고 정중앙에 원을 그린 도형에 색칠을 할 때, 빨강, 파랑, 주황, 노랑, 초록 다섯 가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



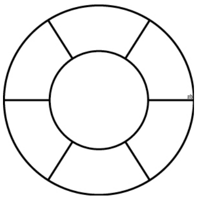
60. 다음과 같은 원에 내접하는 정사각형을 그려 5개의 영역이 서로 구분될 수 있도록 서로 다른 색으로 색칠하려고 한다. 서로 다른 7가지색 중에서 5가지 색을 선택하여 색칠하는 경우의 수



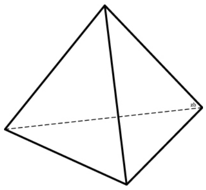
61. 다음과 같은 원을 3개의 선분을 이용하여 6등분 한 후, 정삼각형의 세 꼭짓점이 각 선분 위에 있도록 놓았을 때, 7개의 부분으로 나누어진 이 도형을 서로 다른 7가지 색을 모두 사용하여 칠하는 경우의 수



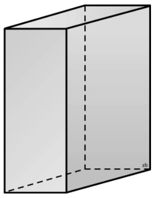
62. 다음과 같은 중심을 지나는 3개의 선분으로 6등분한 큰 원에 중심이 일치하는 작은 원을 놓아 7개의 부분으로 나누어진 이 도형을 서로 다른 7가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



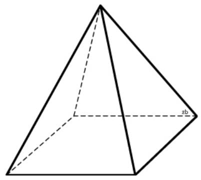
63. 다음과 같은 정사면체의 면을 빨강, 파랑, 주황, 노랑 네 가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



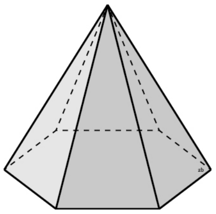
64. 다음과 같은 사각기둥에 서로 다른 여섯 개의 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



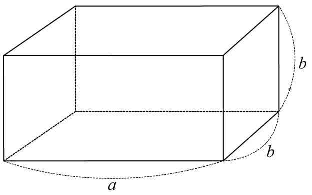
65. 다음과 같은 정사각뿔에 빨강, 파랑, 주황, 노랑, 초록 다섯 가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



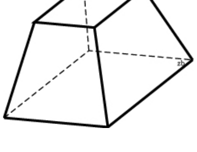
66. 다음과 같은 밑면이 정육각형이고 옆면이 모두 같은 이등변삼각형으로 이루어진 정육각뿔을 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라의 7가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



67. 다음과 같은 가로, 세로, 높이의 길이가 각각 a, b, b인 직육면체를 서로 다른 6가지 색을 모두 사용하여 색칠하는 경우의 수



68. 다음과 같은 옆면이 모두 합동인 사각뿔대의 각 면을 서로 다른 6가지 색을 모두 이용하여 색칠하는 경우의 수



정답 및 해설

1) 120
⇨ $(6-1)!=5\times4\times3\times2\times1=120$

2) 6
⇨ $(4-1)!=3\times2\times1=6$

3) 24
⇨$(5-1)!=4!=24$

4) 120
⇨ 3쌍의 커플, 즉 6명의 사람이 원탁에 둘러앉는 경우의 수이므로
$(6-1)!=5\times4\times3\times2\times1=120$

5) 720
⇨$(7-1)!=6!=720$

6) 5040
⇨ 총 8명의 사람이 원탁에 둘러앉는 경우의 수 이므로
$(8-1)!=7\times6\times5\times4\times3\times2\times1=5040$

7) 24
⇨ $(5-1)!=4!=24$

8) 120
⇨ $(6-1)!=5!=120$

9) 720
⇨ 총 7명의 학생이 원탁에 둘러앉는 경우의 수 이므로
$(7-1)!=6\times5\times4\times3\times2\times1=720$

10) 12
⇨ 남학생 2명을 하나로 생각하면 4명이 원탁에 둘러앉는 것과 같으므로 경우의 수는 3!가지
이때, 남학생 2명은 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $3!\times2=12$가지다.

11) 48
⇨ 부모를 한 사람으로 생각하면 5명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는 $(5-1)!=4!=24$가지이다.
또, 부모끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2!=2$가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $24\cdot2=48$가지이다.

12) 12
⇨ 여학생 3명을 하나로 생각하면 3명이 원탁에 둘러앉는 것과 같으므로 경우의 수는 2!가지
이때, 여학생끼리 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $2!\times3!=12$가지다.

13) 144

14) 96

15) 576
⇨여자 4명을 한 사람으로 생각하여 5명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는 $(5-1)!=4!=24$
여자끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $4!=24$
따라서 구하는 경우의 수는 $24\times24=576$

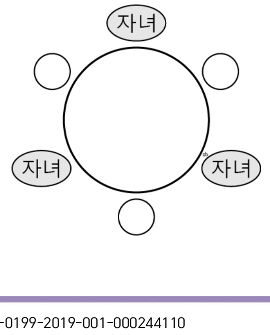
16) 12
⇨ A, C가 서로 이웃하므로 A, C를 한 명으로 생각하여 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(4-1)!=3!=6$
A, C가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2!=2$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

17) 16
⇨ 부부를 하나로 묶어서 생각하자.
그러면 3명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는 $2!=2$가지이고, 부부끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 각각 2가지다.
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times2\times2\times2=16$가지다.

18) 768
⇨ 부부 2명을 한 사람으로 생각하고, 5명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는 $(5-1)!=4!=24$가지이다.
또, 부부끼리 자리를 바꾸는 경우의 수가 각각 2!가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는
$24\cdot2!\cdot2!\cdot2!\cdot2!\cdot2!=768$가지이다.

19) 12
⇨ 부모를 하나로 묶어서 생각하고, 자녀 3명을 하나로 묶어서 생각하자.
그러면 2명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는 1!가지이고, 부모끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 2가지, 자녀끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $3!=6$가지다. 따라서 구하는 경우의 수는
$1\times2\times6=12$가지다.

20) 12
⇨ 먼저 자녀 3명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는 $(3-1)!=2!=2$가지
자녀 사이사이의 3개의 자리 중 2개의 자리에 부모님이 앉는 경우의 수는
${}_3P_2=3\times2=6$가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times6=12$가지다.



21) 144
⇨남자 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(4-1)!=3!=6$
남자 사이사이의 4개의 자리에 여자 4명을 앉히는
경우의 수는 ${}_4P_4=4!=24$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times24=144$

22) 12
⇨ 먼저 남자 3명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(3-1)!=2!=2$가지
남자 사이사이의 3개의 자리 중 3개의 자리에
여자가 앉는 경우의 수는
${}_3\mathrm{P}_3=3!=6$가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times6=12$가지다.

23) 144
⇨ 먼저 여학생 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(4-1)!=3!=6$가지
여학생 사이사이의 4개의 자리 중 3개의 자리에
남학생이 앉는 경우의 수는
${}_4\mathrm{P}_3=4\times3\times2=24$가지
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times24=144$가지다.

24) 2880
⇨ 여자 5명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(5-1)!=4!=24$가지이고, 여자와 여자 사이의 5개의
자리에 남자 5명을 앉히는 경우의 수는
${}_5P_5=5!=120$가지이다.
따라서 남학생끼리 이웃하지 않도록 앉는 경우의 수는
$24\cdot120=2880$가지이다.

25) 1440
⇨ 먼저 미국, 영국, 독일, 캐나다, 프랑스 대표 5명
이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(5-1)!=4!=24$가지
미국, 영국, 독일, 캐나다, 프랑스 대표 5명이 앉은
사이사이의 5개의 자리 중 3개의 자리에 한국, 일본,
중국 대표가 앉는 경우의 수는
${}_5\mathrm{P}_3=5\times4\times3=60$가지
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times60=1440$가지다.

26) 72
⇨ 초등학생 3명을 한 사람으로 생각한 한 묶음과
고등학생 2명인 3명을 원탁에 앉힌 다음,
3명의 사이사이에 중학생 2명을 앉히면 된다.
초등학생 3명을 한 사람으로 생각하고,
중학생 2명을 제외한 3명을 원탁에 앉히는
경우의 수는 $(3-1)!=2!$가지이고,
초등학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는
$3!$가지이다. 또, 중학생 2명을 앉히는 경우의 수는
${}_3P_2=6$가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $2!\times3!\times{}_3P_2=72$가지이다.

27) 288
⇨ A, B, C는 제외하고 D, E를 한 사람으로
생각하여 원탁에 배열하는 경우의 수는
$(4-1)!=3!=6$
이때, D, E이 각각 자리를 바꾸어 앉는 경우의 수는
$2!=2$
또, 배열된 학생의 사이사이의 4개의 자리에
3개의 자리를 선택하여 A, B, C를 배열하면 된다.
즉, ${}_4P_3=24$
따라서 구하는 확률은 $6\cdot2\cdot24=288$

28) 720
⇨ 남자 한 명의 자리가 결정되면 나머지 한 명의
남자의 자리는 마주 보는 자리로 고정되므로
7명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수와 같다.
따라서 구하는 경우의 수는
$(7-1)!=6!=720$가지다.

29) 24
⇨ 미국 대표의 자리가 결정되면 중국 대표의 자리는
마주보는 자리로 고정되므로 5명이 원탁에 둘러앉는
경우의 수와 같다.
따라서 구하는 경우의 수는
$(5-1)!=4!=24$가지다.

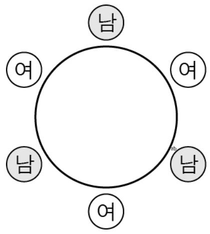
30) 24
⇨반장의 자리가 결정되면 부반장의 자리는
마주 보는 자리에 고정된다.
따라서 구하는 경우의 수는 남은 4개의 자리에
4명을 일렬로 배열하는 경우의 수와 같으므로
$4!=24$

31) 8
⇨ 한 쌍의 부부 자리를 고정하고 나면
두 번째 부부가 자리를 고르는 경우의 수는 4가지
세 번째 부부가 자리를 정하는 경우는 2가지
따라서 총 경우의 수는 $4\times2=8$가지이다.

32) 24
⇨ 아버지의 자리가 결정되면 어머니의 자리는
마주보는 자리로 고정되므로 5명이 원탁에 둘러앉는
경우의 수와 같다.
따라서 구하는 경우의 수는
$(5-1)!=4!=24$가지다.

33) 12
⇨ 먼저 남자 3명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(3-1)!=2!=2$가지
남자 사이사이에 여자 3명이 앉는 경우의 수는
${}_3\mathrm{P}_3=3!=6$가지

따라서 구하는 경우의 수는
$2\times6=12$가지다.



34) 72
⇨ 남자 어른 3명을 원탁에 앉히는 경우의 수는
$(3-1)!=2$
그 사이사이에 여자 어른 3명을 앉히는 경우의 수는
$3!=6$
남자 어른과 여자 어른 사이에 어린이 1명을 앉히는
경우의 수는 ${}_6P_1=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $2\cdot6\cdot6=72$

35) 144
⇨ 먼저 한국인 4명이 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(4-1)!=3!=6$가지
한국인 사이사이에 외국인 4명이 앉는 경우의 수는
${}_4\mathrm{P}_4=4!=24$가지
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times24=144$가지다.

36) 240

37) 4
⇨ 아들과 부모를 묶어 한 명으로 생각한 뒤 원탁에
나열하자. 그럼 총 3명을 나열하는 경우고,
아들 양 옆 부모의 순서를 정해줘야 하므로
$2\times(3-1)!=4$가지다.

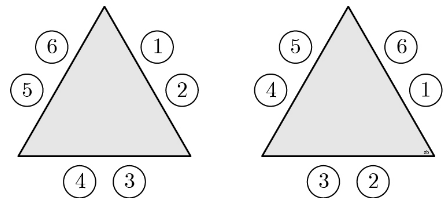
38) 12
⇨부모와 수철이를 한 사람으로 생각하여 4명이
원탁에 둘러앉는 경우의 수는 $(4-1)!=3!=6$
부모가 자리를 바꾸는 경우의 수는 $2!=2$
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$

39) 8
⇨ A를 원탁에 앉히면 B는 맞은편으로 자리가
결정된다. A의 양옆에 2자리씩 남게 된다.
C, D를 묶어서 하나로 생각하면 A의 왼쪽 또는
오른쪽에 앉는 경우의 수는 2가지
C, D가 자리를 바꾸어 앉는 경우의 수는 2가지
그리고 나머지 2자리에 E, F가 앉는 경우의 수는 $2!$
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times2\times2=8$이다.

40) 2
⇨ 먼저 3명을 원형으로 배열하는 경우의 수는
2가지
이때, 원형으로 배열하는 한 가지 경우에 대하여
탁자에 앉히는 경우는 1가지만 존재한다.
따라서 구하는 경우의 수는 2가지다.

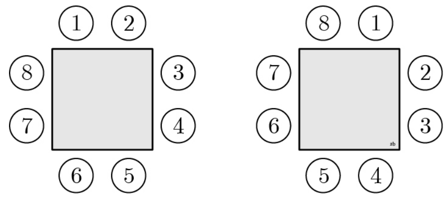
41) 6
⇨4명이 원형으로 둘러앉는 경우의 수는 6가지이다.
이때 정사각형 모양의 탁자에서는 원형으로 둘러앉는
1가지 경우에 대하여 1가지 경우만 존재한다.
따라서 구하는 경우의 수는 6이다.

42) 240
⇨ 먼저 6명을 원형으로 배열하는 경우의 수는
$(6-1)!=120$가지
이때, 원형으로 배열하는 한 가지 경우에 대하여
다음과 같이 서로 다른 경우가 2가지 존재한다.



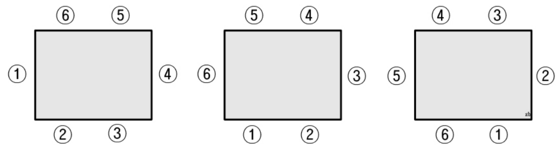
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times2=240$가지다.

43) 10080
⇨ 먼저 8명을 원형으로 배열하는 경우의 수는
$(8-1)!=5040$가지
이때, 원형으로 배열하는 한 가지 경우에 대하여
다음과 같이 서로 다른 경우가 2가지 존재한다.



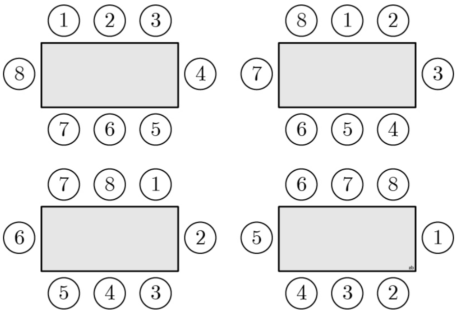
따라서 구하는 경우의 수는
$5040\times2=10080$가지다.

44) 360
⇨6명이 원형으로 둘러앉는 경우의 수는
$(6-1)!=5!=120$
이때 원형으로 둘러앉는 한 가지 경우에 대하여
직사각형 모양의 탁자에서는 다음 그림과 같이
서로 다른 경우가 3가지씩 존재한다.



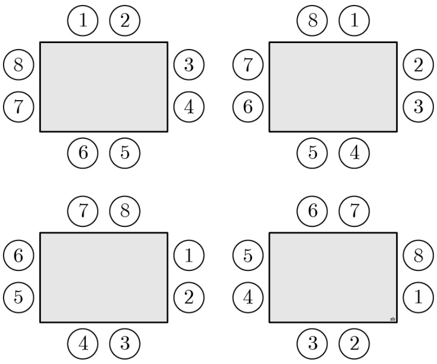
따라서 구하는 경우의 수는 $120\times3=360$

45) 20160
⇨ 먼저 8명을 원형으로 배열하는 경우의 수는
$(8-1)!=5040$가지
이때, 원형으로 배열하는 한 가지 경우에 대하여
다음과 같이 서로 다른 경우가 4가지 존재한다.



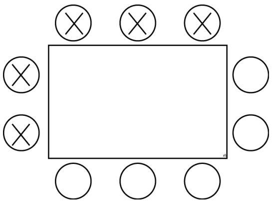
따라서 구하는 경우의 수는
$5040 \times 4 = 20160$가지다.

46) 20160
⇨ 먼저 8명을 원형으로 배열하는 경우의 수는
$(8-1)! = 5040$가지
이때, 원형으로 배열하는 한 가지 경우에 대하여
다음과 같이 서로 다른 경우가 4가지 존재한다.



따라서 구하는 경우의 수는
$5040 \times 4 = 20160$가지다.

47) 1814400
⇨ 10명을 식탁에 앉히는 경우의 수는
$(10-1)! = 9!$가지이다.
또, 10명이 직사각형의 탁자에 앉을 때 기준을
어느 자리에 고정시키느냐에 따라 앉는 방법이
아래의 5가지 경우로 달라진다.

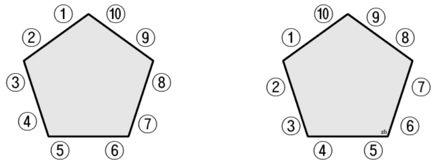


따라서 구하는 경우의 수는 $9! \times 5 = 1814400$가지이다.

48) 720

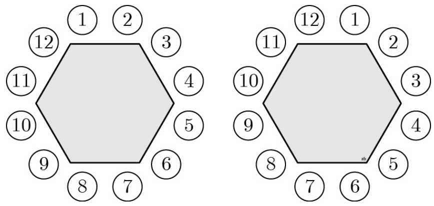
49) 360
⇨ 6명을 원탁에 둘러앉는 경우의 수는
$(6-1)! = 5! = 120$
이때 주어진 육각형 모양의 식탁에서는 원형으로
배열하는 한 가지 방법에 대하여 서로 다른 경우가
3가지씩 존재하므로
$120 \times 3 = 360$

50) 725760
⇨10명이 원형으로 둘러앉는 경우의 수는
$(10-1)! = 9!$
이때 원형으로 둘러앉는 한 가지 경우에 대하여
정오각형 모양의 탁자에서는 다음 그림과 같이
서로 다른 경우가 2가지씩 존재한다.



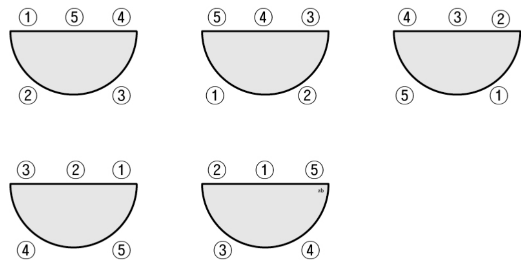
따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 9! = 725760$

51) $11! \times 2$
⇨ 먼저 12명을 원형으로 배열하는 경우의 수는
$(12-1)! = 11!$
이때, 원형으로 배열하는 한 가지 경우에 대하여
다음과 같이 서로 다른 경우가 2가지 존재한다.



따라서 구하는 경우의 수는
$11! \times 2$가지다.

52) 120
⇨5명이 원형으로 둘러앉는 경우의 수는
$(5-1)! = 4! = 24$
이때 원형으로 둘러앉는 한 가지 경우에 대하여
주어진 모양의 탁자에서는 다음 그림과 같이 서로
다른 경우가 5가지씩 존재한다.



따라서 구하는 경우의 수는 $24 \times 5 = 120$

53) 6
⇨4가지 색을 원형으로 배열하는 경우의 수와
같으므로
$(4-1)! = 3! = 6$

54) 6
⇨ $(4-1)! = 6$가지

55) 120
⇨ $(6-1)! = 5! = 120$

56) 30

⇨가운데 원을 색칠하는 경우는 5가지이고,
나머지 4개의 영역을 색칠하는 경우의 수는
$(4-1)!=3!=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times6=30$

57) 8
⇨ 가운데 삼각형에 칠하는 경우의 수는 4가지,
나머지 3가지의 색을 가운데 삼각형을 둘러싼
세 면에 돌려 칠하면 되므로 $(3-1)!=2!=2$가지다.
따라서 구하는 경우의 수는 $4\times2=8$가지다.

58) 240

59) 30
⇨ 가운데 원에 칠하는 경우는 5가지이고,
원에 칠한 색을 제외한 나머지 4가지의 색을 돌려
칠하면 되므로 이때의 경우의 수는
$(4-1)!=6$가지다.
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times6=30$가지다.

60) 630

61) 1680

62) 840

63) 2
⇨ 특정한 색을 밑면에 칠하면 나머지 3가지의 색을
옆면에 돌려 칠하면 되므로
$(3-1)!=2!=2$가지다.

64) 180
⇨ 윗면과 아랫면에 칠할 두 가지 색을 고른 후
옆면을 칠하면 된다. 옆면은 원순열로 칠하고
서로 다른 경우가 2가지 나오므로 경우의 수는
${}_6C_2\times(4-1)!\times2=180$가지이다.

65) 30
⇨ 밑면에 칠하는 경우는 5가지이고,
칠해진 한 색을 제외한 나머지 4가지의 색을
옆면에 돌려 칠하면 되므로
$(4-1)!=6$가지다.
따라서 구하는 경우의 수는 $5\times6=30$가지다.

66) 840

67) 90

68) 180
⇨사각뿔대의 윗면과 아랫면을 색칠하는 경우의 수는
${}_6\mathrm{P}_2=30$
윗면과 아랫면에 색칠한 색을 제외한 4가지 색을
옆면에 칠하는 경우의 수는 $(4-1)!=3!=6$
따라서 구하는 경우의 수는 $30\times6=180$