

원포인트 개념주입 A
경우의 수



개념1

순열 : n 개 중 r 개를 뽑아서 배열하는 방법의 수를 ${}_n P_r$ 이라 한다.

$$\Rightarrow {}_n P_r = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-r+1) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

001.

다음 경우의 수를 구하여라.¹⁾

- (1) 다섯 명 중 3명을 뽑아 배열하는 방법
- (2) 여섯 명을 일렬로 배열하는 방법
- (3) 20명 중에 반장, 부반장을 각각 한 명씩 뽑는 방법
- (4) 회원 수가 10명인 모임에서 회장, 총무, 서기를 각각 1명씩 선출하는 방법

002.

원 위에 8개의 점이 있을 때, 두 점을 골라 화살표를 그리는 방법의 수는 몇 가지가 있는가?²⁾

003.

정의역이 되는 집합의 원소가 r 개이고 공역이 되는 집합의 원소가 n 개인 일대일함수의 개수는?³⁾



개념2

✓ 조건이 걸린 순열 : 알아서 잘 해본다.

004.

0, 1, 2, 3, 4를 사용하여 만들 수 있는 세 자리 자연 수의 개수를 구하여라.⁴⁾

005.

1, 2, 3, 4, 5를 사용하여 만들 수 있는 세 자리 짝수의 개수를 구하여라.⁵⁾

006.

다섯 개의 문자 A, B, C, D, E 를 일렬로 배열할 때, 양쪽 끝에 자음이 오는 경우의 수는?⁶⁾

007.

남자 4명과 여자 3명을 일렬로 줄 세울 때, 남녀가 교대로 서게 되는 경우의 수는?⁷⁾

008.

남자 3명과 여자 3명을 일렬로 줄 세울 때, 남녀가 교대로 서게 되는 경우의 수는?⁸⁾

009.

$X = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, f 가 $X \rightarrow X$ 인 일대일 대응이고, $f(1) \neq 1$ 이다. 이를 만족하는 f 의 개수는?⁹⁾



개념3

✓ 이웃하는 것이 있는 순열 : 이웃해야 하는 애들을 한 덩어리로 생각해서 배열한다.

010.

다음 경우의 수를 구하여라.¹⁰⁾

- (1) 남학생 3명, 여학생 2명이 한 줄로 설 때, 여학생끼리는 이웃하여 서는 경우
- (2) 여섯 개의 문자 a, b, c, d, e, f 를 일렬로 배열할 때, 모음 a, e 가 이웃하는 경우
- (3) 남자 4명, 여자 3명을 일렬로 세울 때, 여자끼리 모두 이웃하여 서는 경우
- (4) 여섯 개의 문자 a, b, c, d, e, f 를 일렬로 배열할 때, a 와 b 가 이웃하면서 c 와 d 가 이웃하는 경우
- (5) 네 쌍의 부부를 일렬로 앉힐 때, 부부끼리는 이웃하게 앉는 경우

011.

6개의 문자 a, b, c, d, e, f 를 한 줄로 나열할 때, a 와 b 사이에 다른 문자가 1개 들어가는 방법의 수는?¹¹⁾

012.

6개의 문자 a, b, c, d, e, f 를 일렬로 배열할 때, a, b 또는 b, c 가 이웃하는 순열의 개수를 구하여라.¹²⁾



개념4

- ✓ 전체 사건 중에서 사건 A 이외의 경우를 여사건 A^c 라 한다.
 \Rightarrow 문제에 '적어도'가 보이면 여사건을 세는 방법이 편할 때가 많다.

013.

남자 4명 여자 5명 중 3명을 뽑아 줄 세울 때, 남자가 적어도 한명 포함되는 경우는 몇 가지인가?¹³⁾

014.

0, 1, 2, 3, 4의 5개의 숫자를 모두 써서 만들 수 있는 5자리의 정수의 개수는?¹⁴⁾

015.

$X = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, f 가 $X \rightarrow X$ 인 일대일 대응이고, $f(1) \neq 1$ 이다. 이를 만족하는 f 의 개수는?¹⁵⁾

016.

남자 2명, 여자 3명을 일렬로 배열하는데, 맨 앞과 마지막 중 한 명 이상이 남자인 경우의 수는?¹⁶⁾



개념5

✓ 이웃하지 않는 순열 :

- ① 전체 배열하는 방법에서 이웃하게 배열하는 방법을 빼준다.
- ② 나머지 것들을 배열해 놓고 이웃하면 안 되는 것들을 사이사이에 배열한다.

017.

다음 경우의 수를 구하여라.¹⁷⁾

- (1) 남학생 3명, 여학생 2명을 일렬로 세울 때, 여학생끼리 이웃하지 않도록 하는 경우
- (2) 여섯 개의 문자 a, b, c, d, e, f 를 일렬로 배열할 때 a, b 가 이웃하지 않도록 하는 경우
- (3) 남자 3명과 여자 3명을 일렬로 앉힐 때, 남녀를 교대로 앉게 되는 경우
- (4) 여학생 3명, 남학생 5명을 일렬로 세울 때, 여학생이 서로 이웃하지 않게 서는 경우

018.

흰 공 3개, 검은 공 1개, 파란 공 1개, 빨간 공 1개를 일렬로 나열할 때, 흰 공끼리는 서로 이웃하지 않도록 할 수 있는 방법의 수는?¹⁸⁾ (같은 색의 공끼리는 구별할 수 없다.)

019.

검은 공 5개와 흰 공 2개를 일렬로 나열할 때, 흰 공끼리 서로 이웃하지 않게 배열하는 방법의 수는?¹⁹⁾ (같은 색의 공끼리는 서로 구별할 수 없다.)



개념6

⇒ 같은 것이 있는 순열 :

같은 것이 a 개, b 개, c 개, ... 총 n 개를 배열하는 방법의 수는 $\frac{n!}{a! \cdot b! \cdot c! \dots}$ 이다.

020.

다음 경우의 수를 구하여라.²⁰⁾

- (1) 알파벳 a, a, b, c 를 나열하는 방법의 수
- (2) 알파벳 a, a, a, b, c 를 나열하는 방법의 수
- (3) 알파벳 a, a, b, b, c, d 를 나열하는 방법의 수
- (4) 빨간 공 5개와 흰 공 3개를 일렬로 나열하는 방법의 수
- (5) 단어 coffee를 구성하고 있는 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수
- (6) SUCCESS라는 단어의 문자를 일렬로 재배열하는 경우의 수

021.

0, 1, 1, 1, 2, 3, 3의 7개 숫자를 모두 사용하여 7 자리의 자연수를 만들 때, 짝수인 것의 개수를 구하여라.²¹⁾

022.

8개의 계단으로 이루어진 계단을 한 걸음에 한 계단 또는 두 계단을 올라간다고 할 때, 이 계단을 오르는 방법의 수는?²²⁾

023.

TOMORROW를 일렬로 배열할 때, 양 끝에 모음이 오는 경우의 수를 구하여라.²³⁾



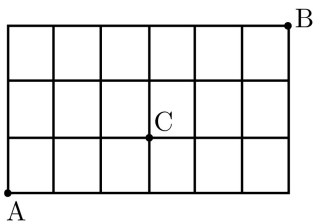
개념7

⇒ 최단 경로의 수 : 가로 a 칸, 세로 b 칸으로 이루어진 도로망 : $\frac{(a+b)!}{a! \cdot b!}$

⇒ 조건 걸리면 대충 더하기로 풀자.

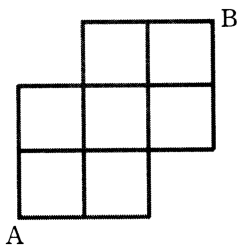
024.

다음 그림과 같은 도로망에서 A에서 C를 거쳐 B까지 가는 방법의 수는?24)



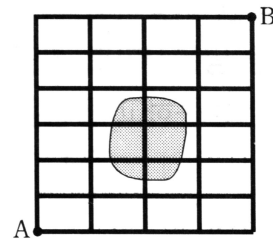
025.

다음 그림과 같은 도로망이 있다. A지점에서 B지점으로 가는 최단 경로의 수를 구하여라.25)



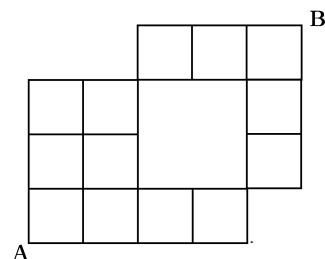
026.

다음 그림과 같은 도로망이 있다. A지점에서 B지점으로 가는 최단 경로의 수를 구하여라.26)



027.

다음 그림과 같은 도로망이 있다. A지점에서 B지점으로 가는 최단 경로의 수를 구하면?27)





개념8

⇒ 중복순열 : 서로 다른 n 개 중 중복을 허용하여 r 개를 뽑아서 줄 세우는 방법
 ⇒ ${}_n H_r$ 로 나타내고 그 값은 n^r 이다.

028.

다음 경우의 수를 구하여라.²⁸⁾

- (1) 숫자 1, 2, 3을 중복 사용하여 네 자리 정수를 만들 수 있는 경우의 수
- (2) 우체통이 4개 편지가 5장이 있을 때, 편지를 우체통에 넣는 방법의 수
- (3) $X = \{a, b, c, d\}$ 와 $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 $f: X \rightarrow Y$ 인 함수의 개수
- (4) 4명의 후보자에게 15명이 기명투표했을 때, 나올 수 있는 경우의 수
- (5) 5명이 가위바위보를 할 때, 가질 수 있는 경우의 수

029.

모스부호 - 와 · 를 4개 이하를 사용하여 메시지를 전달하는 방법의 수는?²⁹⁾ (단, 신호를 하나 이상은 반드시 보내야 한다.)

030.

카드 “1”이 3장, 카드 “2”가 4장, 카드 “3”이 5장 있을 때, 이 카드 12장을 이용하여 만들 수 있는 3자리 정수는 몇 가지인가?³⁰⁾

031.

카드 “1”이 1장, 카드 “2”가 2장, 카드 “3”이 3장 있을 때, 이 카드 6장을 이용하여 만들 수 있는 3자리 정수는 몇 가지인가?³¹⁾



개념9

⇒ 서로 다른 n 개의 원소 중 r 개를 뽑는 방법의 수를 조합이라 하고 ${}_n C_r$ 이라 쓴다.

$$\Rightarrow {}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

032.

원소가 6개인 집합 A 의 부분집합 중 원소가 2개 이하인 부분집합의 개수는?³²⁾

033.

10개의 프로 축구팀이 다른 모든 팀과 각각 2번씩 경기를 치르는 리그전을 할 때, 전체 몇 경기가 열리는가?³³⁾

034.

서로 다른 흰 공 7개와 검은 공 5개 중에서 3개를 뽑았을 때, 3개의 색이 같은 경우의 수는 몇 가지인가?³⁴⁾

035.

A, B, C, D, E의 5명 중 2명을 뽑는 방법 ${}_5 C_2$ 개와 5명 중 2명을 뽑아 줄을 세우는 방법 ${}_5 P_2$ 개를 나열하고 관계를 알아보자.³⁵⁾

036.

${}_n P_r = 360$ 이고 ${}_n C_r = 15$ 일 때, n 과 r 의 값을 구하여라.³⁶⁾

037.

어느 산악회의 회원 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수가 220가지였다. 이 산악회의 회원 수를 구하여라.³⁷⁾



개념10

✓ n 개의 원소 중에 r 개를 뽑는 방법의 수는 ${}_n C_r$ 이다.

⇒ 특정한 것을 포함하거나 포함하지 않도록 뽑는 방법을 세는 방법

038.

수학책 6권, 영어책 4권 중에서 수학책 3권, 영어책 2권을 뽑는 방법의 수는?38)

039.

남자 6명과 여자 7명 중에서 남녀 각각 2명씩 선발하려고 한다. 모두 몇 가지 방법이 있는가?39)

040.

A를 포함한 6명 중 3명을 뽑으려 한다. 다음을 구하여라.40)

- (1) A를 포함해서 뽑는 방법의 수
- (2) A를 배제하고 뽑는 방법의 수

041.

A, B를 포함한 10명의 학생 중에서 4명의 위원을 선출할 때, A는 선출되고 B는 선출되지 않는 방법의 수는?41)

042.

남자 6명, 여자 4명 중에서 4명을 선출할 때, 적어도 여자 1명이 포함되는 경우의 수는?42)

043.

남자 6명, 여자 6명의 모임에서 4명의 대표를 뽑을 때, 남자와 여자를 양 쪽 모두 적어도 1명씩 뽑는 방법의 수는?43)



개념11

⇒ 서로 다른 n 개의 물건을 p 개, q 개, r 개($p+q+r=n$)의 세 묶음으로 나누는 방법의 수(분할하는 방법의 수)는 다음과 같다.

① p, q, r 이 모두 다를 때 : ${}_nC_p \times {}_{n-p}C_q \times {}_{n-p-q}C_r$

② p, q, r 중 어느 두 개가 같을 때 : ${}_nC_p \times {}_{n-p}C_q \times {}_{n-p-q}C_r \times \frac{1}{2!}$

③ p, q, r 이 모두 같을 때 : ${}_nC_p \times {}_{n-p}C_q \times {}_{n-p-q}C_r \times \frac{1}{3!}$

⇒ 분배하는 방법의 수 : (분할하는 방법의 수) \times (분배 방법)

044.

9권의 책을 세 묶음으로 나눌 때, 다음을 구하여라.⁴⁴⁾

- (1) 4권, 3권, 2권으로 나누는 방법의 수
- (2) 5권, 2권, 2권으로 나누는 방법의 수
- (3) 3권씩 세 묶음으로 나누는 방법의 수
- (4) 2권, 2권, 2권 3권으로 나누는 방법의 수
- (5) 5권, 2권, 2권으로 나누어 세 명에게 나누어 주는 방법의 수
- (6) 3권씩 세 묶음으로 나누어 세 명에게 나누어 주는 방법의 수
- (7) 세 명 A, B, C에게 각각 5권, 2권, 2권을 나누어 주는 방법의 수

045.

두 집합 $X = \{a, b, c, d, e\}$, $Y = \{1, 2, 3\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow Y$ 중에서 공역과 치역이 같은 함수의 개수를 구하여라.⁴⁵⁾

046.

7층짜리 건물의 1층에서 7명이 승강기를 함께 탄 후 7층까지 올라가는 동안 3개의 층에서 각각 2명, 2명, 3명이 내리는 방법의 수는?⁴⁶⁾ (단, 새로 타는 사람은 없다.)

- ① 3150 ② 6300 ③ 9450
 ④ 12600 ⑤ 15750

-
- 1) (1) ${}_5P_3$ (2) ${}_6P_6$
 (3) ${}_{20}P_2$ (4) ${}_{10}P_3$
- 2) 56
- 3) ${}_nP_r$
- 4) 48
- 5) 24
- 6) 36
- 7) 144
- 8) 72
- 9) 18
- 10) (1) 48 (2) 240
 (3) 720 (4) 96
 (5) 384
- 11) 192
- 12) 432
- 13) 444
- 14) 96
- 15) 18
- 16) 84
- 17) (1) 72 (2) 480
 (3) 72 (4) 14400
- 18) 24
- 19) 15
- 20) (1) 12 (2) 20
 (3) 180 (4) 56
 (5) 180 (6) 420
- 21) 110
- 22) 34
- 23) 360
- 24) 40
- 25) 18
- 26) 80
- 27) 60
- 28) (1) 81 (2) 4^5
 (3) 4^4 (4) 4^{15}
 (5) 3^5
- 29) 30
- 30) 27
- 31) 19
- 32) 22
- 33) 90

- 34) 45
- 35) 10
- 36) 6, 4
- 37) 12
- 38) 120
- 39) 315
- 40) (1) 10 (2) 10
- 41) 56
- 42) 195
- 43) 465
- 44) (1) 1260 (2) 378
 (3) 280 (4) 1260
 (5) 2268 (6) 1680
 (7) 756
- 45) 150
- 46) ④