

원포인트 개념주입 B
경우의 수



개념1

- ✓ 분할 : 세려는 경우를 케이스 분류할 때, 겹치지 않고 빠지지 않게 하도록 한다.
- ✓ 수형도 : 잘 나열 해본다.

001.

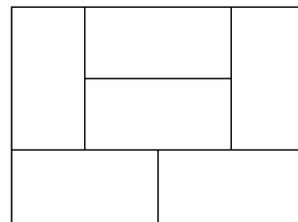
0, 1, 2, 3, 4 중 서로 다른 3개를 선택하여 만들 수 있는 세 자리 짝수의 개수는?¹⁾

002.

네 숫자 1, 2, 3, 4 중 중복을 허락하여 4개의 숫자를 뽑아서 일렬로 배열하여 4자리 정수를 만들 때, 1과 2는 반드시 사용하는 경우의 수는?²⁾

003.

그림과 같이 경계가 구분된 6개 지역의 인구조사를 조사원 5명이 담당하려고 한다. 5명 중에서 1명은 서로 이웃한 2개 지역을, 나머지 4명은 남은 4개 지역을 각각 1개씩 담당한다. 이 조사원 5명의 담당지역을 정하는 경우의 수는?³⁾ (단, 경계가 일부라도 닿은 두 지역은 서로 이웃한 지역으로 본다.)



- ① 720 ② 840 ③ 960
- ④ 1080 ⑤ 1200



개념2

- ✓ 여사건 : 전체 경우에서 나머지 경우를 제외한다.
- ✓ 포함배제 : 벤다이어그램을 잘 그려본다.

004.

남자 4명과 여자 3명으로 이루어진 7명을 일렬로 줄 세울 때, 적어도 한쪽 끝에 여자가 오는 경우의 수는?4)

- ① 3560 ② 3600 ③ 3640
- ④ 3680 ⑤ 3720

005.

a, b, c, d, e 의 5개의 문자를 일렬로 배열할 때, a, b, c 중 적어도 2개가 이웃하는 경우의 수는?5)

- ① 92 ② 108 ③ 110
- ④ 146 ⑤ 162

006.

집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서 집합 $Y = \{-2, -1, 0, 1\}$ 로의 함수 $f(x)$ 가 다음 두 조건 중 하나 이상을 만족시키는 경우의 수를 구하여라.6)

- (가) $f(1)f(2)f(3) = 0$
- (나) $f(4) \geq 0$

007.

어느 건물에서는 출입을 통제하기 위하여 각 자리가 '0'과 '1'로 이루어진 8자리 문자열의 보안카드를 사용하고 있다. 보안카드의 8자리 문자열에 '1'의 개수가 5개이거나 문자열의 처음 4자리가 '0110'이면 이 건물의 출입문을 통과할 수 있다. 예를 들어, 보안카드의 문자열이 '10110011'이거나 '01100101'이면 이 건물에 출입할 수 있다. 이 건물의 출입문을 통과할 수 있는 서로 다른 보안카드의 총 개수를 구하여라.7)



개념3

순열 : $nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

008.

다음 경우의 수를 구하여라.⁸⁾

- (1) triangle의 8개의 문자를 일렬로 나열할 때, 모음끼리 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수
- (2) A, B, C, D, E, F 여섯 명을 일렬로 세울 때, A와 B는 이웃하고, C와 D는 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수
- (3) superman의 문자를 일렬로 나열할 때, s와 r 사이에 3개의 문자가 들어 있는 경우의 수
- (4) tuesday의 7개의 문자를 일렬로 배열할 때, 자음과 모음이 교대로 오는 경우의 수는?
- (5) 남자 2명, 여자 3명이 한 줄로 설 때, 양 끝에 여자가 서는 방법의 수
- (6) korea의 5개의 문자를 일렬로 배열할 때, 한 쪽 끝에는 자음, 다른 한 쪽 끝에는 모음이 배열되는 경우의 수를 구하여라.

009.

5개의 문자 a, b, c, d, e를 한 번씩만 사용하여 사전식으로 배열할 때, bedac는 몇 번째에 오는 문자열인가?⁹⁾

- ① 44 ② 46 ③ 47
- ④ 49 ⑤ 50

010.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6의 7개의 숫자 중 서로 다른 3개를 이용하여 세 자리 자연수를 만들 때, 십의 자리의 숫자가 6인 자연수의 총합은?¹⁰⁾

- ① 6320 ② 7560 ③ 9000
- ④ 9060 ⑤ 18120



개념4

중복순열 : ${}_nP_r = n^r$

011.

다음 경우의 수를 구하여라.¹¹⁾

- (1) ○, ×로 답하는 총 5개의 문제에서 나올 수 있는 가능한 답안의 개수
- (2) 6명의 선거인이 갑, 을, 병 3명의 후보를 두고 기명 투표하는 방법의 수
- (3) 네 개의 숫자 0, 1, 2, 3에서 중복을 허락하여 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수
- (4) 5개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4에서 중복을 허락하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 3000보다 큰 자연수의 개수
- (5) 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 함수 $f: X \rightarrow Y$ 중 $f(3) = 3$ 를 만족하는 경우의 수

012.

서로 다른 종류의 연필 5자루를 4명의 학생 A, B, C, D에게 남김없이 나누어 주는 경우의 수는?¹²⁾
(단, 연필을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.)

- ① 1024 ② 1034 ③ 1044
- ④ 1054 ⑤ 1064

013.

집합 $X = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ 를 정의역과 공역으로 하는 함수 f 중 다음 조건을 만족시키는 것의 개수는?¹³⁾

모든 $x \in X$ 에 대하여 $f(-x) = f(x)$ 이다.

- ① 7 ② 7^2 ③ 7^3
- ④ 7^4 ⑤ 7^5



개념5

⇒ 같은 것이 있는 순열 :

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

✓ 순서가 정해진 순열 : 같은 것으로 취급한다.

014.

0, 1, 1, 1, 2, 2, 3의 7개 숫자를 모두 사용하여 7 자리의 자연수를 만들 때, 짝수인 것의 개수를 구하여라.¹⁴⁾

015.

8개의 계단으로 이루어진 계단을 한 걸음에 한 계단 또는 두 계단을 올라간다고 할 때, 이 계단을 오르는 방법의 수는?¹⁵⁾

016.

1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다. 이 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 나열할 때, 2가 적혀 있는 카드는 4가 적혀 있는 카드보다 왼쪽에 나열하고 홀수가 적혀 있는 카드는 작은 수부터 크기 순서로 왼쪽부터 나열하는 경우의 수는?¹⁶⁾

- ① 56
 - ② 60
 - ③ 64
- ④ 68
 - ⑤ 72



개념6

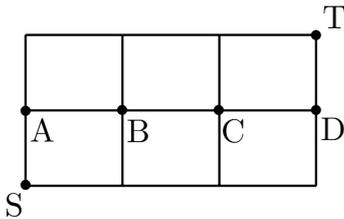
⇒ 최단 경로의 수 기본 : $\frac{(a+b)!}{a! \cdot b!}$

✓ 특정 교차로 A를 잡고, 어느 교차로에서 올 수 있는 지를 살펴보고 그 교차로까지 오는 방법의 수들을 합하면, A까지 이르는 방법의 수를 구할 수 있다.

✓ 분할하는 방법 : 대각선으로

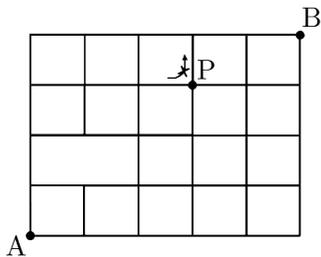
017.

아래와 같은 도로망에서 S지점에서 T지점을 향해 최단경로로 가는데, A지점, B지점, C지점, D지점을 각각 거쳐서 가는 방법의 수들을 모두 더한 값을 구하여라.¹⁷⁾



018.

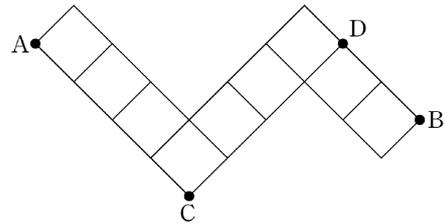
아래 그림과 같이 P지점에서는 좌회전이 금지되어 있는 바둑판 모양의 도로망이 있다. 이때 A에서 B까지 최단 경로의 수는?¹⁸⁾



- ① 90
- ② 94
- ③ 96
- ④ 100
- ⑤ 104

019.

그림과 같이 마름모 모양으로 연결된 도로망이 있다. 이 도로망을 따라 A지점에서 출발하여 C지점을 지나지 않고, D지점도 지나지 않으면서 B지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는?¹⁹⁾



- ① 26
- ② 24
- ③ 22
- ④ 20
- ⑤ 18



개념7

⇔ 조합 : ${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

020.

A, B, C를 포함한 12명의 학생 중에서 6명의 핸드볼 선수를 선발 할 때, A, B는 선발하고 C는 선발하지 않는 방법의 수를 구하여라.²⁰⁾

- ① 126 ② 164 ③ 210
- ④ 462 ⑤ 624

021.

1에서 10까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 10개의 공 중에서 3개를 뽑을 때, 3 이하의 자연수가 적힌 공을 적어도 1개 뽑은 방법의 수는?21)

- ① 80 ② 85 ③ 90
- ④ 95 ⑤ 100

022.

1학년 학생 3명, 2학년 학생 3명, 3학년 학생 4명 중에서 5명의 대표를 뽑을 때, 학년별로 적어도 한 명씩은 대표에 포함되도록 학생을 뽑는 방법의 수는?22)

- ① 180 ② 188 ③ 192
- ④ 200 ⑤ 204

023.

두 집합

$$X = \{1, 2, 3, 4, 5\},$$

$$Y = \{y | y \text{는 } 11 \text{ 이하의 자연수}\}$$

에 대하여 함수 $f: X \rightarrow Y$ 가 다음 두 조건을 모두 만족 시킬 때, 함수 f 의 개수는?23)

(가) $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) < f(x_2)$ 이다.

(나) $f(3) = 5$

- ① 60 ② 75 ③ 90
- ④ 105 ⑤ 120

024.

1부터 9까지의 자연수를 일렬로 나열할 때, 맨 앞에 있는 수부터 차례대로 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_9$ 라 하자. 이때 다음 조건을 모두 만족시키도록 9개의 수를 나열하는 방법의 수를 구하여라.²⁴⁾

(가) $a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5$

(나) $a_5 > a_6 > a_7 > a_8 > a_9$



개념8

✓ 뽑은 후에 배열하기 : ① 배열되는 조합을 만들고 ② 배열

025.

지현이와 지수를 포함한 7명의 학생 중에서 지현이와 지수를 포함하여 5명을 뽑아 일렬로 세울 때, 지현이와 지수를 이웃하지 않게 세우는 방법의 수는?²⁵⁾

- ① 240 ② 480 ③ 720
- ④ 960 ⑤ 1200

026.

1부터 7까지의 7개의 숫자 중에서 서로 다른 4개의 숫자를 사용하여 네 자리의 비밀번호를 만들려고 한다. 이때, 홀수 2개와 짝수 2개로 만들어지는 비밀번호의 개수를 구하여라.²⁶⁾

027.

1부터 7까지의 자연수가 하나씩 쓰여진 카드 7장에서 서로 다른 카드 5장을 택하여 일렬로 나열할 때, 서로 이웃한 두 장의 카드에 쓰여진 수의 합이 모두 홀수인 경우의 수는?²⁷⁾

028.

a, b, c, d, e 의 문자를 중복사용하여 5개의 문자를 택해 일렬로 나열할 때, 사용된 문자의 종류가 3개인 경우의 수는?²⁸⁾

- ① 1100 ② 1200 ③ 1300
- ④ 1400 ⑤ 1500



개념9

- ⇒ 분할 : 조원 수대로 뽑아서 조 만들기 & 같은 명수의 조들 만들어진 순서 지워주기.
- ⇒ 분배 : 분할하는 방법의 수 \times 분배해 주는 방법의 수

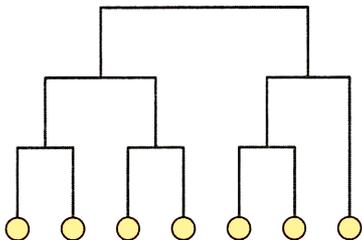
029.

9명의 학생을 2명, 3명, 4명의 세 조로 나누는 방법의 수를 a , 4명, 4명, 1명의 세 조로 나누는 방법의 수를 b , 3명, 3명, 3명의 세 조로 나누는 방법의 수를 c 라 할 때, $a-b+c$ 의 값은?²⁹⁾

- ① 780 ② 986 ③ 1225
- ④ 1505 ⑤ 2310

030.

아래 그림은 어느 고등학교 2학년 7개의 반이 참가한 줄다리기 대회의 대진표이다. 이 대진표를 작성하는 방법의 수를 구하여라.³⁰⁾



031.

7명을 2명, 2명, 3명으로 나누어 세 개의 서로 다른 방 A, B, C에 배정하려 한다. 특정한 2명을 같은 방에 배정하는 방법의 수를 구하여라.³¹⁾

032.

6명이 타고 있는 승강기가 1층에서 출발하여 2층에서 7층까지 6개 층에서 설 수 있다고 한다. 이때 6명이 2명씩 서로 다른 3개 층에서 모두 내리는 방법의 수는?³²⁾

- ① 1500 ② 1800 ③ 2100
- ④ 2400 ⑤ 2800

-
- 1) 30
 - 2) 110
 - 3) ⑤
 - 4) ②
 - 5) ②
 - 6) 202
 - 7) 68
 - 8) (1) 14400 (2) 144
 (3) 5760 (4) 144
 (5) 36 (6) 72
 - 9) ③
 - 10) ④
 - 11) (1) 32 (2) 729
 (3) 48 (4) 249
 (5) 125
 - 12) ①
 - 13) ④
 - 14) 160
 - 15) 34
 - 16) ②
 - 17) 20
 - 18) ①
 - 19) ②
 - 20) ①
 - 21) ②
 - 22) ⑤
 - 23) ③
 - 24) 70
 - 25) ③
 - 26) 432
 - 27) 216
 - 28) ⑤
 - 29) ③
 - 30) 315
 - 31) 150
 - 32) ②