

# 이 순열

## 확률과 통계 교과서 Review

### 문제 1

- 10개의 의자가 일렬로 놓여 있을 때, 다음을 구하여라.
- (1) 두 사람이 의자에 앉는 경우의 수
  - (2) 두 사람이 이웃한 의자에 앉는 경우의 수
  - (3) 두 사람 사이에 빈 의자를 하나 두고 앉는 경우의 수

### 문제 2

- 모스 부호  $\bullet$ 와  $-$ 를 배열하여  $\bullet-$ ,  $\bullet\bullet--$ 와 같이 100가지의 신호를 만들고자 한다. 이 기호를 최소 몇 개까지 배열해야 하는지 구하여라.



### 문제 3

- ISOSCELES라는 단어를 이루는 9개의 알파벳을 모두 사용하여 일렬로 배열할 때, 다음을 구하여라.
- (1) 일렬로 배열하는 경우의 수
  - (2) 같은 문자끼리 모두 이웃하는 경우의 수
  - (3) 양 끝에 모음이 오는 경우의 수

### 문제 4

- 재희가 10단의 계단을 오르는데 한 걸음에 한 단 또는 두 단을 오른다고 한다. 재희가 10단의 계단을 오르는 경우의 수를 구하여라.

# 이 순열

## 확률과 통계 교과서 Review

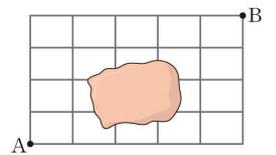
### 문제 5

오른쪽 그림과 같이 원형의 탁자 둘레에 놓인 6개의 의자에 4명의 학생이 앉는 방법의 수를 구하여라.



### 문제 6

오른쪽 그림은 어느 도시의 도로망이다. 이 도시의 거리 축제로 인하여 색칠한 부분에서 차량 이동이 통제된다고 할 때, A 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수를 구하여라.



### 문제 7

오른쪽 보안 카드를 이용하여 서로 다른 두 개의 코드 번호 중에서 한 코드 번호의 앞의 두 자리와 나머지 코드 번호의 뒤의 두 자리를 입력하여 만들 수 있는 비밀번호의 가짓수를 구하여 보자.

코드표

1	38 42	8	92 93	15	24 82	22	36 06	29	33 95
2	50 84	9	12 16	16	20 26	23	39 18	30	34 52
3	58 07	10	14 05	17	23 74	24	62 86	31	57 31
4	66 83	11	65 40	18	79 59	25	91 08	32	17 25
5	47 61	12	60 81	19	37 19	26	45 90	33	11 29
6	69 04	13	35 96	20	48 54	27	87 94	34	46 21
7	30 13	14	41 85	21	51 53	28	22 01	35	28 49

### 문제 8

고정된 비밀번호 대신 매 1분마다 새롭게 생성되는 6자리의 일회용 비밀번호 생성기인 OTP(One Time Password) 기기에서 생성될 수 있는 비밀번호의 가짓수를 구하여 보자.

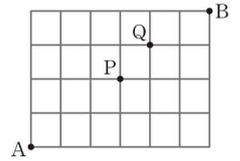
# 이 순열

## 확률과 통계 교과서 Review

### 문제 9

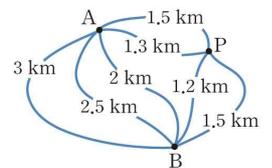
오른쪽 그림과 같은 도로망이 있다. A 지점에서 출발하여 P 지점은 반드시 지나지만 Q 지점은 지나지 않고 B 지점까지 최단 거리로 가는 방법의 수는?

- ① 40                      ② 60                      ③ 80                      ④ 100                      ⑤ 120



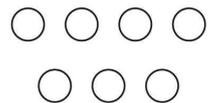
### 문제 10

오른쪽 그림은 어느 공원의 산책로와 각 지점 사이의 거리를 나타낸 것이다. A 지점을 출발하여 B 지점을 지나 다시 A 지점으로 돌아올 때, 산책로의 총 거리가 5 km 이하가 되도록 길을 선택하는 방법의 수를 구하여라. (단, 한 번 지나간 길은 다시 지나지 않는다.)



### 문제 11

남자 4명, 여자 3명이 오른쪽 그림과 같이 앞줄에 3명, 뒷줄에 4명이 서서 사진을 찍으려고 한다. 이때 여자 3명이 앞줄 또는 뒷줄에서 옆으로 나란히 서로 이웃하여 서는 방법의 수를 구하여라.



### 문제 12

1, 2, 3, 4의 숫자가 각각 적힌 4개의 공을 3개의 상자 A, B, C에 나누어 넣으려고 한다. 어느 상자도 넣어진 공에 적힌 수의 합이 8 이상이 되는 경우가 없도록 공을 상자에 나누어 넣는 방법의 수를 구하여라. (단, 빈 상자의 경우에는 넣어진 공에 적힌 수의 합을 0으로 생각한다.)

# 이 순열

## 확률과 통계 교과서 Review

### 문제 13

네 개의 숫자 0, 1, 2, 3 중에서 중복을 허용하여 다섯 자리 자연수를 만들려고 한다. 각 자리의 숫자의 합이 6이 되는 다섯 자리 자연수의 개수는?

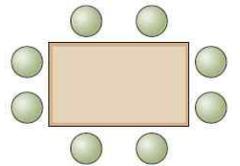
- ① 36                      ② 42                      ③ 58                      ④ 77                      ⑤ 91

### 문제 14

ice cream에 있는 8개의 문자를 일렬로 나열할 때, a가 i의 왼쪽에 오도록 나열하는 방법의 수를 구하는 풀이 과정과 답을 써라.

### 문제 15

오른쪽 그림과 같은 직사각형 모양의 탁자에 8명이 둘러앉는 방법의 수를 구해 보자.



# 이 순열

## 확률과 통계 교과서 Review

〈정답 및 해설〉 확률과 통계 - 단원. 순열

1. (1) 90      (2) 18    (3) 16

2. 6개

3. (1) 30240      (2) 720    (3) 5040

4. 89

5. [정답] 60

[풀이]

6개의 의자에 4명을 앉히는 방법의 수는

$${}_6P_4$$

이때 원형의 탁자 둘레에 있으므로 같은 경우가 6가지씩 중복된다.

따라서 구하는 방법의 수는

$$\frac{{}_6P_4}{6} = \frac{360}{6} = 60$$

[다른 풀이]

먼저, 특정한 한 명을 의자에 앉히고, 5개의 의자에 나머지 3명을 앉히면 되므로 구하는 방법의 수는

$${}_5P_3 = 60$$

6. [정답] 26

[풀이]

오른쪽 그림에서 색칠한 부분을 지나지 않으려면 세 지점 P, Q, R 중 반드시 한 지점을 거쳐야 한다.

A → P → B로 가는 방법의 수는

$$1 \times 1 = 1$$

A → Q → B로 가는 방법의 수는

$$\frac{4!}{3!} \times \frac{5!}{4!} = 20$$

A → R → B로 가는 방법의 수는

$$1 \times \frac{5!}{4!} = 5$$

따라서 구하는 방법의 수는

$$1 + 20 + 5 = 26$$

7. [정답] 1190

[풀이]

$${}_{35}P_2 = 1190$$

8. [정답] 1000000

[풀이]

$${}_{10}\Pi_6 = 10^6 = 1000000$$

# 이 순열

## 확률과 통계 교과서 Review

9. [정답] ①

[풀이] 구하는 방법의 수는

(A 지점에서 P 지점까지 가는 최단 거리의 수)

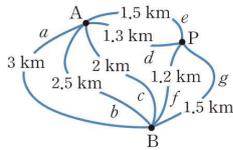
×(P 지점에서 Q 지점을 거치지 않고 B 지점까지 가는 최단 거리의 수)이므로

$$\frac{5!}{3!2!} \times \left( \frac{5!}{3!2!} - 2! \times \frac{3!}{2!} \right)$$

$$= 10 \times (10 - 6) = 40$$

10. [정답] 14

[풀이] 각 지점 사이를 연결하는 길을 다음 그림과 같이 a, b, c, d, e, f, g 라고 하자.



(i) P 지점을 지나지 않는 경우

a, c를 택하거나 b, c를 택해야 하므로

$$2 + 2 = 4(\text{가지})$$

(ii) P 지점을 한 번 지나는 경우

b를 택하면 반드시 d, f를 택해야 하므로

$$2\text{가지}$$

c를 택하면 d, e 중 1개와 f, g 중 1개를 택해야 하므로

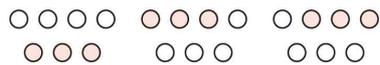
$$2 \times (2 \times 2) = 8(\text{가지})$$

이상에서 구하는 방법의 수는

$$4 + 2 + 8 = 14$$

11. [정답] 432

[풀이] 여자 3명이 옆으로 나란히 서로 이웃하여 서는 방법은 다음과 같이 3가지이다.



위의 그림의 색칠한 자리에 여자 3명이 서는 방법의 수는 각각 3!이고, 남은 4개의 자리에 남자 4명이 서는 방법의 수는 4!이므로 구하는 방법의 수는

$$3 \times 3! \times 4! = 432$$

12. [정답] 66

[풀이]

3개의 상자 A, B, C에 4개의 공을 나누어 넣는 방법의 수는

$${}_3\Pi_4 = 3^4 = 81$$

(i) 공에 적힌 수의 합이 8인 상자가 있는 경우는

$$(2), (1, 3, 4)$$

이고, 그 방법의 수는  $3! = 6$

(ii) 공에 적힌 수의 합이 9인 상자가 있는 경우는

$$(1), (2, 3, 4)$$

이고, 그 방법의 수는  $3! = 6$

(iii) 공에 적힌 수의 합이 10인 상자가 있는 경우는 (1, 2, 3, 4)이고, 그 방법의 수는

$$\frac{3!}{2!} = 3$$

이상에서 구하는 방법의 수는

$$81 - (6 + 6 + 3) = 66$$

# 이 순열

## 확률과 통계 교과서 Review

13. [정답] ⑤

[풀이]

(i)  $6 = 3 + 3 + 0 + 0 + 0$ 인 경우

3, 3, 0, 0, 0을 일렬로 배열하는 경우의 수에서 만의 자리에 0이 오는 경우의 수를 빼면

$$\frac{5!}{2!3!} - \frac{4!}{2!2!} = 10 - 6 = 4$$

(ii)  $6 = 3 + 2 + 1 + 0 + 0$ 인 경우

3, 2, 1, 0, 0을 일렬로 배열하는 경우의 수에서 만의 자리에 0이 오는 경우의 수를 빼면

$$\frac{5!}{2!} - 4! = 60 - 24 = 36$$

(iii)  $6 = 3 + 1 + 1 + 1 + 0$ 인 경우

3, 1, 1, 1, 0을 일렬로 배열하는 경우의 수에서 만의 자리에 0이 오는 경우의 수를 빼면

$$\frac{5!}{3!} - \frac{4!}{3!} = 20 - 4 = 16$$

(iv)  $6 = 2 + 2 + 2 + 0 + 0$ 인 경우

2, 2, 2, 0, 0을 일렬로 배열하는 경우의 수에서 만의 자리에 0이 오는 경우의 수를 빼면

$$\frac{5!}{3!2!} - \frac{4!}{3!} = 10 - 4 = 6$$

(v)  $6 = 2 + 2 + 1 + 1 + 0$ 인 경우

2, 2, 1, 1, 0을 일렬로 배열하는 경우의 수에서 만의 자리에 0이 오는 경우의 수를 빼면

$$\frac{5!}{2!2!} - \frac{4!}{2!2!} = 30 - 6 = 24$$

(vi)  $6 = 2 + 1 + 1 + 1 + 1$ 인 경우

2, 1, 1, 1, 1을 일렬로 배열하는 경우의 수는

$$\frac{5!}{4!} = 5$$

이상에서 구하는 경우의 수는

$$4 + 36 + 16 + 6 + 24 + 5 = 91$$

14. [정답] 5040

[풀이]

a와 i를 모두  $x$ 로 놓고 8개의 문자를 일렬로 나열한 다음, 첫 번째의  $x$ 를 a로, 두 번째의  $x$ 를 i로 바꾸면 된다.

따라서 구하는 방법의 수는

$$\frac{8!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} = 5040$$

15. [정답] 20160