



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
 1) 제작연월일 : 2019-02-18
 2) 제작자 : 교육지대(주)
 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

01 / 같은 것이 있는 순열

(1) 같은 것이 있는 순열 : n 개 중에서 서로 같은 것이 각각 p 개, q 개, ..., r 개 있을 때, n 개를 모두 일렬로 나열하는 순열의 수는

$$\frac{n!}{p! \times q! \times \dots \times r!} \quad (\text{단, } p+q+\dots+r=n)$$

(2) 양 끝에 특정 문자가 오는 경우

- ① 특정한 문자를 먼저 양 끝에 고정시킨다.
- ② 나머지 자리에 남은 문자를 배열하는 경우의 수를 곱한다.

(3) 특정 문자끼리 이웃하는 경우

- ① 이웃하는 문자를 한 문자로 보고 경우의 수를 구한다.
- ② 이웃하는 문자끼리 배열이 바뀌는 경우의 수를 곱한다.

(4) 특정 문자끼리 이웃하지 않는 경우

- ① 이웃해도 되는 문자를 먼저 배열하는 경우의 수를 구한다.
- ② 먼저 배열한 문자들 사이의 자리에 이웃하지 않는 문자들을 배열하는 경우의 수를 곱한다.

(5) 특정 문자끼리 순서가 정해진 경우 : 순서가 정해진 문자들을 모두 같은 문자로 보고 경우의 수를 구한다.

■ 다음 경우의 수를 구하여라.

1. a, a, b 를 일렬로 나열하는 경우의 수

2. a, a, b, a 를 일렬로 나열하는 경우의 수

3. 1, 1, 2를 일렬로 나열하는 경우의 수

4. 1, 3, 3, 3을 일렬로 나열하는 경우의 수

5. a, a, b, b 를 일렬로 나열하는 경우의 수

6. a, a, b, b, b 를 일렬로 나열하는 경우의 수

7. 2, 3, 3, 3을 일렬로 나열하는 경우의 수

8. 1, 1, 2, 2를 일렬로 나열하는 경우의 수

9. 1, 2, 2, 3, 3을 일렬로 나열하는 경우의 수

10. 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3을 일렬로 나열하는 경우의 수

11. 1, 2, 3, 4, 4, 5를 일렬로 나열하는 경우의 수

12. 1, 1, 2, 3, 3을 일렬로 나열하는 경우의 수

13. A, B, B, C, C, C를 일렬로 나열하는 경우의 수

14. 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4를 일렬로 나열하는 경우의 수

15. p, p, q, q, q, r, r 를 일렬로 나열하는 경우의 수

16. a, b, c, c, c, d, e, e 를 일렬로 나열하는 경우의 수

17. $\neg, \neg, \sqsubset, \sqsupset, \sqsupset, \sqsubset, \sqsubset$ 을 일렬로 나열하는 경우의 수

▣ 다음 경우의 수를 구하여라.

18. 5개의 숫자 1, 1, 2, 3, 3을 나열할 때, 3을 왼쪽 끝에 나열하는 경우의 수

19. ☆, ○, △, △, ☆, ○의 6개의 도형을 나열할 때, 양 끝에 ☆이 오도록 일렬로 나열하는 경우의 수

20. ◇, ◇, ♠, ♠, ○, ○의 6개의 모양을 나열할 때, 양 끝에 ○이 오도록 일렬로 나열하는 경우의 수

21. $\neg, \sqsubset, \sqsubset, \sqsubset, \sqsupset, \sqsupset, \sqsupset$ 의 7개의 문자를 나열할 때, 양 끝에 '⊃'가 오도록 일렬로 나열하는 경우의 수

22. g, g, o, o, d, d 의 6개의 문자를 나열할 때, 양 끝에 모음이 오도록 일렬로 나열하는 경우의 수

23. printing에 있는 8개의 문자를 일렬로 나열할 때, 양 끝에 p와 g가 오도록 나열하는 경우의 수

24. student의 7개의 문자를 나열할 때, 양 끝에 모음이 오도록 일렬로 나열하는 경우의 수

25. continue에 있는 8개의 문자를 일렬로 나열할 때, 양 끝에 o와 t가 오도록 나열하는 경우의 수

26. baseball에 있는 8개의 문자를 일렬로 나열할 때, 모음끼리 이웃하도록 나열하는 경우의 수

27. chocolate의 9개의 문자를 나열할 때, 모음끼리 이웃하도록 나열하는 경우의 수

28. ★○○◇★○의 6개의 도형을 나열할 때, ○끼리 이웃하도록 일렬로 나열하는 경우의 수

29. $\sqsupset, \sqsupset, \sqsubset, \sqsubset, \neg, \neg, \neg, \neg$ 의 8개의 문자를 나열할 때, 모음끼리 이웃하지 않도록 일렬로 나열하는 경우의 수

30. 7개의 문자 A, B, C, C, D, D, D 를 나열할 때, A와 B가 이웃하지 않도록 나열하는 경우의 수

31. maximum의 7개의 문자를 나열할 때, 모음끼리 이웃하지 않도록 일렬로 나열하는 경우의 수

▣ 다음 경우의 수를 구하여라.

32. 1, 2, 2를 모두 사용하여 만들 수 있는 세 자리 정수의 개수

33. 2, 2, 3, 5를 모두 사용하여 만들 수 있는 네 자리 정수의 개수

34. 1, 1, 2, 3을 모두 사용하여 만들 수 있는 네 자리의 정수의 개수

35. 2, 2, 3, 4, 4를 모두 사용하여 만들 수 있는 다섯 자리 정수의 개수

36. 5, 5, 6, 6, 8, 8을 모두 사용하여 만들 수 있는 여섯 자리 정수의 개수

37. 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3을 모두 사용하여 만들 수 있는 일곱 자리의 정수의 개수

38. 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4를 모두 사용하여 만들 수 있는 7자리의 정수의 개수

39. 0, 1, 1, 2를 모두 사용하여 만들 수 있는 네 자리 정수의 개수

40. 0, 3, 3, 3, 8을 모두 사용하여 만들 수 있는 다섯 자리 정수의 개수

41. 0, 7, 7, 7, 9, 9를 모두 사용하여 만들 수 있는 여섯 자리 정수의 개수

42. 0, 2, 3, 4, 4를 모두 사용하여 만들 수 있는 다섯 자리 정수의 개수

43. 0, 1, 3, 4, 4를 모두 사용하여 만들 수 있는 다섯 자리의 정수의 개수

44. 0, 3, 3, 4, 4의 숫자를 모두 사용하여 만들 수 있는 다섯 자리의 정수 중에서 짝수의 개수

▣ 다음을 구하여라.

45. *hyehwa*의 6개 문자를 일렬로 나열할 때, 만든 순열 중에서 *e*가 *a*보다 앞에 오도록 하는 경우의 수

46. 5개의 문자 A, P, P, L, E를 순서대로 나열할 때 A가 L보다 앞에 오게 되는 경우의 수

47. 형제 2명, 자매 4명으로 이루어진 6남매가 한 줄로 설 때, 동성의 형제와 자매끼리는 나이가 많은 사람이 앞에 서는 순서로 서는 경우의 수

48. 5개의 문자 A, B, C, D, E를 일렬로 나열할 때, B가 E보다 앞에 오는 경우의 수

49. 7개의 숫자 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3을 일렬로 나열할 때, 1의 숫자가 2이 숫자보다 앞에 오는 경우의 수

50. 6개의 숫자 2, 2, 3, 4, 5, 6을 일렬로 나열할 때, 4, 5, 6은 크기가 작은 것부터 순서대로 나열하는 경우의 수

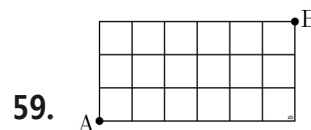
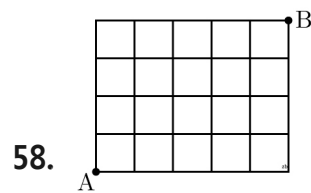
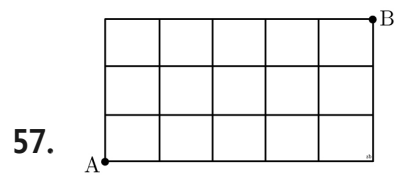
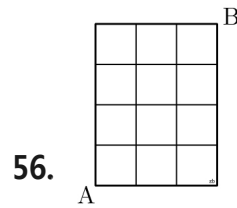
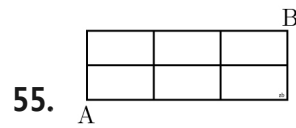
51. a, b, c, d, e, f 의 6개의 문자를 일렬로 배열할 때, a 가 b 보다는 반드시 앞쪽에 오고, c 보다는 반드시 뒤쪽에 오는 경우의 수

52. 6개의 문자 A, B, C, D, E, F 를 일렬로 나열할 때, A 는 D 보다 앞에 오고, B 는 E 보다 앞에 오도록 일렬로 나열하는 경우의 수

53. 9개의 문자 HAPPINESS를 순서대로 나열할 때, H 가 N 보다 앞에 오고 A 가 E 보다 앞에 오게 되는 경우의 수

54. 7개의 문자 c, e, n, t, u, r, y 를 일렬로 배열할 때, n 은 e 의 앞에 오고 e 는 r 의 앞에 오도록 배열하는 경우의 수

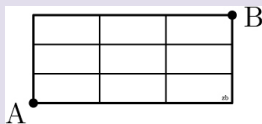
■ 다음 각 그림에서 A에서 B로 가는 최단경로의 수를 구하여라.



02 최단 거리로 가는 경우의 수

(1) 최단 거리로 가는 경우의 수는 같은 것이 있는 순열을 이용한다.

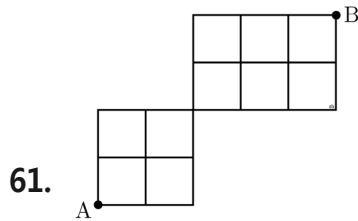
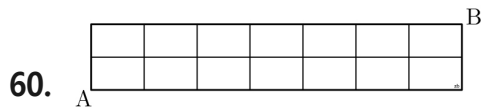
예) 오른쪽 그림과 같이 도로망에서 A에서 B로 가는 최단경로의 수를 구할 때, 반드시 오른쪽 또는 위쪽으로만 가야 한다. 오른쪽으로 한 칸가는 것을 a , 위쪽으로 한칸 가는 것을 b 로 나타내면 최단경로의 수는 a, a, a, b, b, b 를 일렬로 나열하는 순열의 수와 같으므로 구하는 최단경로의 수는 $\frac{6!}{3!3!}$ 이다.



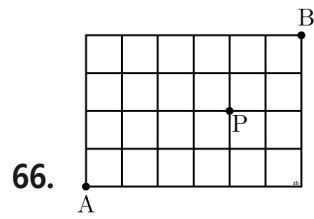
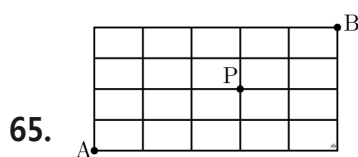
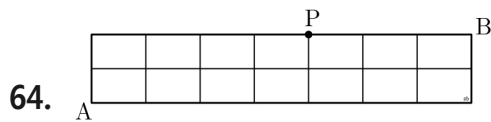
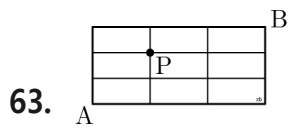
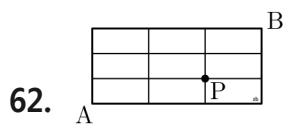
(2) 어떤 지점을 거쳐 최단 거리로 가는 경우의 수 :

(A에서 P까지 최단 거리로 가는 경우의 수) \times (P에서 B까지 최단 거리로 가는 경우의 수)

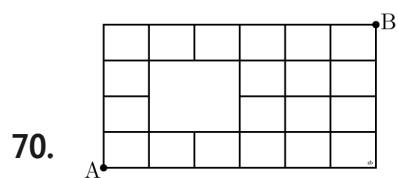
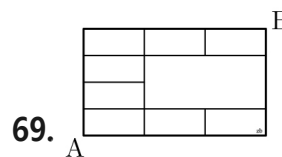
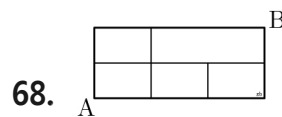
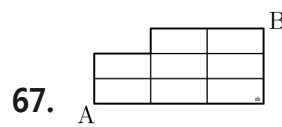
(3) 어떤 지점을 거치지 않고 최단 거리로 가는 경우의 수 : (A에서 B까지 최단 거리로 가는 경우의 수) - (A에서 P를 거쳐 B까지 최단 거리로 가는 경우의 수)

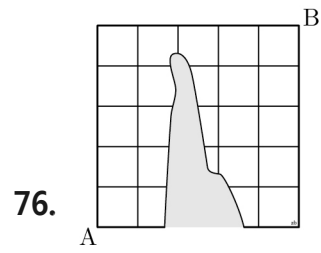
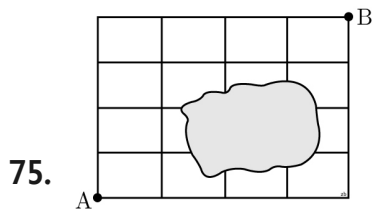
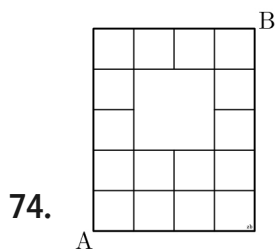
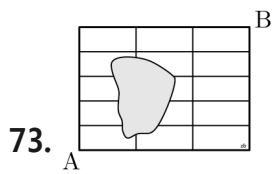
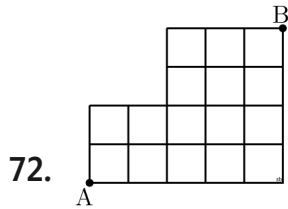
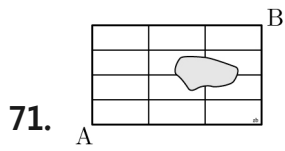


▣ 다음에서 A에서 출발하여 P를 거쳐 B로 가는 최단경로의 수를 구하여라.



▣ 다음에서 A에서 B로 가는 최단경로의 수를 구하여라.







정답 및 해설

1) 3

⇒ a, a, b 는 a 를 2개 포함하므로 $\frac{3!}{2!}=3$ 가지

2) 4

⇒ a, a, b, a 는 a 를 3개 포함하므로 $\frac{4!}{3!}=4$ 가지

3) 3

⇒ 1, 1, 2는 1을 2개 포함하므로 $\frac{3!}{2!}=3$ 가지

4) 4

⇒ 1, 3, 3, 3은 3을 3개 포함하므로 $\frac{4!}{3!}=4$ 가지

5) 6

⇒ a, a, b, b 는 a 를 2개, b 를 2개 포함하므로 $\frac{4!}{2!2!}=6$ 가지

6) 10

⇒ 5개의 문자 중에서 a 가 2개, b 가 3개 있으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{5!}{2!3!}=10$

7) 4

⇒ 4개의 숫자 중에서 3이 3개 있으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4!}{3!}=4$

8) 6

⇒ 1, 1, 2, 2는 1을 2개, 2를 2개 포함하므로 $\frac{4!}{2!2!}=6$ 가지

9) 30

⇒ 1, 2, 2, 3, 3은 2를 2개, 3을 2개 포함하므로 $\frac{5!}{2!2!}=30$ 가지

10) 105

⇒ 7개의 숫자 중에서 1이 2개, 3이 4개 있으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{7!}{2!4!}=105$

11) 360

⇒ 1, 2, 3, 4, 4, 5는 4를 2개 포함하므로 $\frac{6!}{2!}=360$ 가지

12) 30

⇒ $\frac{5!}{2! \times 2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 30$

13) 60

⇒ $\frac{6!}{2! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 60$

14) 1260

⇒ 9개의 숫자 중에서 2가 2개, 3이 3개, 4가 4개 있으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{9!}{2!3!4!}=1260$

15) 210

⇒ 7개의 문자 중에서 p 가 2개, q 가 3개, r 가 2개 있으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{7!}{2!3!2!}=210$

16) 3360

⇒ a, b, c, c, c, d, e, e 는 c 를 3개, e 를 2개 포함하므로 $\frac{8!}{3!2!}=3360$ 가지

17) 1680

⇒ ㄱ, ㄱ, ㄷ, ㄷ, ㄷ, ㅅ, ㅅ, ㅅ은 ㄱ을 2개, ㄷ을 2개, ㅅ을 3개 포함하므로 $\frac{8!}{2!2!3!}=1680$ 가지

18) 12

⇒ 3을 제외한 나머지 4개의 수 1, 1, 2, 3을 일렬로 나열하면 되므로 구하는 경우의 수는 $\frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 12$

19) 6

⇒ ☆을 양 끝에 고정시키면 ○, △, △, ○를 일렬로 나열하는 것과 같으므로 $\frac{4!}{2!2!}=6$ 가지다.

20) 6

⇒ ○을 양 끝에 고정시키면 ◇, ◇, ♡, ♡를 일렬로 나열하는 것과 같으므로 $\frac{4!}{2!2!}=6$ 가지다.

21) 20

⇒ ㄷ을 양 끝에 고정시키면 ㄱ, ㄴ, ㄴ, ㄴ, ㄷ을 일렬로 나열하는 것과 같으므로 $\frac{5!}{3!}=20$ 가지다.

22) 6

⇒ 모음 o, o 를 양 끝에 고정시키면 g, g, d, d 를 일렬로 나열하는 것과 같으므로 $\frac{4!}{2!2!}=6$ 가지다.

23) 360

⇒ p 와 g 를 제외한 6의 문자 r, i, n, t, i, n 을 일

렬로 나열하는 경우의 수는 $\frac{6!}{2!2!} = 180$

양 끝에 p와 g를 나열하는 경우의 수는 $2! = 2$

따라서 구하는 경우의 수는 $180 \times 2 = 360$

24) 120

⇒ 모음 u, e를 양 끝에 배치하는 방법은 2가지이고

s, t, d, n, t를 나열하는 경우의 수는 $\frac{5!}{2!} = 60$ 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $2 \times 60 = 120$ 가지다.

25) 720

⇒ o와 t를 제외한 6의 문자 c, n, i, n, u, e를 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$\frac{6!}{2!} = 360$$

양 끝에 o와 t를 나열하는 경우의 수는

$$2! = 2$$

따라서 구하는 경우의 수는 720이다.

26) 540

⇒ 모음 a, e, a를 한 문자 X로 생각하여 6개의 문자 X, b, s, b, l, l을 일렬로 나열하는 경우의

$$\text{수는 } \frac{6!}{2!2!} = 180$$

모음끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는 $\frac{3!}{2!} = 3$

따라서 구하는 경우의 수는 $180 \times 3 = 540$

27) 4320

⇒ 모음 o, o, a, e를 하나로 생각하여 A라 하면 A, c, h, c, l, t를 나열하는 경우의 수는

$$\frac{6!}{2!} = 360 \text{가지다.}$$

이때, 모음끼리 자리를 바꿀 수 있으므로

$$\frac{4!}{2!} = 12 \text{가지}$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$360 \times 12 = 4320 \text{가지다.}$$

28) 12

⇒ ○, ○, ○를 하나로 생각하여 A라 하면 A, ★, ◆, ★을 나열하는 경우의 수는

$$\frac{4!}{2!} = 12 \text{가지다.}$$

29) 720

⇒ 먼저 ㄹ, ㄹ, ㅁ, ㅁ을 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$\frac{4!}{2!2!} = 6 \text{가지다.}$$

그 사이사이와 양 끝 5개의 자리에 모음 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ를 넣는 경우의 수는 5개 중 4개를 뽑아 일렬로 나열하는 것과 같으므로

$${}_5P_4 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120 \text{가지다.}$$

따라서 구하는 경우의 수는

$$6 \times 120 = 720 \text{가지다.}$$

30) 300

⇒ A, B를 제외한 5개의 문자 C, C, D, D, D를

$$\text{일렬로 나열하는 경우의 수는 } \frac{5!}{2!3!} = 10$$

C, C, D, D, D의 사이사이와 양 끝의 6개의 자리에 A, B를 나열하는 경우의 수는 ${}_6P_2 = 30$

따라서 구하는 경우의 수는 $10 \times 30 = 300$

31) 240

⇒ maximum에서 m, x, m, m을 먼저 일렬로 나열하는 경우의 수는

$$\frac{4!}{3!} = 4 \text{가지}$$

그 사이사이와 양 끝 5개의 자리에 모음을 넣는 경우의 수는 5개 중 3개를 뽑아 일렬로 나열하는 것과 같으므로 ${}_5P_3 = 5 \times 4 \times 3 = 60$ 가지다.

따라서 구하는 경우의 수는

$$4 \times 60 = 240 \text{가지다.}$$

32) 3

⇒ 1, 2, 2를 나열하는 경우의 수와 같으므로

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

33) 12

⇒ 2, 2, 3, 5를 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{4!}{2!} = 12$$

34) 12

⇒ 4개의 숫자 중에서 1이 2개 있으므로 구하는 정수의 개수는 $\frac{4!}{2!} = 12$

35) 30

⇒ 2, 2, 3, 4, 4를 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{5!}{2!2!} = 30$$

36) 90

⇒ 5, 5, 6, 6, 8, 8을 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{6!}{2!2!2!} = 90$$

37) 210

⇒ 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3을 나열하는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{7!}{2!3!2!} = 210$$

38) 420

⇒ 7개의 숫자 중에서 2가 2개, 3이 3개 있으므로

구하는 정수의 개수는 $\frac{7!}{2!3!}=420$

39) 9

- ⇒ (i) 첫째 자리에 1이 오는 경우
나머지 자리에 0, 1, 2를 나열하는 경우의 수와
같으므로 $3!=6$
(ii) 첫째 자리에 2가 오는 경우
나머지 자리에 0, 1, 1을 나열하는 경우의 수와
같으므로 $\frac{3!}{2!}=3$

따라서 구하는 정수의 개수는 $6+3=9$ 이다.

40) 16

- ⇒ (i) 첫째 자리에 3이 오는 경우
0, 3, 3, 8을 나열하는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{4!}{2!}=12$
(ii) 첫째 자리에 8이 오는 경우
0, 3, 3, 3을 나열하는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{4!}{3!}=4$

따라서 구하는 정수의 개수는 $12+4=16$ 이다.

41) 50

- ⇒ (i) 첫째 자리에 7이 오는 경우
0, 7, 7, 9, 9를 나열하는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{5!}{2!2!}=30$
(ii) 첫째 자리에 9가 오는 경우
0, 7, 7, 7, 9를 나열하는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{5!}{3!}=20$

따라서 구하는 정수의 개수는 $30+20=50$ 이다.

42) 48

- ⇒ (i) 첫째 자리에 2가 오는 경우
0, 3, 4, 4를 나열하는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{4!}{2!}=12$
(ii) 첫째 자리에 3이 오는 경우
0, 2, 4, 4를 나열하는 경우의 수와 같으므로
 $\frac{4!}{2!}=12$

- (iii) 첫째 자리에 4가 오는 경우
0, 2, 3, 4를 나열하는 경우의 수와 같으므로
 $4!=24$

따라서 구하는 정수의 개수는
 $12+12+24=48$ 이다.

43) 48

- ⇒ 5개의 숫자 0, 1, 3, 4, 4를 일렬로 나열하는 경
우의 수는 $\frac{5!}{2!}=60$

맨 앞자리에 0이 오는 경우의 수는 $\frac{4!}{2!}=12$

따라서 구하는 정수의 개수는 $60-12=48$

44) 15

- ⇒ (i) 일의 자리의 숫자가 0인 경우
4개의 숫자 3, 3, 4, 4를 일렬로 나열하는 경우의 수
는 $\frac{4!}{2!2!}=6$
(ii) 일의 자리의 숫자가 4인 경우
4개의 숫자 0, 3, 3, 4를 일렬로 나열하는 경우의 수
는 $\frac{4!}{2!}=12$

이때 맨 앞자리에 0이 오는 경우의 수는 $\frac{3!}{2!}=3$

∴ $12-3=9$

(i),(ii)에 의하여 구하는 정수의 개수는 $6+9=15$

45) 180

46) 30

47) 15

- ⇒ 동성의 형제와 자매는 줄을 서는 순서가 정해져
있으므로

형제 2명을 모두 X, 자매 4명을 모두 Y로 생각하여
여섯 개의 문자 X, X, Y, Y, Y, Y를 일렬로 나열한
후

정해진 순서(나이가 많은 사람이 앞에 선다.)에 맞춰
줄을 서면 된다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{6!}{2!4!}=15$

48) 60

- ⇒ B, E의 순서가 정해져 있으므로 B, E를 모두 X
로 생각하여 5개의 문자 A, X, C, D, X를 일
렬로 나열한 후 첫 번째 X는 B, 두 번째 X는
E로 바꾸면 된다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{5!}{2!}=60$

49) 35

50) 60

- ⇒ 4, 5, 6의 순서가 정해져 있으므로 4, 5, 6을 모
두 X로 생각하여 6개의 문자 2, 2, 3, X, X,
X를 일렬로 나열한 후 첫 번째 X는 4, 두 번째
X는 5, 세 번째 X는 6으로 바꾸면 된다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{6!}{2!3!}=60$

51) 120

- ⇒ a, b, c의 순서가 정해져 있으므로 세 문자를 같
은 것으로
생각한다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{6!}{3!} = 120$ 개다.

52) 180

⇒ A, D와 B, E의 순서가 각각 정해져 있으므로 A, D를 모두 X로, B, E를 모두 Y로 생각하여 6개의 문자 X, Y, C, X, Y, F를 일렬로 나열한 후 첫 번째 X는 A, 두 번째 X는 D로, 첫 번째 Y는 B, 두 번째 Y는 E로 바꾸면 된다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{6!}{2!2!} = 180$

53) 22680

⇒ H와 N을 X로 두고 A와 E를 Y로 둔 다음 앞에 오는 X에 H, 뒤에 오는 X를 N 앞에 오는 Y를 A, 뒤에 오는 Y를 E로 두면 되므로 구하고자 하는 경우의 수는 XYPPXYSS를 나열하는 경우의 수와 같다.

따라서 경우의 수는 $\frac{9!}{2! \times 2! \times 2! \times 2!}$ 이 된다.

54) 840

⇒ n, e, r의 순서가 정해져 있으므로 세 문자를 같은 것으로 생각한다.

따라서 구하는 경우의 수는 $\frac{7!}{3!} = 840$ 개다.

55) 10

⇒ 최단 거리로 가려면 오른쪽으로 3칸, 위쪽으로 2칸을 가야한다.

오른쪽으로 한 칸 가는 것을 a, 위쪽으로 한 칸 가는 것을 b로 나타내면 구하는 경우의 수는 a, a, a, b, b를 일렬로 나열하는 경우의 수와 같으므로 구하는 경우의 수는 $\frac{5!}{3!2!} = 10$

56) 35

⇒ aaabbbb를 일렬로 나열하는 순열의 수와 같으므로 $\frac{7!}{4!3!} = 35$ 가지

57) 56

⇒ A지점에서 B지점까지 최단 거리는

$\frac{8!}{5!3!} = 56$ 가지이다.

58) 126

⇒ 최단 거리로 가려면 오른쪽으로 5칸, 위쪽으로 4칸을 가야하므로 구하는 경우의 수는 $\frac{9!}{5!4!} = 126$

59) 84

⇒ 오른쪽으로 한 칸 가는 것을 a, 위쪽으로 한 칸 가는 것을 b로 나타내면 A 지점에서 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는 6개의 a와 3

개의 b를 일렬로 나열하는 순열의 수와 같으므로

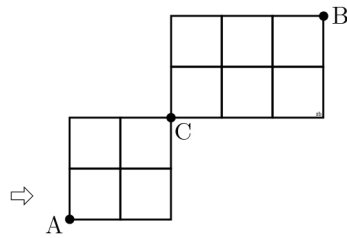
$$\frac{9!}{6! \times 3!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 84$$

60) 36

⇒ a를 7개, b를 2개 포함한 9개의 문자를 일렬로 나열하는 순열의 수와 같으므로

$$\frac{9!}{7!2!} = 36 \text{가지}$$

61) 60



⇒ A 지점에서 C 지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는 $\frac{4!}{2!2!} = 6$

C 지점에서 B 지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는 $\frac{5!}{3!2!} = 10$

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 10 = 60$

62) 9

⇒ A → P : $\frac{3!}{2!} = 3$ 가지, P → B : $\frac{3!}{2!} = 3$ 가지

따라서 구하는 최단경로의 수는 $3 \times 3 = 9$ 가지다.

63) 9

⇒ A → P : $\frac{3!}{2!} = 3$ 가지, P → B : $\frac{3!}{2!} = 3$ 가지

따라서 구하는 최단경로의 수는 $3 \times 3 = 9$ 가지다.

64) 15

⇒ A → P : $\frac{6!}{4!2!} = 15$ 가지, P → B : 1가지

따라서 구하는 최단경로의 수는 $15 \times 1 = 15$ 가지다.

65) 60

66) 90

⇒ A에서 P까지 최단 거리로 가는 경우의 수는

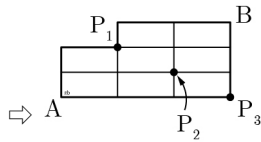
$$\frac{6!}{4!2!} = 15$$

P에서 B까지 최단 거리로 가는 경우의 수는

$$\frac{4!}{2!2!} = 6$$

따라서 구하는 경우의 수는 $15 \times 6 = 90$

67) 19



$$A \rightarrow P_1 \rightarrow B : \frac{3!}{2!} \times \frac{3!}{2!} = 3 \times 3 = 9 \text{가지}$$

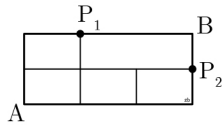
$$A \rightarrow P_2 \rightarrow B : \frac{3!}{2!} \times \frac{3!}{2!} = 3 \times 3 = 9 \text{가지}$$

$$A \rightarrow P_3 \rightarrow B : 1 \times 1 = 1 \text{가지}$$

따라서 A에서 B로 가는 최단경로의 수는
 $9 + 9 + 1 = 19$ 가지

68) 7

⇒ 다음과 같이 두 점을 P_1, P_2 라 하자.

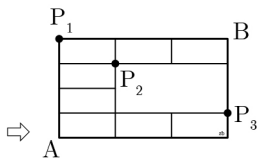


$$A \rightarrow P_1 \rightarrow B : \frac{3!}{2!} \times 1 = 3 \text{가지}$$

$$A \rightarrow P_2 \rightarrow B : \frac{4!}{3!} \times 1 = 4 \text{가지}$$

따라서 A에서 B로 가는 최단경로의 수는
 $3 + 4 = 7$ 가지

69) 17



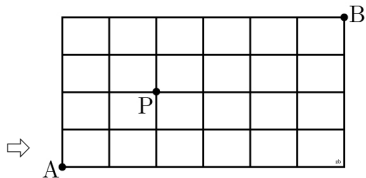
$$A \rightarrow P_1 \rightarrow B : 1 \times 1 = 1 \text{가지}$$

$$A \rightarrow P_2 \rightarrow B : \frac{4!}{3!} \times \frac{3!}{2!} = 12 \text{가지}$$

$$A \rightarrow P_3 \rightarrow B : \frac{4!}{3!} \times 1 = 4 \text{가지}$$

따라서 A에서 B로 가는 최단경로의 수는
 $1 + 12 + 4 = 17$ 가지

70) 120



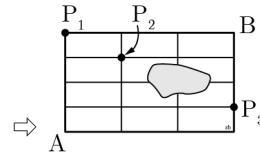
A지점에서 B지점까지 최단거리로 가는 경우의 수는
 $\frac{10!}{6!4!} = 210$

A지점에서 P지점을 지나 B지점까지 최단거리로 가는
 는 경
 우의 수는

$$\frac{4!}{2!2!} \cdot \frac{6!}{4!2!} = 90$$

따라서 A지점에서 P지점을 지나지 않고 B지점까지
 최단
 거리로 가는 경우의 수는 $210 - 90 = 120$

71) 17



$$A \rightarrow P_1 \rightarrow B : 1 \times 1 = 1 \text{가지}$$

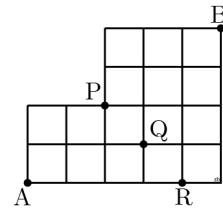
$$A \rightarrow P_2 \rightarrow B : \frac{4!}{3!} \times \frac{3!}{2!} = 12 \text{가지}$$

$$A \rightarrow P_3 \rightarrow B : \frac{4!}{3!} \times 1 = 4 \text{가지}$$

따라서 A에서 B로 가는 최단경로의 수는
 $1 + 12 + 4 = 17$ 가지다.

72) 105

⇒ 다음 그림과 같이 세 지점 P, Q, R 를 잡으면 A
 에서 B까지 최단 거리로 가는 방법은 다음과 같
 다.



$$A \rightarrow P \rightarrow B, A \rightarrow Q \rightarrow B, A \rightarrow R \rightarrow B$$

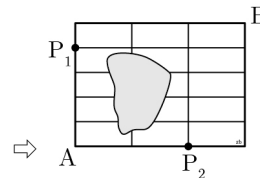
$$(i) A \rightarrow P \rightarrow B \text{의 경우 } \frac{4!}{2!2!} \times \frac{5!}{3!2!} = 6 \times 10 = 60$$

$$(ii) A \rightarrow Q \rightarrow B \text{의 경우 } \frac{4!}{3!} \times \frac{5!}{2!3!} = 4 \times 10 = 40$$

$$(iii) A \rightarrow R \rightarrow B \text{의 경우 } 1 \times \frac{5!}{4!} = 1 \times 5 = 5$$

(i), (ii), (iii)에서 구하는 경우의 수는
 $60 + 40 + 5 = 105$

73) 10

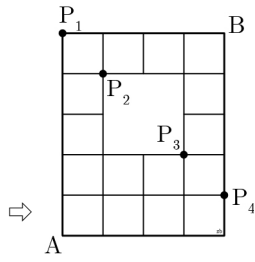


$$A \rightarrow P_1 \rightarrow B : 1 \times \frac{4!}{3!} = 4 \text{가지}$$

$$A \rightarrow P_2 \rightarrow B : 1 \times \frac{6!}{5!} = 6 \text{가지}$$

따라서 A에서 B로 가는 최단경로의 수는
 $4 + 6 = 10$ 가지다.

74) 66



$A \rightarrow P_1 \rightarrow B : 1 \times 1 = 1$ 가지

$A \rightarrow P_2 \rightarrow B : \frac{5!}{4!} \times \frac{4!}{3!} = 20$ 가지

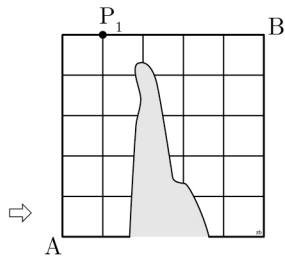
$A \rightarrow P_3 \rightarrow B : \frac{5!}{3!2!} \times \frac{4!}{3!} = 40$ 가지

$A \rightarrow P_4 \rightarrow B : \frac{5!}{4!} \times 1 = 5$ 가지

따라서 A에서 B로 가는 최단경로의 수는
 $1 + 20 + 40 + 5 = 66$ 가지

75) 18

76) 6



$A \rightarrow P_1 \rightarrow B : \frac{6!}{5!} \times 1 = 6$ 가지

따라서 A에서 B로 가는 최단경로의 수는 6가지다.