

1. 다음 여섯 장의 카드에서 두 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리 자연수는 모두 몇 개인가?



▶ 답 : 가지

▶ 정답 : 21 가지

해설

첫 자리 숫자가 1일 경우 : 5가지
첫 자리 숫자가 1이 아닐 경우 : 16가지

2. 다음 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수를 구하여라.

(1)

1	1	3	4
---	---	---	---

(2)

A	B	C	D
---	---	---	---

(3)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 24 가지

▷ 정답 : (2) 24 가지

▷ 정답 : (3) 120 가지

해설

- (1) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
(2) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
(3) $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

3. 다음 경우의 수를 구하여라.

- (1) 3명을 일렬로 세울 때
- (2) 4명을 한 줄로 세울 때
- (3) A, B 2명을 일렬로 세울 때

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 6 가지

▷ 정답 : (2) 24 가지

▷ 정답 : (3) 2 가지

해설

- (1) $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
- (2) $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
- (3) $2 \times 1 = 2$ (가지)

4. 다음 카드를 일렬로 배열하는 경우의 수를 구하여라.

(1)

1	2
---	---

(2)

A	B	C
---	---	---

(3)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 2 가지

▷ 정답 : (2) 6 가지

▷ 정답 : (3) 720 가지

해설

- (1) $2 \times 1 = 2$ (가지)
(2) $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
(3) $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ (가지)

5. 5 개의 문자 a, b, c, d, e 를 사용하여 만들어지는 120 개의 문자를 사전식으로 $abcde$ 에서 $edcba$ 까지 나열하였다. 이 때, $bdcea$ 는 몇 번째에 있는지 구하여라.

▶ 답: 번째

▷ 정답 : 40 번째

해설

$$a \times \times \times \times : 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$ba \times \times \times, bc \times \times \times : (3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$$

$$bda \times \times : 2$$

다음에 오는 문자는 $bdcae$, $bdcea$ 이므로 40 번째가 된다.

6. 1, 2, 3, 3, 4 의 5장의 카드가 있다. 카드를 배열하여 숫자를 만드는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

만들 수 있는 경우는

$$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 60(\text{가지})$$

7. 아이스크림 가게에 초코, 바닐라, 딸기의 세 종류의 아이스크림이 있다. 아이스크림 5 개를 주문하는 방법의 수를 모두 구하여라. (단, 주문하는 순서는 생각하지 않는다.)

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 21가지

해설

아이스크림을 5 개 사는 방법은 다음과 같다.
(1) 한 종류의 아이스크림을 5 개씩 사는 방법 : 3 가지
(2) 두 종류의 아이스크림을 5 개 사는 방법
(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) 의 4 가지
두 종류의 아이스크림을 선택하는 방법 (초코,바닐라),(바닐라, 딸기)(초코,딸기)의 3 가지
 $\therefore 4 \times 3 = 12$ (가지)
(3) 세 종류의 아이스크림을 5 개 사는 방법
(1, 1, 3) 의 3 가지, (1, 2, 2) 의 3 가지
 $\therefore 6$ 가지
따라서 아이스크림 5 개를 주문하는 방법의 수는 $3 + 12 + 6 = 21$ (가지) 이다.

8. 다음은 예지가

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

5장의 카드로 다섯 자리의 수를 만들어서 큰 수부터 나열할 때, 70 번째의 수에 대해 추측하는 말이다. 예지가 하는 말의 빈칸을 모두 채우시오.

예지: 만의 자리의 숫자가 □인 수 중에 □번째로 작은수 일
거야.
그리고, 그 수는 바로 □□□□□이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2,3,20314

해설

만의 자리 숫자가 4일 때 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
만의 자리 숫자가 3일 때 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
만의 자리 숫자가 2일 때 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
70번째 번의 수는 만의 자리 숫자가 2인 수 중에서 3째 번으로
작은 수이다.

9. A, B, C, D, E 5명 중에서 3명을 뽑아 한 줄로 세울 때, A가 맨 뒤에 서게 되는 경우의 수를 구하면?

- ① 6 가지 ② 12 가지 ③ 18 가지
④ 20 가지 ⑤ 24 가지

해설

5명 중에서 A를 포함하여 3명을 뽑고, A를 제외한 나머지 2명을 일렬로 세우는 경우이므로 4명 중에서 2명을 뽑아 일렬로 세우는 경우와 같다.

따라서 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)

10. 다음 경우의 수를 구하여라.

- (1) A, B, C, D, E의 5명을 일렬로 세울 때, A를 앞에서 두 번째에 세울 때
- (2) A, B, C, D, E의 5명을 일렬로 세울 때, A를 뒤에서 두 번째에 세울 때
- (3) A, B, C, D, E의 5명을 일렬로 세울 때, A를 앞에서 세 번째, B를 맨 뒤에 세울 때

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 24 가지

▷ 정답 : (2) 24 가지

▷ 정답 : (3) 6 가지

해설

- (1) A를 앞에서 두 번째에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
- (2) A를 뒤에서 두 번째에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
- (3) A를 앞에서 세 번째, B를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

11. 다음 경우의 수를 구하여라.
- (1) A, B, C, D의 4명을 일렬로 세울 때, A를 앞에서 두 번째에 세울 때
 - (2) A, B, C, D의 4명을 일렬로 세울 때, A를 뒤에서 두 번째에 세울 때
 - (3) A, B, C, D의 4명을 일렬로 세울 때, A를 앞에서 두 번째, B를 앞에서 세 번째에 세울 때

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 6 가지

▷ 정답 : (2) 6 가지

▷ 정답 : (3) 2 가지

해설

- (1) A를 앞에서 두 번째에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
- (2) A를 뒤에서 두 번째에 고정시키고 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
- (3) A를 앞에서 두 번째, B를 앞에서 세 번째에 고정시키고 나머지 2명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $2 \times 1 = 2$ (가지)

12. 다음 경우의 수를 구하여라.

- (1) A, B, C, D, E의 5명을 일렬로 세울 때, C를 앞에서 세 번째에 세울 때
- (2) A, B, C, D, E의 5명을 일렬로 세울 때, C를 맨 뒤에 세울 때
- (3) A, B, C, D, E, F의 6명을 일렬로 세울 때, A를 맨 앞에, B를 맨 뒤에 세울 때

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 24 가지

▷ 정답 : (2) 24 가지

▷ 정답 : (3) 24 가지

해설

- (1) C를 앞에서 세 번째에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
- (2) C를 뒤에서 맨 뒤에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)
- (3) A를 맨 앞에, B를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 4명을 한 줄로 세우는 경우이므로 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

13. A, B, C, D, E 다섯 사람을 한 줄로 세울 때, A 와 B 가 나란히 서게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 48 가지

해설

$$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48 \text{ (가지)}$$

14. 민수는 윗옷 2 벌, 치마 1 벌, 바지가 1 벌 있습니다. 이 옷을 옷장에 정리해서 걸려고 할 때, 윗옷이 이웃하도록 거는 경우의 수를 구하여라.



▶ 답: 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

윗옷을 하나로 묶어 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), 윗옷이 서로 위치를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)이다.

15. 4명의 자녀를 둔 부부가 한 줄로 서서 가족 사진을 찍을 때, 부부가 서로 이웃해서 설 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 240 가지

해설

부부를 묶어서 한 명으로 생각하면 일렬로 세우는 경우의 수와 같으므로

$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지)

부부가 서로 자리를 바꾸는 경우가 2가지이므로 구하는 경우의 수는

$120 \times 2 = 240$ (가지) 이다.

16. 다음 경우의 수를 구하여라.

- (1) A, B, C의 3명의 학생을 일렬로 세울 때, A, B가 이웃하는 경우
- (2) A, B, C, D의 4명의 학생을 일렬로 세울 때, A, D가 이웃하는 경우
- (3) A, B, C, D, E의 5명의 학생을 일렬로 세울 때, A, E가 이웃하는 경우

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 4가지

▷ 정답 : (2) 12가지

▷ 정답 : (3) 48가지

해설

- (1) A, B를 하나로 묶어 한 줄로 세운 다음, A, B가 자리를 바꿀 수 있으므로 $(2 \times 1) \times 2 = 4$ (가지)
- (2) A, D를 하나로 묶어 한 줄로 세운 다음, A, D가 자리를 바꿀 수 있으므로 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)
- (3) A, E를 하나로 묶어 한 줄로 세운 다음, A, E가 자리를 바꿀 수 있으므로 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지)

17. 다음 경우의 수를 구하여라.

- (1) A, B, C, D, E의 5명의 학생을 일렬로 세울 때, A, B가 이웃하는 경우
- (2) A, B, C, D의 4명의 학생을 일렬로 세울 때, C, D가 이웃하는 경우
- (3) A, B, C, D의 4명의 학생을 일렬로 세울 때, A, C가 이웃하는 경우

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 48 가지

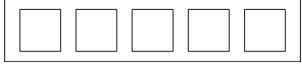
▷ 정답 : (2) 12 가지

▷ 정답 : (3) 12 가지

해설

- (1) A, B를 하나로 묶어 한 줄로 세운 다음, A, B가 자리를 바꿀 수 있으므로 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지)
- (2) C, D를 하나로 묶어 한 줄로 세운 다음, C, D가 자리를 바꿀 수 있으므로 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)
- (3) A, C를 하나로 묶어 한 줄로 세운 다음, A, C가 자리를 바꿀 수 있으므로 $(3 \times 2 \times 1) \times 2 = 12$ (가지)

18. 다음 그림과 같이 1, 2, 3, 4, 5 의 숫자를 사각형에 각각 배열하려고 한다. 5 를 맨 뒤에 놓고, 3, 4 가 이웃하여 만들 수 있는 경우의 수는 모두 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

5 를 맨 뒤에 고정시키고 나머지 숫자 1, 2, 3, 4 중에 3, 4 를 하나로 생각한 후 일렬로 배열한다. 따라서 3, 4 를 하나로 생각한 후 일렬로 배열하는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다. 3, 4 를 일렬로 배열하는 방법의 수는 $2 \times 1 = 2$ (가지) 이므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지) 이다.

19. 부모님과 나, 친구 5 명이 놀이동산에 놀러갔을 때, 우리 가족끼리 항상 이웃하여 서게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 4320가지

해설

(1) 우리 가족 3 명을 묶어서 한 사람으로 생각하면 6 명을 일렬로 세우는 경우이므로

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \text{ (가지)}$$

(2) 가족 3 명이 자리를 바꾸는 경우는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)

따라서 $720 \times 6 = 4320$ (가지)이다.

20. 유진, 승호, 문서, 정택, 해철 5명이 일렬로 설 때, 유진과 해철이 이웃하고 해철이 유진의 뒤에 서는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 24가지

해설

유진과 해철을 1명으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수를 구하면

$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

이 때, (유진, 해철)의 자리는 정해져 있으므로 구하는 경우의 수는 24가지이다.

21. 3 종류의 커피(블랙, 밀크, 설탕)와 3 종류의 캔 음료(사이다, 콜라, 환타)를 각각 한 개씩 사판기 안에 일렬로 나열하려고 한다. 이 중 밀크, 설탕이 이웃하고, 콜라와 환타가 이웃하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 96 가지

해설

밀크와 설탕을 한 묶음으로, 콜라와 환타를 한 묶음으로 하고 일렬로 배열하는 방법은 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이고, (밀크, 설탕), (콜라, 환타)가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 일렬로 세우는 방법은 $24 \times 2 = 96$ (가지)이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 96 (가지)이다.

22. 부모님을 포함하여 6명의 가족이 나란히 앉아서 사진을 찍으려고 한다. 부모님이 서로 이웃하여 서는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 240 가지

해설

부모님을 한 묶음으로 생각하여 5명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120(\text{가지})$

부모님이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2가지

따라서 구하는 경우의 수는 $120 \times 2 = 240(\text{가지})$ 이다.

23. 남학생 4 명과 여학생 2 명이 한 줄로 설 때 여학생이 이웃하지 않은 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 480 가지

해설

남학생 4 명을 한 줄로 세우고 그 사이에 여학생을 세운다.

$$(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (5 \times 4) = 24 \times 20 = 480(\text{가지})$$

24. 한 쌍의 부부와 그 친구 6 명이 일렬로 나란히 서서 사진을 찍는다. 부부는 이웃하여 서게 되는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 10080 가지

해설

부부를 한 묶음으로 보고 7 명이 한 줄로 서는 경우의 수를 구한 후 부부의 위치가 바뀌는 경우를 생각한다.

$$\therefore (7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 10080 \text{ 가지}$$

25. 주머니 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색의 구슬이 각각 한 개씩 있다. 이 중 빨강과 노랑이 이웃하고, 초록과 보라가 이웃하도록 세우는 경우의 수는?
- ① 96 가지 ② 120 가지 ③ 240 가지
- ④ 480 가지 ⑤ 720 가지

해설

빨강과 노랑을 한 묶음으로, 초록과 보라를 한 묶음으로 하고 구슬을 일렬로 세우는 방법은 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이고, (빨강, 노랑), (초록, 보라)가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 일렬로 세우는 방법은 $120 \times 2 \times 2 = 480$ (가지) 이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 480 (가지) 이다.

26. 6명의 가족이 일렬로 서서 사진을 찍으려고 한다. 부모님 두 분이 서로 이웃하여 사진을 찍는 경우의 수로 알맞은 것은?

① 120가지

② 240가지

③ 360가지

④ 480가지

⑤ 600가지

해설

$(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 240$ (가지)

27. 여섯 명이 각각 자신의 의자를 1 개씩 가지고 있다. 이 여섯 개의 의자에 여섯 명이 앉을 때, 세 사람만이 자신의 의자에 앉은 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 40가지

해설

사람 A, B, C, D, E, F 의 의자를 각각 a, b, c, d, e, f 라 할 때 A, B, C 만 자신의 의자에 앉고 나머지는 다른 의자에 앉는 경우의 수를 구하면 2 가지이다.

A	B	C	D	E	F
a	b	c	e	f	d
a	b	c	f	d	e

따라서 자신의 의자에 앉는 세 사람을 선택하는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ (가지) 이고

각각의 경우에 따라 나머지가 다른 의자를 선택하는 경우는 2가지의 경우가 있으므로

구하는 경우의 수는 $20 \times 2 = 40$ (가지)이다.

28. 남학생 3 명, 여학생 3 명을 일렬로 세울 때, 어느 남학생끼리도 이웃하지 않고, 어느 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수는?
- ① 12 가지 ② 24 가지 ③ 48 가지
- ④ 60 가지 ⑤ 72 가지

해설

남학생끼리 이웃하지 않고, 여학생끼리도 서로 이웃하지 않도록 세우는 경우는 남학생과 여학생을 번갈아 가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남, 여, 남) 의 두 경우에서 각각 남학생과 여학생을 세우는 방법의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지) 이다. 따라서 (남, 여, 남, 여, 남, 여)로 세우는 경우는 $6 \times 6 = 36$ (가지) 이고 (여, 남, 여, 남, 여, 남)의 경우도 36 가지이므로 구하는 경우의 수는 72 가지이다.

29. 남자 2 명과 여자 2 명을 일렬로 세울 때, 같은 성끼리는 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 8 가지

해설

남자끼리 이웃하지 않고, 여자끼리도 서로 이웃하게 않도록 세우는 경우는 남자와 여자를 번갈아 가며 세우는 것이다. (남, 여, 남, 여), (여, 남, 여, 남)의 두 경우에서 각각 남자와 여자를 세우는 방법의 수는 $2 \times 1 = 2$ (가지)이다. 따라서 (남, 여, 남, 여)의 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$ (가지)이고 (여, 남, 여, 남)의 경우의 수도 4 가지이므로 구하는 경우의 수는 8 가지이다.

30. 남학생 3명, 여학생 4명이 줄을 설 때, 여학생 중 한명인 유진이와 특정한 남학생 A 사이에 한명이 있도록 일렬로 세우는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▶ 정답 : 1200가지

해설

먼저 유진이와 A 사이에 다른 학생이 올 수 있는 경우의 수가 5가지이고,

이 때 이웃하여 선 세 사람을 한 묶음으로 생각하면

몫음 1개와 나머지 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \text{ (가지)}$$
$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120(\text{가지})$$

묶음 안에서 유진이가와 A가 자리를 바꾸는 경우