

1. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때 눈의 합이 4 또는 6 이 되는 경우의 수는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

눈의 합이 4 인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1) 의 3 가지,
눈의 합이 6 인 경우는
(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1) 의 5 가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3 + 5 = 8$ (가지)

2. 1 부터 50 까지의 정수 중에서 3 또는 5 의 배수의 개수는?

- ① 23 ② 24 ③ 25 ④ 26 ⑤ 27

해설

3 의 배수가 나오는 사건을 A ,
5 의 배수가 나오는 사건을 B 라 하면
 $n(A) = 16, n(B) = 10$
 $A \cap B$ 는 3 과 5 의 공배수,
즉 15 의 배수이므로 $n(A \cap B) = 3$
 $\therefore n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $= 16 + 10 - 3 = 23(\text{개})$

5. 2560 의 양의 약수의 개수는?

- ① 9 ② 16 ③ 20 ④ 22 ⑤ 27

해설

$2560 = 2^9 \times 5$ 이므로 양의 약수의 개수는
 $(9 + 1) \times (1 + 1) = 20$

6. ${}_7P_1 \cdot 3!$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

$$7 \times (3 \times 2 \times 1) = 42$$

7. 6개의 전시관으로 구성된 박물관에서 전시관을 관람하는 순서를 정하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 720

해설

$${}_6P_6 = 6! = 720$$

8. 조부모님, 부모님을 포함한 7명의 가족이 일렬로 서서 사진을 찍으려고 한다. 사진을 찍는 방법의 수를 구하여라.

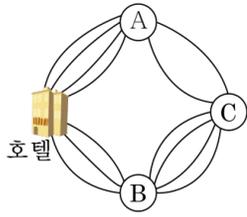
▶ 답: 가지

▷ 정답: 5040 가지

해설

$${}_7P_7 = 7! = 5040 \text{ (가지)}$$

9. 영우는 호텔에서 출발하여 3개의 관광지 A, B, C를 관광한 뒤 다시 호텔로 돌아오려고 한다. 호텔과 관광지간의 도로가 오른쪽 그림과 같을 때 호텔을 출발하여 모든 관광지를 한 번씩만 거치고, 호텔로 다시 돌아오는 방법의 수는?

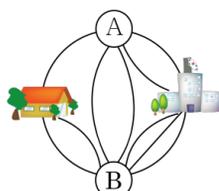


- ① 144 ② 152 ③ 176 ④ 184 ⑤ 192

해설

(호텔 → A → C → B → 호텔)로
 가는 길의 가지수: $4 \times 2 \times 4 \times 3 = 96$
 (호텔 → B → C → A → 호텔)로
 가는 길의 가지수: $3 \times 4 \times 2 \times 4 = 96$
 $\therefore 96 + 96 = 192$

11. 집과 학교 사이에는 그림과 같이 길이 놓여 있을 때, 집에서 학교로 가는 방법의 수는? (단, 같은 지점을 두 번 지나지 않는다.)



- ① 22 ② 34 ③ 47 ④ 54 ⑤ 66

해설

- (1) 집 \rightarrow A \rightarrow 학교 : $1 \times 2 = 2$
 (2) 집 \rightarrow B \rightarrow 학교 : $2 \times 3 = 6$
 (3) 집 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow 학교 : $1 \times 2 \times 3 = 6$
 (4) 집 \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow 학교 : $2 \times 2 \times 2 = 8$
 $\therefore 2 + 6 + 6 + 8 = 22$

12. 1, 2, 3, 4, 5 의 번호가 각각 적힌 5 개의 농구공을 A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 라고 쓰여진 가방에 각각 1 개씩 넣을 때, 2 번 공은 A_1 에 넣고, k 번 공은 A_k 에 넣지 않는 경우의 수는? (단, $k = 1, 3, 4, 5$)

- ① 11 가지 ② 13 가지 ③ 17 가지
 ④ 21 가지 ⑤ 35 가지

해설

2 번 공을 제외한 나머지를 표를 그려 직접 구한다.

A_2	A_3	A_4	A_5
3	1	5	4
3	4	5	1
3	5	1	4
1	4	5	3
1	5	3	4
4	1	5	3
4	5	3	1
4	5	1	3
5	4	1	3
5	4	3	1
5	1	3	4

∴ 총 11 가지

13. 5원 짜리 동전 4개, 10원 짜리 동전 2개, 100원 짜리 동전 1개를 사용하여 거스름돈 없이 지불할 수 있는 지불금액의 수는 몇 가지인가?

- ① 10 ② 13 ③ 17 ④ 22 ⑤ 26

해설

5원 짜리 동전 4개이면 10원 짜리 동전 2개와 같으므로 금액이 중복된다.

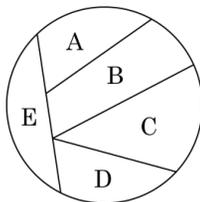
10원 짜리 동전 2개를 5원 짜리 동전 4개로 바꾸면 5원 짜리 동전 8개, 100원 짜리 동전 1개가 되고 지불 방법의 수는

$$(8+1) \times (1+1) = 18(\text{가지})$$

돈이 0원이면 지불하는 것이 아니므로

$$18 - 1 = 17(\text{가지})$$

14. 그림의 A, B, C, D, E 5 개의 영역을 5 가지 색으로 칠하려고 한다. 같은 색을 중복하여 사용해도 좋으나 인접한 부분은 서로 다른 색으로 칠할 때, 칠하는 경우의 수는?



- ① 160 ② 270 ③ 360 ④ 420 ⑤ 540

해설

주어진 그림에서 E에 칠할 수 있는 색은 5 가지,
A에 칠할 수 있는 색은 E에 칠한 색을 제외한
4 가지, B에 칠할 수 있는 색은 E, A에
칠한 색을 제외한 3 가지이다.
C와 D 역시 E, A에 칠한 색을 제외한 3 가지 색으로 칠할 수
있으므로
 $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$ (가지)

15. 남자 5명, 여자 4명 중에서 남자 3명, 여자 2명을 뽑아서 일렬로 세우는 방법은 몇 가지인가?

- ① 1800 ② 3600 ③ 4800 ④ 5400 ⑤ 7200

해설

$${}^5C_3 \times {}^4C_2 \times 5! = 7200$$

16. n 권의 책이 있다. (단, $n \geq 5$) 이 n 권 중에서 2 권의 책을 뽑아 책꽂이에 일렬로 꽂을 때, 그 총 방법의 수가 42 가지였다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $n = 7$

해설

n 권에서 2 권을 뽑는 순열의 수는 ${}_n P_2$ 가지이므로
 ${}_n P_2 = 42$ 곧, $n(n-1) = 42 \quad \therefore (n+6)(n-7) = 0$
한편, $n \geq 2$ 이므로 $n = 7$

17. 초등학생 4명, 중학생 3명, 고등학생 2명을 일렬로 세울 때, 초등학생은 초등학생끼리, 중학생은 중학생끼리 이웃하여 서는 방법의 수는?

① 3400 ② 3456 ③ 3500 ④ 3546 ⑤ 3650

해설

초등학생, 중학생을 각각 하나로 보면 4 명이 이웃하는 방법과 같다.

$$\Rightarrow 4! = 24$$

여기에 초등학생, 중학생끼리 자리를 바꾸는 방법을 각각 곱해 준다.

$$\therefore 24 \times 4! \times 3! = 3456$$

18. 남자 4명, 여자 3명을 일렬로 세울 때, 여자끼리는 이웃하지 않도록 서는 경우의 수는?

- ① 720 ② 960 ③ 1280 ④ 1440 ⑤ 1560

해설

먼저 남자 4명을 줄 세운 다음 양 끝과 남자 사이의 5자리 중 3 자리를 골라 여자들을 배치한다.

$$4! \times {}_5 P_3 = 1440$$

20. 5 개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4 에서 서로 다른 4 개의 숫자를 택하여 양 끝이 홀수인 네 자리의 정수는 몇 개인가?

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 72 ⑤ 120

해설

1000 자리의 숫자는 홀수 1, 3 중 하나를 택하므로
그 방법은 ${}_2P_1$ (가지)
또, 그 각각에 대하여 1 자리의 숫자는 1000 자리에 사용된 숫자를 제외한 나머지 숫자를 택하므로 그 방법은 ${}_1P_1$ (가지)
또, 100 자리와 10 자리의 숫자는 나머지 3 개의 숫자에서 2 개를 택하여 나열하면 되므로 그 방법은 ${}_3P_2$ (가지)
따라서, 양 끝이 홀수인 네 자리의 정수는 곱의 법칙에 의하여
 ${}_2P_1 \times {}_3P_2 \times {}_1P_1 = 2 \times (3 \times 2) \times 1 = 12$ (개)

21. 1, 2, 3, 4, 5를 일렬로 배열할 때, i 번째 숫자를 a_i 라고 하자. 이러한 배열 중 $a_i \neq i$ 를 만족하는 것의 개수를 구하시오. (단, $1 \leq i \leq 5$)

▶ 답: 개

▷ 정답: 44개

해설

a_1 의 가능한 경우는 2, 3, 4, 5의 4가지이다.

$a_1 = 2$ 인 경우 다음 수형도로부터 11개이다.

a_1	2			
a_2	1	3	4	5
a_3	4	5	1	4
a_4	5	3	5	1
a_5	3	4	1	4

$a_1 = 3, 4, 5$ 인 경우도 마찬가지로 각각 11개가 있으므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 11 = 44$ (개)임을 알 수 있다.

23. n 명을 일렬로 세울 때, 이 중 특정한 세 명의 순서가 하나로 정해져 있다. 방법의 수는?

① $\frac{n!}{2}$

② $\frac{n!}{6}$

③ $n!$

④ $\frac{(n-1)!}{2}$

⑤ $3(n-1)!$

해설

n 명을 일렬로 세우는 방법의 수는 ${}_nP_n = n!$
그런데 여기에는 순서가 정해진 세 명이 자리를 바꾸는 경우의 수가 포함되어 있다.
즉, 세 명의 자리를 바꾸는 방법의 수만큼 배가 된 것이므로 세 명이 자리를 바꾸는 방법의 수로 나누면 된다.

따라서 구하는 방법의 수는 $\frac{n!}{3!} = \frac{n!}{6}$

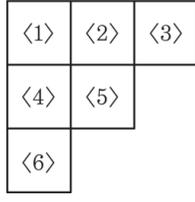
24. 남학생 3명, 여학생 3명을 일렬로 세울 때, 여학생 3명 중 적어도 2명이 이웃하게 서는 방법의 수는?

- ① 144 ② 240 ③ 432 ④ 576 ⑤ 720

해설

6명을 일렬로 세우는 방법의 수는 $6! = 720$
여학생 3명이 이웃하지 않게 서는 방법의 수는 남학생 3명을 세우고, 남학생 3명 사이 및 양끝 4개의 자리에 여학생 3명을 세우는 방법의 수와 같으므로 $3! \times 4! = 144$
따라서 구하는 방법의 수는 $720 - 144 = 576$

25. 어느 동물원에서 그림과 같이 번호가 적혀 있는 6 칸의 동물 우리에 호랑이, 사자, 늑대, 여우, 원숭이, 곰을 각각 한 마리씩 넣을 때, 호랑이와 사자는 이웃하지 않게 넣으려고 한다. 예를 들어, <1>의 경우에는 <2>와 <4>가 이웃하는 우리이고, <3>, <5>, <6>은 이웃하지 않는 우리이다. 이때, 6 마리의 동물들을 서로 다른 우리에 각각 넣는 방법의 수는?



- ① 112 ② 120 ③ 184 ④ 216 ⑤ 432

해설

(호랑이, 사자)가 이웃하지 않는 경우는 9 가지
 즉, (1, 3), (1, 5), (1, 6), (2, 4), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (5, 6) 이
 고
 서로 바꾸는 경우의 수가 2가지 이므로 구하는 방법의 수는
 $9 \times 2 \times 4! = 432$