

1. 1 부터 9 까지의 9 개의 자연수 중에서 서로 다른 4 개를 택할 때, 짝수와 3 의 배수가 각각 2 개 이상씩 뽑히는 경우의 수는? (단, 6 은 짝수와 3 의 배수에 중복하여 세어진다.)

- ① 16 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 36

해설

(i) 6이 뽑히지 않는 경우
6을 제외한 짝수 2, 4, 8중에서 2개를 뽑고,
3의 배수인 3과 9는 반드시 뽑혀야 하므로
이 경우의 수는 ${}_3C_2 \times {}_2C_2 = 3$ (가지)
(ii) 6이 뽑히는 경우
6을 제외한 나머지 8개의 수 중에서
① 짝수 1개, 3의 배수 1개가 각각 뽑히는 경우
짝수 2, 4, 8중에서 1개,
3의 배수 3, 9중에서 1개,
나머지 1, 5, 7중에서 1개를 뽑아야 하므로
 ${}_3C_1 \times {}_2C_1 \times {}_3C_1 = 18$ (가지)
② 짝수 2개, 3의 배수 1개가 각각 뽑히는 경우
짝수 2, 4, 8중에서 2개,
3의 배수 3, 9중에서 1개를 뽑아야 하므로
 ${}_3C_2 \times {}_2C_1 = 6$ (가지)
③ 짝수 1개, 3의 배수 2개가 각각 뽑히는 경우
짝수 2, 4, 8중에서 1개,
3의 배수 3, 9중에서 2개를 뽑아야 하므로
 ${}_3C_1 \times {}_2C_2 = 3$
이상에서 구하는 경우의 수는 $3 + (18 + 6 + 3) = 30$ (가지)

2. 1에서 10까지의 자연수 중에서 서로 다른 두 수를 임의로 선택할 때, 선택된 두 수의 곱이 짝수가 되는 경우의 수는?

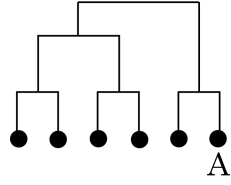
① 27 ② 35 ③ 54 ④ 62 ⑤ 70

해설

두 수의 곱은 '홀수×홀수'인 경우를 제외하고
모든 경우에 짝수이므로 전체에서 홀수만 2개
뽑는 경우를 제한다.

$${}_{10}C_2 - {}_5C_2 = 45 - 10 = 35$$

3. 지난 대회 우승 팀 A가 먼저 배정을 받은 다음 그림과 같은 토너먼트 방식의 대진표에서 제비뽑기를 하여 5개의 팀을 결정하기로 할 때, 가능한 모든 경우의 수는?



- ① 15 ② 18 ③ 20 ④ 24 ⑤ 30

해설

A 팀과 게임을 할 팀을 뽑는 방법의 수는

$${}_5C_1 = 5 \text{ (가지)}$$

그 각각의 경우에 대하여 나머지 4 팀을

(2팀, 2팀)으로 편성하는 방법의 수는

$${}_4C_2 \times {}_2C_2 \times \frac{1}{2!} = 3 \text{ (가지)}$$

따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 3 = 15$ (가지)

4. 원에 내접하는 칠각형에 대하여 대각선은 모두 몇 개를 그을 수 있는가?

① 7

② 12

③ 14

④ 35

⑤ 38

해설

7 개의 점에서 2 개를 택하는 조합

$$\therefore {}_7C_2 = \frac{7!}{5!2!} = 21$$

이 때, 7 각형의 변의 개수는 빼줘야 하므로

$$\therefore 21 - 7 = 14 \text{ 개}$$

5. 남자 7명, 여자 3명이 5명씩 두 개의 조로 나누어 놀이 기구를 탈 때, 여자 3명이 같은 조에 속하는 방법의 수는?

① 21 ② 28 ③ 35 ④ 42 ⑤ 49

해설

여자 3명이 같은 조에 속하게 하려면, 남자 7명
중 2명을 선택하여 여자 조에 넣으면 된다.
 $\therefore {}_7C_2 = 21$

6. 7 층짜리 건물의 1 층에서 7 명이 승강기를 함께 탄 후 7 층까지 올라가는 동안 3 개의 층에서 각각 2 명, 2 명, 3 명이 내리는 방법의 수는?

① 3150

② 6300

③ 9450

④ 12600

⑤ 15750

해설

먼저 내릴 3 개의 층을 선택하는 방법 :

$${}_6C_3 = 20$$

7 명을 2 명, 2 명, 3 명으로 나누어 3 개의 층에

$$\text{배열하는 방법 : } \Rightarrow {}_7C_2 \times {}_5C_2 \times {}_3C_3 \times \frac{1}{2!} \times 3! = 630$$

$$\therefore 20 \times 630 = 12600$$