1. 5 명의 학생을 2 명과 3 명의 두 그룹으로 나누는 방법의 수는?

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

${}_5C_2 \times {}_3C_3 = 10$

2. 15 명의 학생을 4 명, 5 명, 6 명의 3 조로 나누는 모든 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 630630 가지

해설

$_{15}C_4 \times_{11} C_5 \times_6 C_6 = 630630$

3. 남자 6 명, 여자 2 명을 4 명씩 두 조로 나눌 때, 여자 2 명이 같은 조에 속하는 경우는 몇 가지인가?

① 14 ② 15 ③ 20 ④ 22 ⑤ 30

해설

여자 2 명을 제외한 남자 6 명을 2 명,
4 명으로 나누는 경우를 생각한다.
${}_6C_2 \times {}_4C_4 = 15$

4. 서로 다른 9 개의 사탕이 있을 때, 사탕을 3 개씩 세 묶음으로 나누는 경우의 수를 구하여라

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 280 가지

해설

$${}_9C_3 \times {}_6C_3 \times {}_3C_3 \times \frac{1}{3!} = 280$$

5. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7\}$ 에 대하여 원소의 개수가 2 개, 2 개, 3 개인 집합으로 분할하는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 105 개

해설

$${}_7C_2 \times {}_5C_2 \times {}_3C_3 \times \frac{1}{2!} = 105$$

6. 남학생 7 명, 여학생 2 명이 3 명씩 세 개의 조로 나누어 게임을 하려고 한다. 여학생 2 명이 같은 조에 속하는 방법의 수는? (단, 조의 구분은 없다.)

① 60 ② 70 ③ 120 ④ 140 ⑤ 210

해설

남학생 7 명 중 한 명이 여학생 2 명과 한 조를 이루면 되므로 구하는 방법의 수는 남학생 7 명을 3 명, 3 명, 1 명으로 나누는 방법의 수와 같다.

$${}_7C_3 \times {}_4C_3 \times {}_1C_1 \times \frac{1}{2!} = 70$$

7. 크기와 모양이 다른 9개의 구슬을 4개, 3개, 2개로 나누어 3명의 어린이에게 나누어 주는 방법의 수는?

① 7480 ② 7520 ③ 7560 ④ 7600 ⑤ 7640

해설

${}_9C_4 \times {}_5C_3 \times {}_2C_2 \times 3! = 7560$

8. 자동차 판매 사원 10 명을 강원도, 경기도, 경상도, 전라도, 충청도의 각 도에 2 명씩 일정하게 배치하는 방법은 몇 가지인가?

① 113400 가지 ② 21230 가지 ③ 476290 가지

④ 798090 가지 ⑤ 983020 가지

해설

사람을 모두 다르게 간주 하면, 5^{10}

2 명씩 배치하는 경우는

${}_{10}C_2 \cdot {}_8C_2 \cdot {}_6C_2 \cdot {}_4C_2 \cdot {}_2C_2 = 113400$ (가지)

해설

강원도를 a , 경기도를 b , 경상도를 c ,

전라도를 d , 충청도를 e 라고 했을 때,

$aabbccddee$ 를 나열하는 방법의 수이므로,

$\therefore \frac{10!}{(2!)^5} = 113400$ (가지)

9. 서로 다른 15 종류의 꽃이 있다. 5 개씩 세 사람에게 나누어 주는 방법은 몇 가지인가?

① ${}_{15}C_5 \times {}_{10}C_5 \times {}_5C_5$

② ${}_{15}C_5 \times {}_{10}C_5 \times {}_5C_5 \times \dfrac{1}{3!}$

③ ${}_{15}C_5 \times {}_{10}C_5 \times {}_5C_5 \times 3!$

④ ${}_{15}C_5 \times {}_{10}C_5 \times {}_5C_5 \times \dfrac{1}{3!} \times 3!$

⑤ ${}_{15}C_5 \times {}_{10}C_5$

해설

5 개씩 3 뭉치로 나누고 다시 세 사람에게 나누어 주므로

${}_{15}C_5 \times {}_{10}C_5 \times {}_5C_5 \times \dfrac{1}{3!} \times 3! = 756756$ (가지)

10. 수련회에 참가한 여학생 5 명과 남학생 6 명을 4 개의 방에 배정하려고 한다. 여학생은 1 호실에 3 명, 2 호실에 2 명을 배정하고, 남학생은 3 호실과 4 호실에 각각 3 명씩 배정하는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 200 가지

해설

여학생 5 명을 1 , 2 호실에 각각 3 명, 2 명씩
배정하는 방법의 수는 ${}_5C_3 \times {}_2C_2 = 10$ (가지)
남학생 6 명을 3 , 4 호실에 각각 3 명씩
배정하는 방법의 수는
${}_6C_3 \times {}_3C_3 \times \frac{1}{2!} \times 2 = 20$ (가지)
따라서 구하는 모든 방법의 수는 $10 \times 20 = 200$ (가지)

11. 고교야구 심판 경력이 10 년 이상인 사람 2 명과 10 년 미만인 사람 6 명으로 이루어진 심판진이 있다. 이 8 명을 4 명씩 두 개 조로 나누어 전국 고교야구 대회 준결승전 A, B 두 경기에 배치하려고 한다. 이때, 경력이 10 년 이상인 두 사람이 같은 경기에 배정되지 않도록 심판을 배정하는 방법의 수는?

① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 80

해설

경력이 10 년 이상인 두 사람을 제외한 6 명을 세 명씩 2 개조로 나누어 두 경기 A, B 에 배치하는 방법의 수는 ${}_6C_3 \times {}_3C_3 \times \frac{1}{2!} \times 2!$

경력이 10 년 이상인 두 사람을두 경기 A, B 에 배치하는 방법의 수 2!

따라서 구하는 방법의 수는

${}_6C_3 \times {}_3C_3 \times \frac{1}{2!} \times 2! \times 2! = 40$ (가지)

12. 10 명의 선수를 가진 어떤 농구팀이 5 명씩 청, 백팀으로 나누어 연습 경기를 가지려고 한다. 어떤 특정한 두 선수를 서로 다른 팀에 넣기로 할 때, 팀을 나눌 수 있는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 140 가지

해설

특정한 두 선수를 제외한 나머지 8 명을 4 명씩 2 개의 조로 나누어 특정한 두 선수 각각과 팀을 이루어 청, 백팀으로 구분하면 된다.

${}_8C_4 \times {}_4C_4 \times 2! = 140$ (가지)

13. 10 명의 학생이 있다. 5 명, 5 명의 두 무리로 나누는 방법은 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 126 가지

해설

$${}_{10}C_5 \times {}_5C_5 \times \frac{1}{2!} = 126 \text{ (가지)} \Leftarrow 5 \text{ 명씩 } 2 \text{ 패}$$

14. 서로 다른 과일 6 개에 대하여 1 개, 2 개, 3 개로 나누는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 60 가지

해설

$_6C_1 \times_5 C_2 \times_3 C_3 = 60$

15. 7 명의 학생이 양로원으로 봉사활동을 갔다. 청소 도우미 2 명, 빨래 도우미 2 명, 식사 도우미 3 명으로 역할을 나누려고 할 때, 가능한 방법의 수는?

① 105 ② 210 ③ 315 ④ 420 ⑤ 630

해설

청소도우미 2 명을 뽑는 방법의 수는 ${}_7C_2$
빨래도우미 2 명을 뽑는 방법의 수는 ${}_5C_2$
식사도우미 3 명을 뽑는 방법의 수는 ${}_3C_3$ 이므로
${}_7C_2 \cdot {}_5C_2 \cdot {}_3C_3 = 210$

16. 15 명의 학생을 5 명, 5 명, 5 명의 3 개조로 나누는 모든 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 126126 가지

해설

$${}_{15}C_5 \times {}_{10}C_5 \times {}_5C_5 \times \frac{1}{3!}$$

17. 15 명의 학생을 4 명, 4 명, 7 명의 3 조로 나누는 모든 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 225225 가지

해설

$${}_{15}C_4 \times {}_{11}C_4 \times {}_7C_7 \times \frac{1}{2!}$$

18. 7 송이의 서로 다른 종류의 꽃을 3 송이, 2 송이, 2 송이의 세 묶음으로 나누는 방법의 수는?

① 105 ② 120 ③ 210 ④ 630 ⑤ 1260

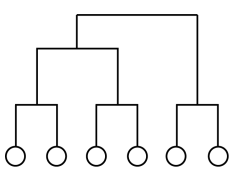
해설

7 송이를 3, 2, 2 송이로 나누는 방법의 수는,

$${}_7C_3 \times {}_4C_2 \times {}_2C_2 \times \frac{1}{2!}$$

$$= \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} \times \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} \times 1 \times \frac{1}{2 \cdot 1} = 105$$

19. 갑, 을, 병, 정, 무, 기의 여섯 팀이 다음 그림과 같은 대진표에 의해 축구경기를 하려고 할 때, 대진표를 작성하는 경우의 수는?

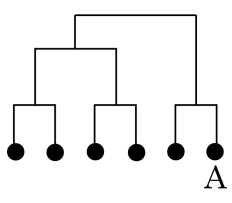


① 30 ② 32 ③ 35 ④ 38 ⑤ 45

해설

6 팀 중에 먼저 2 팀을 골라 $(4, 2)$ 팀으로 나눈다.
그 경우의 수는 ${}_6C_2 = 15$ (가지)
나머지 4 팀이 한 쪽에서 시합을 하는 경우는
3 가지이므로 구하는 경우의 수는
$15 \times 3 = 45$ (가지)

20. 지난 대회 우승 팀 A 가 먼저 배정을 받은 다음 그림과 같은 토너먼트 방식의 대진표에서 제비뽑기를 하여 5 개의 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
${}_5\mathrm{C}_1 = 5$ (가지)
그 각각의 경우에 대하여 나머지 4 팀을
(2 팀, 2 팀) 으로 편성하는 방법의 수는

$${}_4\mathrm{C}_2 \times {}_2\mathrm{C}_2 \times \frac{1}{2!} = 3 \text{ (가지)}$$

따라서 구하는 경우의 수는 $5 \times 3 = 15$ (가지)