

1. 서로 다른 다섯 종류의 구슬이 있다. 이것을 일직선 위에 배열하는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 120 가지

해설

$$5! = 120 \text{ (가지)}$$

2. spring에 있는 6개의 문자를 일렬로 나열하는 방법의 수는?

① 120

② 240

③ 360

④ 480

⑤ 720

해설

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

3. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 합이 5 또는 8 이 되는 경우의 수는?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

해설

서로 다른 두 개의 주사위의 눈의 수를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면

(i) 눈의 합이 5 가 되는 경우는

$(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$: 4 가지

(ii) 눈의 합이 8 이 되는 경우는

$(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$: 5 가지

그런데 (i), (ii)는 동시에 일어날 수 없으므로

$4 + 5 = 9$ (가지)

$\therefore 9$

4. 216 과 360 의 공약수의 개수는 모두 몇 개인가?

① 8 개

② 9 개

③ 12 개

④ 15 개

⑤ 16 개

해설

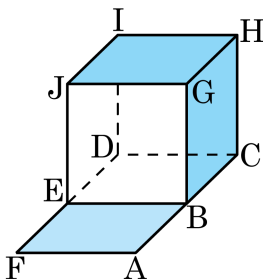
두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로

$$216 = 2^3 \times 3^3,$$

$$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \text{ 에서 G.C.D. 는 } 2^3 \times 3^2$$

$$\text{따라서 공약수의 개수는 } (3 + 1)(2 + 1) = 12$$

5. 다음그림은 정육면체의 뚜껑이 열려 있는 상태를 나타낸 것이다. A에서 I까지 최단 거리로 모서리를 따라가는 방법의 수는?



① 8

② 9

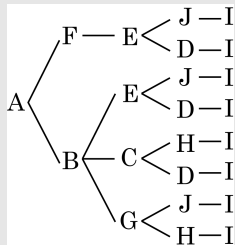
③ 10

④ 11

⑤ 12

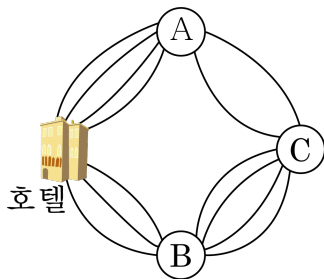
해설

A에서 I까지 최단 거리로 수형도를 그려보면



위의 수형도에서 구하는 방법의 수는 8가지이다.

6. 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 $\rightarrow$ A $\rightarrow$ C $\rightarrow$ B $\rightarrow$ 호텔)로

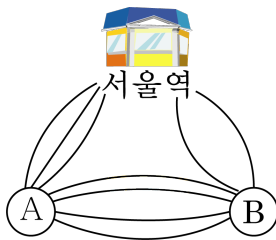
가는 길의 가지수: $4 \times 2 \times 4 \times 3 = 96$

(호텔 $\rightarrow$ B $\rightarrow$ C $\rightarrow$ A $\rightarrow$ 호텔)로

가는 길의 가지수: $3 \times 4 \times 2 \times 4 = 96$

$\therefore 96 + 96 = 192$

7. 지점 A 에서 서울역으로 가는 길은 3 가지, 서울역에서 지점 B 로 가는 길은 2 가지가 있다. 또, A 에서 서울역을 거치지 않고 B 로 가는 길은 4 가지이다. 서울역을 한 번만 거쳐서 A 와 B 를 왕복하는 방법의 수를 구하시오.(단, A 에서 출발한다.)



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 48 가지

해설

(i) $A \rightarrow \text{서울역} \rightarrow B \rightarrow A$

: $3 \times 2 \times 4 = 24$ (가지)

(ii) $A \rightarrow B \rightarrow \text{서울역} \rightarrow A$

: $4 \times 2 \times 3 = 24$ (가지)

(i), (ii) 이므로

$24 + 24 = 48$ (가지)

8. ${}_nC_4 = {}_nC_6$ 을 만족하는 n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $n = 10$

해설

$$n = 4 + 6 = 10$$

9. 10 종류의 아이스크림 중에서 3가지를 고르는 방법의 수는?

① 120

② 320

③ 540

④ 620

⑤ 720

해설

$${}_{10}C_3 = 120$$

10. 남자 4명, 여자 6명 중에서 남자 2명, 여자 3명을 뽑는 방법은 몇 가지인가?

① 36

② 72

③ 120

④ 144

⑤ 156

해설

$${}_4C_2 \times {}_6C_3 = 120$$

11. 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라의 7가지 색 중에서 4가지를 뽑아 그림을 색칠하려고 한다. 빨강을 포함하여 뽑는 경우의 수를 구하여라.



답 :

가지



정답 : 20가지

해설

$${}_6C_3 = 20$$

12. 5명의 가족 중에서 아빠, 엄마를 포함하여 4명을 뽑아 일렬로 세우는 방법의 수는?

① 35

② 72

③ 108

④ 144

⑤ 180

해설

3명 중 2명을 뽑은 후, 4명을 일렬로 세우는 방법을 구한다.

$$\therefore {}_3C_2 \times 4! = 72$$

13. 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않은 7 개의 점이 있을 때, 점을 연결하여 만들 수 있는 직선의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 21 개

해설

$${}_7C_2 = 21$$

14. 5 명의 학생을 2 명과 3 명의 두 그룹으로 나누는 방법의 수는?

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

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

15. 10 명의 학생이 있다. 5 명, 5 명의 두 무리로 나누는 방법은 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 126 가지

해설

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

16. 50 원, 100 원, 500 원짜리 동전만 사용할 수 있는 자동판매기에서 400 원짜리 음료수 3 개를 선택하려고 한다. 세 종류의 동전을 모두 사용하여 거스름돈 없이 자동판매기에 동전을 넣는 방법의 수는? (단, 동전을 넣는 순서는 고려하지 않는다.)

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

500 원을 기준으로 생각한다. 100 원을 A , 50 원을 B 라 하면,

(1) 500 원 1 개 :

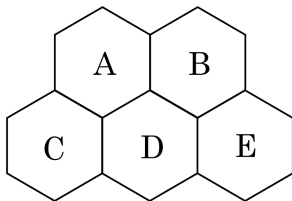
$(A, B) = (6, 2), (5, 4), (4, 6),$

$(3, 8), (2, 10), (1, 12)$

(2) 500 원 2 개 : $(A, B) = (1, 2)$

$\therefore$ 총 7가지

17. 다음 그림의 A, B, C, D, E 에 다섯 가지의 색을 칠하여 그 경계를 구분하는 방법의 수는? (단, 같은 색을 여러 번 사용할 수 있다.)



① 530

② 540

③ 550

④ 560

⑤ 570

해설

주어진 그림에서 D 는 A, B, C, E 와 모두 접하므로 D 에 칠한 색은 다른 곳에 칠하면 안 된다.

따라서 $D \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow E$ 의 순서로 색을 칠한다고 하면 D 는 5 가지, C 는 4 가지, A 는 3 가지, B 는 3 가지, E 는 3 가지의 색을 칠할 수 있으므로 구하는 방법의 수는 $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$ (가지)

18. $X = \{2, 4, 6\}$ 에서 $Y = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ 로 대응되는 함수 중 $x_1 > x_2$ 이면 $f(x_1) > f(x_2)$ 인 함수의 개수는?

① 6개

② 10개

③ 12개

④ 15개

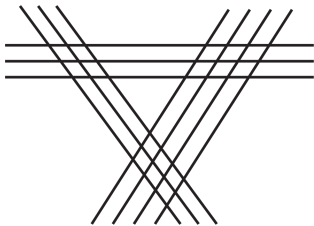
⑤ 20개

해설

Y 의 원소 6개 중 X 의 원소 2, 4, 6에
대응될 원소 3개를 뽑으면 된다.

$$\therefore {}_6C_3 = 20$$

19. 서로 평행한 3 개, 3 개, 4 개의 평행선이 오른쪽 그림과 같이 만나고 있다. 주어진 직선을 이용하여 만들 수 있는 평행사변형의 개수는?



① 27

② 36

③ 45

④ 54

⑤ 63

해설

평행한 직선을 두 쌍 택하면 평행사변형 하나가 결정된다.

가로 방향의 평행선들을 A, 세로 방향의 평행선 부분을 왼쪽부터 B, C 라 하면

(i) A, B 에서 평행한 직선 2 개씩을 택하는
방법의 수는 ${}_3C_2 \times {}_3C_2 = 9$

(ii) A, C 에서 평행한 직선 2 개씩을 택하는
방법의 수는 ${}_3C_2 \times {}_4C_2 = 18$

(iii) B, C 에서 평행한 직선 2 개씩을 택하는
방법의 수는 ${}_3C_2 \times {}_4C_2 = 18$

(i), (ii), (iii) 에서 구하는 평행사변형의 개수는
 $9 + 18 + 18 = 45$

20. 다음 그림과 같은 6 개의 빈칸에 $2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$ 의 6 개의 수를 하나씩 써넣으려고 한다. 1 열, 2 열, 3 열의 숫자들의 합을 각각 a_1, a_2, a_3 라 할 때, $a_1 < a_2 < a_3$ 이 되도록 빈 칸을 채우는 경우의 수는?

① 90

② 120

③ 150

④ 180

⑤ 210

해설

$2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$ 중 어느 두 수의 합도 서로 다르다.

따라서, 구하는 경우의 수는 6 개에서 2 개, 2 개, 2 개의 3 개 조를 만든 다음 2 개의 수의 자리를 바꾸게 되므로

$${}_6C_2 \times {}_4C_2 \times {}_2C_2 \times \frac{1}{3!} \times 2^3 = 120$$

21. 15 명의 학생을 5 명, 5 명, 5 명의 3 개조로 나누는 모든 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 126126 가지

해설

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

22. 15명의 학생을 4명, 4명, 7명의 3조로 나누는 모든 방법의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 225225 가지

해설

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

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

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 280 가지

해설

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

24. 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

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

25. 어느 학교에서 체육 활동 시간에 3개조가 필요하다. 8 명의 학생을 2 명, 2 명, 4 명씩 세 조로 만들 수 있는 경우의 수는?

① 200

② 210

③ 105

④ 100

⑤ 220

해설

8 명의 학생을 2 명, 2 명, 4 명씩 세 조로 나누는 경우의 수는

$${}_8C_2 \times {}_6C_2 \times {}_4C_4 \times \frac{1}{2!} = 210(\text{가지}) \text{ 이다.}$$

26. 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.

$$\therefore {}_7C_2 = 21$$

27. 11 명의 학생을 3 명, 3 명, 5 명의 3 개의 조로 나누어 과학실, 화장실, 식당을 청소하도록 하는 방법의 수는?

① 4620

② 6930

③ 13860

④ 27720

⑤ 55440

해설

$${}_{11}C_3 \times {}_8C_3 \times {}_5C_5 \times \frac{1}{2!} \times 3! = 27720$$

28. 다음 그림은 어떤 학생이 작성한 수행평가 보고서의 표지이다.

2012학년도
수행평가보고서

머리말

제목

그리스 시대의 수학

인적사항

제출	0000. 00. 00
학년반	○학년 ○반
이름	○○○

구분	글꼴
머리말	중고딕, 견고딕, 굴림체
제목	중고딕, 견고딕, 굴림체, 신명조, 견명조, 바탕체
인적사항	신명조, 견명조, 바탕체

머리말, 제목, 인적사항에 서로 다른 글꼴을 표기할 때, 가능한 방법은 몇가지인지 구하여라.

▶ 답 : 36 가지

▶ 정답 : 36 가지

해설

머리말과 인적사항의 글꼴들은 모두 다르므로 머리말의 글꼴을 선택하는 경우의 수는 3 가지,

인적사항의 글꼴을 선택하는 경우의 수는 3 가지이다.

제목의 글꼴을 선택하는 경우의 수는 머리말, 인적사항의 글꼴을 제외한 4 가지이므로

전체 경우의 수는 $3 \times 3 \times 4 = 36$

29. 한 쪽에는 추만 놓고 다른 쪽에는 물건을 놓아 무게를 재는 양팔저울과 1g의 추 2개, 3g의 추 2개, 9g의 추 1개, 27g의 추 2개 등 모두 7개의 추가 있다. 이것으로 잴 수 있는 무게는 모두 몇 가지인가? (단, 무게가 0인 경우도 포함한다.)

① 8가지

② 16가지

③ 24가지

④ 36가지

⑤ 54가지

해설

가벼운 추를 모두 올려놓아도 무거운 추 하나보다 가볍기 때문에 계산은 간단해진다.

1g의 추를 올려놓는 경우의 수는

0, 1, 2개의 3가지,

3g의 추를 올려놓는 경우의 수는

0, 1, 2개의 3가지,

9g의 추를 올려놓는 경우의 수는

0, 1개의 2가지,

27g의 추를 올려놓는 경우의 수는

0, 1, 2개의 3가지

따라서 $3 \times 3 \times 2 \times 3 = 54$ 가지

30. 서로 다른 7 개의 과일이 있다. 이 중 빨간 색이 3 개, 노란 색이 2 개, 검은 색이 2 개다. 이 중에서 4 개의 과일을 택할 때, 빨간 색과 노란 색의 과일이 적어도 각각 한 개씩 포함되는 경우의 수는?

① 25

② 27

③ 29

④ 31

⑤ 33

해설

7 개의 과일 중에서 4 개의 과일을 선택하는

경우의 수는 ${}_7C_4 = {}_7C_3 = 35$ (가지)

이 중에서 빨간 색 과일이 한 개도 없는 경우의

수는 ${}_4C_4 = 1$ (가지)

노란 색 과일이 한 개도 없는 경우의 수는

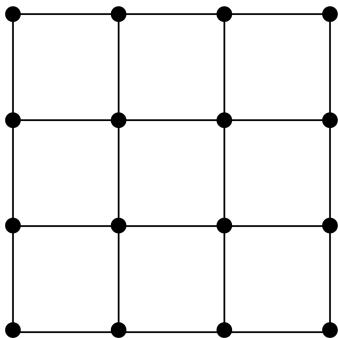
${}_5C_4 = 5$ (가지)

빨간 색과 노란 색 과일이 한 개도 없는 경우의

수는 0 (가지)

따라서 구하는 경우의 수는 $35 - (1 + 5) = 29$ (가지)

31. 그림과 같이 정사각형 모양으로 16 개의 점이 있을 때, 이 중 네 점을 연결하여 만들 수 있는 정사각형이 아닌 직사각형의 개수는?



① 21

② 22

③ 23

④ 24

⑤ 25

해설

가로줄에서 2 개, 세로줄에서 2 개를 선택하면
 직사각형의 수가 되고 여기서 정사각형의 수
 (14)를 빼준다 $\Rightarrow {}_4C_2 \times {}_4C_2 - 14 = 22$

32. 6 명을 세 개의 조로 나누는 방법의 수는?

① 15

② 30

③ 60

④ 90

⑤ 180

해설

(i) 1, 2, 3 명으로 나누는 경우

$$\therefore {}_6C_1 \times {}_5C_2 \times {}_3C_3 = 60$$

(ii) 2, 2, 2 명으로 나누는 경우

$$\therefore {}_6C_2 \times {}_4C_2 \times {}_2C_2 \times \frac{1}{3!} = 15$$

(iii) 1, 1, 4 명으로 나누는 경우

$$\therefore {}_6C_1 \times {}_5C_1 \times {}_4C_4 \times \frac{1}{2!} = 15$$

(i), (ii), (iii) 에서 구하는 경우의 수는

$$60 + 15 + 15 = 90$$

33. 6 권의 서로 다른 책을 2 개, 2 개, 2 개로 나누어서 3 개의 서로 다른 가방 A, B, C 에 담을 때, 특정한 책 하나는 반드시 가방 A 에 담는 방법의 수를 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답: 30가지

해설

특정한 책 하나는 반드시 가방 A 에 담아야 하므로 나머지 5 개의 책을 가방 A 에 1 개, 가방 B 에 2 개, 가방 C 에 2 개를 나누어 담으면 된다.

따라서, 구하는 경우의 수는

$${}_5C_1 \times {}_4C_2 \times {}_2C_2 = 30 \text{ (가지)}$$