

1. 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)

$\therefore 9$

3. 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

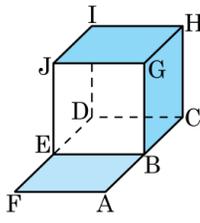
두 수의 공약수는 두 수의 최대공약수의 약수이므로

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

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

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

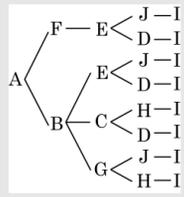
4. 다음그림은 정육면체의 뚜껑이 열려 있는 상태를 나타낸 것이다. A에서 I까지 최단 거리로 모서리를 따라가는 방법의 수는?



- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

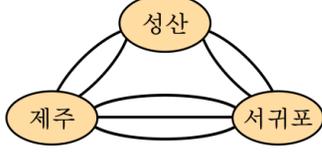
해설

A에서 I까지 최단 거리로 수형도를 그려보면



위의 수형도에서 구하는 방법의 수는 8가지이다.

6. 다음 그림과 같이 제주와 성산을 잇는 길은 2 개, 성산과 서귀포를 잇는 길은 2 개가 있고, 제주와 서귀포를 잇는 길은 3 개가 있다. 제주에서 서귀포로 갔다가 다시 제주로 돌아올 때, 갈 때는 성산을 거치고, 올 때는 성산을 거치지 않고 오는 방법의 수는?



- ① 6 ② 8 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$$(2 \times 2) \times 3 = 12$$

∴ 12 가지

8. 식 $(a+b+c)(x+y+z)$ 를 전개하였을 때, 항의 개수는?

- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

a, b, c 가 선택할 수 있는 항이 각각 3 가지씩 있으므로 $3+3+3 = 9$

9. 280과 420의 공약수의 개수는?

- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

해설

$$280 = 2^3 \cdot 5 \cdot 7, 420 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

$$\text{최대공약수} : 140 = 2^2 \cdot 5 \cdot 7$$

따라서 공약수의 개수 :

$$(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$$

10. 540의 양의 약수의 총합을 구하여라.

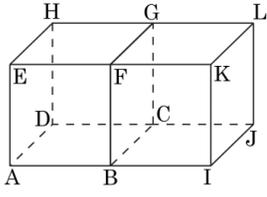
▶ 답 :

▷ 정답 : 1680

해설

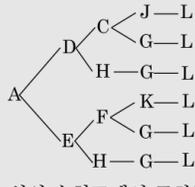
$$\begin{aligned} & (1 + 2 + 2^2)(1 + 3 + 3^2 + 3^3)(1 + 5) \\ & = 7 \times 40 \times 6 = 1680 \end{aligned}$$

11. 두 개의 정육면체가 서로 붙어 있는 아래 그림에서 A 에서부터 L 까지 모서리를 따라 최단 거리로 가는 방법 중 B 를 통과하지 않는 방법의 수를 구하면?



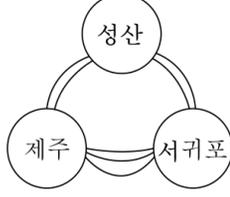
- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

해설



위의 수형도에서 구하는 방법의 수는 6가지이다.

12. 다음 그림과 같이 제주와 성산을 잇는 길은 2개, 성산과 서귀포를 잇는 길은 2개가 있고, 제주와 서귀포를 잇는 길은 3개가 있다. 제주에서 서귀포로 갔다가 다시 제주로 돌아오는 경우 중 한 번 지나간 길은 다시 지나지 않는 경우의 수는?



- ① 24 ② 28 ③ 30 ④ 34 ⑤ 42

해설

갈 때, 올 때 성산을 거치는 유무에 따라서 달라진다.

O: 거치는 경우, X: 거치지 않는 경우

갈 때 : X, 올 때 : X → $3 \times 2 = 6$

갈 때 : X, 올 때 : O → $3 \times 4 = 12$

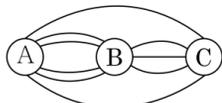
갈 때 : O, 올 때 : X → $4 \times 3 = 12$

갈 때 : O, 올 때 : O → $4 \times 1 = 4$

$6 + 12 + 12 + 4 = 34$

∴ 34가지

13. 그림과 같이 A 에서 B 로 가는 길은 4 가지, B 에서 C 로 가는 길은 3 가지, A 에서 C 로 가는 길은 2 가지이다. A 에서 C 를 왕복하는 데 B 를 한 번만 거치는 방법의 수는?



- ① 24 ② 48 ③ 56 ④ 72 ⑤ 96

해설

$$\begin{aligned}
 & (1) A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \\
 & \quad : 2 \times 3 \times 4 = 24 \\
 & (1) A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \\
 & \quad : 4 \times 3 \times 2 = 24 \\
 & \therefore 24 + 24 = 48
 \end{aligned}$$

15. 100원짜리 동전 2개, 50원짜리 동전 2개, 10원짜리 동전 2개를 가지고 지불할 수 있는 방법의 수를 a , 지불할 수 있는 금액의 수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은? (단, 0원은 제외)

① 14 ② 26 ③ 40 ④ 46 ⑤ 66

해설

각 동전을 사용하여 지불 할 수 있는 방법의 가짓수는 100원짜리가 3가지, 50원짜리가 3가지, 10원짜리가 3가지이고, 0원이면 지불하는 것이 아니므로

$$(\text{지불 방법의 수}) = (2+1)(2+1)(2+1) - 1 = 26(\text{가지})$$

지불 금액의 수는 금액이 중복되어 있으므로 100원짜리 동전 2개를 50원짜리 동전 4개로 바꿔 생각한다.

즉, 50원짜리 동전 6개와 10원짜리 동전 2개로 지불할 수 있는 경우의 수를 계산하면 된다.

$$\therefore (\text{지불 금액의 수}) = (6+1)(2+1) - 1 = 20(\text{가지})$$

$$\therefore a+b = 26+20 = 46$$

20. 다음 그림은 우리나라 지도의 일부분이다. 6 개의 도를 서로 다른 4 가지의 색연필로 칠을 하여 도(圖)를 구분하고자 한다. 색칠을 하는 방법의 가지 수를 구하면?



- ① 32 가지 ② 56 가지 ③ 72 가지
 ④ 96 가지 ⑤ 118 가지

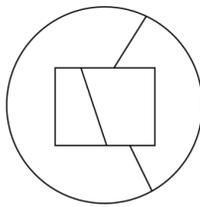
해설

위 지도를 다음 그림과 같이 생각하면,



Chungbuk에 색칠하는 방법의 수는 4 (가지)
 Chungnam에 색칠하는 방법의 수는 3 (가지)
 Jeonbuk에 색칠하는 방법의 수는 2 (가지)
 Gyeonggi에 색칠하는 방법의 수는 2 (가지)
 Gyeongbuk에 색칠하는 방법의 수는 2 (가지)
 Gangwon에 색칠하는 방법의 수는 1 (가지)
 그러므로 $4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 = 96$
 \therefore 96 가지

21. 다음그림과 같은 도형에 A, B, C, D 네 가지 색깔을 칠하려고 한다. 같은 색은 두 번 이상 칠해도 되지만 서로 이웃한 면에는 다른 색을 칠해야 한다고 할 때, 가능한 방법의 수는?

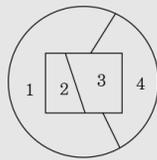


- ① 36 ② 48 ③ 60 ④ 72 ⑤ 84

해설

다음그림과 같이 나누어진 영역을 1,2,3,4 라고 하면 각 영역에 칠할 수 있는 색의 경우의 수는

1 2 3 4
 ↓ ↓ ↓ ↓
 4가지 3가지 2가지 2가지



$\therefore 4 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$

22. 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 5 가지 색을 사용하여 다음 그림과 같은 도형의 각 면을 색칠하려고 한다. 변의 일부 또는 전부를 공유하는 두 면은 같은 색을 사용하지 않도록 할 때, 모든 면을 색칠하는 방법의 수는?



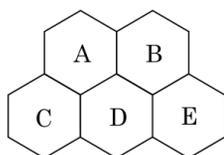
- ① 4020 ② 5160 ③ 6480 ④ 7260 ⑤ 8400

해설

e / b	a	f
d \ c		g

a 에 색칠하는 방법의 수는 5 가지
 b 에 색칠하는 방법의 수는 4 가지
 c 에 색칠하는 방법의 수는 3 가지
 d 에 색칠하는 방법의 수는 3 가지
 e 에 색칠하는 방법의 수는 3 가지이므로
 a, b, c, d, e 에 색칠하는 방법의 수는
 $5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540$ (가지)
 f 에 색칠하는 방법의 수는 4 가지
 g 에 색칠하는 방법의 수는 3 가지 이므로
 f, g 에 색칠하는 방법의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)
 따라서 구하는 방법의 수는
 $540 \times 12 = 6480$ (가지)

23. 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

$$5 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 = 540 \text{ (가지)}$$

25. 다항식 $(a+b+c)(p+q+r) - (a+b)(s+t)$ 를 전개하였을 때 항의 개수는?

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$(a+b+c)(p+q+r)$ 의 전개식의 항의 개수는

$$3 \times 3 = 9$$

$(a+b)(s+t)$ 의 전개식의 항의 개수는

$$2 \times 2 = 4$$

따라서 구하는 항의 개수는 $9 + 4 = 13$ 이다.