1. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 합이 6 또는 8 이 되는 경우는 모두 몇 가지인가?

▶ 답 : ________ 가지

▷ 정답 : 10 가지

해설

두 주사위의 눈의 수를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면 눈의 합이 6 인 경우, 즉 $x + y = 6$ 인 경우는
$(1, 5)$, $(2, 4)$, $(3, 3)$, $(4, 2)$, $(5, 1)$ $\cdots$ 5 가지
눈의 합이 8 인 경우, 즉 $x + y = 8$ 인 경우는
$(2, 6)$, $(3, 5)$, $(4, 4)$, $(5, 3)$, $(6, 2)$ $\cdots$ 5 가지이고
이들은 동시에 일어나지 않으므로 구하는 경우의 수는 $5 + 5 = 10$ (가지)

2. $(a+b+c+d)(x+y+z)$ 를 전개할 때, 항의 개수를 구하여라.

▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 12 개

해설

경우의 수의 곱의 법칙 $4 \times 3 = 12$ (개)

3. 72 의 양의 약수의 개수는?

① 6 ② 8 ③ 9 ④ 12 ⑤ 16

해설

72를 소인수 분해하면 $72 = 2^3 \times 3^2$
2^3 의 약수는 2^0, 2^1, 2^2, 2^3,
3^2 의 약수는 3^0, 3^1, 3^2
그런데 72 의 양의 약수는 $2^x \times 3^y$ 의 꼴이 되므로
$0 \le x \le 3, 0 \le y \le 2$
따라서 x, y가 되는 정수의 개수는 각각 $4, 3$ 이므로
구하는 약수의 개수는 곱의 법칙에 의하여
$4 \times 3 = 12$(개)

4. $(a+b)(p+q+r)(x+y)$ 를 전개하였을 때, 모든 항의 개수를 구하여라.

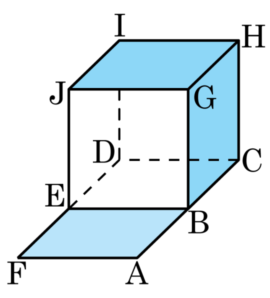
▶ 답: 개

▷ 정답: 12 개

해설

a, b 중 한 개를 택하는 방법 : 2 가지
p, q, r 중 한 개를 택하는 방법 : 3 가지
x, y 중 한 개를 택하는 방법 : 2 가지
전개했을 때 모든 항의 개수는
$2\times3\times2=12$ (개)

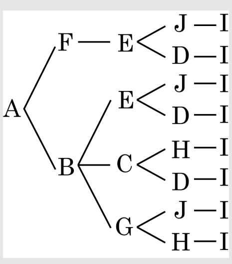
5. 다음그림은 정육면체의 뚜껑이 열려 있는 상태를 나타낸 것이다. A 에서 I 까지 최단 거리로 모서리를 따라가는 방법의 수는?



① 8　　② 9　　③ 10　　④ 11　　⑤ 12

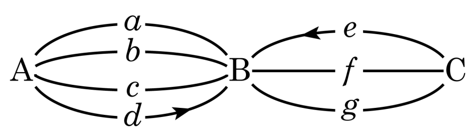
해설

A 에서 *I* 까지 최단 거리로 수형도를 그려보면



위의 수형도에서 구하는 방법의 수는 8가지이다.

6. 다음 그림과 같은 도로망에서 도로 d 와 e 는 화살표 방향으로 일방 통행만 되고 그 외의 도로는 양쪽 방향으로 통행이 된다고 할 때, A 지점에서 출발하여 B 지점을 거쳐 C 지점까지 갔다가 다시 B 지점을 거쳐 A 지점까지 되돌아 오는 길의 가지수는?



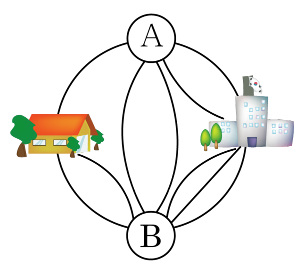
① 12 개 ② 36 개 ③ 64 개

④ 72 개 ⑤ 144 개

해설

$A \to B,\ B \to C,\ C \to B,\ B \to A$ 의 길의 가지수는 각각 $4, 2, 3, 3$ 이므로 구하는 길의 가지수는 $4 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$ (개) 이다.

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

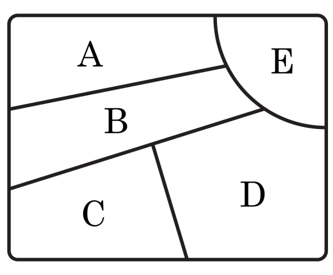
8. 10000 원짜리 지폐 2 장, 5000 원짜리 지폐 2 장, 1000 원짜리 지폐 3 장이 있다. 이 지폐의 일부 또는 전부를 사용하여 지불할 수 있는 금액의 수는?

① 27 ② 35 ③ 42 ④ 60 ⑤ 81

해설

5000 원짜리 2 장으로 지불할 수 있는 방법이 10000 원짜리 지폐 1 장으로 지불할 수 있는 방법과 같으므로 10000 원짜리 지폐 2 장을 5000 짜리 지폐 4 장으로 바꾸면, 5000 짜리 지폐 6 장, 1000 원짜리 지폐 3 장으로 지불할 수 있는 방법과 같다.
$\therefore 7 \times 4 - 1 = 27$

9. 다음 그림과 같은 사각형 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑의 다섯 가지 색을 이웃하는 면에만 서로 다른 색으로 칠할 때, 칠할 수 있는 모든 경우의 수는?



① 120가지　② 240가지　③ 360가지

④ 480가지　⑤ 540가지

해설

서로 같은 색을 칠할 수 있는 순서쌍은 A – C, A – D, C – E가 있다.

5가지 색을 사용하는 경우 : $5\times4\times3\times2\times1=120$ (가지)

4가지 색을 사용하는 경우 : $3\times(5\times4\times3\times2)=360$ (가지)

3가지 색을 사용하는 경우 : $5\times4\times3=60$ (가지)

$\therefore\ 120+360+60=540$ (가지)

10. 한 쪽에는 추만 놓고 다른 쪽에는 물건을 놓아 무게를 재는 양팔저울과 $1\,g$의 추 2개, $3\,g$의 추 2개, $9\,g$의 추 1개, $27\,g$의 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.
$1\,g$의 추를 올려놓는 경우의 수는
0, 1, 2개의 3가지,
$3\,g$의 추를 올려놓는 경우의 수는
0, 1, 2개의 3가지,
$9\,g$의 추를 올려놓는 경우의 수는
0, 1개의 2가지,
$27\,g$의 추를 올려놓는 경우의 수는
0, 1, 2개의 3가지
따라서 $3 \times 3 \times 2 \times 3 = 54$가지