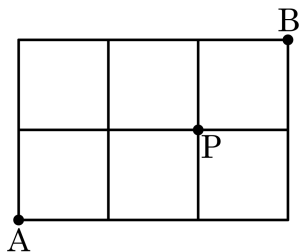


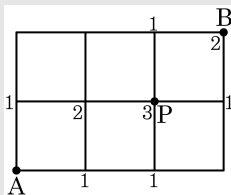
1. 점 A 에서 점 B 까지 선을 따라 가는데 점 P 를 거쳐서 가장 짧은 거리로 가는 방법은 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : 가지

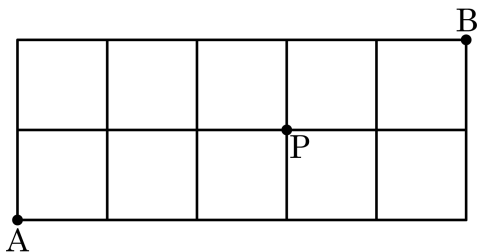
▷ 정답 : 6 가지

해설



점 A 에서 점 P 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 3 가지이고
 점 P 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 2 가지이다.
 따라서 점 A 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는
 $3 \times 2 = 6$ (가지) 이다.

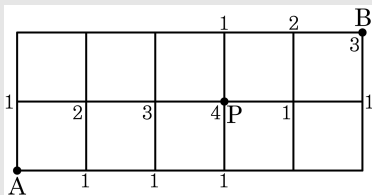
2. 점 A 에서 점 B 까지 선을 따라 가는데 점 P 를 거쳐서 가장 짧은 거리로 가는 방법은 몇 가지인지 구하여라.



▶ 답 : 가지

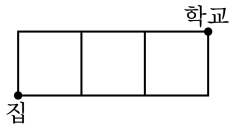
▷ 정답 : 12 가지

해설



점 A 에서 점 P 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 4 가지이고
 점 P 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는 3 가지이
 다. 따라서 점 A 에서 점 B 까지 가는 최단 경로의 경우의 수는
 $4 \times 3 = 12$ (가지) 이다.

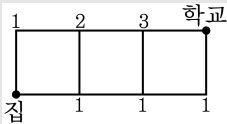
3. 집에서 학교까지 가는 최단경로의 가짓수를 구하여라.



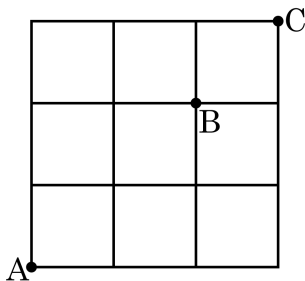
▶ 답: 가지

▷ 정답: 4가지

해설



4. 다음 그림과 같은 도형에서 A를 출발하여 변을 따라 B를 지나 C로 가려고 한다. 가장 짧은 거리로 가는 모든 경우의 수는? (단, 각 변의 길이는 같다.)



- ① 12가지 ② 13가지 ③ 14가지
 ④ 15가지 ⑤ 16가지

해설

왼쪽에서 오른쪽으로 가는 것을 a , 아래에서 위로 가는 것을 b 라 하면

A $\rightarrow$ B : 6 가지

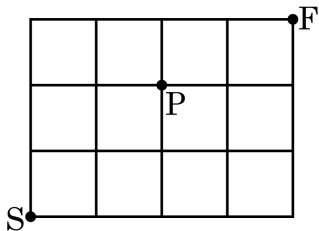
$(a, a, b, b), (a, b, a, b), (a, b, b, a), (b, b, a, a), (b, a, b, a), (b, a, a, b)$

B $\rightarrow$ C : 2 가지

$(a, b), (b, a)$

그러므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

5. 점 S에서 점 F까지 최단 거리로 이동할 때, 점 P를 거쳐 갈 경우의 수는?



- ① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지
④ 15가지 ⑤ 18가지

해설

S → P : 6 가지

P → F : 3 가지

따라서 구하는 경우의 수는 $6 \times 3 = 18$ (가지)이다.

6. 정육면체의 한 점 A 에서 모서리를 따라 갔을 때 가장 멀리 있는 점을 B 라고 하자. A 를 출발하여 모서리를 따라 B 에 도착하는 길 중, 길이가 가장 짧은 길은 모두 몇 가지인지 구하여라.



답:

가지

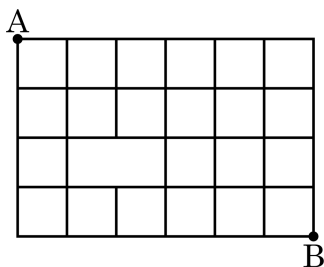


정답: 6가지

해설

점 A 에서 갈림길은 3 가지이고, 그 다음 점에서 점 B 에 이르는 길은 각각 2 가지씩이므로 구하는 경우의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지)이다.

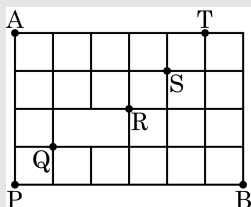
7. 다음 그림과 같은 바둑판 모양의 길 중 일부가 산사태로 인해 막혀 버렸다. A 지점에서 B 지점까지 가는 최단 경로의 수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 180 가지

해설



A → P → B 의 경우 : 1 가지

A → Q → B 의 경우 :

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 24(\text{가지})$$

A → R → B 의 경우 :

$$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 100(\text{가지})$$

A → S → B 의 경우 :

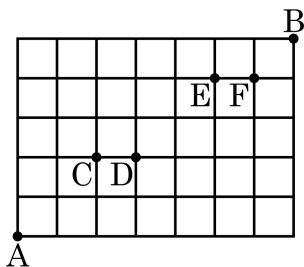
$$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1} = 50(\text{가지})$$

A → T → B 의 경우 :

$$1 \times \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 5(\text{가지})$$

따라서 $1 + 24 + 100 + 50 + 5 = 180(\text{가지})$ 이다.

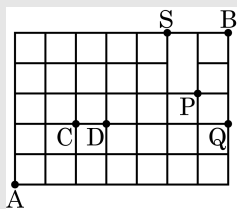
8. 다음 그림의 A 에서 출발하여 B 까지 가는 최단 경로 중 선분 CD 는 반드시 지나고, 선분 EF 는 반드시 지나지 않는 경로의 가짓수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 138 가지

해설



선분 EF 가 없는 경우와 같고 선분 CD 는 반드시 지나므로

(1) $A \rightarrow C$ 까지 가는 경우의 수 : $\frac{4!}{2!2!} = 6(\text{가지})$

(2) $C \rightarrow D$ 까지 가는 경우의 수 : 1 가지

(3) $D \rightarrow B$ 까지 가는 경우의 수

㉠ $D \rightarrow Q \rightarrow B$: 1 가지

㉡ $D \rightarrow P \rightarrow B$: $\frac{4!}{1!3!} \times \frac{3!}{1!2!} = 12(\text{가지})$

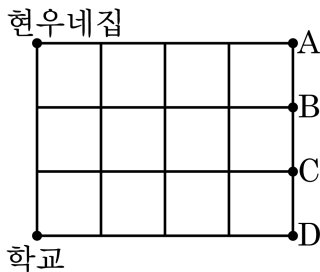
㉢ $D \rightarrow S \rightarrow B$: $\frac{5!}{2!3!} \times 1 = 10(\text{가지})$

$\therefore 1 + 12 + 10 = 23(\text{가지})$

따라서 A 에서 B 까지 가는 최단경로의 가짓수는 $6 \times 1 \times 23 = 138(\text{가지})$ 이다.

(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

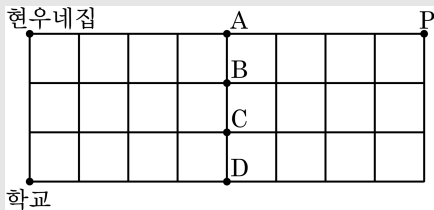
9. 현우는 집에서 출발하여 상점에 들렀다가 학교에 가려고 한다. 현우가 들릴 수 있는 상점은 A, B, C, D 네 군데 중의 하나이고, 길은 다음 그림과 같을 때, 학교까지의 최단 경로의 가짓수를 구하여라.



▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 165 가지

해설

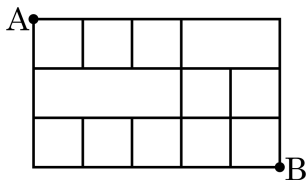


구하는 방법의 수는 위의 그림의 학교에서 점 P 까지 가는 경우의 수와 같으므로

$$\frac{11!}{8!3!} = 165 \text{ (가지) 이다.}$$

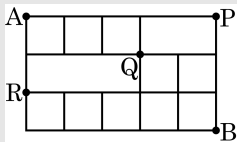
(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)

10. 다음 그림과 같은 도로망에서 A 부터 B 에 이르는 가장 가까운 길의 경우의 수를 구하면?



- ① 25 가지 ② 27 가지 ③ 29 가지
 ④ 31 가지 ⑤ 33 가지

해설



$A \rightarrow P \rightarrow B$: 1 가지

$$A \rightarrow Q \rightarrow B : \frac{4!}{3! \times 1!} \times \frac{4!}{2! \times 2!} = 24 \text{ (가지)}$$

$$A \rightarrow R \rightarrow B : 1 \times \frac{6!}{1! \times 5!} = 6 \text{ (가지)}$$

$$\therefore 1 + 24 + 6 = 31 \text{ (가지)}$$

(단, $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots 3 \times 2 \times 1$ 이다.)