

퍼즐

[10월의 퍼즐] 수학박물관에서 생긴 일

2019년 9월 30일

박부성



매월 정답자 한 분을 선정하여 고등과학원에서 소정의 상품을 드릴 예정입니다
퍼즐 참여는 **10월 27일**까지 가능하며 다음달 초 해설과 함께 정답자가 공개됩니다
(답안과 함께 이름, 연락처를 남겨주셔야 정답자 선정 연락이 가능합니다!!)

세계에서 가장 유명한 도시 가운데 하나인 뉴욕에는 세계에서 가장 유명한 미술관 가운데 하나인 현대 미술관Museum of Modern Arts, 줄여서 MoMA가 있다. 여기서 남서쪽으로 5번가를 따라 내려가면 국립수학박물관National Museum of Mathematics, 줄여서 MoMath가 나온다.

몇 년 전 MoMath를 방문했을 때 있었던 일이다. (물론 뺑이다.) 뉴욕 맨하탄은 가로 세로 반듯하게 격자 모양으로 도로가 나 있어서 대부분의 도로가 삼거리나 사거리로 연결되어 있고, 몇 블록 움직였는지만 알면 위치를 파악하기가 쉬운 편이다. MoMath가 있는 블록 앞 도로를 지난 다음, 직각으로 꺾어 두 블록을 지났다. 이어서 다시 직각으로 꺾어서 세 블록, 직각으로 꺾어서 네 블록, 이런 식으로 1부터 시작한 연속한 자연수만큼 블록을 지난 다음 직각으로 꺾는 일을 반복했더니, 놀랍게도 어느 순간 다시 MoMath 앞 출발지로 돌아왔다.

물론 모든 도로가 완벽하게 직각으로 연결된 것도 아니고 블록의 크기가 모두 같지도 않으므로 실제 움직임은 약간 다르지만, 이 상황을 조금 단순화하면 다음과 같은 수학 퍼즐로 바꿀 수 있겠다.

길이가 $1, 2, 3, \dots, n$ 인 선분을 직각을 이루도록 차례대로 연결하였더니 첫 번째 선분과 마지막 선분이 직각을 이루며 이어졌다. 이런 일이 가능한 가장 작은 n 의 값은 얼마인가?