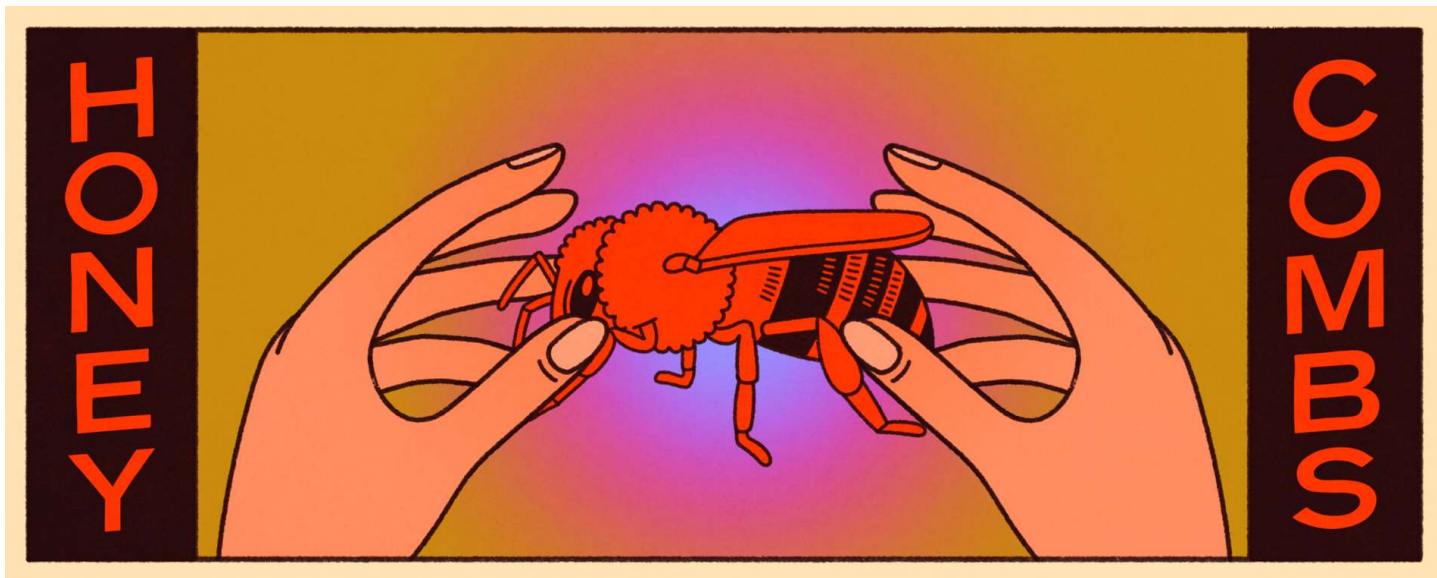


퍼즐

## [3월의 퍼즐] 벌집 짓기

2023년 3월 2일

조정휘

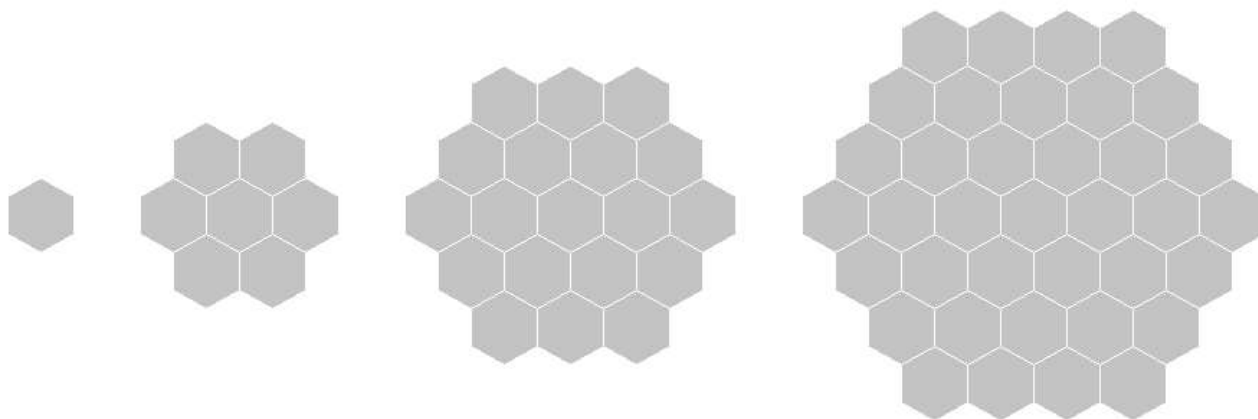


매월 정답자 한 분을 선정하여 고등과학원에서 문화상품권을 드립니다.

퍼즐 참여는 3월 25일까지 가능하며 다음달 초 해설과 함께 정답자가 공개됩니다.

(답안과 함께 이름, **연락처**를 남겨주셔야 정답자 선정 연락이 가능합니다!)

3월의 퍼즐에서 당신은 다음과 같이 멋진 벌집을 짓고자 하는 일벌이다.

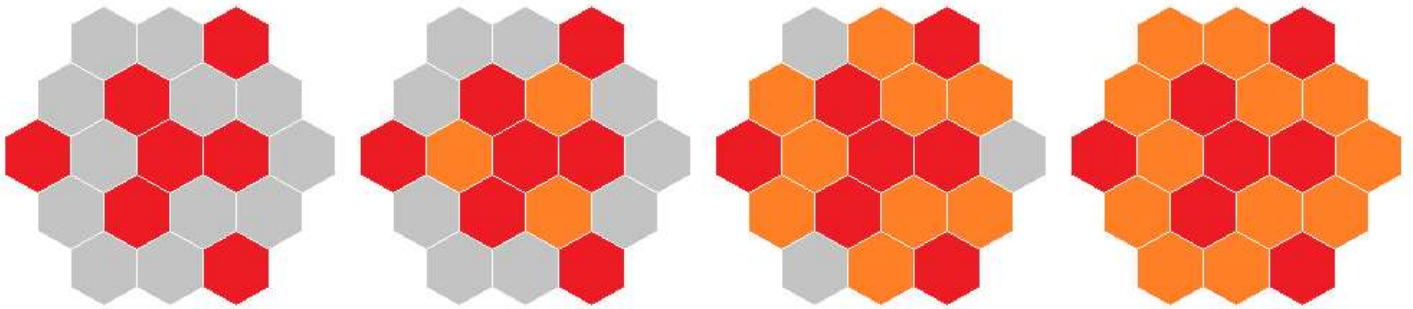


이 벌집들을 왼쪽부터 차례대로 크기 1, 크기 2, 크기 3, 크기 4의 벌집이라고 하자. 크기 5 이상의 벌집도 같은 방식으로 상상하면 된다.

벌집을 짓는 데에는 몇 가지 규칙이 있다.

1. 몇 군데에 '시작 방'들을 지어놓고 시작할 수 있다.
2. 주위를 둘러싼 6개의 공간 중에 3개 이상의 공간에 이미 방이 지어져 있는 자리에만 새 방을 지을 수 있다.

다음은 7개의 '시작 방'(붉은색)으로 크기 3의 벌집을 완성하는 모습이다.



당신은 '시작 방'의 개수를 최소화하고 싶다. 다행히 옆에 있던 수학자 일벌이 팁을 알려준다: 크기  $n$ 인 벌집을 만들기 위한 최소 '시작 방'의 개수는  $2n - 1$ 이라고. 자, 어느 위치에 '시작 방'  $2n - 1$ 개를 배치하면 각 크기의 벌집들을 성공적으로 완성할 수 있을까? 방법을 알아내 보자.

보너스 문제(채점되지 않습니다): 왜 '시작 방'의 최소 개수가  $2n - 1$ 개일까? 본 문제에서  $2n - 1$ 개로 벌집을 만들 수 있는 것을 보였을 테니, 이론상 '시작 방'이  $2n - 1$ 개보다 작을 수 없음을 보이면 될 것이다.