

퍼즐

[2월의 퍼즐] 펜토미노로 구멍 뚫린 평면 채우기

2023년 2월 1일

이충명



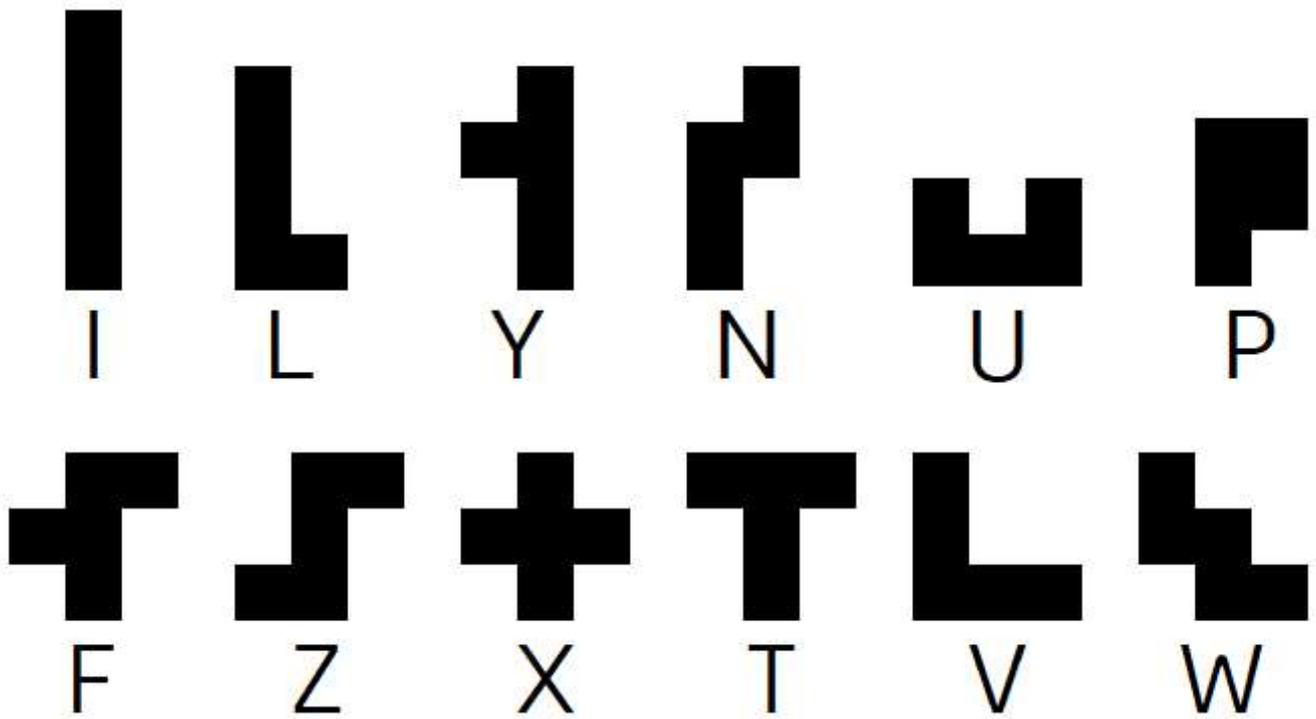
매월 정답자 한 분을 선정하여 고등과학원에서 문화상품권을 드립니다.

퍼즐 참여는 2월 25일까지 가능하며 다음달 초 해설과 함께 정답자가 공개됩니다.

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

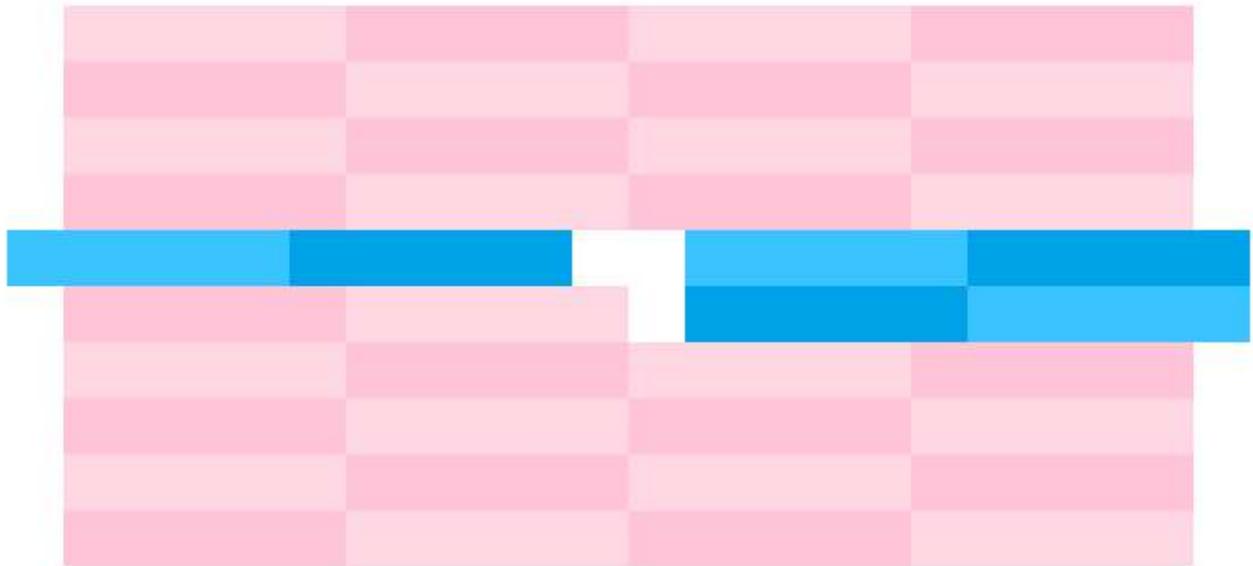
특정 타일들을 반복하여 배치해서 무한 평면을 덮는 것을 테셀레이션^{Tessellation}이라고 한다. 가장 단순한 예로, 같은 크기의 정사각형들을 가로세로로 무한히 이어 붙이면 평면을 채울 수 있다.

같은 크기의 정사각형 다섯 개를 변끼리 이어 붙여 만든 도형을 펜토미노라고 한다. 펜토미노는 다음과 같이 총 12종류가 있고, 각각 모양을 본따서 이름도 붙여져 있다.



이 12종류의 펜토미노 중 어떤 것을 고르든 그 펜토미노를 무한히 많이 가져오면 평면을 채울 수 있다. 그러나 그냥 채우는 것은 너무 쉬우니 이번에는 조금 더 어려운 문제를 풀어 보기로 하자. 한 종류의 펜토미노를 무한히 많이 써서 평면을 채우되, 3칸 크기의 3자 모양으로 3칸 크기의 구멍을 남기는 것이다. 도형을 뒤집거나 돌리는 것은 허용한다.

예를 들어 I자 펜토미노를 무한히 많이 써서 3칸 크기의 3자 모양의 구멍을 남기고 평면을 채우려면 아래와 같이 배치하면 된다. 여백이 좁아 I자 펜토미노 무한 개를 그리지는 못했지만, 규칙을 따라 반복하며 주변으로 무한히 확장해서 평면을 덮을 수 있다는 것은 쉽게 알 수 있을 것이다.



아쉽게도 평범한 테셀레이션과는 다르게 12가지 펜토미노 모두가 3자 구멍을 남기고 평면을 채울 수 있지는 않다. 그래서 6가지의 펜토미노만 엄선해서 가져와 보았다. 아래 모든 문제들은 답이 여러 가지다. 여러분은 이 중 몇 개나 풀 수 있을까?

1. N자 펜토미노를 무한히 많이 사용하여 ㄱ자 구멍을 남기고 평면을 채워라. (쉬움)
2. W자 펜토미노를 무한히 많이 사용하여 ㄱ자 구멍을 남기고 평면을 채워라. (쉬움)
3. Z자 펜토미노를 무한히 많이 사용하여 ㄱ자 구멍을 남기고 평면을 채워라. (중간)
4. F자 펜토미노를 무한히 많이 사용하여 ㄱ자 구멍을 남기고 평면을 채워라. (중간)
5. U자 펜토미노를 무한히 많이 사용하여 ㄱ자 구멍을 남기고 평면을 채워라. (어려움)
6. V자 펜토미노를 무한히 많이 사용하여 ㄱ자 구멍을 남기고 평면을 채워라. (어려움)