퍼즐

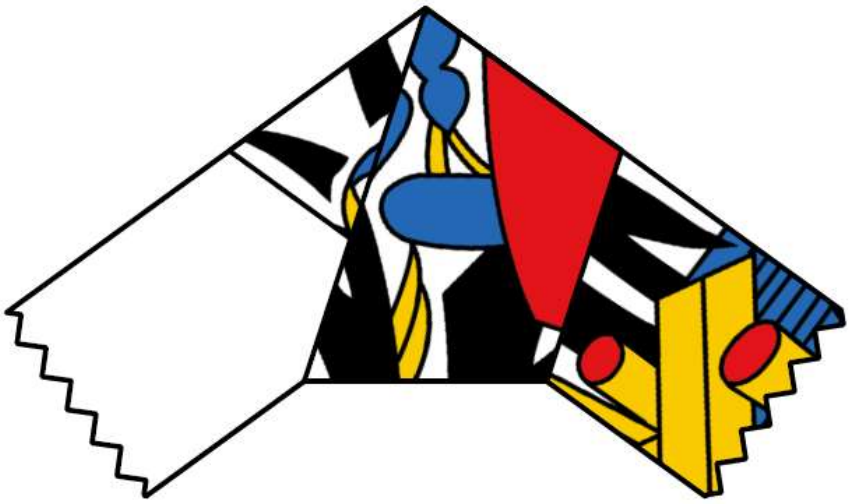
[8월의 퍼즐] 젓가락 포장지와 정팔각형

2021년 8월 2일

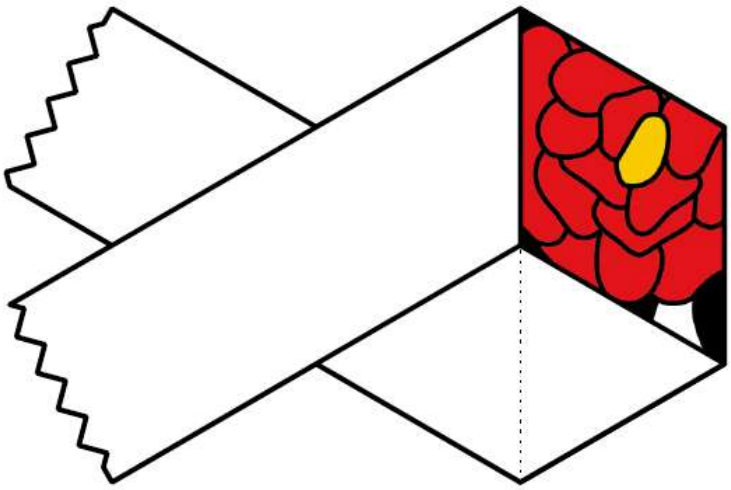
박부성

매월 정답자 한 분을 선정하여 고등과학원에서 소정의 상품을 드릴 예정입니다
퍼즐 참여는 **8월 27일**까지 가능하며 다음달 초 해설과 함께 정답자가 공개됩니다
(답안과 함께 이름, **연락처**를 남겨주셔야 정답자 선정 연락이 가능합니다!)

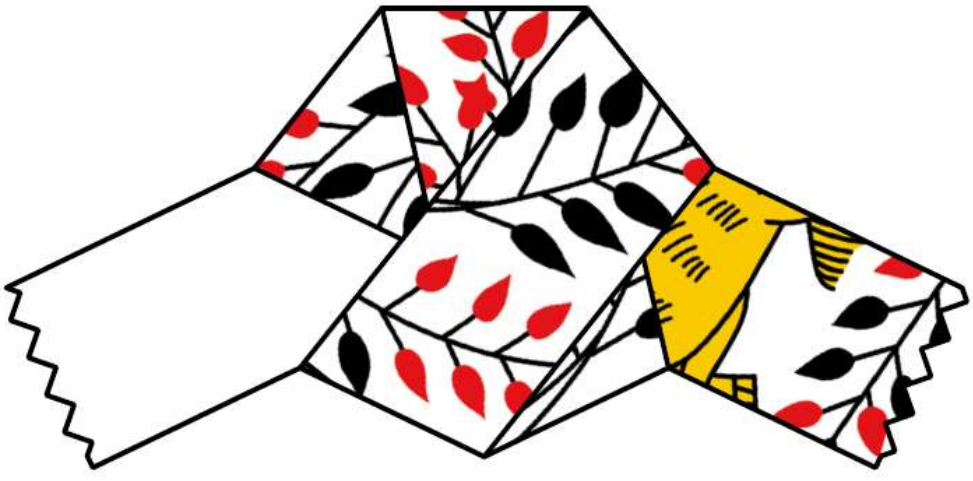
배달 음식을 많이 시켜 먹게 되면서 집에 나무젓가락이 많이 쌓이곤 한다. 젓가락 포장지를 이용한 간단한 문제를 풀어 보자. 젓가락 포장지를 잘 접으면 다음 그림처럼 정오각형을 만들 수 있다.



이 정도는 누구나 금방 접을 수 있는데, 정육각형은 어떨까? 정육각형 모양을 만드는 것은 다음과 같은 방식으로 가능하지만, 위의 정오각형과 같이 한쪽 방향으로만 종이 띠를 접어서, 묶여있는 모양으로 정육각형을 접는 것은 잘 안 된다. 위상수학적으로 말하자면, 육각형을 만든 모양은 매듭이 지어지지 않았다.



정칠각형은 정오각형을 접던 방법을 조금 발전시키면 어렵지 않게 접을 수 있다.



여기까지는 그리 어려운 문제가 아니다. 정구각형과 정십일각형도, 조금 복잡하기는 하지만 정오각형이나 정칠각형처럼 매듭을 이루도록 접는 것이 어렵지 않다. 그럼 정팔각형 모양의 매듭은 어떨까? 독자들은 가느다란 종이 띠로 정팔각형 모양을 접어서 올려주면 되겠다. 중간 단계 몇 개와 함께. 혹시 문제가 너무 쉬워서 시시하다 싶은 분은 조건을 하나 더 붙인 다음 문제를 풀어봐도 괜찮을 것 같다.

가느다란 종이 띠로 정팔각형을 만든 다음, 좌우를 뒤집어도 접힌 모양이 같아지게 하는 것은 가능한가? 앞에서 보인 정오각형과 정칠각형 모양은 좌우를 뒤집어도 같은 모양으로 접혀 있음을 확인할 수 있다. 정육각형은, 앞뒷면이 바뀌기는 하지만, 아래위를 뒤집어 보면 접힌 모양이 같다.