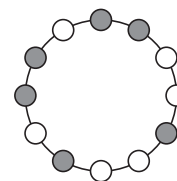


# Stowarzyszenie na rzecz Edukacji Matematycznej

www.sem.edu.pl



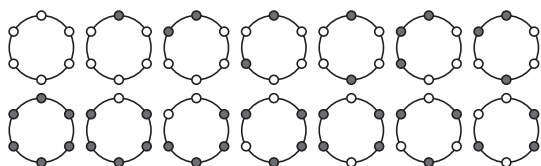
Odbicie rysunku okręgu w lustrze nie różni się niczym od tegoż rysunku. Jeśli jednak umieścimy na tym okręgu dwanaście kropek rozmieszczonych jak godziny na zegarze i niektóre z nich będą puste, a niektóre pełne, to będzie można zrobić to w ten sposób, by odbicie lustrzane tego rysunku dawało się od niego odróżnić – tak jest np. na rysunku obok (prawda?).



Czy takiej sztuczki nie da się zrobić z mniejszą liczbą punktów? Poniżej mamy wszystkie (na pewno?) 8 sposobów równomiernego umieszczenia pięciu białych i czarnych kropek na okręgu – jak widać, żaden z nich nie różni się od swego odbicia lustrzanego (a, mówiąc dokładniej, różni się najwyżej o obrót).

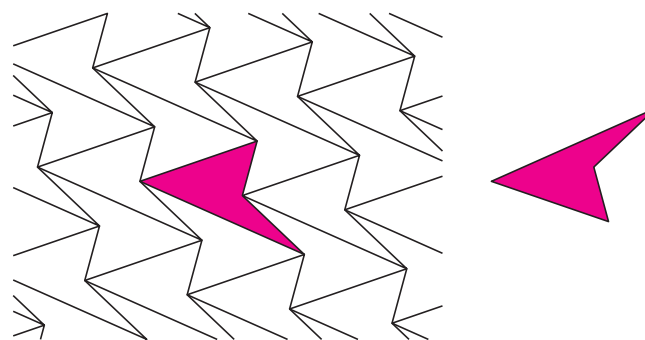


Natomiast wśród 14 sposobów równomiernego rozmieszczenia na okręgu sześciu białych i czarnych kropek będzie już jedna para (która?) zamieniająca się miejscami na lustrzanym odbiciu.

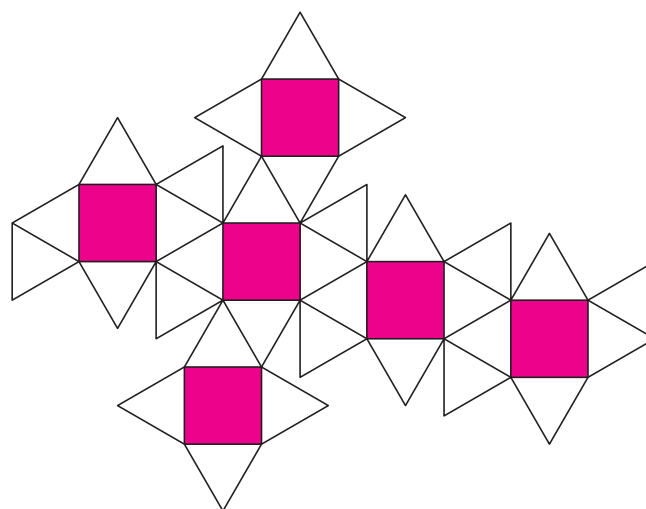


Trudność udzielenia odpowiedzi na pytanie, ile jest takich zamieniających się par np. dla dwunastu kropek, pokazuje nam, jak nieoczywiste jest – zdawałoby się naturalne – pojęcie **orientacji**, występujące właściwie we wszystkich gałęziach nauki (i często przedstawiane także za pomocą słów: **skrętność**, **chiralność**, **enantjomorficzność**). W technice mamy prawo- i lewoskrętne śruby, w zoologii także muszle, w genetyce (wszystkie?) helisy DNA mają tę samą skrętność, w chemii przyznano w 2001 roku Nagrodę Nobla za podanie sposobu syntezowania związków organicznych o określonej chiralności, w fizyce orientacja występuje w regule Oersteda czy sile Lorentza itd. itp.

Ale pozostajmy przy matematyce. Spośród wszystkich możliwych pięciu rytmów ornamentu liniowego (czy faktycznie jest ich pięć?), jakie można uzyskać z czcionki **R**, trzy niosą na sobie orientację (czyli różnią się od swego odbicia lustrzanego), a dwa nie – proszę sprawdzić.



Jeszcze ciekawiej jest w przestrzeni. Poniżej narysowana jest siatka bardzo regularnego wielościanu (w każdym wierzchołku zbiega się tyle samo takich samych wielokątów), która ma tę własność, że jeśli ją skleimy kolorowymi ścianami na zewnątrz, to da nam wielościan lustrzany, ale nie identyczny z tym, który otrzymamy, sklejąc tę siatkę kolorem do wewnątrz. Ile jest takich, niosących orientację, wielościanów?



A przecież są i takie obiekty, które nie dość, że nie niosą na sobie orientacji, to nawet żadnej nieść nie mogą – np. wstęga Möbiusa.

Orientacja to kolejne pole do ciekawej zabawy.