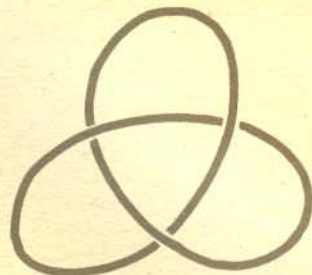
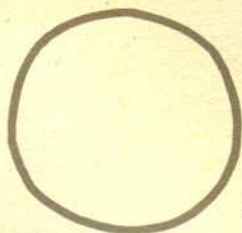


Przykładów zbiorów położonych „dziko”, osobliwie, jest więcej; rogata sfera nie jest unikatem. Na nieco innej konstrukcji oparty jest zbiór mający podobne własności, mianowicie sfera Antoine'a. My nie będziemy w tej chwili poświęcać mu uwagi, zajmiemy się tym innym razem.

Wiemy, że w topologii zbiory homeomorficzne uznawane są za nierozróżnialne. Przykład rogatej sfery pokazuje, że na tym poprzestać nie można. Dwa zbiory są homeomorficzne, ale mają istotnie różne własności. Można też znaleźć prostszy przykład: okrąg w  $\mathbb{R}^3$  (nie na płaszczyźnie!) homeomorficzny z zawężoną pętlą. Sugeruje to wprowadzenie następującej definicji: dwa zbiory są jednakowo położone w  $\mathbb{R}^n$ , jeśli istnieje homeomorfizm  $\mathbb{R}^n$  na siebie, przekształcający jeden zbiór na drugi. Przykład sfery Alexandra dowodzi, że nie wszystkie „sfery dwuwymiarowe” są jednakowo położone w  $\mathbb{R}^3$ . Natomiast — jest to praktycznie



inne sformułowanie twierdzenia Schönfliesa — każde dwie krzywe Jordana są jednakowo położone na płaszczyźnie. Takimi problemami zajmuje się jeden z działów topologii, teoria położenia. Ale to już inna historia, choć związana z przed chwilą przedstawionym zagadnieniem.



## Zadania

Redaguje dr Rafał SZTENCEL

**M 472.** Znaleźć maksymalną liczbę punktów przecięcia przekątnych wielokąta wypukłego.  
Rozwiązanie na str. 2

**M 473.** Udowodnić, że jeśli co najmniej jedna współrzędna środka okręgu jest niewymierna, to na okręgu istnieją co najwyżej dwa punkty o współrzędnych wymiernych.  
Rozwiązanie na str. 2

**M 474.** Znaleźć taką podstawę  $r$  ( $r < 100$ ) systemu pozycyjnego, by liczba  $(2101)_r$  była pełnym kwadratem.  
Rozwiązanie na str. 11

Redaguje mgr Rafał STAROŃSKI

**F 222.** Na płaską granicę dwóch ośrodków o współczynnikach załamania  $n_1$  i  $n_2$  i jednakowych współczynnikach przenikalności magnetycznej  $\mu_0$  pada prostopadle płaska, monochromatyczna fala elektromagnetyczna o jednostkowej amplitudzie. Wykazać, że współczynnik odbicia, tj. stosunek energii światła odbitego do energii światła padającego, nie zależy od tego, czy światło pada od strony ośrodka o większym współczynniku załamania, czy od strony przeciwnej.  
Rozwiązanie na str. 1

**F 223.** Wiązka światła pada na szklaną płytkę płasko-równoległą. Uwzględniając wielokrotne odbicie w płytce znaleźć współczynnik odbicia światła od płytki. Zaniedbać pochłanianie światła w płytce. Założyć, że kąt padania wiązki jest niewielki, a współczynnik odbicia przy jednokrotnym odbiciu od granicy powietrze-szkło wynosi  $k$ .  
Rozwiązanie na str. 2

