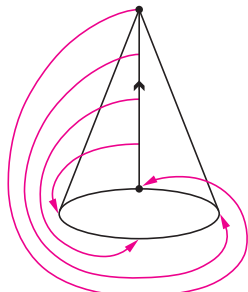
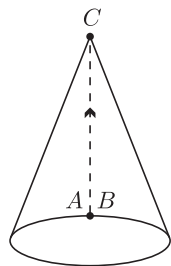
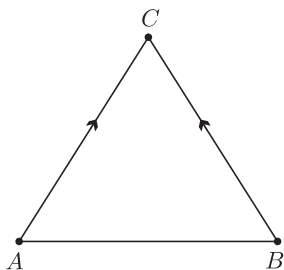


Trąbka Borsuka

Wyobraźmy sobie trójkąt równoboczny o wierzchołkach A , B i C . Gdy sklejimy boki AC i BC , dostaniemy figurę przypominającą lejek lub trąbkę – w zależności od tego, co nam podpowiada wyobraźnia.

A gdyby tak skleić wszystkie boki trójkąta? To już trudniej zobaczyć. Można jednak w naszym lejku skleić jego tworzącą, czyli „szew” ze sklejonych dwóch poprzednich boków przykleić do brzegu trąbki. W ten sposób obwód trójkąta zostaje przekształcony niehomeomorficznie na okrąg. Powstały twór nazywany jest **trąbką Borsuka** albo osłą czapką. Okazuje się, że trąbka Borsuka pod pewnymi względami jest podobna do dowolnego zbioru wypukłego na płaszczyźnie lub w przestrzeni. Każdy taki zbiór można w sposób ciągły ściągnąć do dowolnego punktu do niego należącego (np. po odcinkach schodzących się w tym punkcie); mówimy, że zbiór wypukły jest ściągalny. Może tego nie widać od razu, ale trąbka Borsuka też jest zbiorem ściągalnym.

Zdzisław POGODA



Nieustający konkurs Wirtualnego Wszechświata i Delty!

Rozwiąż we wrześniu październikowe zadanie z myszką i wygraj książkę z Wydawnictwa Prószyński i S-ka.

Więcej informacji: <http://www.wiw.pl/delta/konkurs>



Zadania

Redaguje Ewa CZUCHRY

F 579. Znaleźć natężenie prądu w ramionach mostka Wheatstone'a (rys. 1), jeśli żaden prąd nie przepływa przez galvanometr G . Siła elektromotoryczna baterii wynosi $\mathcal{E} = 2 \text{ V}$, $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 45 \Omega$ i $R_3 = 200 \Omega$.

Rozwiązanie na str. 8

F 580. Przestrzeń między szklaną płaszczyzną a soczewką w układzie używanym do obserwowania pierścieni Newtona (zob. str. 12) jest wypełniona jakąś cieczą. Znaleźć współczynnik załamania n tej cieczy, jeśli promień trzeciego jasnego pierścienia Newtona wynosi $r_3 = 3,65 \text{ mm}$. Obserwacji dokonuje się w świetle przechodzącym, promień krzywizny soczewki wynosi $R = 10 \text{ m}$, a długość fali światła $\lambda = 5,89 \cdot 10^{-5} \text{ cm}$.

Rozwiązanie na str. 8

Redaguje Mikołaj ROTKIEWICZ

M 1000 (Kwadratura koła). Wykazać, że kwadratu nie można pociąć nożyczkami na skończoną liczbę kawałków, z których dałoby się złożyć koło.

Uwaga: Mamy tu na myśli „wielokąty” krzywoliniowe. Laczkoich w 1991 roku wykazał, że kwadrat można podzielić na skończoną liczbę zbiorów, z których można złożyć koło (!), ale jego zbiory są bardzo złożone i na pewno nie da się ich wyciąć z kartki papieru.

Rozwiązanie na str. 13

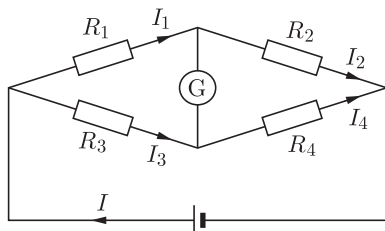
M 1001. Księżycem Hipokratesa opartym na przyprostokątnej BC trójkąta prostokątnego ABC nazywamy różnicę kół o średnicach BC i AB (rys. 3).

Wykazać, że suma pól kolorowych księżyców jest równa polu trójkąta ABC .
Rozwiązanie na str. 6

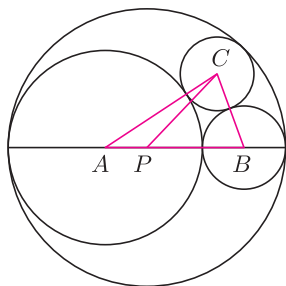
M 1002. Trzy okręgi o środkach A , B , C są parami styczne zewnętrznie oraz styczne wewnętrznie do okręgu o środku P (rys. 2). Punkty A , B leżą na średnicy dużego okręgu. Wykazać, że trójkąty APC i BCP mają taki sam obwód, równy średnicy dużego okręgu.

Rozwiązanie na str. 16

Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

