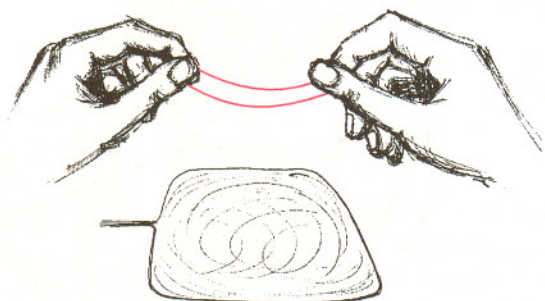
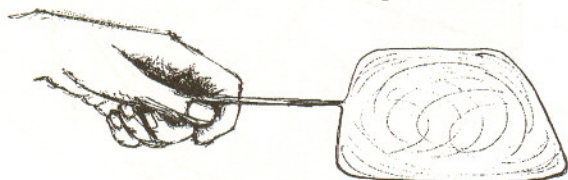


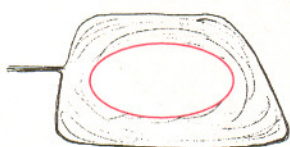
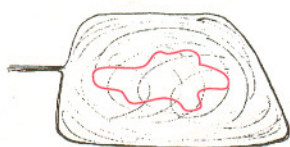
Wergiliusz, mydło i geometria

Proponujemy Ci, drogi Czytelniku, byś przeprowadził eksperyment potwierdzający następujące

Twierdzenie. *Ze wszystkich figur płaskich o ustalonym obwodzie L największe pole ma koło.*



Ścisły dowód tego twierdzenia nie jest wcale prosty. Niebanalny kłopot polega m.in. na tym, by określić, co to znaczy *figura płaska o ustalonym obwodzie L* , ale tym nie będziemy się w *Małej Delcie* zajmować. Dość powiedzieć, że wielu historyków matematyki uważa, że pierwszy w pełni zadowalający dowód powyższego twierdzenia podał dopiero w XIX wieku Karl Weierstrass. Z drugiej strony, sam fakt był najwyraźniej znany już w starożytności. Świadczy o tym m.in. zawarta w IV księdze *Eneidy* Wergiliusza opowieść o Dydonie. Otóż Dydona, córka króla Tyru, miała otrzymać od wodzów plemion nubijskich kawałek ziemi, by się na nim osiedlić – taki kawałek, który dałby się *objąć jedną skórą wołu*. W odpowiedzi na niewątpliwe skąpstwo Nubijczyków, Dydona pocięła skórę wołu na cienkie paski i opasała nimi koło. Później na tym kawałku ziemi zbudowano ponoć Kartaginę.



A oto propozycja eksperymentu. Wymaga on nieco cierpliwości i nie zawsze się udaje, ale spróbować warto. Na płaskiej błonie mydlanej, rozpiętej np. na drucianej ramce, kładziemy (bardzo delikatnie i ostrożnie) cienką bawełnianą nitkę – zwilżoną i zawiązaną w pętelkę. Szpilką przekuwamy fragment błony mydlanej otoczony pętelką nici. Jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki, nitka przybiera kształt idealnego okręgu.

Wyjaśnienie tego zjawiska nie jest trudne. W momencie, gdy przekuwamy błonę mydlaną wewnątrz nitki, napięcie powierzchniowe zmusza błonę mydlaną na zewnątrz nitki do skurczenia się w taki sposób, by jej pole powierzchni było najmniejsze z możliwych (odpowiada to najmniejszej możliwej energii błony). Zatem, pusty obszar wewnątrz nitki musi przybrać taki kształt, by mieć pole możliwie największe. Zgodnie z przytoczonym na wstępie twierdzeniem, odpowiedni kształt ma właśnie koło.

Jeśli komuś znudzi się ten eksperyment, można spróbować innego. Dwa końce niedługiej nitki przywiązujemy w różnych punktach ramki z drutu (tak, by nitka nie była sztywno napięta). Rozpinamy na ramce płaską bańkę mydlaną tak, by nitka była w błonie mydlanej „zanurzona”, a następnie przekuwamy niewielki fragment błony między nitką a ramką. Jak sądzę, wielu Czytelników wie i umie powiedzieć, jaki powinien być wynik udanego eksperymentu. Tych, którzy nie umieją i nie wiedzą, zachęcam do poeksperymentowania, a następnie sformułowania odpowiedniego (czysto geometrycznego) twierdzenia.

Małą Deltę przygotował Paweł STRZELECKI