

Zrobisz sama butelkę Kleina

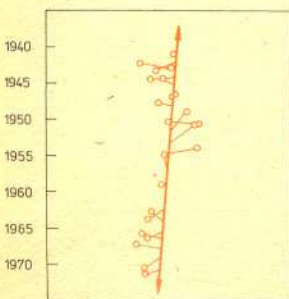
Na 3 druty nr 5 narzucić 90 oczek (po 30 na każdy). Przerabiać ściągaczem naokoło (jak skarpetkę) do wysokości 4 cali. Przerobić na 1 drucie 90 oczek, przewrócić robotę na drugą stronę i przerabiać dalej tak, aby w środku roboty został otwór. Powtarzać te dwa rzędy aż otwór będzie miał $1\frac{1}{2}$ cala. Połączyć naokoło 1 rzędem. Następnie co drugi rząd gubić po 1 oczku z obu końców każdego drutu aż zostanie 27 oczek (po 9 na każdym). Przerobić prosto 12 cali. Przeciagnąć od zewnątrz robotę przez otwór. Teraz dodawać po 1 oczku z obu końców każdego drutu aż do osiągnięcia 90 oczek (po 30 na każdym). Przerobić prosto 6 rzędów. Przerobić razem szydełkiem każde z 90 oczek z oczkami pierwszego rzędu roboty. Można sprezentować mężowi jako tabakierkę.

Sposób wykonania: Janis WANSTALL (wg „Manifold” 1971). Wykonanie: dr Danuta OŁĘDZKA (Politechnika Warszawska). Projekt zastosowania: mgr Antonina SZUREK (Instytut Badań Systemowych PAN).



Fot. T. W. Kur

Patrz w niebo



Co to jest co?

To miejsce, gdzie dzieją się rzeczy, które się nie zdarzają (the place where things happen that don't).

(The Mathematical Gazette, 1948)

Rozpoczęliśmy właśnie pomyślnie rok 1981. Choć 1981 nie jest liczbą pierwszą, to jednak podzielna jest przez szczęśliwą siódemkę, a iloraz jest już liczbą pierwszą: $1981 = 7 \cdot 283$. Liczby, będące iloczynami dwu liczb pierwszych nazwalimy semipierwszymi (Delta 7/1980). Czeką nas zatem semidobry rok. Rozpoczynamy także nowe dziesięciolecie. Czy będzie ono pomyślnie? Teoriolizobowcy nie będą nim specjalnie zachwyceni: tylko 1987 jest liczbą pierwszą (a w latach siedemdziesiątych zeszłego wieku mieli aż cztery: 1871, 1873, 1877, 1879, na następne tak pomyślnie muszą czekać jeszcze 100 lat: 2081, 2083, 2087, 2089).

Ale nie tak fatalne, jak lata sześćdziesiąte (żadnej liczby pierwszej). Albo jak mroczne średniowieczne lata 1130—1150 albo 1328—1360 (trzydzieści trzy lata bez liczby pierwszej!). Niepomyślnie były także siedemdziesiąte i osiemdziesiąte lata XVII wieku. Specjaliści próbują ustalić przyczynę tych czarnych okresów... Sądzi się, że największy odstęp pomiędzy kolejnymi liczbami pierwszymi $\leq n$ jest w przybliżeniu równy $(\ln n)^2$ i byłby to wcale nietrywialny wynik. Warto zwrócić uwagę na inną osobliwość roku 1981. W 1800 roku dwudziestotrzyletni wówczas Gauss podał sposób odszukania daty Wielkanocy. Są do tego potrzebne dwie liczby A i B , które podaje poniższa tabela:

do 1582	$A = 15,$	$B = 6$
1583—1699	$A = 22,$	$B = 2$
1700—1799	$A = 23,$	$B = 3$
1800—1899	$A = 23,$	$B = 4$
1900—2099	$A = 24,$	$B = 5$
2100—2199	$A = 24,$	$B = 6$

Dla wyznaczenia daty Wielkanocy trzeba wykonać następujące działania. Podzielić liczbę roku przez 19 i znaleźć resztę a . Podzielić liczbę roku przez 4 i znaleźć resztę b . Podzielić liczbę roku przez 7 i znaleźć resztę c . Liczbę $19a + A$ podzielić przez 30 i znaleźć resztę d . Liczbę $2b + 4c + 6d + B$ podzielić przez 7 i znaleźć resztę e . Sumę reszt $d + e$ dodać do daty 22 marca a otrzymamy datę Wielkanocy. Jeśli data wypadnie powyżej 31 marca, trzeba ją oczywiście przeliczyć na odpowiedni dzień kwietnia. Jednak trzy razy metoda Gaussa daje zły wynik. W 1609 roku Wielkanoc była 19 kwietnia, choć wzór Gaussa dawał 26 kwietnia. W 1954 roku Wielkanoc obchodziliśmy 18 kwietnia (a nie 25, jak wynikałoby z tych obliczeń). Trzecim — i ostatnim wyjątkiem — jest tu nasz rok 1981... (obliczcie sami i porównajcie z kalendarzem).

Wśród dobrze nam znanych zimowych gwiazdozbiorów: Byka, Oriona, Bliźniąt i Wielkiego Psa góruje w styczniu również kilka mniej znanych. Między innymi Jednorożec (*Monoceros*, *Mon*). Kiedy patrzymy na niebo — na pierwszy rzut oka trudno go nawet znaleźć. Astronomowie nie wiążą tej konstelacji z żadną znaną wszystkim gwiazdą. Jednak nawet szybki przegląd nieba Jednorożca przez teleskop pozwala nam znaleźć kilka pięknych mgławic, m. in. mgławicę Rozetta (z okładki Deltę z lipca 1979). Dzisiaj zajmujemy się dwiema gwiazdami o nazwach Ross 614 i HD 47129 (gwiazda *Plasketta*), które również znajdują się w konstelacji Jednorożca. Obie gwiazdy tworzą układy podwójne, ale na tym właściwie kończy się ich podobieństwo. Są one swoimi przeciwieństwami — leżą na dwóch końcach zakresu możliwych mas gwiazd. Zakres ten jest wyznaczony teoretycznie. Nowo rodząca się gwiazda powstająca przez kontrakcję materii międzygwiazdowej musi mieć masę większą od pewnej „masy krytycznej”, aby mogło w jej wnętrzu wytworzyć się odpowiednie ciśnienie i gęstość, a zatem aby powstała również odpowiednio wysoka temperatura zdolna do rozpoczęcia reakcji jądrowych. Jeśli dojdzie do zapłonu, młodziutka gwiazda zatrzymuje się na ciągu głównym diagramu H-R i rozpoczyna ewolucję jak inne normalne gwiazdy. Jeśli jednak masa jest niewystarczająca, zapadający się rozgrzany do czerwoności obłok (zamiana energii potencjalnej na ciepłą) utworzy kulę gazową, która minie ciąg główny, a potem stygnąc zamieni się może w samotną planetę? Masa krytyczna wynosi $0,08$ masy Słońca (M_{\odot}). Jowisz ma masę ok. $0,001 M_{\odot}$.

Z drugiej strony, jeśli kolapsuje (zapada się) obłok o ogromnej masie, to kondensacje większe niż ok. $100 M_{\odot}$ najprawdopodobniej nie mogą utworzyć gwiazd, bo rozpadają się szybko na drobniejsze składniki.

A więc dozwolona masa młodej gwiazdy $0,08 M_{\odot} < M_{*} < 100 M_{\odot}$. Obie gwiazdy w Jednorożcu leżą w pobliżu tych granic. Ross 614 jest układem dwóch karłowatych gwiazdek. Ich masy wynoszą $0,14$ i $0,08 M_{\odot}$. Mniejszy składnik został odkryty optycznie dopiero w 1955 r. mimo, że jego istnienie zostało przewidziane kilkanaście lat wcześniej, na podstawie obserwacji okresowych (16,5 lat) wahań położenia jaśniejszej gwiazdy, wskazujących na krążenie wokół niej ciemniejszego składnika. Za pomocą takich samych metod szuka się obecnie jeszcze mniejszych towarzyszy — hipotetycznych planet. Odkryto w ten sposób kilka obiektów krążących wokół bliskich gwiazd. M. in. gwiazda Lalande 21185 w Wielkiej Niedźwiedzicy ma towarzysza o masie $0,01 M_{\odot}$, 61 *Cygni* C ma masę $0,008 M_{\odot}$ a hipotetyczna planeta krążąca wokół gwiazdy Barnarda w Wężowniku ma masę $0,0015 M_{\odot}$ (1,57 masy Jowisza!).