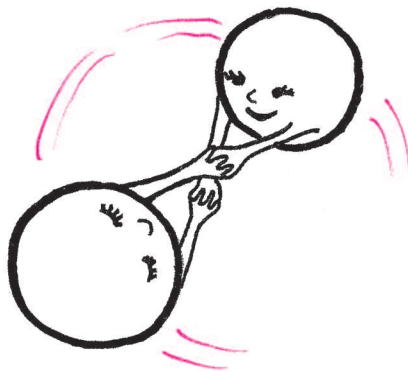


## Patrz w niebo



Już piętnaście lat minęło od odkrycia pierwszego obiektu (o symbolu 1992 QB<sub>1</sub>) należącego do Pasa Kuipera, która to nazwa powstała po odkryciu kilkuset kolejnych lodowych planetoid obiegających Słońce poza orbitą Neptuna. Z czasem stwierdzono, że ponad 1% z nich to obiekty podwójne. Pierwszym była planetoida 1998 WW<sub>31</sub>, tzn. odkryta wprawdzie w 1998 roku, ale której podwójność odkryto dopiero w 2001. Okazało się przy tym, że okres obiegu takiej pary wynosi 570 dni, a względna orbita ciał ma mimośród równy aż 0,8. Odległość składników pary waha się w tej sytuacji od 4000 do 40 000 km. Pojawił się naturalnie problem, jak mogą powstawać tak rozległe pary tych lodowych planetoid, gdyż nie jest to jedyny obiekt tego rodzaju.

Przed wszystkim można by część odpowiedzialności za te odkrycia zrzucić na tzw. selekcję obserwacyjną: z odległości, w jakiej znajdują się ciała należące do Pasa Kuipera, można rozpoznać jako podwójne tylko pary dostatecznie rozległe; inaczej mówiąc, par ciśniejszych po prostu nie da się rozpoznać jako pary. Nie wszystkim jednak odpowiadała taka interpretacja, zwłaszcza że za pomocą teleskopu Hubble'a odkryto jednak pary rozdzielone na mniej niż pół sekundy łuku (ciała, które dzieli 40 000 km, oglądane z odległości Plutona znajdują się w kątowej odległości półtorej sekundy łuku). Jakikolwiek mechanizm powstawania gotowych rozległych par wydawał się badaczom od początku nierealny. Nagłe zwiększenie odległości składników w wyniku działania sił pływowych jakiejś planety nie wchodzi w grę wskutek braku planet w obszarze Pasa Kuipera. Rozbicie jednego obiektu na dwa w wyniku zderzenia z jeszcze innym też nie jest dobrym tłumaczeniem, gdyż po takim zderzeniu oba fragmenty utworzyłyby raczej ciasną parę – tego dowodzą symulacje. Za najbardziej prawdopodobny poszukiwany mechanizm uznano w końcu, że kilka miliardów lat temu, gdy Pas Kuipera był bardzo gęsty, mogło stosunkowo często dochodzić do spotkań trzech (!) ciał. Wtedy mianowicie dwa ciała, skleiwszy się po spotkaniu, mogły zostać – już jako jedna bryła – uwięzione w polu grawitacyjnym pobliskiej trzeciej bryły. A orbity takich świeżych par mogły być rozmaite, w tym również bardzo rozległe.

*Tomasz KWAST*

## Wrzesień

We wrześniowe wieczory dość nisko nad południowym horyzontem widać mało wyrazisty gwiazdozbiór Koziorożca, o którym warto wiedzieć, że 2000 lat temu w nim znajdował się punkt przesilenia zimowego. Wskutek precesji punkt ten przesunął się do Strzelca, a przez Koziorożca Słońce przechodzi w styczniu i w lutym. Sam gwiazdozbiór nie zawiera żadnych efektownych jasnych obiektów. Można jednak pokusić się o znalezienie za pomocą małej lunety gromady kulistej M30 (NGC 7099) o jasności 7,5 mag i rozmiarach połowy tarczy Księżyca, która to gromada leży w odległości 7,4 kpc. Najjaśniejszą gwiazdą Koziorożca jest akurat nie alfa, lecz delta, która jest gwiazdą zmienną, a w maksimum blasku jej jasność wynosi około 3 mag.

Merkury najdalej od Słońca znajdzie się 29 IX i można próbować znaleźć go po zachodzie Słońca. Wenus jest na granicy Raka i Lwa i wschodzi przed Słońcem. Najsilniej będzie świecić 23 IX. Mars jest w Byku i widać go w drugiej połowie nocy. Jowisz jest w Wężowniku i wieczorem zachodzi, a Saturn we Lwie, blisko Słońca, a więc go nie widać. Now Księżyca wypada 11 IX, a pełnia 26 IX. Podczas nowiu nastąpi częściowe zaćmienie Słońca, ale widoczne będzie na Antarktydzie i w Ameryce Południowej. Księżyc zakryje Regulusa 10 IX, co zobaczą mieszkańcy Polinezji, Japonii, centralnej Azji i wysp Oceanu Indyjskiego; Saturna również 10 IX, co będzie widać z Oceanu Indyjskiego; Antaresa 18 IX, co będzie widać z południowych części Oceanu Atlantyckiego i Wielkiego. 23 IX nastąpi równonoc jesienna, czyli oficjalnie zacznie się jesień. Żadnych przewidywalnych rojów meteorów we wrześniu nie ma.

*T. K.*



### Rozwiązanie zadania M 1182.

Jeśli wszystkie osoby na przyjęciu znają się, to teza zadania jest spełniona. Przyjmijmy więc, że pewne dwie osoby  $A, B$  nie znają się i oznaczmy przez  $\mathcal{P}$  zbiór pozostałych osób obecnych na przyjęciu. Wówczas każde dwie osoby  $X, Y$  ze zbioru  $\mathcal{P}$  muszą się znać – w przeciwnym razie w czwórce  $\{A, B, X, Y\}$  nie byłoby osoby, która zna pozostałe trzy.

Jeśli każda osoba ze zbioru  $\mathcal{P}$  zna zarówno osobę  $A$ , jak i osobę  $B$ , to zbiór  $\mathcal{P}$  składa się z 98 osób, z których każda zna wszystkie osoby z przyjęcia.

Przyjmijmy więc, że pewna osoba  $C \in \mathcal{P}$  nie zna osoby  $A$  lub  $B$ . Wówczas każda osoba  $X$  ze zbioru  $\mathcal{P} \setminus \{C\}$  musi znać każdą z osób  $A, B$  oraz  $C$  – w przeciwnym razie w czwórce  $\{A, B, C, X\}$  nie byłoby osoby, która zna pozostałe trzy.

W ten sposób wykazaliśmy, że każda osoba ze zbioru  $\mathcal{P} \setminus \{C\}$  zna każdą inną osobę obecną na przyjęciu, co kończy rozwiązanie zadania.