



### Rozwiązanie zadania M 1198.

Każda liczba naturalna mniejsza od 99934 i kończąca się cyframi 34 ma sumę cyfr mniejszą od 34. Z drugiej strony liczba 99934 nie jest podzielna przez 34. Zatem liczba  $n$  musi być co najmniej 6-cyfrowa.

Istnieją tylko trzy liczby 6-cyfrowe, rozpoczynające się cyfrą 1, kończące cyframi 34 i o sumie cyfr równej 34. Są nimi: 189934, 198934 oraz 199834. Tylko jedna z tych liczb jest podzielna przez 34, a mianowicie liczba 198934. Zatem liczba  $n = 198934$  jest najmniejszą liczbą naturalną o postulowanej własności.



### Rozwiązanie zadania F 712.

W ciągu jednej minuty czajnik stygnie o  $\Delta t = 0,2^\circ$ , ilość ciepła przez niego wtedy wypromieniowanego wynosi  $\Delta Q_1 = cm\Delta t$ , gdzie  $c$  jest ciepłem właściwym wody. Jeśli do czajnika doda się w tym czasie  $n$  kropeł gorącej wody, to przekażą one ciepło  $\Delta Q_2 = cnm_k(t_2 - t_1)$ .

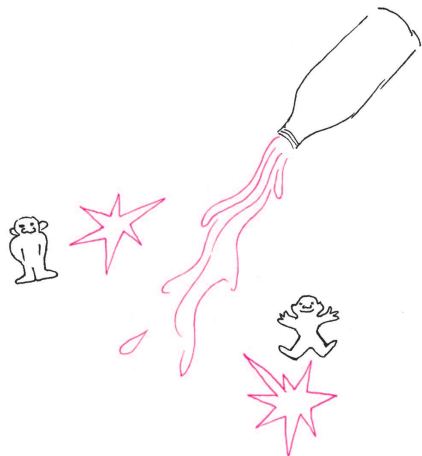
Aby czajnik nie stygł, powinno zachodzić  $\Delta Q_1 = \Delta Q_2$ . Stąd otrzymujemy  $n \approx 67$  kropeł na minutę.

## Patrz w niebo

Zdalne wyznaczanie składu chemicznego gwiazd nikogo dziś nie dziwi. Służy do tego analiza widmowa ich światła. Wydaje się wobec tego, że nie ma szans na wyznaczenie składu chemicznego czegoś, co nie świeci. Chyba że to coś zostanie sztucznie pobudzone do świecenia. W najprostszym przypadku może to być po prostu odbicie światła od badanej powierzchni. Na przykład z pomiaru, jak światło planetoidy różni się od światła słonecznego, można wnosić o charakterze powierzchni planetoidy. Równie dobrze można wykorzystać do takich badań „świecenie” niewidoczne dla oka. Czujniki orbitera Mars Odyssey „widzą” nawet to, co jest pod powierzchnią Marsa. Mianowicie, cząstki promieniowania kosmicznego, bombardujące powierzchnię planety, uwalniają szybkie neutrony z atomów powierzchniowych minerałów, a część tych neutronów dociera do orbitera. Jednak większość tych neutronów traci energię w wyniku zderzeń z atomami skał, oraz produkowane są przy tym inne niskoenergetyczne neutrony, które też trafiają do czujników orbitera. W gruncie Marsa szczególnie obfitym spowalniaczem (moderatorem) neutronów może być wodór zawarty w wodzie, stwierdzenie więc dużej ilości powolnych neutronów w stosunku do szybkich niewątpliwie dowodzi tego, że orbiter przelatuje akurat nad terenem, gdzie woda (lód) znajduje się dość płytko pod powierzchnią gruntu Marsa.

Pomiary i ich interpretacja istotnie wykazały, że suchy grunt Marsa ma grubość od jednej stopy w wysokich szerokościach areograficznych do metra lub dwóch przy równiku – głębiej jest warstwa bogata w lód. Pogląd więc, że marsyjska woda zawarta jest teraz w wielkich pęknięciach skorupy, nieco osłabił, gdyż wody w samym nawodnionym gruncie (nawet z pominięciem czap polarnych) może być tam 10 000 km<sup>3</sup>. W dodatku nie wiadomo, do jakiej głębokości sięga jego nawodniona warstwa. Zauważmy też, że oceny zawartości wody na podstawie zawartości wodoru mogą być fałszowane przez wodór zawarty w uwodnionych minerałach znajdujących się nawet w strefie równikowej planety. Zatem takie zdalne pomiary to wspaniałe osiągnięcie, ale chyba nie powstrzymają ludzi przed osobistą wizytą na Marsie.

Tomasz KWAST



## Marzec

Wieczorami wysoko na niebie, lekko już ku zachodowi, widać dwie wspomniane miesiąc temu bardzo jasne gwiazdy: Procjona (alfę Małego Psa) i Syriusza (alfę Wielkiego Psa). Obie te gwiazdy są gorętsze od Słońca, obie znajdują się stosunkowo blisko (odpowiednio w odległości 3,5 i 2,7 pc) i obie mają białego karła za towarzysza. Oba te białe karły mają zbliżoną gęstość – odpowiednio 200 i 125 kg/cm<sup>3</sup>. Ponadto akurat Syriusz jest – jak wiadomo – najjaśniejszą gwiazdą całego nieba (któraś gwiazda musi być najjaśniejsza), co zawdzięcza nie tyle własnej mocy promieniowania, co owej małej odległości od nas. Między tymi gwiazdami przebiega Droga Mleczna, dzięki czemu można ją znaleźć w sytuacji, gdy niebo jest lekko zamglone lub powietrze lekko zanieczyszczone.

Merkury znajdzie się 3 III najdalej na zachód od Słońca (obserwować nad ranem), a 5 III zostanie zakryty przez Księżyc – będzie to jednak widać z Południowej Ameryki i Afryki. Również 5 III nastąpi zakrycie Wenus przez Księżyc; ponieważ Wenus jest w Wodniku, to teoretycznie jest widoczna przed wschodem Słońca, ale Słońce jest bardzo blisko niej, a samo zakrycie będzie (raczej również teoretycznie) widać na Pacyfiku i w Ameryce Północnej. Mars jest w Bliźniętach, widać go więc wieczorem już wysoko na niebie. Jowisz jest w Strzelcu i widać go krótko nad ranem, a Saturn we Lwie i widać go przez całą noc. Nów Księżyca wypada 7 III, a pełnia 21 III. Oprócz Merkurego i Wenus Księżyc w marcu zakryje Regulusa 19 III i Antaresa 27 III (a oba te zjawiska będzie widać na południowym Pacyfiku). Dzień wcześniej niż zwykle (bo mamy rok przestępny), czyli 20 III, nastąpi równonoc wiosenna. Żadnych przewidywalnych rojów meteorów nie będzie.

T. K.