



Rozwiązanie zadania M 502. Wystarczy zauważyć, że

$$\left[\frac{n}{10} \right] + 2 \left(n - 10 \left[\frac{n}{10} \right] \right) = 2n - 19 \left[\frac{n}{10} \right]$$

([x] oznacza część całkowitą liczby x).



Rozwiązanie zadania M 503. Oznaczmy przez S pole trójkąta, a, b — długości boków, na które opuszczono wysokość, c — długość trzeciego boku. Wystarczy wykazać, że

$$\frac{2S}{2r} < \frac{2S}{h_1} + \frac{2S}{h_2} < \frac{2S}{r},$$

$$\text{ale } \frac{S}{r} = \frac{a+b+c}{2}, \quad \frac{2S}{h_1} = a, \quad \frac{2S}{h_2} = b,$$

zatem powyższa nierówność jest równoważna z

$$\frac{a+b+c}{2} < a+b < a+b+c,$$

odejmując c od każdej ze stron otrzymujemy

$$\frac{a+b-c}{2} < a+b-c < a+b,$$

co jest prawdą, gdyż $a+b-c > 0$ i $c > 0$. To kończy dowód.



Rozwiązanie zadania F 243. W czasie przemieszczania się z obszaru o ciśnieniu P_1 do obszaru o ciśnieniu P_2 jeden mol powietrza wykonuje pracę przeciwko sile zewnętrznego ciśnienia (porównaj rozwiązanie zadania F 242) równą

$$P_2 V_2 - P_1 V_1 = R(T_2 - T_1) = R \Delta T,$$

gdzie ΔT jest poszukiwanym obniżeniem temperatury, a V_1 objętością jednego mola w temperaturze T_1 . Ponadto wznoszący się mol powietrza wykonuje pracę równą μgh przeciwko sile ciężkości. Ponieważ nie ma wymiany ciepła, cała praca wykonywana jest kosztem energii wewnętrznej gazu $\Delta U = C_V(T_1 - T_2)$, skąd

$$C_V(T_1 - T_2) = R(T_2 - T_1) + \mu gh.$$

A więc spadek temperatury wraz ze wzrostem wysokości wynosi

$$\Delta T = \mu gh / (C_V + R) = \mu gh / C_P \approx 1 \text{ K}.$$

Patrząc w niebo

W pogodną noc na niebie dostrzegamy gołym okiem zaledwie około trzech tysięcy gwiazd. Zaledwie, bowiem stanowi to nikły procent znanych, tzn. osiągniętych przez teleskopy (do 24 mag) obiektów. W dzisiejszych czasach sprawa odszukiwania i identyfikacji gwiazd jest stosunkowo prosta. Każda z nich, o jasności powyżej ~ 10 mag, ma swoją „etykieta” w postaci dokładnie określonych współrzędnych (rektascensji α i deklinacji δ). Każda ma swoje miejsce w katalogu (czasem nawet niejednym). Bardzo rozpowszechnione jest oznaczanie gwiazd ich numerami z katalogu Bonner Durchmusterung (BD). Powstał on na podstawie obserwacji wykonanych w połowie XIX wieku pod kierownictwem niemieckiego astronoma F. W. Argelandera. Gwiazdy są tam uszeregowane w pasach deklinacyjnych co 1° według wzrastającej rektascensji i poznaczane numerami w każdym pasie. Cóż nam jednak mówi numer BD $-16^\circ 1591$? Któż by się domyślił, że chodzi tu o najjaśniejszą gwiazdę nieba — Syriusza?

Do obserwacji amatorskich wystarczają w zasadzie oznaczenia tradycyjne — polegające na określaniu położenia danej gwiazdy względem innych jasnych obiektów. Gwiazdy wyróżniające się blaskiem mają na ogół nazwy własne — w większości pochodzenia arabskiego. Pierwsza zasada oznaczania gwiazd widocznych gołym okiem w danej konstelacji pochodzi od J. Bayera. W sporządzonym przez niego atlasie (1603 r.) gwiazdy każdego gwiazdozbioru oznaczone są literami greckimi, mniej więcej w kolejności malejącej jasności. Gwiazdy, dla których zabrakło liter z alfabetu greckiego, oznaczone są literami łacińskimi. Jednak nie w każdym przypadku zasada ta została zastosowana konsekwentnie. W niektórych gwiazdozbiorach, jak np. w Wielkiej Niedźwiedzicy, kolejnymi literami ($\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta, \eta$) oznaczone są gwiazdy dla podkreślenia charakterystycznego kształtu — od „kół tylnych” Wielkiego Wozu do końca „dyszla”.

Już w połowie XIX wieku, wskutek wzrostu liczby odkryć gwiazd zmiennych, zaistniała potrzeba wprowadzenia dla nich osobnych oznaczeń. Do dziś korzystamy z dość skomplikowanej metody wprowadzonej przez Argelandera.

Posługując się atlasem Bayera, stwierdził on, że ostatnią literą użytą tam do oznaczania gwiazd było q . Zaproponował więc, aby każdą pierwszą odkrytą w danym gwiazdozbiore zmienną oznaczać literą R , drugą S i tak aż do Z — a więc aby do oznaczania ich symboli wykorzystywać duże litery łacińskie od R do Z . Argelander nie spodziewał się, jak wiele gwiazd zmiennych trzeba będzie wkrótce nazwać. Dziś, wobec znajomości około 30 000 takich obiektów nikomu nie przyszłoby do głowy oznaczanie ich symbolami literowymi.

Jednak, choć szybko okazało się, że nie wystarczy liter (zauważmy, że w ten sposób można oznaczyć zaledwie 9 gwiazd zmiennych w jednym gwiazdozbiore), sposób Argelandera został konsekwentnie rozszerzony. Gdy zabrakło pojedynczych liter, kolejne zmienne oznaczano RR aż do RZ , potem $SS \dots SZ$, i tak aż do ZZ . Dawało to łącznie możliwość nazwania pięćdziesięciu czterech zmiennych w jednym gwiazdozbiore.

Łatwo się domyślić, że i to wkrótce nie wystarczyło. Wtedy cofnięto się do początku alfabetu i po zmiennej ZZ następną została AA . Dalszych 280 zmiennych można było oznaczyć zgodnie z tą zasadą. (We wszystkich kombinacjach pomija się literę J , gdyż łatwo pomylić ją z I .) Gdy jednak okazało się, że oznaczenia dla 334 zmiennych w jednym gwiazdozbiore to jeszcze wciąż mało, wreszcie odstąpiono od metody. Aby nie komplikować bardziej i tak już dość zawilego systemu, zdecydowano się trzysta trzydziestą piątą zmienną w danym gwiazdozbiore oznaczać po prostu symbolem $V335$. Przynajmniej nie ma obawy, że kiedyś zabraknie oznaczeń. Do każdego oznaczenia dodaje się trzyliterowy skrót łacińskiej nazwy gwiazdozbioru (w pełnym brzmieniu jest to dopełniacz nazwy łacińskiej). Gwiazdą o największym numerze katalogowym jest $V4133 Sgr$.

Nie można więc powiedzieć, aby zasady oznaczania gwiazd zmiennych były eleganckie. Jako użytkownicy katalogów, a nie ich twórcy, mogliśmy się tym zanadto nie przejmować, gdyby nie fakt, że zasady te nie są również do końca konsekwentne. Zmienne, które wcześniej były oznaczone literami greckimi, nie otrzymały nowych nazw. W szczególności zachowały nazwy własne najbardziej znane zmienne, takie jak np. Algol (β Persei) czy Mira (α Ceti).

Czytelnicy *Delty* zapewne niejednokrotnie spotkali się również z nazwami grup gwiazd brzmiącymi podobnie jak nazwy systemu Argelandera. Gwiazdą typu RR *Lyr* czy W *UMa* może być dowolna zmienna, niekoniecznie z gwiazdozbioru Lutni albo Wielkiej Niedźwiedzicy. Podobnie algolami, mirydami nazywa się zmienne o własnościach zbliżonych do własności Algola czy Miry. Nazwy takie powstają na ogół od nazwy własnej gwiazdy, a nie gwiazdozbioru. Tu jednak również nie ma pełnej konsekwencji. Cefeidy są zmiennymi typu δ Cefeusza (nie ma ona nazwy własnej), a nie — jak mógłby ktoś przypuszczać — rojem meteorów, których nazwy powstają właśnie od nazw gwiazdozbiorów. Gdyby w Cefeuszu znajdował się radiant meteorów (co, na szczęście, nie jest prawdą), wyłącznie na piśmie można by nazwę jego odróżnić od cefeid (nazwy radiantów meteorów, w przeciwieństwie do nazw grup zmiennych piszemy dużą literą).

mgr Joanna UDALSKA