

Niebo w styczniu

Rok 2017 skończył się widocznym w Polsce zakryciem Hiad i Aldebarana przez Księżyc, natomiast 2018 zacznie się pełnią Srebrnego Globu z prawie jednoczesnym jego przejściem przez perygeum (perygeum 1 stycznia o 22:55, pełnia – 2 stycznia o 3:24 naszego czasu), przez co będzie to największa i najjaśniejsza pełnia Księżyca w tym roku. Dodatkowo Księżyc znajdzie się wtedy niedaleko punktu Raka, czyli punktu, przez który Słońce przechodzi pierwszego dnia lata, zatem podczas górowania wzniesie się on na prawie 60° ponad widnokrąg. Lecz aby porównać to z sytuacją lipcową, gdy pełnię Księżyca od jego przejścia przez apogeum oddzieli 14 godzin, należałoby wykonać zdjęcie tym samym sprzętem, z takimi samymi parametrami naświetlania. Przy obserwacji gołym okiem, niestety, różnica będzie niewidoczna.

W roku 2018 przydarzą się trzy zaćmienia częściowe Słońca: 15 lutego, 13 lipca i 11 sierpnia, lecz żadne z nich nie będzie widoczne z Polski. Dojdzie również do dwóch całkowitych zaćmień Księżyca: 31 stycznia i 27 lipca. Z Polski da się zaobserwować końcówkę pierwszego zaćmienia, gdy podczas wschodu Księżyc będzie wychodził z półcienia Ziemi oraz większość drugiego, gdy w południowo-wschodniej części Polski Srebrny Glob wszędzie już zanurzony w półcieniu naszej planety – w pozostałej części naszego kraju Księżyc wszędzie w trakcie wchodzenia w jej cień. Lecz w całym kraju widoczna będzie faza całkowita zaćmienia.

Drugie zaćmienie dodatkowo uatrakcyjni fakt, że tego samego dnia przypada tegoroczna opozycja Marsa, będąca tzw. wielką opozycją, podczas której Czerwona Planeta zbliży się do nas na niecałe 58 mln km (15 lat po słynnej wielkiej opozycji z 2003 r., gdy była 2 mln km bliżej), osiągając średnicę kątową ponad $24''$ i jasność $-2,8^m$ (a więc więcej niż tegoroczna jasność Jowisza). Niestety, Mars znajdzie się wtedy ponad $6,5$ stopnia pod ekliptyką, osiągając deklinację prawie -26° , stąd wzniesie się maksymalnie na jakieś 12° ponad widnokrąg. W trakcie zaćmienia Mars będzie widoczny mniej więcej 6° pod Księżycem. A w związku z tym, że Srebrny Glob znajdzie się wtedy prawie w apogeum, a ponadto przejdzie bardzo blisko środka cienia Ziemi, więc to zaćmienie będzie należeć do wyjątkowo długich, z fazą całkowitą trwającą ponad 100 minut! Będzie to najdłuższe całkowite zaćmienie Księżyca w XXI wieku.

Na koniec roku czeka nas jeszcze jedna atrakcja: blisko Ziemi przejdzie kometa 46P/Wirtanen. Jest to kometa z rodziny Jowisza, o długości roku 5 lat i 156 dni (ziemskich). Kometa przejdzie przez perihelium 12 grudnia, 1,055 AU od Słońca, a 4 dni później – 11,5 mln km (0,077 AU) od Ziemi. Jest to kometa aktywna, zwykle jaśniejsza od komet podobnych rozmiarów i według prognoz może pojaśnić nawet do 4^m . W okolicach perihelium będzie ona widoczna bardzo dobrze, poruszając się bardzo szybko po niebie. Od połowy listopada 2018 r. do 1 stycznia 2019 r. kometa przemierzy odcinek prawie 110° , od gwiazdozbioru Pieca, przez Wieloryba, Erydana, Byka, Woźnicę, do Rysia, zatem przejdzie przez obszar nieba bliski opozycji do Słońca o tej porze roku i będzie widoczna całą noc. W dniu przejścia przez perihelium kometa znajdzie się między Menkarem z Wieloryba a Aldebaranem z Byka, mniej więcej w 1/3 odległości od pierwszej z wymienionych gwiazd. Cztery dni później kometa dotrze już na linię łączącą Plejady z Aldebaranem niecałe 4° od M45.

Srebrny Glob zacznie miesiąc i rok od pełni, odwiedzając przy tym gwiazdozbiór Bliźniąt. 5 stycznia, w fazie 86%, Księżyc zakryje Regulusa, czyli najjaśniejszą gwiazdę Lwa. Polska znajdzie się na wschodniej granicy

widoczności zjawiska, stąd u nas zakrycie zajdzie przy zachodzie Księżyca, nisko nad horyzontem, około godziny 9:24. Potem jeszcze 11 stycznia Księżyc w fazie 28% spotka się z Jowiszem i Marsem, zaś 4 dni później, 2 dni przed nowiem, w fazie 3% – z Merkurem i Saturnem. Po nowiu, 17 stycznia, Srebrny Glob odwiedzi Neptuna (20 stycznia, w fazie 11%) i Urana (23 i 24 stycznia, w fazie około 40%). Styczeń Księżyca skończy w pełni niewidocznym z Polski zaćmieniem całkowitym.

Dziewiątego stycznia Wenus przejdzie przez koniunkcję górną ze Słońcem i do połowy lutego będzie niewidoczna. Wieczorem można obserwować Neptuna w Wodniku i Urana w Rybach. Neptun do końca miesiąca osłabnie do ósmej wielkości gwiazdowej i oddali się od gwiazdy λ Aqr na ponad 1° , natomiast Uran 2 stycznia zmieni kierunek ruchu z wstecznego na prosty, kończąc tym samym okres najlepszej widoczności w tym sezonie obserwacyjnym. Planeta pod koniec miesiąca utworzy trójkąt prawie równoramienny i prostokątny z gwiazdami σ i μ Psc, tracąc do obu gwiazd po około 3° . Jasność Urana w styczniu wyniesie $+5,8^m$.

Nad ranem, nisko nad wschodnim widnokregiem można obserwować blisko siebie aż cztery jasne planety Układu Słonecznego: Jowisza z Marsem w Wadze

oraz pod koniec miesiąca Saturna w Strzelcu, zaś na jego początku – Merkurego w Wężowniku – 1 stycznia osiągnie on maksymalną elongację zachodnią 23° . Tego dnia, na godzinę przed świtem, planeta wzniesie się na wysokość około 5° nad punkt SE horyzontu, gdzie pokaże tarczę o jasności $-0,3^m$, średnicy $7''$ i fazie 65%. Ponad 11° na prawo od niej towarzystwa dotrzyma jej Antares, najjaśniejsza gwiazda Skorpiona. Merkury pozostanie widoczny do końca drugiej dekady stycznia, utrzymując jasność $-0,3^m$, ze stale zmniejszającą się tarczą i rosnącą fazą, a od połowy miesiąca zobaczymy przy nim Saturna, z blaskiem $+0,5^m$ i tarczą o średnicy $15''$, powracającego na poranne niebo po grudniowej koniunkcji ze Słońcem. 13 stycznia obie planety zbliżą się na $38'$, zaś 2 dni później minie je Księżyc 2 dni przed nowiem. Trzeciego stycznia Czerwona Planeta minie gwiazdę Zuben Elgenubi w odległości $35'$, a 4 dni później zbliży się do Jowisza na zaledwie $13'$, czyli mniej niż połowę średnicy Księżyca. Obie planety różni jasność (póki co, Jowisz jest sporo jaśniejszy) i barwa (Mars jest wyraźnie rdzawo-pomarańczowy). W końcu stycznia Mars zawita

do gwiazdozbioru Skorpiona, zbliżając się 1 lutego do gwiazdy Graffias na $22'$, zaś Jowisz oddali się od α Lib na 6° . Do tego czasu jasność Jowisza urośnie do -2^m , a jego tarcza – do $36''$. Blask Czerwonej Planety zwiększy się do $+1,2^m$, zaś rozmiar jej tarczy, przy fazie 91% – do $6''$.

Na koniec należy wspomnieć o gwiazdzie Mira Wieloryba, która od XVII w. stanowi wzorzec całej klasy gwiazd zmiennych, nazwanych jej imieniem. 11 stycznia prognozuje się maksimum jej blasku i może ona wtedy osiągnąć nawet ponad 3^m , wyraźnie zmieniając kształt Wieloryba. W styczniu Mira widoczna jest bardzo dobrze, góruje około 18:30 na wysokości 35° nad widnokregiem.

31 stycznia w opozycji do Słońca znajdzie się planeta karłowata (1)Ceres. Przez cały miesiąc Ceres wędruje przez pogranicze Lwa i Raka, przechodząc do drugiego z gwiazdozbiorów w trzeciej dekadzie stycznia. Planeta karłowata osiągnie wtedy jasność większą od 7^m , będzie zatem dobrze widoczna przez lornetki.

Ariel MAJCHER



Zagadnienie Fermata w jednej linijce!

*Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Uniwersytet Warszawski

Waldemar POMPE*

Tzw. zagadnienie Fermata to pytanie o to, gdzie wewnątrz danego trójkąta ABC należy umieścić punkt X , aby suma długości odcinków AX , BX i CX przyjęła najmniejszą wartość. Okazuje się, że jeśli każdy z kątów wewnętrznych trójkąta ABC jest mniejszy od 120° , to punkt X należy wybrać w miejscu, z którego widać wszystkie jego boki pod tym samym kątem. Innymi słowy, punkt X powinien się znaleźć w punkcie F spełniającym warunek

$$\sphericalangle AFB = \sphericalangle BFC = \sphericalangle CFA = 120^\circ.$$

Uzasadnienie, że taki punkt F (rys. 1) istnieje pozostawię Czytelnikowi jako ćwiczenie. Natomiast dowód, że dla każdego punktu X spełniona jest nierówność

$$XA + XB + XC \geq FA + FB + FC$$

przeprowadzę w jednej linijce:

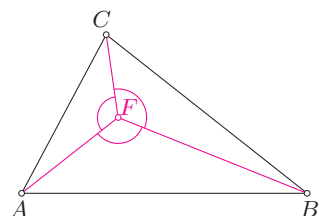
$$(\star) \quad XA + XB + XC \geq XA' + XB' + XC' = FA + FB + FC.$$

A teraz kilka linijek, tłumaczących linijkę powyższą. :)

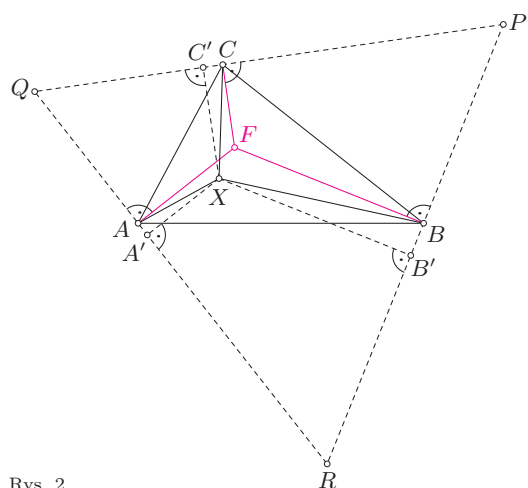
Proste prostopadłe do odcinków FA , FB , FC , przechodzące odpowiednio przez punkty A , B i C , wyznaczają trójkąt równoboczny – oznaczmy go przez PQR , jak na rysunku 2.

Jeśli przez A' , B' i C' oznaczymy rzuty prostokątne punktu X na odpowiednie boki trójkąta PQR , to oczywiście $XA \geq XA'$, $XB \geq XB'$, $XC \geq XC'$. Po dodaniu stronami uzyskujemy nierówność znajdującą się w linijce (\star) .

Wiadomo z kolei, że dla dowolnego punktu leżącego wewnątrz trójkąta równobocznego suma odległości tego punktu od boków trójkąta jest stała, niezależna od wyboru punktu (równa wysokości trójkąta). Stąd natychmiast wynika równość z linijki (\star) .



Rys. 1



Rys. 2