

# Podstawy Astronomii

## Lista 7

1. Stała aberracji na Ziemi wynosi  $20.5''$  zaś paralaksa równikowa Słońca  $\pi = 8.79''$ . Ile wynosi prędkość światła jeśli rok gwiazdowy trwa 365.2564 dnia?
2. Ile wynosi stała aberracji dla obserwatora znajdującego się na Wenus, Jowiszu i na Neptunie?
3. W jakim zakresie zmienia się stała aberracji dla obserwatora znajdującego się na Merkurym?
4. Gwiazda znajduje się w północnym biegunie ekliptyki. Jaka krzywą zakresli ona w ciągu roku na skutek aberracji rocznej? Podaj jej rozmiary. W jakim kierunku odbywa się ruch gwiazdy po tej krzywej?
5. Wyznacz widome współrzędne ekliptyczne gwiazdy z poprzedniego zadania w momentach równonocy i przesilen.
6. Gwiazda znajduje się w punkcie Barana. Kiedy w ciągu roku aberracja nie zmienia jej współrzędnych, a kiedy wpływ aberracji jest największy? O ile zmieniają się wtedy szerokość i długość ekliptyczna tej gwiazdy?
7. Jaki jest stosunek jasności obiektów których wielkości gwiazdowe różnią się o  $\Delta m = 2.5, 5.0, 7.5, 10.0, \dots$  ?
8. Jaki jest stosunek jasności obiektów których wielkości gwiazdowe różnią się o  $\Delta m = 0.01, 0.02, 0.03, \dots$  ?
9. Policz stosunek jasności gwiazd o wielkościach gwiazdowych  $m_1 = 3.1$  i  $m_2 = 7.3$ .
10. Wielkość gwiazdowa gromady Praesepe wynosi  $3.1^m$ . Jaka jest typowa jasność gwiazd tworzących tę gromadę jeśli składa się ona z około 500 gwiazd ?
11. Jaka wielkość gwiazdową posiada układ podwójny składający się z gwiazd o jasnościach  $m_1 = 3.0$  i  $m_2 = 4.5$  ?
12. Jak zmieni się wielkość gwiazdowa układu z poprzedniego zadania jeśli dodamy do niego trzecią gwiazdę o jasności  $m_3 = 6.5$  ?
13. Gdyby całe niebo świeciło równomiernie z natężeniem takim, jak Księżyc w pełni, to czy byłoby jaśniej niż w dzień (jasność Księżyca w pełni  $-12.7^m$ , jasność Słońca  $-26.7^m$ )?

14. Jaki jest zasięg jasności obserwowalnych optycznie obiektów dla teleskopów o aperturach wejściowych 10 cm, 30 cm i 2 m ?
15. Policz rozmiar obrazu Marsa w płaszczyźnie ogniskowej teleskopu o  $f = 12.5$  m w trakcie Wielkiej Opozycji.
16. Policz zdolności rozdzielcze lornetki ( $D = 5$  cm) i teleskopu o średnicy 3 m przy obserwacji na fali o  $\lambda = 500$  nm oraz radioteleskopu o średnicy 32 m pracującym na fali  $\lambda = 21$  cm.
17. Jakich rozmiarów szczegóły można zaobserwować na powierzchni Marsa podczas Wielkiej Opozycji teleskopem o aperturze wejściowej 30 cm, jeśli seeing wynosi 1''? Jakie powiększenie należy zastosować aby dostrzec te szczegóły?
18. W płaszczyźnie ogniskowej teleskopu białkowskiego ( $D = 0.6$  m,  $f = 12.5$  m) znajduje się matryca CCD składająca się z  $576 \times 384$  pikseli o rozmiarze  $23\mu\text{m}$ . Jak duży obszar nieba widzi ten układ? Który z czynników decyduje o zdolności rozdzielczej tego układu: dyfrakcja, rozmiar piksela czy seeing?

*Drogi studentcie: jeśli w niektórych zadaniach brak części danych znaczy to, że trzeba je znaleźć samodzielnie :)*

*Paweł Preś*

6.01.2004