

Podstawy Astronomii

lista 4

1. Mira Ceti w maksimum blasku ma jasność 2.5 mag., a w minimum 9.2 mag. Ile razy jest ona jaśniejsza w maksimum od jasności w minimum?
2. Gwiazda A jest około 250 razy jaśniejsza od gwiazdy B, której jasność widoma (obserwowana) wynosi 4.53 mag. Ile wynosi jasność widoma gwiazdy A? Znajdź jej jasność, wskaż gwiazdozbiór, do którego należy gwiazda A.
3. Najślabsze gwiazdy widoczne "nieuzbrojonym" okiem mają widomą jasność około 6.0 mag. Oblicz:
 - ilu razy jaśniejsze od tych gwiazd są: (a) Księżyc w pełni (-12.7 mag.) i (b) Słońce (-26.7 mag.)
 - ilu razy od tych gwiazd jest (c) słabsza Proxima Centauri (11.0 mag.) i (d) najbliższe obiekty możliwe do zaobserwowania dzisiaj przy pomocy najpotężniejszych teleskopów (≈ 30.0 mag.).
4. Jaką jasność widomą będzie miała gromada składająca się z dziesięciu gwiazd o jasności 2.5 mag. każda? Z ilu takich gwiazd musiałaby składać się ta gromada, aby mieć jasność widomą Księżyca w pełni? Jakie obiekty zawierają tyle gwiazd?
5. Składniki A i B gwiazdy α Cen mają jasności $m_A=0.0$ mag. i $m_B=1.4$ mag. Jaka jest sumaryczna widoma jasność tego układu?
6. Widoma jasność Księżyca w pełni wynosi -12.7 mag., a jego średnica kątowa to $31'$. Oblicz jasność powierzchniową tarczy Księżyca wyrażoną w mag/arcsec². Gdyby całe niebo miało jasność powierzchniową równą tej obliczonej dla Księżyca, to jaka byłaby całkowita jasność nieba? Czy byłaby to wartość większa od widomej jasności Słońca (-26.7 mag.)?
7. Jasność powierzchniowa galaktyk M31 i M33 w ich centralnej najjaśniejszej części wynosi odpowiednio: 16.6 i 20.1 mag/arcsec². Jaka jest jasność powierzchniowa tych galaktyk przeliczona na zdolność rozdzielczą oka przy widzeniu nocnym, która wynosi około $10'$? Wyciągnij wnioski.
8. Jaka jest jasność Księżyca w kwadrze i trzy dni po pełni? Przy obliczeniach przyjmij, że orbita Księżyca jest kołowa i ma promień 384 400 km. Jasność Księżyca w pełni wynosi -12.7 mag. Porównaj otrzymany wynik z wartościami rzeczywistymi, które można znaleźć np. w programie Stellarium (pamiętaj, aby odczytać moment pełni z dokładnością do godzin).
9. Jaką jasność, wyrażoną w mag., ma widoczna część tarczy słonecznej podczas centralnego zaćmienia obrączkowego Słońca. Przyjmij, że jasność powierzchniowa tarczy Słońca jest stała. Rozmiar kątowy Słońca wynosi $32'$, a Księżyca $31'$. Widoma jasność niezaćmionego Słońca wynosi -26.7 mag.
(dodatkowe pytania) Czym jest zjawisko pociemnienia brzegowego Słońca i jak uwzględnienie tego zjawiska wpłynęłoby na wynik uzyskany z powyższych obliczeń?
10. Wyjaśnij na czym polega metoda Argelandera pomiaru jasności gwiazd.