

# PODSTAWY ASTRONOMII

## LISTA 1

1. Wyraż kąty  $37^{\circ} 43' 7''$  i  $17^{\text{h}} 41^{\text{m}} 39^{\text{s}}$  w pozostałych miarach (radianach, mierze łukowej i godzinnej).
2. Oblicz współrzędne:
  - a) prostokątne punktu o następujących współrzędnych sferycznych:  $r = 75$ ,  $\varphi = 30^{\circ}$ ,  $\theta = 45^{\circ}$
  - b) sferyczne punktu o następujących współrzędnych prostokątnych:  $x = -27$ ,  $y = -38$ ,  $z = -15$
3. Obliczyć azymut i wysokość Słońca nad horyzontem w momencie, kiedy cień pionowego słupka leży dokładnie pośrodku punktów W i N a długość tego cienia jest dwa razy dłuższa niż wysokość słupka.
4. Dla szerokości geograficznej  $\varphi$  podać współrzędne horyzontalne: zenitu, nadiru, obu biegunów, punktów N, S, E, W oraz punktów przecięcia równika z południkiem.
5. Wysokość gwiazdy w kulminacji górnej na północ od zenitu wynosi  $62^{\circ} 30' 18''$ , w kulminacji dolnej zaś  $13^{\circ} 31' 10''$ . Jaka jest szerokość geograficzna miejsca obserwacji? Podać wzór ogólny na półkuli północnej dla obliczenia  $\varphi$  z wysokości gwiazdy w kulminacji górnej i dolnej gdy gwiazda kulminuje na północ od zenitu.
6. Kąt godzinny gwiazdy znajdującej się na pewnej wysokości wynosi  $19^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ . Jaki będzie jej kąt godzinny w momencie gdy znajduje się na tej samej wysokości z drugiej strony południka?
7. Kąt godzinny gwiazdy podczas zachodu wynosi  $4^{\text{h}} 25^{\text{m}}$ . Ile stopni i minut łuku wynosi droga gwiazdy nad horyzontem?
8. W jakim miejscu na Ziemi wszystkie widziane gwiazdy są gwiazdami okołobiegunowymi, a w jakim żadna z gwiazd nie jest okołobiegunowa?
9. Określ jaką deklinację mają gwiazdy newschodzące i niezachodzące dla obserwatora znajdującego się na szerokości geograficznej  $\phi$ ? Oblicz te deklinacje dla Wrocławia ( $\phi = 51^{\circ}$ ).
10. Ile wynosi  $t$  i  $\delta$  zenitu, punktów: E, W, N; bieguna południowego oraz najwyższego i najniższego punktu na równiku?
11. Kroniki chińskie opisują historyczny obelisk wysoki na 8 stóp, który latem w południe rzucał cień o długości 1.5 stopy, a zimą cień o długości 13 stóp. Oblicz na jakiej szerokości geograficznej znajdował się ten obelisk. Jakie było wtedy nachylenie ekliptyki do równika.
12. Milę morską zdefiniowano jako długość odpowiadającą jednej minucie łuku na równiku ziemskim. Ile to jest kilometrów?
13. Oblicz długość zwrotników, równoleżnika  $51^{\circ}$  oraz kół podbiegunowych.
14. Czy istnieje możliwość zobaczenia z Wrocławia góry Praděd (czeski Hrubý Jeseník). Jeśli tak, to jaka jest jej obserwowana wysokość nad horyzontem. (wysokość Praděda – 1492 m npm, Wrocławia – 120 m npm; odległość Wrocław – Praděd 115 km).
15. Różnica długości geograficznej dwu miejscowości jest równa różnicy jakich czasów: słonecznego czy gwiazdowego?
16. Zegar gwiazdowy w Greenwich wskazuje czas  $2^{\text{h}} 10^{\text{m}} 34^{\text{s}}$ . Jaki jest wtedy czas gwiazdowy w Bombaju ( $\lambda = 4^{\text{h}} 51^{\text{m}} 18^{\text{s}}$ )?