

Wrocław, 30 października 2012

## ASTRONOMICZNE PODSTAWY GEOGRAFII

### Lista zadań nr 2 na ćwiczenia rachunkowe

1. Obserwator znajdujący się na północnej półkuli stwierdził, iż gwiazda górowała na północ od zenitu mając odległość zenitalną  $z=19^{\circ}11'23''$  a dołowała mając  $z=61^{\circ}26'35''$ . Uwzględniając refrakcję obliczyć szerokość geograficzną miejsca obserwacji i deklinację gwiazdy.
2. Kiedy występują dni i noce polarne w Stacji Polarnej Instytutu Geofizyki PAN nad Zatoką Białego Niedźwiedzia (Isbjørnhamna) w fiordzie Hornsund na wyspie Spitsbergen Zachodni ( $\varphi=77^{\circ}0'$ ). Uwzględnić refrakcję.
3. Posługując się rocznikiem astronomicznym oraz dokonując niezbędnych obliczeń wyznaczyć okres, gdy w Szczecinie ( $\varphi_{\text{Szczecin}}=53^{\circ}26'17''\text{N}$ ) zmierzch żeglarski przechodzi bezpośrednio w świt żeglarski. Nie uwzględniać refrakcji.
4. Wyznaczyć wysokość górowania i dołowania Gwiazdy Polarnej ( $\alpha\text{UMi}$ ,  $\delta=89^{\circ}19'8''$ )?
5. Począwszy od jakiej szerokości geograficznej gwiazda Capella ( $\delta=45^{\circ} 59' 52.768''$ ) jest gwiazdą okołobiegunową, a od jakiej szerokości geograficznej jest gwiazdą newschodzącą?
6. Jaką deklinację mają gwiazdy przechodzące przez zenit we Wrocławiu ( $\varphi=51^{\circ}06'36''\text{N}$ ) i czy są one niezachodzące? Jakie deklinacje mają gwiazdy, dla których dla obserwatora we Wrocławiu azymut nigdy nie wynosi zero?
7. Znaleźć wysokość góry, której szczyt jest widoczny tuż nad horyzontem morskim z odległości 70 km (bez uwzględnienia refrakcji). Przyjąć, że Ziemia jest kulą o średnicy 12 745.59 km.
8. Obliczyć, o ile zmienia się długość dnia w Bydgoszczy 21 czerwca, jeżeli obliczenia przeprowadzić bez i z uwzględnieniem refrakcji. Przyjąć wartość refrakcji  $r=35'$ ,  $\varphi_{\text{Bydgoszcz}}=53^{\circ}07' \text{ N}$ . Za wschód/zachodu przyjąć moment, gdy obserwowana wysokość horyzontalna górnej krawędzi tarczy Słońca wynosi 0.
9. O ile najwięcej i kiedy refrakcja skraca noc w Lublinie ( $\varphi_{\text{Lublin}}= 51^{\circ}14'53'' \text{ N}$ )?
10. Widoma wysokość horyzontalna dwu planetoid wynosi odpowiednio  $P_1=36^{\circ}40'$  i  $P_2=47^{\circ}50'$  a ich azymuty odpowiednio  $P_1=37^{\circ}20'$  i  $P_2=147^{\circ}20'$ . Ile wynosi ich odległość kątowa? W obliczeniach nie uwzględniać wpływu refrakcji.
11. Obliczyć kąty godzinne oraz azymuty wschodu i zachodu Słońca a także długość dnia i nocy w dniach przesilenia zimowego, przesilenia letniego oraz równonocy wiosennej dla obserwatora znajdującego się na biegunie, równiku oraz w Genewie. Przyjąć  $\varepsilon=23^{\circ}26'$ ,  $\varphi_{\text{Genewa}}$  odszukać samodzielnie. Nie uwzględniać refrakcji.
12. Obliczyć długość i szerokość geograficzną miejsca obserwacji, jeżeli 24 maja 2011 roku o godzinie  $11^{\text{h}}23^{\text{m}}$  UT zaobserwowano, że środek Słońca prawdziwego

znajdował się na wysokości  $h=39^\circ$  a jego kąt godzinny wynosił  $22^h05^m$ . Nie uwzględniać refrakcji.

13. Obliczyć odległość kątowną pomiędzy Merkurym a Wenus w dniu, gdy dla Merkurego  $\delta=17^\circ32'12''$ ,  $\alpha=5^h13^m03^s$  a dla Wenus  $\delta=17^\circ43'45''$ ,  $\alpha=12^h25^m04^s$ .
14. Obliczyć odległość w km pomiędzy Rio de Janeiro a Warszawą zakładając, że Ziemia jest kulą o średnicy 12 745.59 km. Dla Rio:  $\varphi =22^\circ54'30''$  S,  $\lambda=43^\circ11'47''$  W, dla Warszawy  $\varphi =52^\circ13'56''$ N  $\lambda=21^\circ00'30''$ E.