

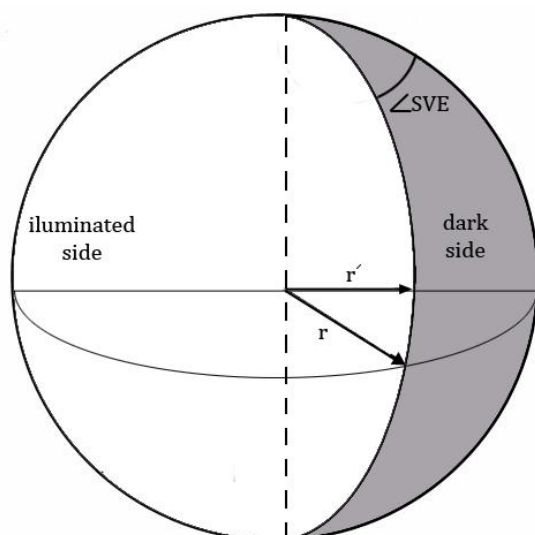
Zadanie 2: Wenus (60 punktów)

Obserwator w Deh-Namak (będziesz wykonywał część obserwacyjną zawodów w tym regionie dzisiejszej nocy) obserwował Wenus przez siedem miesięcy, poczynając od września 2008 r. kontynuował obserwacje aż do marca 2009 r. Podczas obserwacji używano kamery CCD oraz oprogramowania do obrazów dzięki czemu uzyskano obrazy wysokiej rozdzielczości i bardzo precyzyjne dane. W tabeli 2.1 przedstawiono dane uzyskane podczas obserwacji.

Tabela 2.1 zawiera:

Kolumna 1	Data obserwacji.
Kolumna 2	Odległość Ziemia-Słońce w jednostkach astronomicznych (AU) w momencie obserwacji. Ta wielkość wzięta jest z bardzo dokładnych tablic.
Kolumna 3	Faza Wenus, procent oświetlonej przez Słońce tarczy Wenus obserwowanej z Ziemi.
Kolumna 4	Elongację Wenus, kąt pomiędzy środkiem tarczy Słońca a środkiem tarczy Wenus w stopniach, obserwowaną z Ziemi.

- Korzystając z danych z tabeli 2.1, oblicz kąt Słońce-Wenus-Ziemia ($\angle SVE$). Jest to kąt pomiędzy Słońcem i Ziemią oglądany z Wenus. Wpisz wartość kąta $\angle SVE$ do kolumny 2 w tabeli 2.2 na Twoim arkuszu odpowiedzi dla każdej daty.
Wskazówka: Pamiętaj, że linia pomiędzy oświetloną i nieoświetloną częścią tarczy jest częścią elipsy.
- Oblicz odległość Słońce-Wenus w jednostkach astronomicznych i wpisz je do kolumny 3 tabeli 2.2 dla każdej daty.
- Zrób wykres zależności odległości Słońce-Wenus względem daty.
- Znajdź odległości Wenus od Słońca w peryhelium ($r_{v,min}$) i w aphelium ($r_{v,max}$).
- Oblicz wielką półoś (a) orbity Wenus.
- Oblicz ekscentryczność (e) orbity Wenus.



Obrazek do czesci (a)

Tabla 2.1

Kolumna 1	Kolumna 2	Kolumna 3	Kolumna 4
Data	Odległość Ziemia-Słońce (AU)	Faza (%)	Elongacja (SEV) (°)
20/9/2008	1.0043	88.4	27.56
10/10/2008	0.9986	84.0	32.29
20/10/2008	0.9957	81.6	34.53
30/10/2008	0.9931	79.0	36.69
9/11/2008	0.9905	76.3	38.71
19/11/2008	0.9883	73.4	40.62
29/11/2008	0.9864	70.2	42.38
19/12/2008	0.9839	63.1	45.29
29/12/2008	0.9834	59.0	46.32
18/1/2009	0.9838	49.5	47.09
7/2/2009	0.9863	37.2	44.79
17/2/2009	0.9881	29.6	41.59
27/2/2009	0.9904	20.9	36.16
19/3/2009	0.9956	3.8	16.08