



Zadania drugiej serii I etapu

Zadanie 4. Czas ISS

Z powodu awarii statku kosmicznego misja astronautów Barry'ego Wilmore'a i Sunity Williams na stacji ISS zamiast 2 tygodni potrwa znacznie dłużej. Oszacuj różnicę pomiędzy czasem wskazanym przez ich zegary pokładowe, a czasem zegarów naziemnych w chwili lądowania. Różnica ta powstała na skutek poruszania się z wielką prędkością oraz z powodu oddalenia astronautów od powierzchni Ziemi. Zegary były zsynchronizowane w chwili startu (5 czerwca 2024 roku), a powrót jest planowany na 5 lutego 2025 roku. Potrzebne dane wyszukaj samodzielnie.

Zadanie 5. Geocentryczne pory roku

Według modelu geocentrycznego Ptolemeusza Słońce miało krążyć ze stałą prędkością po okręgu wokół Ziemi. Gdyby jednak Ziemia leżała dokładnie w środku orbity Słońca, to wszystkie astronomiczne pory roku trwałyby tak samo długo, a przecież jesień i zima są o 2 – 3 dni krótsze niż wiosna i lato.

O ile należy przesunąć pozycję Ziemi względem środka okręgu, aby uzyskać obserwowaną długość pór roku? Oszacuj również kierunek tego przemieszczenia względem punktu Barana. Potrzebne dane wyszukaj samodzielnie.

Zadanie 6. Jowisz i Biały Karzel

Rozważmy planetę o wielkości Jowisza krążącą po orbicie o promieniu 5 jednostek astronomicznych wokół białego karła o temperaturze efektywnej 50 000 K i promieniu równym promieniowi Ziemi. Wykonano obserwacje tego układu za pomocą Kosmicznego Teleskopu Jamesa Webba, przy użyciu wąskopasmowego filtra o efektywnej długości fali 25 μm . Który z tych obiektów jest jaśniejszy w tym paśmie (i ile razy)?

Zadanie 7. Koniunkcja

W sierpniu 2024 r. na niebie widoczna była koniunkcja Marsa z Jowiszem. Poniżej podano obserwowane współrzędne równikowe obu planet w okresie koniunkcji. Na podstawie podanych danych zawartych w tabeli:

- a) Wyjaśnij, która z planet to Mars, a która to Jowisz.
- b) Dla podanych czasów obserwacji wyznacz odległości kątowe pomiędzy Marsem a Jowiszem (w stopniach).

c) Określ datę i godzinę, kiedy planety znajdowały się najbliżej siebie, oraz odległość kątową pomiędzy nimi w tym momencie.

Jest wiele sposobów aby wyznaczyć minimalną odległość planet oraz moment kiedy to minimum nastąpiło. Możesz korzystać z arkusza kalkulacyjnego lub napisanego przez siebie programu komputerowego. Opisz wybraną przez Ciebie metodę wyznaczenia minimum odległości (dołącz arkusz lub wydruk kodu źródłowego programu do przesłanego rozwiązania).

l.p.	data i godzina (UT)	Planeta A		Planeta B	
		rektascensja [h m s]	deklinacja [° ' "]	rektascensja [h m s]	deklinacja [° ' "]
1	12/08/2024 01:00	04:53:31.67	22:07:31.8	04:59:09.64	22:00:07.4
2	12/08/2024 02:00	04:53:38.66	22:07:45.6	04:59:11.34	22:00:09.9
3	13/08/2024 00:00	04:56:12.88	22:12:35.9	04:59:13.04	22:00:12.5
4	13/08/2024 01:00	04:56:19.88	22:12:49.3	04:59:50.34	22:01:05.5
5	13/08/2024 02:00	04:56:26.86	22:13:02.6	04:59:52.02	22:01:08.0
6	14/08/2024 00:00	04:59:00.82	22:17:42.7	04:59:53.70	22:01:10.5
7	14/08/2024 01:00	04:59:07.80	22:17:55.6	05:00:30.54	22:02:02.3
8	14/08/2024 02:00	04:59:14.77	22:18:08.4	05:00:32.20	22:02:04.7
9	15/08/2024 00:00	05:01:48.46	22:22:38.2	05:00:33.86	22:02:07.1
10	15/08/2024 01:00	05:01:55.43	22:22:50.7	05:01:10.25	22:02:57.6
11	15/08/2024 02:00	05:02:02.38	22:23:03.1	05:01:11.89	22:03:00.0
12	16/08/2024 00:00	05:04:35.79	22:27:22.7	05:01:13.53	22:03:02.4
13	16/08/2024 01:00	05:04:42.75	22:27:34.6	05:01:49.45	22:03:51.6
14	16/08/2024 02:00	05:04:49.69	22:27:46.6	05:01:51.07	22:03:53.9
15	17/08/2024 00:00	05:07:22.81	22:31:56.0	05:01:52.69	22:03:56.3
16	17/08/2024 01:00	05:07:29.75	22:32:07.5	05:02:28.14	22:04:44.2
17	17/08/2024 02:00	05:07:36.68	22:32:19.0	05:02:29.74	22:04:46.5

O – 10 Obserwacyjne zadanie internetowe

Jest to zadanie zastępcze! Jeśli nie udało Ci się przeprowadzić żadnych obserwacji to zamiast nich przyślij rozwiązanie tego zadania. Osoby, którym udało się przeprowadzić obserwacje nie muszą tego rozwiązywać.

Sonda SOHO umieszczona w punkcie L1 układu Słońce – Ziemia prowadzi ciągle obserwacje Słońca, lecz na zdjęciach widać również inne obiekty astronomiczne.

Otwórz link do serwisu umożliwiającego tworzenie animacji ze zdjęć SOHO

<https://soho.nascom.nasa.gov/data/Theater/>

i wybierz następujące opcje:

Image: „c3”, Resolution: „1024”; Dates: „2024-10-01 - 2024-10-13”

Następnie wygeneruj film przyciskiem: „Generate”.

1. Zidentyfikuj 5 gwiazd widocznych na jednym z wybranych zdjęć z filmu. Dołącz do rozwiązania jedno ze zdjęć z SOHO, oznacz na nim wybrane gwiazdy numerami 1 – 5, te same oznaczenia umieść na dołączonej mapie nieba.
2. Oszacuj zasięg teleskopu tj. wielkość gwiazdową najśłabszych obiektów.
3. Oszacuj rozmiary kątowne obrazu tj. średnicę pola obserwacji na jednej klatce oraz kątową długość pasa nieba pokazanego na filmie.
4. Zaznacz położenie tego pasa nieba na dołączonej mapie.
5. Na dołączonej mapie narysuj trajektorie widocznych na filmie ciał Układu Słonecznego.
6. Zidentyfikuj te obiekty i oszacuj ich prędkości kątowne.

W celu identyfikacji gwiazd możesz skorzystać z dowolnego atlasu nieba lub programu tworzącego mapy nieba np. z popularnego programu Stellarium. Do rozwiązania dodaj informację z jakiego atlasu korzystasz oraz dołącz zdjęcie z atlasu przedstawiające rejon obserwowany przez SOHO (np. zrzut ekranu).

Rozwiązania każdego z zadań teoretycznych oraz wybranego zadania obserwacyjnego należy przesłać do organizatorów w postaci osobnych plików pdf. Kody zawodników pozostają takie same jak w serii pierwszej.

Instrukcja przesłania zadań zostanie rozesłana zawodnikom drogą e-mailową po 11 listopada. Termin rozwiązania zadań drugiej serii upłynie 21 listopada 2024 roku.

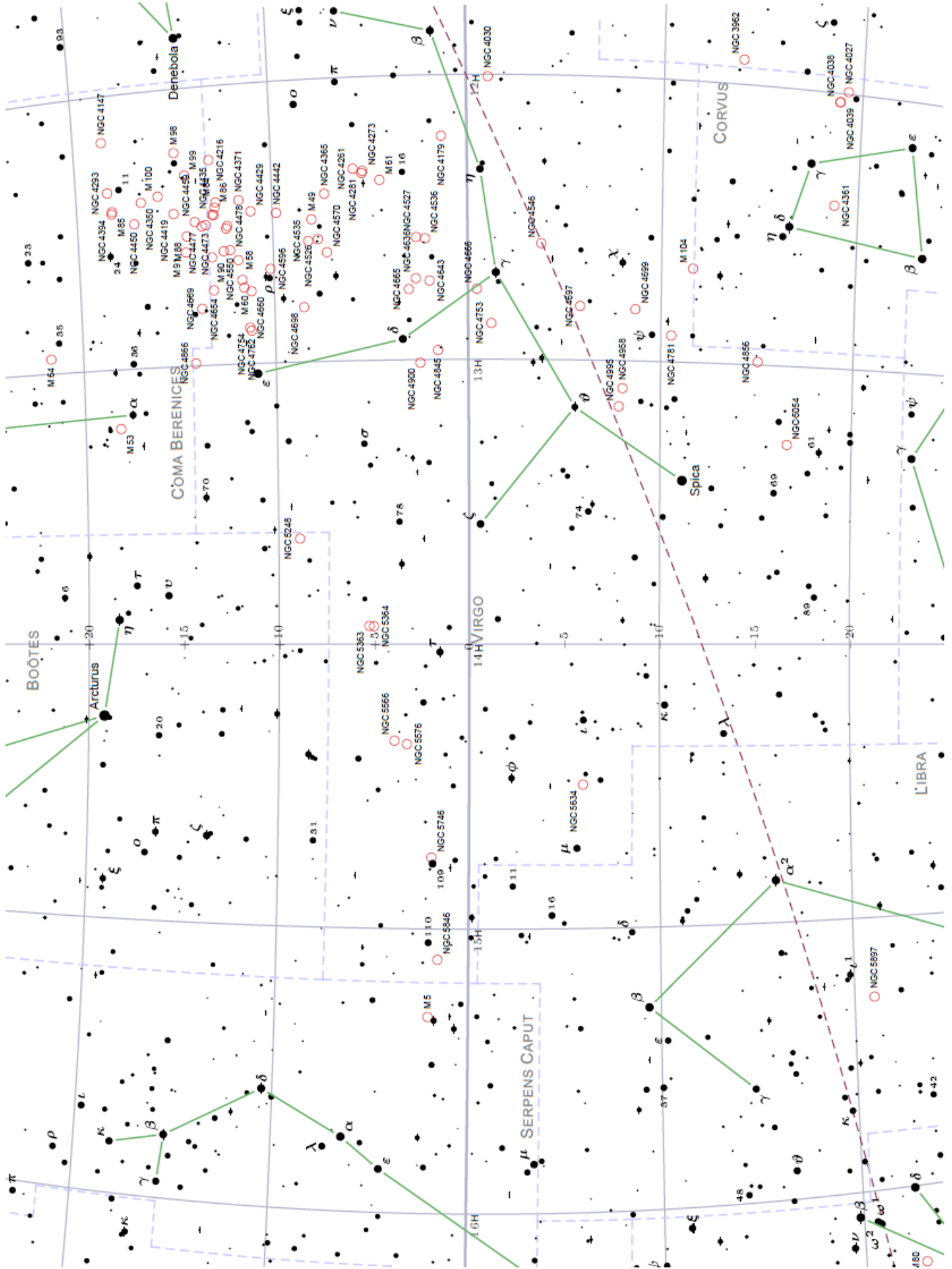


Chart 11: RA 12^h to 16^h, Declination +20° to -20°

Magnitude: 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0