

(OM01) Poznaj swoje Niebo
[16 punktów]

Użyj mapy nieba „Mapa-OM01”, aby odpowiedzieć na poniższe pytania.

- (OM01.1) Zaznacz wszystkie obiekty wymienione poniżej, otaczając je kwadratem ($\square$). Oznacz każdy z zaznaczonych obiektów odpowiednim numerem obiektu. **[4]**

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Nr obiektu	Nazwa obiektu
1	β Aur	5	δ Gem
2	δ Cep	6	β CVn
3	δ Cnc	7	α Lyn
4	δ Cet	8	β Per

- (OM01.2) Zaznacz pozycje następujących 6 galaktyk z Katalogu Messiera używając znaku plus (+) i oznacz je odpowiadającym numerem Messiera. **[6]**
M32, M51, M74, M81, M94, M101

- (OM01.3) Narysuj ekliptykę na mapie i oznacz ją jako „E”. **[2]**

- (OM01.4) Całkowite zaćmienie Słońca miało miejsce 1 sierpnia 2008 roku. W pewnym miejscu na Ziemi faza maksymalna wystąpiła w południe czasu lokalnego.

- (OM01.4a) Zaznacz pozycję Słońca w momencie zaćmienia krzyżykiem ($\times$) i oznacz ją jako „S”. **[1]**

- (OM01.4b) Narysuj Księżyc w odpowiedniej pozycji na mapie, tak jak widać go z tego samego miejsca w dniu 28 lipca 2008 roku w południe lokalnego czasu, i oznacz go jako „M”. Rysunek powinien mieć odpowiedni kształt i orientację, ale nie musi być w skali. Rysujesz w negatywie tj naszkicuj położenie jasnej części Księżyca **[3]**

(OM02) Poznaj swoją siatkę
[16 punktów]

Użyj mapy nieba "Map-OMO2", aby odpowiedzieć na poniższe pytania.

Na pełnej mapie nieba pokazane są linie i granice gwiazdozbiorów (zgodnie ze standardami IAU) dwóch konstelacji oznaczonych jako C1 i C2. Alternatywne przedstawienia tych samych gwiazdozbiorów według kilku kultur są również pokazane na prawym panelu do wykorzystania w razie potrzeby. Pokazana jest również pewna siatka współrzędnych.

- (OM02.1) Zidentyfikuj gwiazdozbiory C1 i C2 i wpisz ich nazwy (łacińskiego) lub skróty IAU w tabeli w zbiorczym arkuszu odpowiedzi. **[1]**

- (OM02.2) Na mapie umieszczono trzy puste czerwone kwadraty i trzy puste niebieskie koła. Przez każdy z nich przechodzi jedna linia siatki.

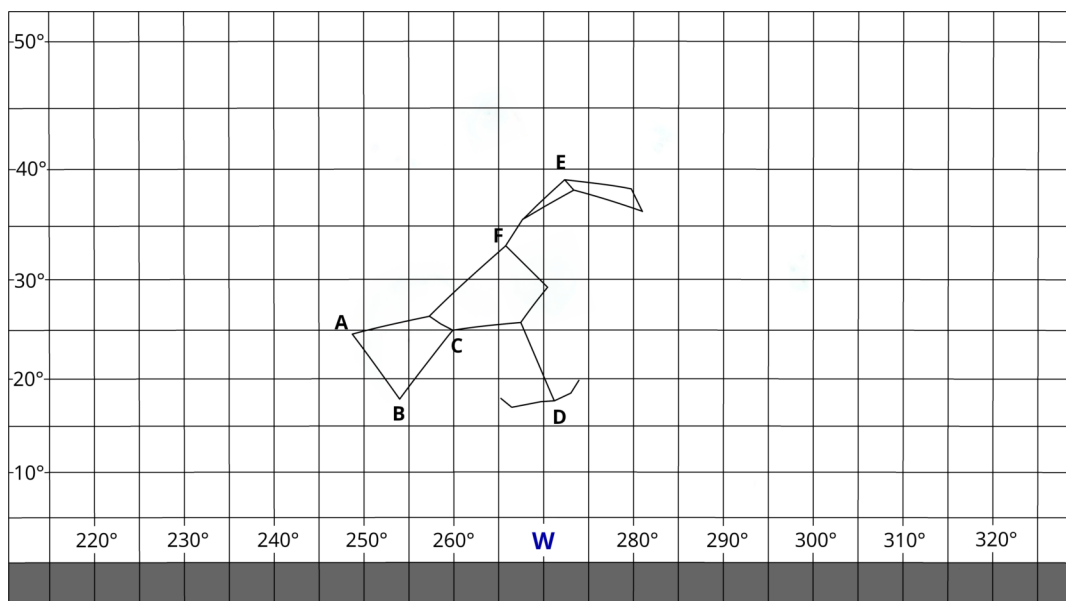
- (OM02.2a) Linie przechodzące przez czerwone kwadraty są liniami stałej:
Szerokości ekliptycznej (β) / Długości ekliptycznej (λ) / Deklinacji (δ) / Rektascensji (α) / Szerokości galaktycznej (b) / Długości galaktycznej (l).
Zaznacz ($\checkmark$) prawidłową opcję w zbiorczym arkuszu odpowiedzi. **[1]**

- (OM02.2b) Linie przechodzące przez niebieskie koła są liniami stałej:
Szerokości ekliptycznej (β) / Długości ekliptycznej (λ) / Deklinacji (δ) / Rektascensji (α) / Szerokości galaktycznej (b) / Długości galaktycznej (l).
Zaznacz ($\checkmark$) prawidłową opcję w zbiorczym arkuszu odpowiedzi. **[1]**

- (OM02.3) Zidentyfikuj bieguny północny i południowy siatki. Oznacz te punkty odpowiednio jako "N" i "S" na mapie "Map-OM02". [1]
- (OM02.4) Dwa z poniższych elementów są narysowane na danej mapie nieba. Zidentyfikuj je, oznaczając odpowiednimi symbolami (pokazanymi poniżej) na odpowiedniej całej krzywej/linii. [2]
1. Ekliptyka (małe kreski jak $+-+--$)
 2. Równik niebieski (małe kółka jak $-o-o-o-$)
 3. Równik galaktyczny (małe krzyżyki jak $-x-x-x-$)
- (OM02.5) Zaznacz punkt równonocy wiosennej (VE) i punkt równonocy jesiennej (AE) na siatce za pomocą symbolu $\otimes$ i napisz obok nich odpowiednio VE i AE. [2]
- (OM02.6) Wskaż kierunek rocznego ruchu Słońca, rysując strzałkę w pobliżu punktu równonocy wiosennej. [1]
- (OM02.7) Wewnątrz każdego czerwonego kwadratu i niebieskiego koła podanych na "Map-OM02", wpisz wartości współrzędnych odpowiadających liniom siatki przechodzącym przez nie. Użyj odpowiednich jednostek. [3]
- (OM02.8) Lokalizacja 4 gwiazdozbiorów (oprócz C1 i C2) jest przedstawiona na siatce jako obszary zacieniowane na jasnozielono. Rozważ następującą listę gwiazdozbiorów. Wodnik (Aqr), Łabędź (Cyg), Lew (Leo), Orion (Ori), Perseusz (Per), Strzelec (Sgr). Na mapie "Map-OM02" oznacz odpowiednie zacienione obszary skrótami IAU gwiazdozbiorów, które znajdują się na powyższej liście. Zaznacz krzyżykiem ($\times$) te zacienione obszary, jeśli takie istnieją, które nie pojawiają się na powyższej liście. [4]

(OM03) Znaj swój czas
[18 punktów]

Podana mapa nieba (w projekcji Mercatora) przedstawia konstelację Oriona widzianą z pewnej lokalizacji X (długość geograficzna $\lambda_X = 70^\circ\text{E}$) w dniu 21 marca 2025 roku o godzinie 22:00 czasu lokalnego. Punkt "W" oznacza kardynalny punkt zachodu. Wartości wysokości i azymutu są zaznaczone na siatce.



- (OM03.1) Jaka jest przybliżona szerokość geograficzna (ϕ_X) lokalizacji X? [4]

- (OM03.2) W zbiorczym arkuszu odpowiedzi znajdziesz siatkę współrzędnych w takiej samej projekcji (Merkatora). Skala kątowna zarówno w azymucie, jak i wysokości jest identyczna z siatką dostarczoną w pytaniu. Na tej siatce narysuj w skali gwiazdozbiór Oriona, tak jak będzie on widoczny w innej lokalizacji Y (o szerokości geograficznej $\phi_Y = 40^\circ\text{S}$ i długości geograficznej $\lambda_Y = 50^\circ\text{W}$) w dniu 21 stycznia 2026 roku o godzinie 18:00 czasu lokalnego. Wystarczy przybliżony zarys gwiazdozbioru, z wyraźnie zaznaczonymi punktami A–F. Zidentyfikuj punkt kardynalny "P" pokazany na siatce (zaznacz (✓) odpowiednie pole w zbiorczym arkuszu odpowiedzi). Możesz zastosować odpowiednie przybliżenia, aby uzyskać odpowiedź. **[14]**

Możesz użyć następujących zależności między kątem godzinnym (H), deklinacją (δ), wysokością (a), azymutem (A) i szerokością geograficzną (ϕ):

$$\cos H = \frac{\sin a - \sin \delta \sin \phi}{\cos \delta \cos \phi}$$

$$\sin \delta = \sin \phi \sin a + \cos \phi \cos a \cos A$$