

(OM01) Пізнай своє Небо
[16 балів]

Використовуйте карту неба "Мар-ОМ01", щоб відповісти на наведені нижче запитання.

- (OM01.1) Обведіть всі об'єкти, перелічені нижче, квадратиком (☐). Підпишіть кожен з позначених об'єктів відповідним номером з таблиці. **[4]**

Номер об'єкта	Назва об'єкта	Номер об'єкта	Назва об'єкта
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) Позначте положення наступних 6 галактик з Каталогу Мессьє, використовуючи знак плюс (+), і підпишіть їх відповідними номерами Мессьє. **[6]**
M32, M51, M74, M81, M94, M101

- (OM01.3) Накресліть екліптику на карту і позначте її літерою "E". **[2]**

- (OM01.4) Повне сонячне затемнення відбулося 1 серпня 2008 року. У певному місці на Землі повне затемнення відбулося опівдні за місцевим часом.

- (OM01.4a) Позначте положення Сонця під час затемнення хрестиком (×) і підпишіть його літерою "S". **[1]**

- (OM01.4b) Намалюйте Місяць у відповідному місці на карті, як його було видно з того ж місця 28 липня 2008 року опівдні за місцевим часом, і позначте його літерою "M". Рисунок Місяця має бути відповідної форми та орієнтації, але не обов'язково в масштабі. Світла сторона Місяця повинна бути заштрихованою. **[3]**

(OM02) Пізнай свою Сітку
[16 балів]

Користуючись картою неба "Мар-ОМ02", дайте відповіді на наведені нижче запитання.

На карті повного неба показані лінії сузір'їв і межі (за стандартами IAU (MAC)) двох сузір'їв, позначених як C1 і C2. Альтернативні зображення тих самих сузір'їв відповідно до кількох культур також показані на правій панелі для довідки, якщо це необхідно. Також показано певну координатну сітку.

- (OM02.1) Ідентифікуйте сузір'я C1 і C2 та запишіть їх латинські назви або аббревіатури MAC у таблицю в Зведеному аркуші відповідей. **[1]**

- (OM02.2) На карті зображено три порожні червоні квадрати і три порожні сині кола. Через кожен з цих квадратів і кіл проходить лінія сітки.

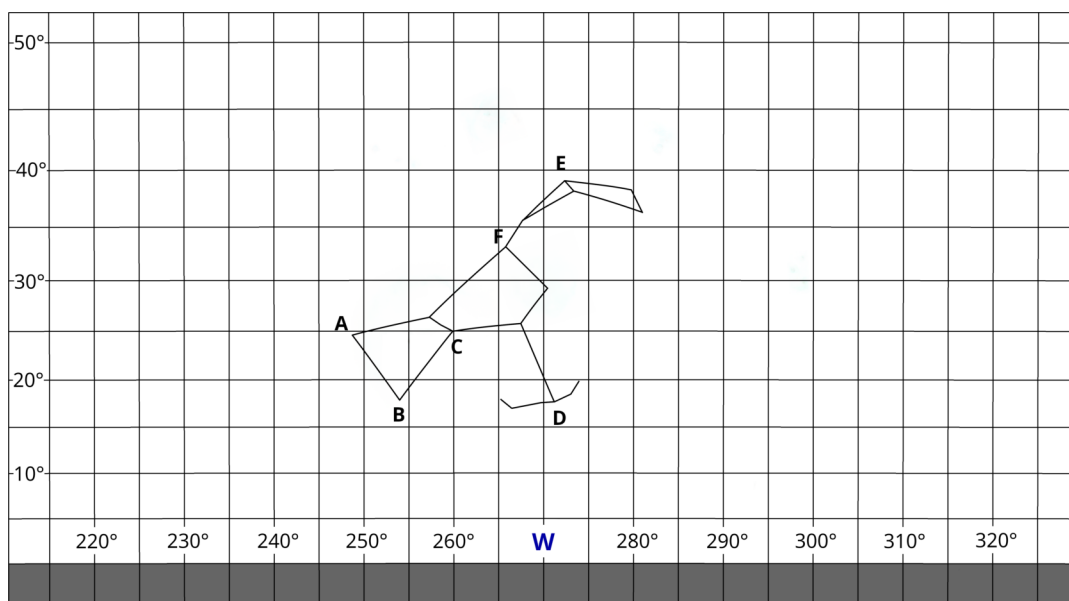
- (OM02.2a) Лінії, які проходять через червоні квадрати, є лініями постійної Екліптичної широти (β) / Екліптичної довготи (λ) / Схилення (δ) / Прямого піднесення (α) / Галактичної широти (b) / Галактичної довготи (l). Відмітьте (✓) правильний варіант у Зведеному аркуші відповідей. **[1]**

- (OM02.2b) Лінії, які проходять через сині кола, є лініями постійної Екліптичної широти (β) / Екліптичної довготи (λ) / Схилення (δ) / Прямого піднесення (α) / Галактичної широти (b) / Галактичної довготи (l). Відмітьте (✓) правильний варіант у Зведеному аркуші відповідей. **[1]**

- (OM02.3) Ідентифікуйте північний і південний полюси координатної сітки. Позначте ці точки на карті "Мар-ОМ02" як "N" та "S" відповідно. [1]
- (OM02.4) На даній карті неба присутні дві з зазначених нижче прямих/кривих. Позначте їх відповідними символами (показано нижче) на відповідній прямій/кривій. [2]
1. Екліптика (невеликі рисочки, як $\perp \perp \perp$)
 2. Небесний екватор (невеликі кружечки, як $\bigcirc - \bigcirc - \bigcirc$)
 3. Галактичний екватор (маленькі хрестики, як $\times - \times - \times$)
- (OM02.5) Позначте на сітці точку весняного рівнодення (VE) та точку осіннього рівнодення (AE) за допомогою $\otimes$ і напишіть біля них VE та AE, відповідно. [2]
- (OM02.6) Вкажіть напрямок річного руху Сонця, намалювавши стрілку в околі точки весняного рівнодення. [1]
- (OM02.7) Для кожного червоного квадратика та синього кілечка, наведених на мапі "Мар-ОМ02", напишіть значення та одиниці вимірювання, які відповідають лінії, що перетинає квадратик чи кілечко. [3]
- (OM02.8) Розташування 4 сузір'їв (окрім C1 і C2) показано на сітці зеленуватими зафарбованими ділянками. Розгляньте наступний список сузір'їв: Aquarius (Aqr), Cygnus (Cyg), Leo (Leo), Orion (Ori), Perseus (Per), Sagittarius (Sgr). На карті "Мар-ОМ02" позначте відповідні зафарбовані ділянки абrevіатурами IAU сузір'їв, які присутні у наведеному вище списку. Позначте хрестиком ($\times$) ті зафарбовані ділянки, для яких немає відповідного сузір'я у наведеному вище списку. [4]

(OM03) Пізнай свій Час
[18 балів]

Дана карта неба (у проекції Меркатора) демонструє сузір'я Орiona і те, як його видно з певного місця X (довгота $\lambda_X = 70^\circ\text{E}$) 21 березня 2025 року о 22:00 за місцевим часом. Точка "W" позначає точку заходу. Значення висоти та азимута відмічено на сітці.



- (OM03.1) Яка приблизна широта(ϕ_X) місця X? [4]

- (OM03.2) Сітка, що міститься у Зведеному аркуші відповідей, має ту саму проекцію (Меркатор), а кутовий масштаб за азимутом та висотою ідентичний до сітки, що міститься у запитанні. На цій сітці намалюйте в масштабі сузір'я Оріона, як його буде видно на небі в іншій точці Y (з широтою $\phi_Y = 40^\circ$ південної широти і довготою $\lambda_Y = 50^\circ$ західної довготи) 21 січня 2026 року о 18:00 за місцевим часом. Достатньо зобразити приблизний контур (лінії) сузір'я, на якому чітко позначити точки А-Е. Ототожніть точку "Р", показану на сітці (поставте галочку (✓) у відповідній клітинці у Зведеному аркуші відповідей). Ви можете зробити відповідні наближення, щоб отримати відповідь. [14]

Ви можете використовувати такі співвідношення між годинним кутом (H), схиленням (δ), висотою (a), азимутом (A) і широтою (ϕ):

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

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