

(OM01) Biết về Bầu trời của bạn
[16 điểm]

Sử dụng bản đồ bầu trời “Map-OM01” để trả lời các câu hỏi dưới đây.

- (OM01.1) Đánh dấu tất cả các thiên thể được liệt kê dưới đây bằng một ô vuông (☐) xung quanh thiên thể. Ghi nhãn từng thiên thể đã đánh dấu của bạn với số thứ tự thiên thể tương ứng. **[4]**

Số TT. thiên thể	Tên thiên thể	Số TT. thiên thể	Tên thiên thể
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) Đánh dấu vị trí của 6 thiên hà sau từ Danh mục Messier bằng dấu cộng (+) và ghi nhãn chúng với số Messier tương ứng. **[6]**
M32, M51, M74, M81, M94, M101

- (OM01.3) Vẽ đường Hoàng đạo trên bản đồ và ghi nhãn là “E”. **[2]**

- (OM01.4) Một sự kiện nhật thực toàn phần đã xảy ra vào ngày 1 tháng 8 năm 2008. Tại một địa điểm nhất định trên Trái Đất, nhật thực toàn phần xảy ra vào buổi trưa theo giờ địa phương.

- (OM01.4a) Đánh dấu vị trí của Mặt Trời vào thời điểm nhật thực đó bằng dấu chéo (×) và ghi nhãn là “S”. **[1]**

- (OM01.4b) Vẽ Mặt Trăng lên bản đồ vào buổi trưa ngày 28 tháng 7 năm 2008 tại cùng địa điểm đó và ghi nhãn là “M”. Hình vẽ cần có hình dạng và hướng phù hợp, nhưng không cần đúng tỷ lệ. Phần sáng của Mặt Trăng phải được tô bóng. **[3]**

(OM02) Biết về Lưới của bạn
[16 điểm]

Sử dụng bản đồ bầu trời “Map-OMO2” để trả lời các câu hỏi dưới đây.

Các đường nối và ranh giới của hai chòm sao được ký hiệu là C1 và C2 (theo qui ước IAU) được hiển thị trên bản đồ toàn bầu trời. Các mô tả thay thế khác của các chòm sao này theo một số nền văn hóa hiển thị trên bảng bên phải để bạn tham khảo (nếu cần). Bản đồ cũng gồm một lưới tọa độ (coordinate grid) nhất định như trong hình.

- (OM02.1) Xác định các chòm sao C1 và C2 và viết tên của chúng (có nguồn gốc từ tiếng Latin) hoặc các chữ viết tắt theo qui ước IAU vào bảng trong Summary Answersheet. **[1]**

- (OM02.2) Ba ô vuông đỏ và ba vòng tròn xanh được hiển thị trên bản đồ. Có một đường lưới (grid line) đi qua mỗi ô vuông hay vòng tròn này.

- (OM02.2a) **[1]**

Các đường đi qua các ô vuông đỏ là các đường có tọa độ nào sau đây không đổi?

Hoàng vĩ (β) / Hoàng kinh (λ) / xích vĩ (δ) / xích kinh (α) / vĩ độ Ngân hà (b) / kinh độ Ngân hà (l).

Đánh dấu (✓) vào lựa chọn đúng trong Summary Answersheet.

(OM02.2b) Các đường đi qua các vòng tròn xanh là các đường có tọa độ nào sau đây không đổi? [1]

Hoàng vĩ (β) / Hoàng kinh (λ) / xích vĩ (δ) / xích kinh (α) / vĩ độ Ngân hà (b) / kinh độ Ngân hà (l).

Đánh dấu (✓) vào lựa chọn đúng trong Summary Answersheet.

(OM02.3) Xác định các cực Bắc và Nam của lưới này. Ghi nhãn các điểm này là “N” và “S” trên bản đồ “Map-OM02”. [1]

(OM02.4) Trong số các đường dưới đây, có 2 đường xuất hiện trên bản đồ đã cho. Hãy xác định chúng bằng cách đánh dấu các ký hiệu thích hợp (được minh họa bên dưới) lên toàn bộ đường cong/thẳng tương ứng. [2]

1. Hoàng đạo (thanh nhỏ như $+-+--$)
2. Xích đạo trời (vòng tròn nhỏ như $-o-o-o-$)
3. Xích đạo thiên hà (dấu thập nhỏ như $\times \times \times$)

(OM02.5) Đánh dấu $\otimes$ cho các điểm Xuân phân (VE) và Thu phân (AE) trên lưới; viết VE và AE tương ứng bên cạnh chúng. [2]

(OM02.6) Chỉ ra hướng chuyển động hàng năm của Mặt Trời bằng cách vẽ một mũi tên gần điểm Xuân phân. [1]

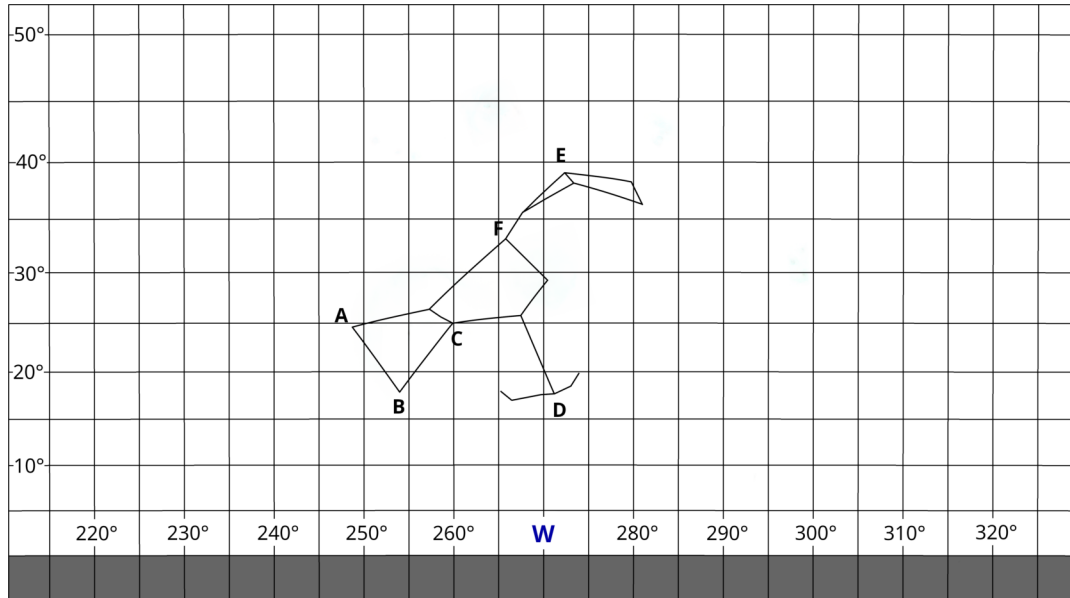
(OM02.7) Hãy ghi các giá trị (với đơn vị phù hợp), vào bên trong mỗi ô vuông đỏ và vòng tròn xanh trên “Map-OM02”, tương ứng với các đường lưới đi qua chúng. [3]

(OM02.8) Vị trí của 4 chòm sao (ngoài C1 và C2) được thể hiện trên lưới bằng các vùng tô màu xanh lá cây. Cho danh sách các chòm sao sau đây. [4]
 Aquarius (Aqr), Cygnus (Cyg), Leo (Leo), Orion (Ori), Perseus (Per), Sagittarius (Sgr).
 Trên bản đồ “Map-OM02”, nếu vùng tô màu tương ứng với chòm sao nào trong danh sách trên thì ghi nhãn kí hiệu viết tắt IAU của chòm sao đó. Ngược lại thì đánh dấu chéo ($\times$) vào vùng tô màu.

(OM03) Biết về Thời Gian của bạn

[18 điểm]

Bản đồ bầu trời đã cho (theo phép chiếu Mercator) thể hiện chòm sao Orion nhìn từ một địa điểm nhất định X (kinh độ $\lambda_X = 70^\circ\text{E}$) vào ngày 21 tháng 3 năm 2025 lúc 22:00 giờ địa phương. Điểm “W” đánh dấu hướng chính Tây (cardinal West point). Các giá trị độ cao (altitude) và phương vị (azimuth) được ghi trên lưới.



(OM03.1) Vĩ độ xấp xỉ (ϕ_X) của địa điểm X là bao nhiêu?

[4]

(OM03.2) Lưới trên Summary Answersheet có cùng phép chiếu (Mercator), và thang góc (angular scale) cho cả phương vị lẫn độ cao đều giống với thang góc của lưới trong đề bài. Trên lưới này, hãy vẽ theo tỷ lệ chòm sao Orion như nó sẽ xuất hiện tại một vị trí khác Y (với vĩ độ $\phi_Y = 40^\circ\text{S}$ và kinh độ $\lambda_Y = 50^\circ\text{W}$) vào ngày 21 tháng 1 năm 2026 lúc 18:00 giờ địa phương. Một phác thảo gần đúng của chòm sao là đủ, nhưng các điểm từ A đến F phải được đánh dấu rõ ràng. Xác định Chính điểm "P" (cardinal point) hiển thị trên lưới (đánh dấu (✓) vào ô thích hợp trong Summary Answersheet). Bạn có thể thực hiện các xấp xỉ phù hợp để đưa ra đáp án.

[14]

Bạn có thể sử dụng các quan hệ sau giữa Góc Giờ (H), Xích Kinh (δ), Độ Cao (a), Phương Vị (A) và Vĩ Độ (ϕ):

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

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