

**(OM01) 星空を知る**

**[16 marks]**

星図「Map-OM01」を用いて、以下の問いに答えよ。

(OM01.1) 以下の8つの恒星を星図の中で特定し、四角 □ で囲って示せ。対応する Object No. も書き入れること。 **[4]**

Object No.	Object Name	Object No.	Object Name
1	$\beta$ Aur	5	$\delta$ Gem
2	$\delta$ Cep	6	$\beta$ CVn
3	$\delta$ Cnc	7	$\alpha$ Lyn
4	$\delta$ Cet	8	$\beta$ Per

(OM01.2) 以下の6つの銀河（メシエ天体）について、星図の中での位置を印 + をつけてマークせよ。対応するメシエ番号も書き入れること。 **[6]**

M32, M51, M74, M81, M94, M101

(OM01.3) 星図の中に黄道を描き、「E」と書き入れよ。 **[2]**

(OM01.4) 2008年8月1日に皆既日食が起きた。地球上のある地点において、地方時の正午にちょうど皆既状態になった。

(OM01.4a) 日食時の太陽の位置を、印 × をつけてマークし、「S」と書き入れよ。 **[1]**

(OM01.4b) 同地点の地方時で 2008年7月28日の正午における月の位置と見え方を描き、「M」と書き入れよ。月の形と向きは正確に描かれる必要があるが、縮尺は正確でなくても構わない。月のうち明るい部分のみを塗りつぶすこと。 **[3]**

**(OM02) 座標系を知る**

**[16 marks]**

星図「Map-OM02」を用いて、以下の問題に答えよ。

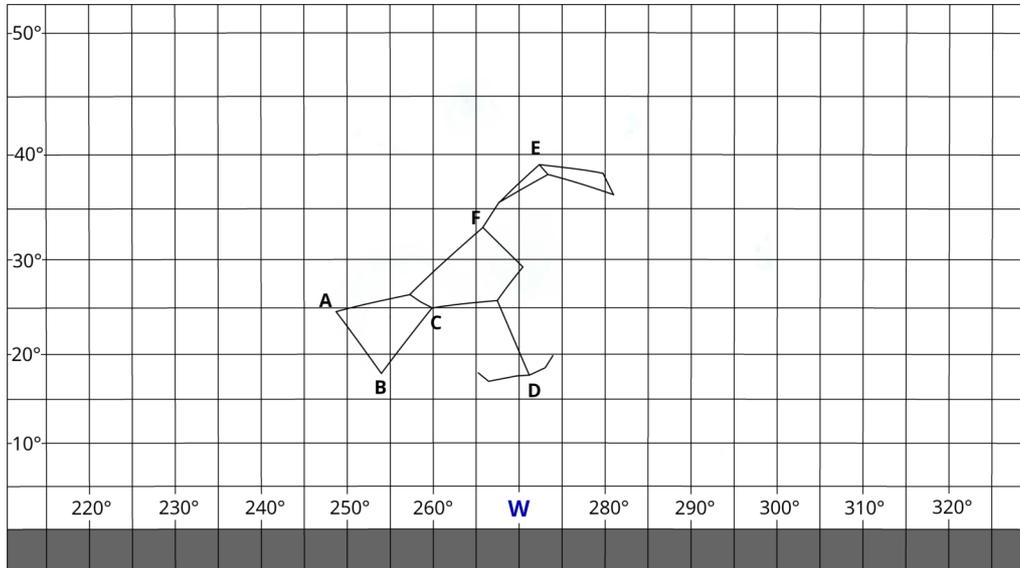
全天星図の中に、2つの星座C1, C2の（IAUで定められた）星座線と星座の境界が示されている。その右の図には、参考としてさまざまな文化圏における同じ星座の別の描かれ方を示した。全天星図にはある座標系のグリッドも描かれている。

- (OM02.1) 星座C1, C2を特定し、それぞれのIAU略符または学名（ラテン語名）を、回答用紙（Summary Answersheet）の表に書き入れよ。 [1]
- (OM02.2) 星図の中に、3つの赤い四角形と、3つの青い円が描かれている。それぞれの図形をグリッド線が通過している。
- (OM02.2a) それぞれの赤い四角形を通過するグリッド線はいずれも、黄緯 ( $\beta$ ) / 黄経 ( $\lambda$ ) / 赤緯 ( $\delta$ ) / 赤経 ( $\alpha$ ) / 銀緯 ( $b$ ) / 銀経 ( $l$ ) が一定となる線である。正しい選択肢を選び、回答用紙（Summary Answersheet）の当てはまる欄にチェック (✓) せよ。 [1]
- (OM02.2b) それぞれの青い円を通過するグリッド線はいずれも、黄緯 ( $\beta$ ) / 黄経 ( $\lambda$ ) / 赤緯 ( $\delta$ ) / 赤経 ( $\alpha$ ) / 銀緯 ( $b$ ) / 銀経 ( $l$ ) が一定となる線である。正しい選択肢を選び、回答用紙（Summary Answersheet）の当てはまる欄にチェック (✓) せよ。 [1]
- (OM02.3) 星図「Map-OM02」において、グリッド線に対応する座標系の北極と南極を特定し、それぞれ「N」「S」と書き入れよ。 [1]
- (OM02.4) 与えられている星図には、以下の3つのうち2つの線が描かれている。それら2つを星図「Map-OM02」の中で見つけ、下の指示に従って、星図の中でそれぞれに当てはまる線すべてに印をつけよ。 [2]
1. 黄道 ( — — — のように短い棒を書き入れよ。 )
  2. 天の赤道 ( ○ — ○ — ○ のように小さい円を書き入れよ。 )
  3. 銀河赤道 ( × — × — × のようにクロスを書き入れよ。 )
- (OM02.5) 星図の中で、春分点 (Vernal Equinox; VE) と秋分点 (Autumnal Equinox; AE) を特定し、印⊗をつけよ。それぞれについて「VE」「AE」と書き入れよ。 [2]
- (OM02.6) 春分点 (VE) 付近に太陽があるときの太陽の年周運動の向きを、星図中に矢印で示せ。 [1]
- (OM02.7) 星図「Map-OM02」内の赤い四角形と青い円のそれぞれについて、図形を通過するグリッド線に対応する ((OM02.2)で回答した座標の) 具体的な値を推定し、星図の中に書き入れよ。 [3]
- (OM02.8) 星図には、C1, C2の他に4つの星座の領域が塗りつぶされて示されている。以下の星座のリストがある： [4]
- みずがめ座 (Aquarius; Aqr), はくちょう座 (Cygnus; Cyg), しし座 (Leo), オリオン座 (Orion; Ori), ペルセウス座 (Perseus; Per), いて座 (Sagittarius; Sgr).
- 星図に示された4つの星座のうち、上のリストに含まれるものについては、星図の中にIAU略符を書き入れ、リストに含まれないものについては印×をつけよ。

**(OM03) 時間を知る**

**[18 marks]**

次の星図（メルカトル図法で描かれている）には、ある地点X（経度  $\lambda_X = 70^\circ\text{E}$ ）において地方時 3月21日22時に見たときのオリオン座が示されている。図の中の点「W」はこの地点での西方向を表す。地球上の高度と方位角の値がグリッド線とともに示されている。



(OM03.1) 地点Xの緯度  $\phi_X$  のおよその値を求めよ。 **[4]**

(OM03.2) 回答用紙（Summary Answersheet）の図のグリッドは、前に与えた図と同じ投影方法・縮尺で描かれている。この図に、地点Y（緯度  $\phi_Y = 40^\circ\text{S}$ 、経度  $\lambda_Y = 50^\circ\text{W}$ ）における地方時 2026年1月21日18時でのオリオン座の見え方を書き入れよ。星座の概形が示されれば十分であり、点AからFまでがそれぞれどこにあるかを明らかに記入せよ。さらに、図における点Pが東西南北のどれに対応するべきか、回答欄の当てはまる場所に印  $\checkmark$  をつけて示せ。 **[14]**

必要であれば、以下の関係を用いてよい。

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

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

ここで、 $H$  は時角、 $\delta$  は赤緯、 $a$  は高度、 $A$  は方位角、 $\phi$  は緯度を表す。