

观测试题：星图环节

(OM01) 认识星空

[16 分]

使用星图 “Map-OM01” 回答以下各小问。

(OM01.1) 用方框 (□) 框出下列所有天体，并在旁边分别标注它们各自的目标序号 (1 至 8) 。 [4]

天体序号	天体名称	天体序号	天体名称
1	御夫座 β (β Aur)	5	双子座 δ (δ Gem)
2	仙王座 δ (δ Cep)	6	猎犬座 δ (δ CVn)
3	巨蟹座 δ (δ Cnc)	7	天猫座 α (α Lyn)
4	鲸鱼座 δ (δ Cet)	8	英仙座 β (β Per)

(OM01.2) 使用加号 (+) 标出梅西耶星表中以下六个星系的位置，并在旁边分别标注它们各自的梅西耶编号： [6]

M32, M51, M74, M81, M94, M101

(OM01.3) 在星图上画出黄道，并将其标注为 “E” 。 [2]

(OM01.4) 2008年8月1日发生了一次日全食。在地球上的某个地点，日全食发生在地方正午。

(OM01.4a) 用叉号 (×) 标出日食时太阳的位置，并将其标注为 “S” 。 [1]

(OM01.4b) 在星图上画出月球在2008年7月28日地方正午的位置，并标注为 “M” 。应画出月相的正确形状和朝向，但不需要按比例。 [3]

(OM02) 认识坐标网格

[16 分]

使用星图 “Map-OM02” 回答以下各小问。

全天星图中，显示了两个星座的连线和边界（根据国际天文学联合会标准），分别标注为 C1 和 C2。如果需要，右侧还显示了一些文化中对同一星座的不同描绘，以供参考。图上也显示了某个坐标网格。

(OM02.1) 识别星座 C1 和 C2，并在答案汇总纸中写下它们的拉丁名称或 IAU 缩写。 [1]

(OM02.2) 星图上显示了三个红色空心方框和三个蓝色空心圆圈。每个方框和圆圈都被一种坐标网格线穿过。

(OM02.2a) 判断穿过红色方框的线是以下哪种坐标线： [1]

黄纬 β / 黄经 λ / 赤纬 δ / 赤经 α / 银纬 b / 银经 l 。

在答案汇总纸上勾选 (✓) 正确的选项。

(OM02.2b) 判断穿过蓝色圆圈的线是以下哪种坐标线： [1]

黄纬 β / 黄经 λ / 赤纬 δ / 赤经 α / 银纬 b / 银经 l 。

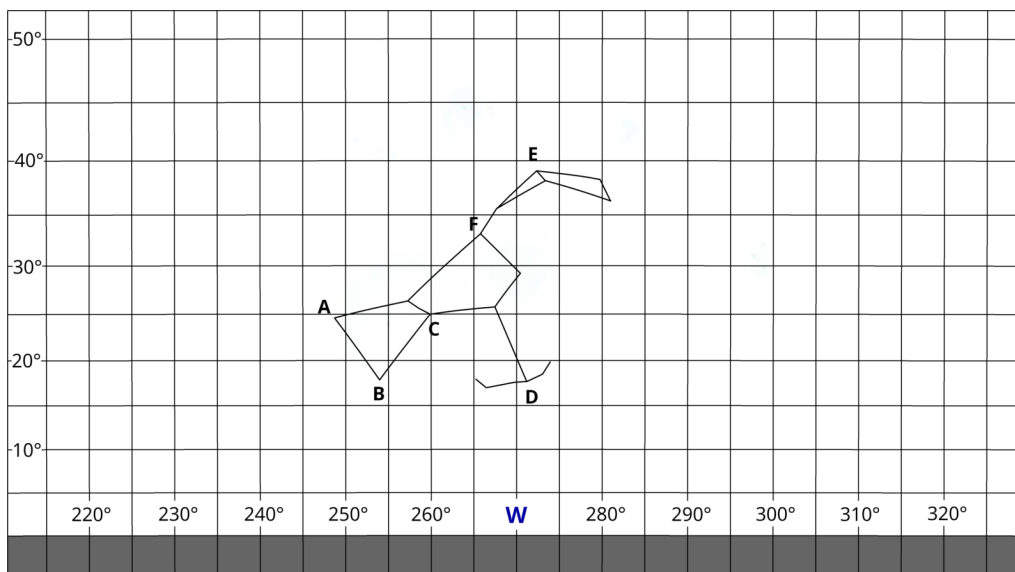
在答案汇总纸上勾选 (✓) 正确的选项。

- (OM02.3) 找出坐标网格的北极和南极，并在星图“Map-OM02”上将它们分别标注为“N”和“S”。 [1]
- (OM02.4) 这幅星图中还包含以下坐标线中的两个。识别它们，并在相应的整条曲线或直线上标注如下符号： [2]
1. 黄道（用小条标注，例如如 $+-+--$ ）
 2. 天赤道（用小圆标注，例如 $\bigcirc-\bigcirc-\bigcirc$ ）
 3. 银道（用小叉标注，例如 $\times-\times-\times$ ）
- (OM02.5) 在坐标网格上用 $\otimes$ 标出春分点（VE）和秋分点（AE），并在旁边分别标注“VE”和“AE”。 [2]
- (OM02.6) 在春分点附近画一个箭头，标示太阳的周年运动方向。 [1]
- (OM02.7) 在星图“Map-OM02”上的每个红色方框和蓝色圆圈内，分别写下穿过它们的坐标网格线的数值，使用合适的单位。 [3]
- (OM02.8) 星图上除了 C1 和 C2 以外，还用浅绿色阴影区域标出了其他四个星座的位置。请考虑以下列表： [4]
- 宝瓶座（Aqr），天鹅座（Cyg），狮子座（Leo），
猎户座（Ori），英仙座（Per），人马座（Sgr）。
如果星图“Map-OM02”上的阴影区域所对应的星座出现在上述列表中，请在其上标注其 IAU 缩写。如果有阴影区域所对应的星座不在上述列表中，请在其上标记一个叉号（ $\times$ ）。

(OM03) 认识时间

[18 分]

以下墨卡托投影星图，显示的是某个地点 X（地理经度 $\lambda_X = 70^\circ\text{E}$ ）在 3 月 21 日地方时 22:00 所看到的猎户座。“W”为正西点，高度角和方位角的数值标记在坐标网格上。



- (OM03.1) 地点 X 的地理纬度 ϕ_X 大约是多少？ [4]

(OM03.2) 答案汇总纸上提供的坐标网格具有相同的墨卡托投影，且方位角和高度角的角尺度与试题中提供的网格相同。 [14]

请在答案汇总纸上的坐标网格中，按比例画出另一个地点Y（地理纬度 $\phi_Y = 40^\circ\text{S}$ ，地理经度 $\lambda_Y = 50^\circ\text{W}$ ）在2026年1月21日地方时 18:00 所看到的猎户座。画出猎户座的轮廓即可，但请清晰地标出点 A 至 F。

确定坐标网格上的方位点“P”是哪个方位，并在答案汇总纸中勾选相应的方框。您可以进行适当的近似以得出答案。

您可以使用以下关系式来计算时角 (H)、赤纬 (δ)、高度角 (a)、方位角 (A) 和地理纬度 (ϕ) 之间的关系：

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

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