돔 안에서 (Inside the dome):

1) 천문관(planetarium)에서의 관측 라운드는 두 부분, 즉 돔 안에서의 부분과 돔 바깥에서의 부분으로 구성된다.
2) 돔 안에서의 부분은 3개의 문제로 구성되며 30분이 소요된다.
3) 돔에 들어가면 좌석으로 안내되며, 그곳에서 답안지, 자료표 1개, 손전등(flashlight)이 놓인 클립보드를 찾을 수 있다. 적응 시간 동안 학생들은 자기 자리 주변에서 일어서거나 위치를 바꿀 수 있으나, 서로 의사소통하는 것은 허용되지 않는다. 관측 중에는 편안한 관측을 위해 일어서거나 몸을 돌려도 된다.
4) 답안지의 칸에 수험번호(student ID)를 기입하라.
5) **보조원(assistant)에 주의를 기울이고** 그들의 지시를 따르라.
6) 첫 번째 부분의 시간 배분은 다음과 같다.
    a) **어둠에 대한 눈의 적응: 8분**
    b) **첫 번째 문제: 10분**
    c) **두 번째 문제: 6분**
    d) **세 번째 문제: 6분**
7) 손전등은 필요할 때만 사용하고, 자신의 답안지에만 비추어라.
8) 돔을 나갈 때는 모든 것을 자리에 두고 나가라.
9) **답안지의 인쇄된 면에만 작성하라. 뒷면은 사용하지 말라.** 채점자는 답안지 뒷면에 작성된 내용을 고려하지 않는다.

행운을 빈다! (GOOD LUCK!)

이 면에만 작성하시오 (Please write ONLY on this side of the paper)

문제 1 (Question 1)

돔에 투영된 하늘은 어느 달의 어느 날, 18:00 UT에 수체아바(Suceava, 경도 26°15′)에 해당한다.

눈을 어둠에 익숙하게 하고 긴장을 풀 수 있는 8분이 주어진다. 이 시간 동안에는 손전등을 사용하지 말라.

이어서 두 개의 호(arc)가 투영된다. 이 호들은 구간(segment)으로 나뉘어 있다. 각 구간은 어떤 도수(degree)의 간격을 나타낸다. 이 도수는 각 호마다 같지 않음에 유의하라.

10분 – 문제 1

a. 각 호의 올바른 이름에 동그라미를 쳐서 식별하고, 각 구간의 각크기(angular size)를 도(degree) 단위로 적어라.

첫 번째 호 (First arc)	Equator	Meridian	Ecliptic	**구 간 크 기 (Segment size)**
두 번째 호 (Second arc)	Equator	Meridian	Ecliptic	**구 간 크 기 (Segment size)**

b. 돔에서 보이는 하늘의 지방 항성시(local sidereal time)를 추정하라.

θ_{sidereal} _____

c. 주어진 시각에 투영된 하늘이 해당하는 달(month)을 결정하라. 달의 번호(1～12)를 칸에 기입하라.

달 번호 (Month number) _____

이 면에만 작성하시오 (Please write ONLY on this side of the paper)

문제 2와 3 (Question 2 and 3)

문제 2와 3에서는 보조원이 작은 빨간색 화살표 포인터(arrow pointer)로 하늘의 몇몇 천체를 가리킨다. 각 천체는 2분 동안 가리켜진다(화살표 포인터 켜짐 30초, 꺼짐 10초). 보조원의 안내에 주의를 기울여라.

6분 – 문제 2

세 개의 메시에(Messier) 천체의 위치를 하나씩 가리킨다. 가리켜진 각 메시에 천체에 대해, 그 메시에 목록 번호(catalog number)와 다음 기준에 따른 종류 번호를 칸에 기입하라: 1 은하, 2 성운, 3 산개성단, 4 구상성단. 또한 각 천체에 대해, 그 별이 위치한 별자리의 IAU 약자를 기입하라. 약자는 표 1(Table 1)을 참고하라.

첫 번째 메시에 천체		종류를 나타내는 번호		별자리의 IAU 약자	
두 번째 메시에 천체		종류를 나타내는 번호		별자리의 IAU 약자	
세 번째 메시에 천체		종류를 나타내는 번호		별자리의 IAU 약자	

6분 – 문제 3

세 개의 별을 차례로 가리킨다. 각 별은 2분 동안 가리켜진다. 별의 이름(또는 바이어 명명)과 종류를 나타내는 번호(1 단일성, 2 이중성)를 해당 칸에 기입하라. 또한 각 별에 대해, 그 별이 위치한 별자리의 IAU 약자를 기입하라. 약자는 표 1(Table 1)을 참고하라.

첫 번째 별		종류를 나타내는 번호		별자리의 IAU 약자	
두 번째 별		종류를 나타내는 번호		별자리의 IAU 약자	
세 번째 별		종류를 나타내는 번호		별자리의 IAU 약자	

첫 번째 부분을 마쳤다. 모든 쪽에 수험번호를 적었는지 확인하라. 답안지를 클립보드에 부착하고 손전등과 함께 자리에 두고 돔을 나가라.

별 지도 (Star chart):

이 부분을 완료하는 데 30분이 주어진다.

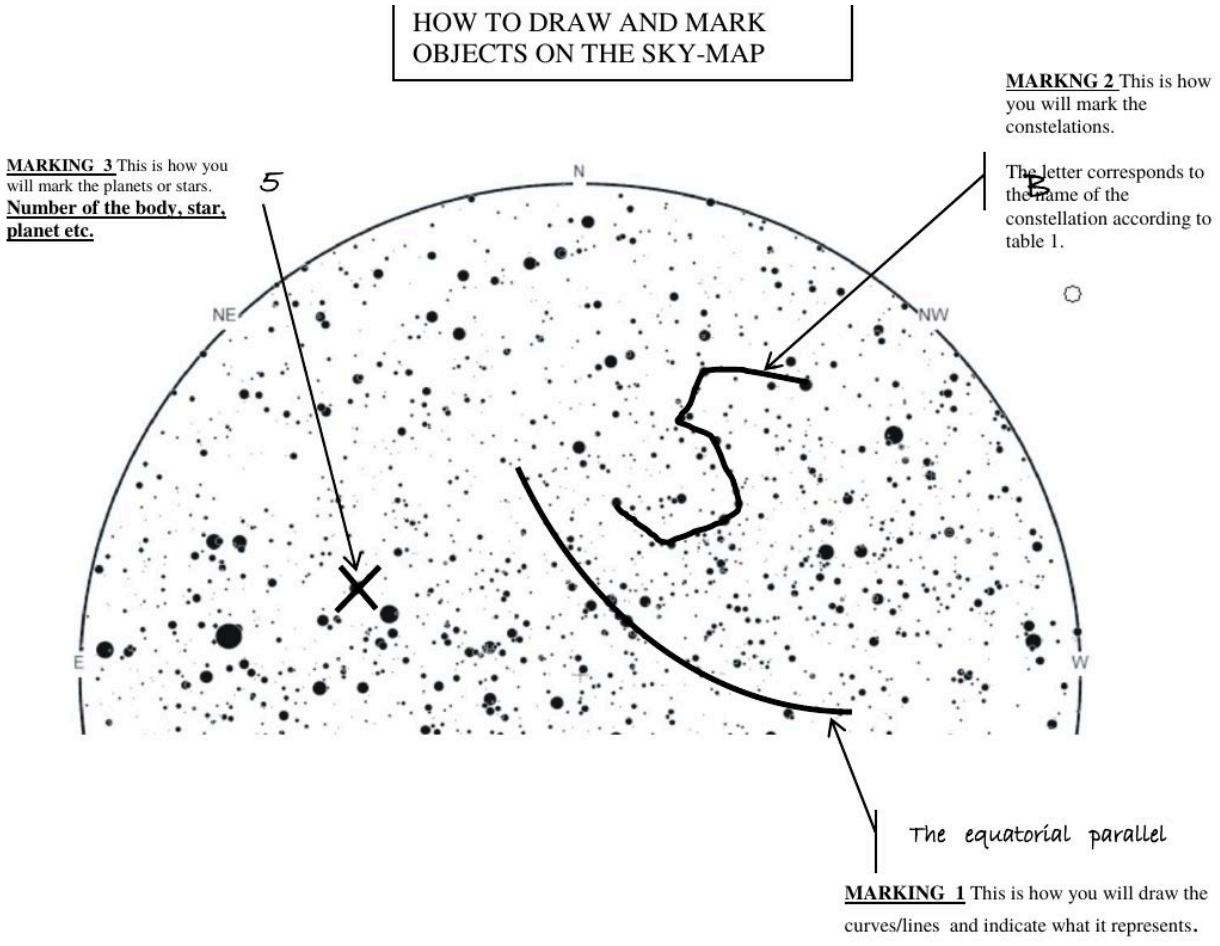
그림과 표시는 연필로만 하라.

이 부분을 마친 후, 답안지와 별 지도(sky map) 모두에 수험번호를 적어라.

답안지는 폴더에 넣고, 컴퍼스, 자, 연필은 책상에 두어라.

감사합니다!

이 부분에서는 봉투 안에 있는 별 지도(sky-map)를 사용한다. 이 지도는 시험 당일 현지 시각 22:00에 수체아바(Suceava, 위도 47°39′N, 경도 26°15′E)의 하늘을 나타낸다. 별 지도를 만든 관측자는 수체아바 상공 매우 높은 고도에 있었으며, 천정점(Zenith)이 지도의 중심에 있다. 별 지도에 표시하고 선을 그릴 때는 연필을 사용하라. 아래에 제시된 예시 표시 1, 2, 3을 사용하여 지도에 선을 긋고 천체를 표시하라.



[그림 안내 / 영문 표시 번역]

MARKING 1: 곡선/선을 긋고 그것이 무엇을 나타내는지 표시하는 방법(예: “the equatorial parallel” 적도선).
MARKING 2: 별자리를 표시하는 방법. 글자는 표 1(Table 1)에 따른 별자리 이름에 해당한다. **MARKING 3:** 행성이나 별을 표시하는 방법. 천체·별·행성 등의 번호.

이 면에만 작성하시오 (Please write ONLY on this side of the paper)

문제 (Questions)

이 지도는 시험 당일 19:00 UT에 수체아바(Suceava, 위도 47°39′N, 경도 26°15′E)의 하늘을 나타낸다. 별 지도를 만든 관측자는 수체아바 상공 매우 높은 고도에 있었으며, 천정점(Zenith)이 지도의 중심에 있다. 문제 1∼4는 지도의 한 부(copy)에, 문제 5∼8은 지도의 두 번째 부에 풀어라.

1. 수체아바의 지상에 있는 관측자에 대한 지평선(horizon)을 지도에 그려라. (2점)
2. 천구 적도(celestial equator), 황도(ecliptic), 은하 적도(galactic equator), 지방 자오선(local meridian)을 지도에 연속된 선으로 그려라. (8점)
3. 방위점(N 북, E 동, S 남, W 서)을 표시하라. 태양계의 모든 행성(천왕성과 해왕성 제외)을 지도에 표시하고, 궤도 반지름이 커지는 순서대로 1, 2, . . . , 6으로 번호를 매겨라(지구는 번호 3을 건너뛴다). 현재 지도에 행성은 표시되어 있지 않음에 유의하라. (9점)
4. 지평선 위의, 가시광선 영역에서 가장 밝은 별 4개를 식별하여 표시하라. 가장 밝은 별을 **1**로 시작하여 번호를 매기고, 가장 어두운 별까지 번호 **4**로 이어가라. 식별한 별 4개의 바이어 이름(Bayer name)을 아래 표에 기입하라. (4점)

지도상 표시 (Marking)	1	별 이름 (Name of the star)	
	2	별 이름 (Name of the star)	
	3	별 이름 (Name of the star)	
	4	별 이름 (Name of the star)	

5. 지도에서 완전히 지평선 위에 있는 별자리 아무거나 15개의 대략적인 형태를 그려라. 표시한 각 별자리는 표 1(Table 1)을 사용하여 IAU 약자로 지도에 식별하라. (6점)
6. 다음 천체들의 위치를 지도에 표시하라. (5점)
   a. 메시에 천체: M31, M27, M13
   b. β Cygni, δ Ursa Minoris
7. 지도의 항성시(sidereal time)를 추정하여 오른쪽 칸에 값을 적어라. (10점)

8. 별 알타이르(Altair, α Aquilae)의 적도 좌표(적경과 적위)를 추정하라. 답을 칸에 적어라. (6점)

$\alpha =$
$\delta =$

이 면에만 작성하시오 (Please write ONLY on this side of the paper)