관측 경연 – 천문관(planetarium) 라운드

일반 지침

1. 2개의 문제가 있으며 각각 25점이다. 풀이 시간은 총 80분이며, 그 내역은 다음과 같다:

(a) 문제를 읽고 관측을 준비하는 시간 20분,

(b) 천문관에서 모든 관측을 수행하는 시간 40분
(각 문제당 20분),

(c) 계산과 작업 마무리 시간 20분.

2. 천문관을 오가는 데 필요한 시간은 별도로 허용된다.

3. 문제와 함께 두 문제 모두에 사용할 천구도(sky map)가 주어진다. 이 천구도는 J2000.0 분점 기준이며, 적위에 대해 선형 척도를 갖는 극 투영(polar projection)을 사용하고, 약 5등급까지의 별을 포함한다. 또한 작업·메모용 종이, 필기구, 연필깎이, 지우개가 주어진다.

첫 번째 방의 책상 위 모든 물품을 천문관 돔으로 가져가시오. 이후 작업 마무리는 다른 방에서 진행하기 때문이다.

4. 돔의 자리에는 손전등과 클립보드가 놓여 있다. 다음 참가자를 위해 이 두 물품은 두고 가시오.

5. 문제지와 천구도의 지정된 위치에 적은 답안만 채점된다. 추가 작업지는 채점되지 않는다.

6. 모든 페이지에 수험번호를 분명히 표기하시오.

문제 안내

문제 1에서:

1. 하늘은 정지해 있으며, 관측자는 지구 표면에 있다.

2. 하늘에는 혜성, 달, 그리고 약 2등급의 신성(nova)이 보인다.

3. 11분째부터 지평좌표(horizontal coordinates)를 나타내는 격자가 하늘에 투영되며, 문제가 끝날 때까지 유지된다.

문제 2에서:

1. 화성 표면에서의 연속된 4일이 표시된다.

2. 지평선에 화성 기지(Martian base)가 보인다.

3. 화성의 낮 동안에는 하늘이 약간 밝아진다.

4. 화성의 위성과 다른 행성들은 표시되지 않는다.

5. 지방 자오선(local meridian)이 하늘에 계속 보인다.

참고: 방위각은 S에서 시작해 W, N, E를 거쳐 0^o에서 360^o로 잰다.

2. 화성

H) 관측자의 화성 위도(areographic latitude)를 구하시오: ϕ = ...

I) 다음 천체의 상방남중(h_u)과 하방남중(h_l)의 고도를 구하시오:

폴룩스 (β Gem) : h_u = ... ; h_l = ... ,

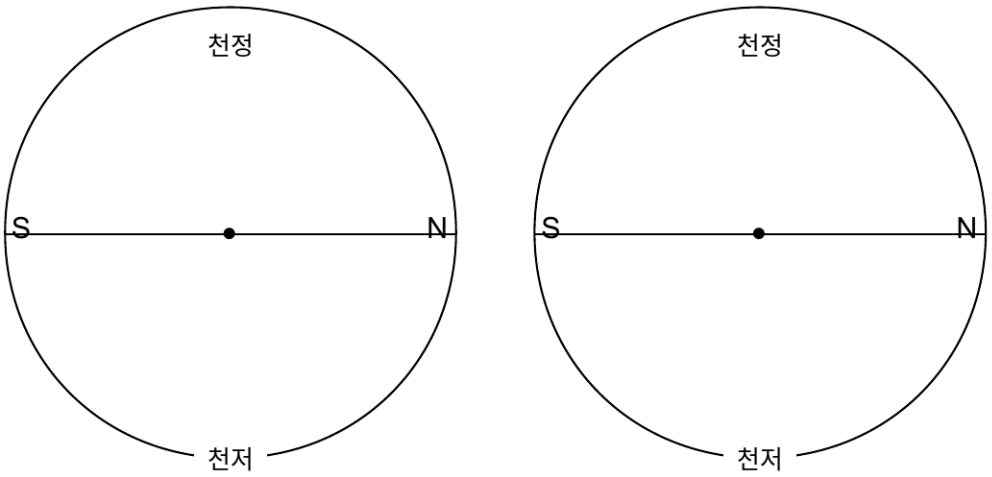
데네브 (α Cyg) : h_u = ... ; h_l = ... ,

J) 다음 천체의 화성중심 적위(areocentric declination)를 구하시오:

레굴루스 (α Leo) δ = ...

톨리만 (α Cen) δ = ...

K) 위 (I)와 (J)의 풀이를 설명하는 도식을 그리시오:



L) 천구도에 화성의 천구 북극(celestial North Pole)을 (십자로 표시하고 "M"으로 라벨하여) 표시하시오.

M) 화성 기지에서 본 관측자의 방위각을 구하시오:

A = ...

N) 화성에서 기지의 위치를 추정하고, 알맞은 설명에 동그라미 치시오:

a. 적도 부근

b. 북회귀선 부근

c. 북극권 부근

d. 북극 부근

O) 아래 시간 축은 화성의 한 해와 북반구의 계절을 나타낸다. 천문관 화면이 나타내는 날짜를 축 위에 표시하시오.

