관측 라운드: 진행 방법

문제를 읽고 관측 계획을 세울 시간은 30분이다. 다른 참가자와 이야기하지 마라. 감독관이 'GO NOW' 표지를 보이면, 문제지, 필기판, 펜/연필을 가지고 안내를 따라 망원경 위치로 가라(망원경에 빨간 등이 마련된다). 다른 참가자와 거리를 두고 이야기하지 마라. 망원경의 조교에게 배지와 코드를 보여라.

관측 과제를 마칠 시간은 모든 참가자가 준비되었을 때부터 모두 30분이다. 30분이 끝나면 종이와 필기판을 가지고(등은 두고) 관측 장소를 떠나라는 부름이 있을 때까지 기다려라.

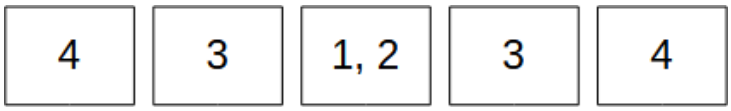
안내를 따라 준비실로 돌아가라. 다른 참가자와 거리를 두고 이야기하지 마라.

관측 결과를 처리하고 답안지를 마칠 시간이 다시 30분 주어진다(계산기, 기하 도구 등이 마련된다). 기술적인 문제가 있었으면 답안지의 양식에 팀 리더에게 보고서를 쓸 수 있다. 30분이 끝나면 답안지와 보고서를 봉투에 넣고 방을 떠나라는 안내가 있을 때까지 책상에서 기다려라.

관측 라운드: 일반 지시 사항

과학자들이 추락한 외계인 비행접시를 발견했다. 화물칸 높은 곳에서 하늘의 모습을 보내는 화면 여러 개를 찾았고, 갑판 높이에서 화면을 똑똑히 볼 수 있도록 망원경들을 설치했다. 망원경으로 화면 위의 (흉내 낸) 목표를 관측하고 결과를 기록하라.

맞은편에 화면이 5개 있다: 가운데 화면은 과제 1과 2의 영상을, 나머지 넷은 과제 3과 4의 정지 영상을 보여 준다. 가운데에 가까운 두 화면은 과제 3의 (같은) 영상을, 바깥쪽 두 화면은 과제 4의 (같은) 영상을 보여 준다. 망원경을 자기에게서 가장 먼 화면으로 향하게 하라.



관측 과제를 마칠 시간은 모두 30분이지만, 과제 1과 2는 한 번만 보여 준다: 실제 관측처럼 자료를 모을 기회는 한 번뿐이다. 라운드의 남은 시간을 보여 주는 시계가 두 개 보인다.

라운드가 시작되면 가운데 화면의 시계가 관측자 위치의 흉내 낸 시각을 보여 준다. 시계는 망원경으로 볼 때 바른 방향으로 보인다. 시각은 3분 동안 보였다가 사라진다. 이것으로 관측 시작 시각을 맞추어라.

주의: 시야의 축척은 동영상과 정지 영상이 서로 다르다.

관측 1: '소행성 엄폐'

궤도 요소를 바탕으로 한 계산은 소행성이 별 HD 163390을 21 s 동안 가리고, 최대 엄폐(중간 시각)가 23:03:32 UT에 일어난다고 예측한다. 그러나 천체력이 완벽하지 않아 예측은 시각이 20 s까지, 지속 시간이 10 s까지 틀릴 수 있다.

관측을 바탕으로 엄폐의 실제 중간 시각과 지속 시간을 구하라. 별을 찾으려면 지도 1과 다음 좌표를 써라:

HD 163390 RA: $17^{h}\ 58^{m}\ 05^{s}$ DEC: -18° 50′ 46.14″

지도와 하늘은 같은 기원이다.

(15점)

답안지

엄폐의 중간 시각 ± 오차		엄폐의 지속 시간 ± 오차	

풀이

엄폐 시작: 23:03:31 엄폐 끝: 23:03:48

엄폐의 중간 시각 ± 오차		엄폐의 지속 시간 ± 오차	
23:03:39.5	0.4 s	17 s	0.2 s

채점

1. 엄폐의 중간 시각 t:
    - 23:03:39.3 ≤ t < 23:03:39.7 ⇒ 4점
    - 23:03:39.0 ≤ t < 23:03:39.3 or 23:03:39.7 < t ≤ 23:03:40.0 ⇒ 3점
    - 23:03:38.0 ≤ t < 23:03:39.0 or 23:03:40.0 < t ≤ 23:03:41.0 ⇒ 1점
    - 이 범위 밖 ⇒ 0점
2. 중간 시각의 오차 △t:
    - 0.1 < △x ≤ 0.5 ⇒ 3점
    - 0.5 < △x ≤ 0.7 ⇒ 2점
    - 0.7 < △x ≤ 1.0 ⇒ 1점
    - 이 범위 밖이거나 없음 ⇒ 0점
3. 엄폐의 지속 시간 x (유효 숫자 1자리):
    - 16.8 s ≤ x ≤ 17.2 s ⇒ 4점
    - 16 s ≤ x < 16.8 s or 17.2 s < x ≤ 18 s ⇒ 3점
    - 15 s ≤ x < 16 s or 18 s < x ≤ 19 s ⇒ 1점
    - 이 범위 밖 ⇒ 0점
4. 지속 시간의 오차 △x:
    - 0.05 < △x ≤ 0.2 ⇒ 3점
    - 0.2 < △x ≤ 0.4 ⇒ 2점
    - 0.4 < △x ≤ 1.0 ⇒ 1점
    - 이 범위 밖이거나 없음 ⇒ 0점
5. 지속 시간의 오차가 중간 시각의 오차보다 작고 서로 다름 (△x < △t) ⇒ 1점