제1회 국제 천문 및 천체물리 올림피아드

태국 치앙마이

실험 경시 (자료 분석)

2007년 12월 3일 월요일

먼저 읽어 주십시오:

1. 실험 경시(자료 분석)에 주어진 시간은 총 3시간입니다. 세 개의 문제(와 한 세트의 자료 표)가 있습니다.
2. 제공된 펜만 사용하십시오.
3. 답안지(writing sheet)의 앞면만 사용하십시오. 박스로 표시된 영역 안에만 작성하십시오.
4. 각 문제는 새로운 답안지에서 시작하십시오.
5. 각 문제마다 빈 답안지(blank writing sheet) 외에, 얻은 결과를 정리해야 하는 정답지(Answer Sheet)가 제공됩니다. 수치 결과는 적절한 만큼의 유효 숫자로 작성해야 합니다.
6. 문제 풀이에 필요하다고 생각하는 내용은 빈 답안지에 작성하십시오. 가능한 한 글은 적게 쓰고, 식·숫자·그림·그래프로 주로 표현하십시오.
7. 각 용지 상단의 칸에 국가 코드, 학생 코드, 문제 번호, 각 문제별 답안지의 일련 번호(쪽 번호), 그리고 사용한 답안지의 총 매수를 적으십시오. 채점받고 싶지 않은 메모용 답안지가 있다면, 그 용지 전체에 크게 X 표시를 하고 쪽 번호 매김에 포함하지 마십시오.
8. 영어와 자국어로 된 문제지·답안지·정답지를 받은 학생은 둘 중 어느 한 쪽에 답안을 작성할 수 있으나, 두 가지 모두 채점관(시험관)에게 제출해야 합니다.

9. 시험이 끝나면 각 문제의 모든 용지를 다음 순서로 정리하십시오:

- 정답지(Answer Sheet)
- 사용한 답안지(순서대로)
- 채점받고 싶지 않은 용지
- 사용하지 않은 용지와 인쇄된 문제지

용지를 봉투 안에 넣고 모든 것을 책상 위에 두십시오. 어떠한 용지도 시험장 밖으로 가지고 나갈 수 없습니다.

계산에 유용한 정보

천문단위(A.U.)	149,597,870 km
지구–달 평균 거리	384,399 km
황도 경사	23° 26'
지구 평균 반지름	6,371.0 km
지구 공전 평균 속도	29.783 km/s
항성년	365.2564 일
회귀년	365.2422 일
항성월	27.3217 일
삭망월	29.5306 일
평균 항성일	평균 태양시로 23h56m4s.091
평균 태양일	항성시로 24h3m56s.555

문제 3 태양계 천체 (8점)

4개의 태양계 천체의 겉보기 위치를 1년(역년) 동안 담은 자료 한 세트가 표 1에 주어져 있습니다. 자료 분석 방법을 자세히 보이고 다음 물음에 답하십시오.

관측자 위치	위도 : N 18° 47’ 00.0” 경도 : E 98° 59’ 00.0”

3.1 정답지에서 알맞은 천체 옆에 A, B, C, D 문자를 적으십시오. (2점)

3.2 관측 기간 동안 밤에 가장 오랜 시간 동안 관측할 수 있었던 천체는 무엇입니까? (1점)

3.3 3.2의 상황에 해당하는 날짜는 언제였습니까? (1점)

3.4 궤도가 동일 평면상에 있고(공면) 원궤도라고 가정하여, 정답지에 제공된 궤도 그림에 3.3의 날짜에서의 네 천체와 지구의 위치를 표시하십시오. 정답(지)에는 천체 중 하나를 태양계 중심의 태양으로 나타내야 합니다. 지구를 포함한 다른 천체들은 그 날짜의 올바른 이각(elongation) 값과 함께 표시해야 합니다. (4점)