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 2 달의 나이 (8점)

태국 푸미폰 아둔야뎃 국왕(GMT +07)의 즉위 60주년 기념 행사가 2006년 6월 8일부터 13일까지 거행되었습니다. 매일 밤 같은 시각에 촬영한 달의 사진이 아래에 제시되어 있습니다:



2006년 6월 8일



2006년 6월 9일



2006년 6월 10일



2006년 6월 11일



2006년 6월 12일



2006년 6월 13일

알베르트 아인슈타인이 1879년 3월 14일 정오에 태어났다고 가정하고, 위에 제시된 자료를 이용하여 독일(GMT +01)에서 그의 출생일의 달의 나이(삭(신월) 이후 경과한 일수)를 구하십시오. 계산에 사용한 방법을 자세히 제시하십시오. 계산의 오차를 추정하십시오.