

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТРАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО
АСТРОНОМИЯ

X НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

<http://astro-olymp.org>

IV кръг
12 юли 2007 г.

Младша възраст

Задача 1. Метеорният поток Дракониди действа през месец октомври, а η -Аквариди – през месец май.

От кой поток на Земята се наблюдават по-бързи метеори? Обяснете своя отговор.

За по-бързия от двата потока скоростта на метеорите относно Земята е 66 km/s, а за по-бавния – 23 km/s. Пресметнете с какви скорости се движат метеорните частици от всеки от двата потока относно Слънцето.

Задача 2. Младият астроном Даниел Цветков стои в къщи с навехнат крак и наблюдава с телескоп през прозореца Юпитер в противостоене. В 0^h UT Даниел наблюдава затъмнение на спътника Калисто от сянката на Юпитер. После той се заема да пресмята кога ще се случат следващите затъмнения.

Пресметнете периода между две затъмнения на Калисто, като знаете, че орбиталният период на спътника около планетата е 16,689 денонощия.

По-късно, когато Юпитер вече е в източна квадратура, Даниел отново наблюдава затъмнения на Калисто, но установява, че те настъпват с 455 s закъснение спрямо изчисленията по предишните данни. Той не знае, че с подобни наблюдения в 19 век датският астроном Оле Рьомер е определил скоростта на светлината.

Определете тази скорост и вие.

Справочни данни:

Орбитален период на Юпитер – 11,857 години

Радиус на орбитата на Юпитер – $778,3 \times 10^6$ km

Радиус на земната орбита – $149,6 \times 10^6$ km

Задача 3. Да предположим, че в деня на пролетното равноденствие планетата Венера се оказва в точката на максимална източна елонгация (на 47° от Слънцето).

На какви географски ширини по Земята Венера ще може да се вижда в небето след като залезе Слънцето?

Ще може ли някъде (и ако да – къде) Венера да се наблюдава като незалязващо светило? Обяснете своя отговор.

Считайте, че орбитата на Венера лежи в равнината на еклиптиката.

Задача 4. В таблицата са дадени данни за изменението на видимата звездна величина m на обект от Слънчевата система в продължение на пет години. Постройте графика, показваща това изменение.

Кога приблизително се очаква да бъде следващият период на максимален блясък на обекта?

Кой е този обект?

Защо в периодите, когато обектът е най-ярък, звездната му величина не достига една и съща стойност?

Какво може да се очаква от предстоящия нов период на максимален блясък на обекта – дали тогава той ще достигне до по-голяма или до по-малка яркост в сравнение с предишните два максимума? Обяснете своя отговор.

Години	2002				2003								
Месеци	1	4	7	10	1	4	6	7	8	9	10	11	12
m	0,8	1,5	1,8	1,8	1,5	0,5	-0,7	-1,5	-2,4	-2,9	-2,1	-1,2	-0,4
Години	2004				2005								
Месеци	1	4	7	10	1	4	7	8	9	10	11	12	
m	0,2	1,4	1,8	1,7	1,6	0,9	-0,1	-0,5	-1	-1,7	-2,3	-1,6	
Години	2006												
Месеци	1	4	7	10									
m	-0,6	1,2	1,8	1,8									