

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

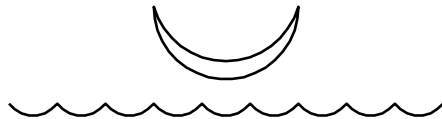
VIII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

III кръг
5 март 2005 г.

Ученици 9-10 клас

Задача 1. Малката планета № 887 (астероидът Алинда) обикаля около Слънцето по издължена елиптична орбита. За наблюдател, намиращ се близо до Слънцето, звездната ѝ величина се изменя с амплитуда $\Delta m_A = 5.24^m$. С каква амплитуда Δm_S ще се променя звездната величина на Слънцето за наблюдател, намиращ се на астероида Алинда?

Задача 2.



При какви условия можем да видим Луната като лодка над хоризонта? В коя част от денонощието ще се наблюдава Луната? В каква посока ще се вижда? Кога през годината и къде по Земята може да се случи това? Наклонът на лунната орбита към еклиптиката да не се отчита. Лунната “лодка” е точно хоризонтално уравновесена.

Задача 3. Планета от Слънчевата система се наблюдава в противостоене. Ректасцензията ѝ е $\alpha_1 = 11^h03^m$. В следващото след противостоенето съединение ректасцензията на планетата е $\alpha_2 = 11^h59^m$. Коя е тази планета? Защо се получава разлика между орбиталния период на планетата, изчислен по данните от задачата, и действителния ѝ период?

Справочни данни:

Орбитални периоди на планетите от Слънчевата система:

Планета	Меркурий	Венера	Земя	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун	Плутон
Период (години)	0.24	0.62	1	1.88	11.9	29.4	83.7	164	248

Задача 4. На 10 октомври 2004 г. Луната е в съединение с Венера. На 12 октомври същата година. Луната е в съединение с Юпитер. На 28 октомври има лунно затъмнение. А на 4 ноември има съединение на Венера с Юпитер. Нарисувайте приблизително как са били разположени по своите орбити Венера, Юпитер и Земята на 4 ноември 2004 г. Обяснете вашето решение.

Задача 5. На 28 март 2004 г., три седмици след опозицията на Юпитер, космическият телескоп Хъбъл успя да заснеме рядко явление – затъмнение на Юпитер едновременно от три негови спътника. Разгледайте внимателно снимката. Използвайки схемата на Юпитер и орбитите на Галилеевите спътници, определете коя сянка на кой спътник принадлежи.

На снимката се виждат два от спътниците. Кои са те? Означете техните положения върху орбитите им.

Кой е третият спътник, хвърлящ сянка върху диска на Юпитер? Нарисувайте неговото положение върху орбитата му.



Юпитер на 28 март 2004 г.



Юпитер и орбитите на Галилеевите спътници в еднакъв мащаб