

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

---

**XIII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ**

<http://astro-olymp.org>

**Областен кръг, 6 март 2010 г.**

*Ученици от 5-6 клас*

**1 задача.** В празничната новогодишна вечер на 31 декември 2009 г. ентусиазирани любители астрономи се намират в астрономическата обсерватория и наблюдават лунното затъмнение, което се случи тогава. Този начин на празнуване им харесва толкова много, че решават и следващата Нова година да посрещнат до телескопите в обсерваторията.

- Близко до коя от четирите си основни фази ще бъде Луната на 31 декември 2010 г.?
- Би ли могло тогава да се наблюдава отново лунно затъмнение?

Обяснете вашите отговори. Периодът на смяна на лунните фази е 29.5 денонощия.

**2 задача.** Млади обитатели на различни планети от Слънчевата система са се събрали на междупланетен лагер. Ето какъв разговор водят те при посрещането в лагера:

Представител на домакините: „Добре дошли на красивия спътник на нашата планета. Нека всеки от вас да каже нещо за света, от който идва.”

I гост: „Нашата планета е голяма. Най-много обичам облаците, буйните ветрове, вихрите и гръмотевичните бури, а също и полярните сияния. Понякога летя до някои от нашите спътници, на които има ледени вулкани. Но това, което прави планетата ни най-красива, са нейните ярки, широки ....”

II гост (прекъсва първия): „И на нашата планета има облаци и бури – и то какви! Ние имаме най-големия атмосферен вихър в цялата Слънчева система. А на един от спътниците ни е пълно с вулкани, изригващи сяра – повече от 100!”

III гост: „Нашата планета не е толкова голяма, но имаме един вулкан, който е най-високият планински връх в Слънчевата система. Нищо, че е изгаснал. И бури си имаме, макар и само прашни. През ваканциите ходим на снежни походи около полюсите.”

Представител на домакините: „Е, от нашия лагер, построен на единствения ни естествен спътник, нашата родна планета никога не се вижда, но ще ви заведем на космическа екскурзия, за да я разгледате.”

- От кои планети са гостите? Назовете някои от обектите, които те описват.
- Довършете прекъснатото изказване на I гост.
- От коя планета са домакините и защо тя не се вижда от лагера?

Прочетете внимателно всички детайли от условието, преди да отговорите и обяснете своите отговори.

**3 задача.** Косьо и Стефко са любители на далечните пътешествия. Косьо се намира на самотен остров на екватора в Тихия океан. Стефко лети в космически кораб около Земята по орбита точно над земния екватор в посока от запад на изток. Той прави една обиколка на Земята за 2 часа. Точно в 12 часа, когато Косьо обядва с един голям печен рак, Стефко прелита над него и му изпраща MMS със снимка на острова. При следващото прелитане на Стефко над острова, Косьо отново получава снимка и пак поглежда часовника си.

• Между кои две цифри от циферблата на часовника се намира малката (часовата) стрелка в този момент? Обосновайте вашия отговор. Движението на кораба около Земята е независимо от околоосното въртене на нашата планета.

#### 4 задача.

Една нощ шестокласничката Юлия сънува, че се разхожда сама през полето, недалеч от родния си град Варна, и изведнъж вижда ... огромен, висок черноморски баобаб! В малката хралупа на дървото под един объл камък тя намира указание за търсене на съкровище. В него пише:

„На 20 март при изгрева на пълната Луна застанете до баобаба и с всички сила хвърлете облия камък към Луната. Идете там, където е паднал камъкът, и го приберете. Продължете в същата посока по права линия и вървете 3 часа. Спрете до гигантската тиква и намерете Полярната звезда. Вървете в посока към нея 3 часа. Покрай великанската зелка завийте на запад и вървете още 3 часа. След което обърнете гръб на Полярната звезда и ходете в тази посока още 3 часа.



Погледнете къде е сега Луната. Хвърлете към нея облия камък с всички сила. Отидете до камъка и се огледайте за най-близкия баобаб. Съкровището е в голямата хралупа.”

Спомнете си как са разположени Земята, Луната и Слънцето при фаза на Луната пълнолуние. Припомняме, че при пълнолуние Луната изгрява тогава, когато Слънцето залязва, и залязва тогава, когато Слънцето изгрява.

- Тръгвайте да търсите съкровището с Юлия. Начертайте карта на местността и нанесете гореспоменатите обекти. Отбележете на картата посоките на света и вашия маршрут.

- Кое би било по-добре – първо да направите пътешествието и после да начертаете картата или първо да начертаете картата? Обосновете вашия отговор.

**5 задача.** В астероидния пояс е открит извънземен космически кораб-призрак. По неизвестни причини корабът е изоставен от своя екипаж и се носи неуправляем през космическото пространство. Не е известно откъде идва, но на борда му е намерен астрономически справочник с данни за планетната система на извънземните. В таблицата по-долу са цитирани данни от справочника. За всяка от планетите е дадено минималното и максималното разстояние, на което тя може да се намира от родната планета на непознатите космонавти. Разстоянията са дадени в единици, равни на разстоянието на планетата на извънземните до тяхната звезда (тяхното слънце). Орбитите на всички планети около звездата са кръгови.

- Коя по ред на отдалечаване от звездата е планетата на извънземните?
- Какви са разстоянията на всяка от планетите до звездата?

Пояснете вашите отговори с подходяща схема.

Означение на планетата	A	B	C	D	E	F	G
Мин. разстояние от родната планета	0.75	0.53	0.34	2.42	5.27	11.6	18.8
Макс. разстояние от родната планета	1.25	1.47	1.66	4.42	7.27	13.6	20.8