

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
XIX НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ**

Т Е М А

**за общинския кръг на олимпиадата по астрономия
2015 – 2016 учебна година
Възрастова група IX-X клас**

Задачите можете да решавате сами в къщи, или да ги обсъждате със съученици и приятели. За решаването на някои от тях ще са ви нужни числени данни, които не са дадени в условията. Ще ви потрѳяват знания, които не се учат в училище, или пък ще срещнете думи, чието значение може би не знаете. Потърсете необходимата информация в книги, учебници, Интернет. Обърнете се за помощ към вашите учители.

Но все пак имайте предвид: Писмени работи с цели пасажии от текст, копирани от Интернет, преписани буквално от книги или повтарящи се с други писмени работи, ще бъдат анулирани! Писмените работи трябва да са подготвени самостоятелно. В тях всичко прочетено и научено трябва да обясните с ваши оригинални мисли.

Обяснявайте вашите решения!



1 задача. Велики астрономи.

Дадена ви е снимка на Луната. Отбележете върху нея кратерите, които носят имената на следните велики учени:

- Датски астроном, извършил системни наблюдения на планетите и звездите.
- Немски астроном, използвал същите тези наблюдения, за да открие законите, описващи движенията на планетите.
- Древногръцки астроном – един от първите поддръжници на идеята, че Земята и планетите се движат около Слънцето.
- Полски астроном, развил хелиоцентричния модел на света.

2 задача. Вечно пладне. Намирате се на екватора на Земята. По целия екватор някой е построил магистрала и може да обикаляте Земята без да се спирате. Разполагате с различни превозни средства: камила, велосипед, мотор, спортен автомобил, болид от Формула 1 и реактивен автомобил, който може да се движи със свръхзвукова скорост. Поставили сте си задача за вас Слънцето никога да не залязва и по възможност да бъде вечно пладне. Тръгвате в деня на пролетното равноденствие.

- В каква посока трябва да се движите и средно с каква скорост? Кое превозно средство ще си изберете за вашето пътешествие?
- Ако наистина се движите така, че да е вечно пладне, то как ще изглежда за Вас видимият път на Слънцето по небето, в течение на годината?

3 задача. Планетни конфигурации. Разполагате със схематично начертани орбити на първите пет планети от Слънчевата система (Фиг. 1). Положението на Земята е посочено с черна точка. Дадени са десет различни положения на планети по техните орбити. Намерете информация за характерните конфигурации, в които могат да бъдат планетите – съединения, противостояние (опозиция), максимални елонгации, квадратури.

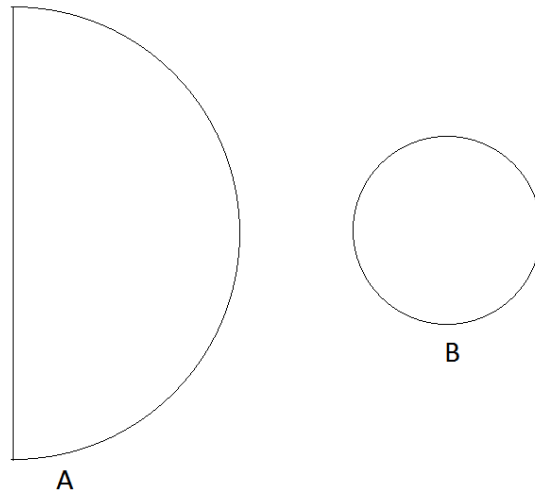
- От гледна точка на земния наблюдател в какви характерни конфигурации се намират планетите в положенията, дадени на Фиг. 1?

- Измежду дадените положения на планетите има ли такива, в които не са в никоя от характерните конфигурации? Ако има, посочете кои са те.

Упътване: Не забравяйте взаимните явления между планетите, наблюдавани от Земята.

4 Задача. Планети. Астроном любител фотографира със своя телескоп една и съща планета в различни моменти от време. Виждате две от изображенията на планетата на фигурата.

- Направете необходимите измервания и определете коя е тази планета.



Астрономът разполага и с радиотелескоп, чрез който не само наблюдава космическите обекти, но и излъчва във вид на телевизионен сигнал получените от него изображения в космоса – просто за забавление. Но ден след излъчването на горните две изображения, той получава отговор! Отговорът представлява две снимки на друга планета, на които тя е в същите фази, както и заснетата от земния астроном. Само че съотношението на видимия ъглов диаметър във фаза А към този във фаза В е друго и се равнява на около 1.3.

- Коя е била тази друга планета и откъде е била фотографирана?

5 задача. Луната през деня. Много хора си мислят, че Луната може да се види в небето само през нощта. Провергайте това твърдение чрез наблюдение. Наблюдавайте Луната през деня. За да успеете, трябва да проявите постоянство. Луната наистина не винаги може да се види на дневното небе. Търсете я всеки път, когато имате възможност.

- Когато откриете Луната в небето през деня, запишете датата и часа на вашето наблюдение. Определете приблизително посоката, в която я виждате. Нарисувайте фазата на Луната.

- Направете схема на която да се виждат: Земята, лунната орбита около нея и посоката, от която идват слънчевите лъчи. Нанесете приблизително положението на Луната върху орбитата в момента на вашето наблюдение.



- Снимката на Земята, която виждате, е направена от американски космонавти при един от пилотираните полети до Луната. Определете в кой сезон от годината и приблизително в колко часа по българско време е направена тя. Вероятно вие можете да откриете отговорите в Интернет, но истинската задача е да опишете разсъжденията, чрез които ще стигнете до тях сами.

6 задача. Затъмнение. Представете си, че се намирате в центъра на видимата страна на Луната. Предстои да се случи лунно затъмнение. На Фиг. 2 е дадено взаимното положение на Луната и сянката на Земята, както и пътят на Луната през земната сянка. Положението на Луната е дадено за 20^h 37^m UT. Определете моментите на четирите контакта (от 1-ви до 4-ти) на Луната със сянката на Земята, както и момента на максималната фаза на затъмнението. Използвайте дадената схема като правите построения и измервания върху нея.

Опишете качествено какво ще виждате, гледайки към Земята, от центъра на видимата страна на Луната, в следните три момента:

1. Когато Луната е навлязла приблизително на една трета от своя диаметър в сянката на Земята;
2. Точно в средата на интервала време между 1-ви и 2-ри контакт на Луната със сянката на Земята;
3. В момента на максималната фаза на затъмнението.

Приемете, че Луната се движи по окръжност с радиус средното разстояние Земя-Луна и със скорост, равна на нейната средна скорост.

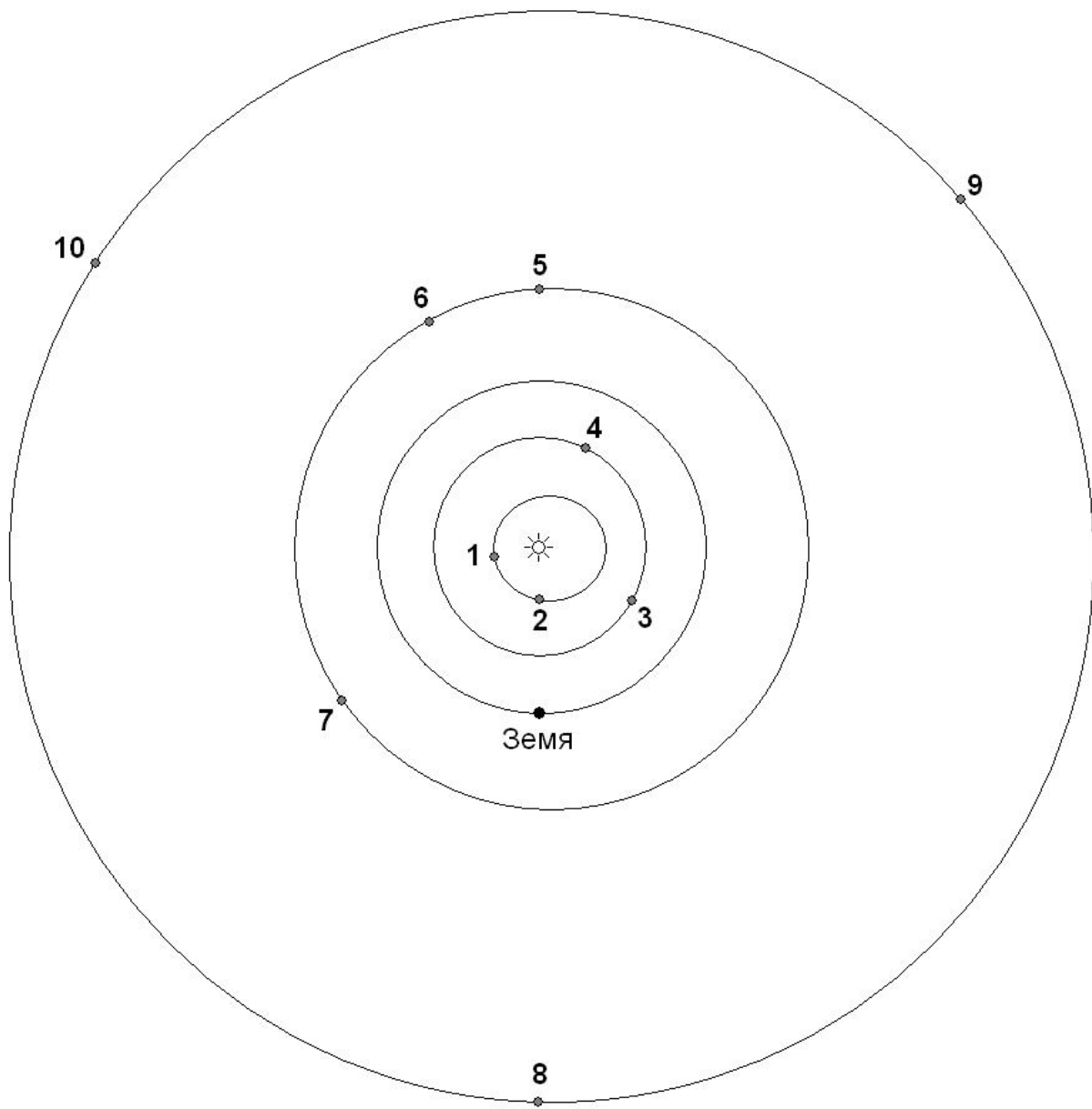
Разгледайте страницата на олимпиадата в Интернет: <http://astro-olymp.org>

В нея ще видите изображенията в тези задачи с много по-добро качество, отколкото на напечатаните на лист текстове.

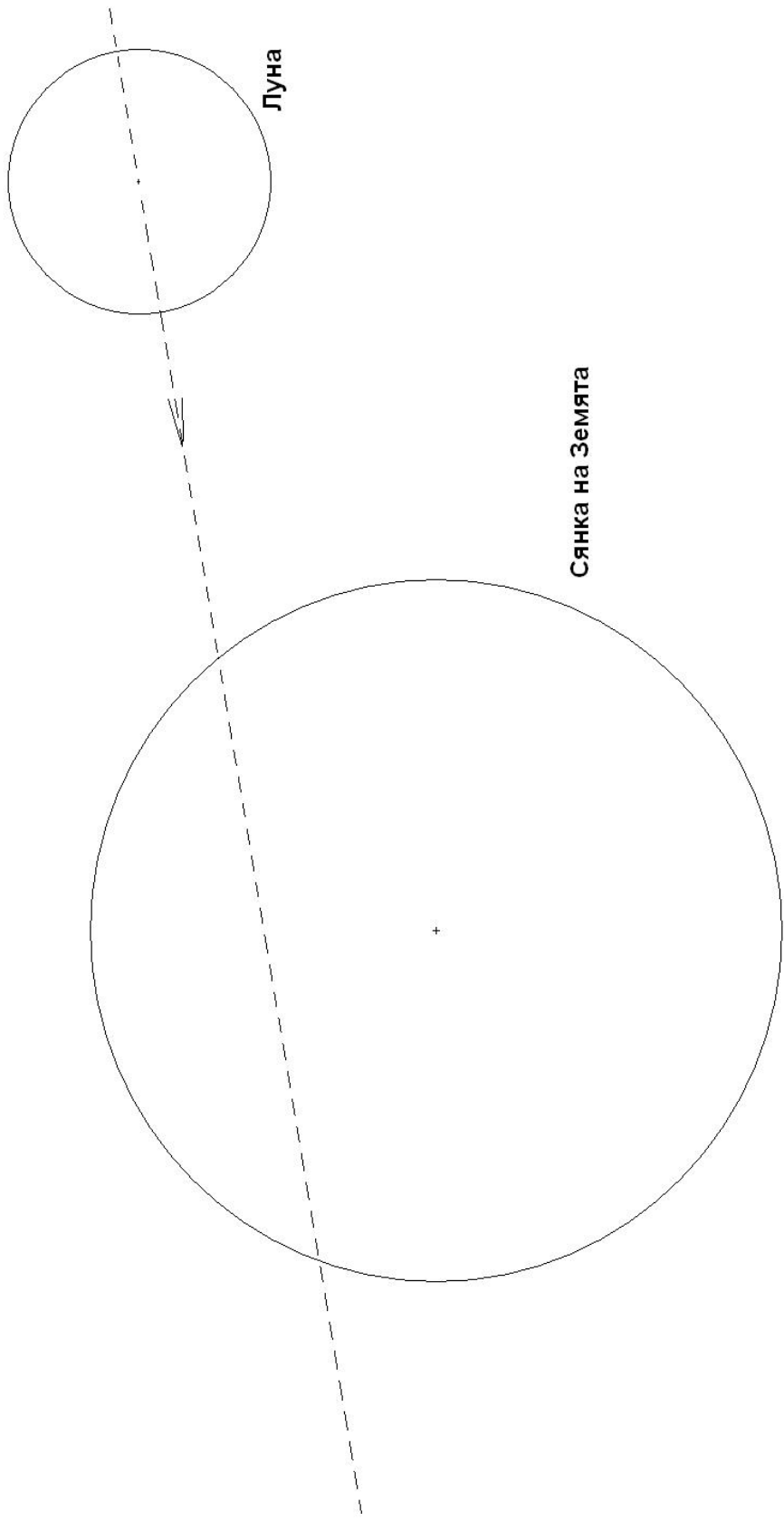
Можете да видите и задачите за всички кръгове на последните няколко астрономически олимпиади, заедно с техните решения. В раздела, наречен “Пищов” има информация, която ще ви помогне да решавате астрономически задачи. Засега тази информация е изложена във вид, който е подходящ повече за учениците от VII до XII клас.

Решенията на задачите предайте на Вашите учители по предмета физика и астрономия.

Краен срок за предаване на решенията – 15 януари 2016 г.



Фиг. 1.



Фиг. 2.