

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

Т Е М А

за общинския кръг на олимпиадата по астрономия

2013 – 2014 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 потрѣбват 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 пасажѣ 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 отговори!

1 задача. Звезда като стотинка. Звездата Антарес от съзвездието Скорпион е червен свръхгигант. Чрез метода на интерферометрията е определен нейният видим ъглов диаметър, който е $0.0425''$ (дъгови секунди).

- Измерете диаметъра на монета от 1 стотинка. На какво разстояние трябва да я поставите от вас, за да се вижда под същия ъгъл, както Антарес?

- Намерете информация за разстоянието до звездата Антарес. Като използвате това разстояние, пресметнете диаметъра на Антарес в километри.

- Какъв е видимият ъглов диаметър на Слънцето за наблюдател на планетата Сатурн? А какъв би бил видимият от Сатурн ъглов диаметър на Антарес, ако тази звезда се постави на мястото на Слънцето? (Начертайте схема в подходящ мащаб и измерете ъгъла с транспортир.)

2 задача. Слънчев часовник. Вземете по-дълбока и голяма чиния и подходящ лист хартия. С помощта на чинията очертайте върху листа кръг. Това ще бъде циферблатът на слънчевия часовник. Разграфете го равномерно на 24 равни ъгли и ги означете от 1 до 24 часа. Поставете листа върху маса, намираща се на подходящо място, така че да я огрява Слънцето. В центъра на дъното на чинията нарисуйте малко черно кръгче. Поставете чинията в кръга, очертан на листа. Налейте в нея вода. Наблюдавайте отражението на Слънцето във водата. В 12 часа на обяд завъртете листа с циферблата така, че когато виждате отражението на Слънцето точно върху черното кръгче на дъното на чинията, пред вас да се намира делението, означено с 12 часа. Проверете по същия начин в каква посока ще е Слънцето в 13, 14, 15 часа или други моменти по вашия часовник. Отбележете това на циферблата.

- Съвпадат ли отбелязаните от вас посоки с деленията на циферблата за съответните часове? Представете листа с циферблата заедно с решението на задачата. Отбележете върху него датата на наблюдението.

• Къде по земното кълбо при провеждането на такова наблюдение ще има съвпадение на наблюдаваните посоки към Слънцето на кръгли часове с равномерно разпределените деления на циферблата?

Обяснете вашите отговори.

3 задача. Галактическо пътешествие. Авантюристично настроен мулти-милиардер от XXVI век си купува най-грандиозната свръхмощна и свръхбърза ракета, която се ускорява до изключително висока скорост.

• В посока към кое съзвездие трябва да полети той с нея, така че да напусне по най-краткия път нашата Галактика? Ракетата се движи по права линия в равнината на галактичния диск.

• Не толкова богат милионер, но също с приключенски дух, си купува по-малка ракета, която се ускорява само за кратко време в началото на полета и развива скорост до няколкостотин километра в секунда. В каква посока трябва да се изстреля тази ракета, за да „падне“ в центъра на Галактиката?

Упътване: Не забравяйте, че Слънцето се движи около центъра на Галактиката.

4 задача. Марсиански астроном. В малка пясъчна купчина на марсианския екватор живее златистолюспест астроном любител. Той обича да наблюдава в своя телескоп спътника Фобос, особено когато изгрява над Ръждивата пустиня, или когато залязва над Равнината на вихрушките.

• В каква посоки се намират Ръждивата пустиня и Равнината на вихрушките – север, юг, изток, запад?

• Един ден марсианският астроном тръгва да пътешества. Накъде трябва да се движи той, за да вижда по-чести изгреви на Фобос – към Ръждивата пустиня или към Равнината на вихрушките?

• Ще вижда ли тогава той и по-чести изгреви на спътника Деймос?

Намерете сами необходимата ви информация за орбиталните периоди на двата спътника и за околоосното въртене на Марс.

5 задача. Телескопи. Разгледайте схемите на различните видове телескопи.

• За всяка от схемите посочете каква система телескоп изобразява.

• На коя от схемите е показан телескопът на Мерсен?

• Обяснете как би могло да се определи увеличението на телескопа на Мерсен.

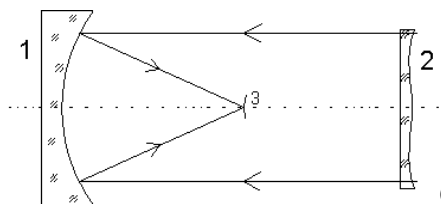


Схема А

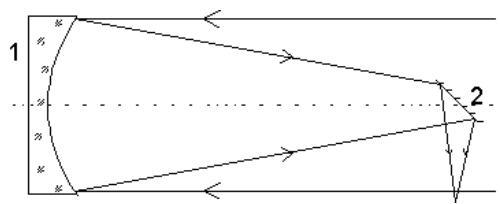


Схема Б

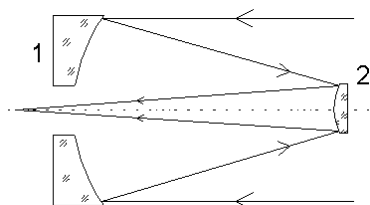


Схема В

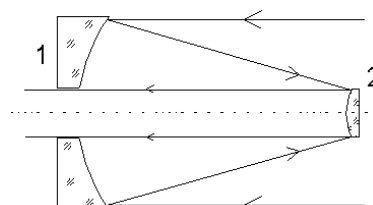


Схема Г

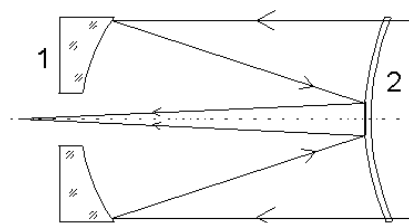


Схема Д

6 задача. В орбита около Земята. Международната космическа станция е голям изследователски комплекс, който се движи в орбита около Земята. На борда ѝ винаги има екипаж от космонавти от различни страни. На картата, която виждате, са отбелязани точките от земната повърхност, над които станцията прелита в последователни моменти от време.

- Отбележете на картата коя е началната точка от движението на станцията.
- Колко обиколки около Земята е извършила станцията за времето, за което е била проследявана по този начин върху картата?
- Определете орбиталния период на станцията.
- Пресметнете и отбележете с точка върху картата къде ще се проектира станцията, след като направи 48 обиколки около Земята, считано от началния момент на движението, което е отразено на тази карта.

Упътване: Движението на станцията е независимо от околоосното въртене на Земята.



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 – 20 декември 2013 г.