

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
XV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

ОБЛАСТЕН КРЪГ – 23.02.2012 г.

ТЕМА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – VII-VIII КЛАС

1 задача. Лунен рейс. През 2032 година космически кораб лети по редовен рейс към Луната. Корабът ще кацне на лунния космодрум, построен в средата на видимата от Земята страна на Луната. Космодрумът е отбелязан със звездичка на дадената снимка. Разстоянието до Луната е 384 000 км.

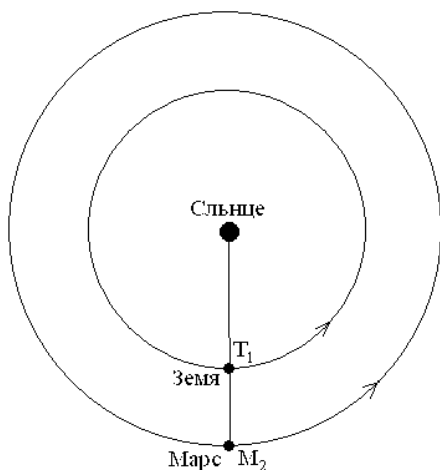


- Капитанът на кораба си спомня ученическите си години, когато е наблюдавал Луната от Земята със своя малък телескоп с увеличение 20 пъти. На какво разстояние трябва да се приближи космическият кораб до Луната, за да я вижда капитанът така, както му е изглеждала през земния телескоп?

- Корабът излита от Земята, когато Луната е в пълнолуние. Полетът трае 3 дни. Нарисувайте как ще изглежда Луната, гледана от Земята в момента, когато корабът стигне дотам. А как ще изглежда Земята, гледана от Луната?

- Космонавтите имат престой 10 дни на Луната, след което тръгват обратно към Земята. Нарисувайте как ще изглежда за земните жители Луната след този престой. В момента на излитането на кораба от Луната какво ще бъде на лунния космодрум – ден или нощ?

2 задача. Пилотиран полет до Марс. Космическа експедиция тръгва с бърз кораб от Земята, когато Земята се намира в точка T_1 . Корабът лети по права линия и след 3 месеца достига до планетата Марс в точка M_2 . Вие сте шурман на кораба и планирате маршрута. От вас зависи успехът на експедицията и животът на екипажа.



- Пресметнете къде ще се намира Земята в момента, когато корабът достигне до Марс. Отбележете това положение на Земята по нейната орбита с точка T_2 .

- Експедицията изследва Марс в продължение на 1 земна година. Определете къде ще се намира Марс след престоя на експедицията. А Земята? Отбележете новите положения на Земята и Марс с точки T_3 и M_3 . Марс обикаля около Слънцето с период 2 земни години.

- Корабът тръгва от точка M_3 право към земната орбита и достига дотам след 3 месеца полет. Дали правилно сте планирали всичко – ще бъде ли тогава Земята в точката, до която долита корабът, т.е. ще могат ли космонавтите да се завърнат на родната планета?

- Накрая, за да е пълно планирането, определете положението на Марс при старта на кораба от Земята и го отбележете с точка M_1 . Ако стартът от Земята е в средата на месец май, то в кое зодиакално съзвездие трябва да се е наблюдавал Марс от Земята тогава?

Обяснете вашите отговори.

3 задача. Звездна фотография. За да се получи снимката, която виждате, затворът на фотоапарата е бил задържан отворен продължително време – около 20 минути. Поради видимото денонощно въртене на звездното небе, звездите са станали като дъги.

- Опитайте се да разпознаете три съзвездия на снимката. Обозначете характерните им фигури върху нея.

- В каква посока е гледал фотографът?

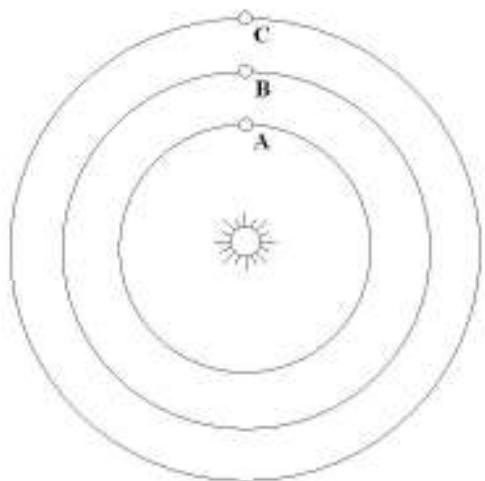
Обяснете вашите отговори.



4 задача. Три планети. Около Блестящата звезда живее цивилизацията на Трите планети.

- Разгледайте схемата. На коя от трите планети **А**, **В** и **С** жителите празнуват най-рядко Нова година?

- За обитателите на планетата **В** коя от планетите **А** и **С** се наблюдава в небето понякога като Зорница, а понякога като Вечерница?



Веднъж на няколко години трите планети се подреждат на една линия и тогава разстоянието от планетата **А** до планетата **В** е същото, както от планетата **В** до планетата **С**. Астроном от планетата **А** наблюдава планетата **В**, а астроном от планетата **В** гледа планетата **С**.

- Дали планетата **В** изглежда толкова ярка за наблюдателя от **А**, колкото планетата **С**, за наблюдателя от **В**? Планетите са с едни и същи размери и с една и съща отражателна способност на повърхността.

Обяснете вашите отговори.

Считайте, че орбитите на планетите не лежат съвсем точно в една равнина, и когато планетите застанат по показания начин, никоя от тях не засенчва слънчевата светлина към друга планета.

5 задача. Астрономи от цял свят. Двама астрономи любители от различни държави се срещат на международна конференция и стават приятели. Оказва се, че те имат едно и също любимо съзвездие. На раздяла те си разменят за спомен звездни карти, изобразяващи любимото им съзвездие така, както то се вижда от родните им страни. Разгледайте внимателно звездните карти.

- Кое е съзвездието?
 - Сравнете разположението на съзвездието на двете карти. Каква е разликата?
 - Какво можем да кажем за местата, където живеят двамата астрономи?
- Обяснете вашите отговори.

