

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

**ОБЛАСТЕН КРЪГ – 23.02.2012 г.**

**ТЕМА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – V-VI КЛАС**

**1 задача. Звездно небе.** В студена зимна вечер петокласничката Звезделина седи край печката до своя пухкав котарак Сириус и си мечтае да стане астроном. Небето е ясно, звездите вълшебно блестят и въпреки студа, Звезделина смело излиза навън, за да ги погледа. Рисунката по-долу показва какво вижда тя.

- Опитайте се да разпознаете три съзвездия на рисунката. Обозначете характерните им фигури върху нея.
- В каква посока гледа Звезделина?
- Вижда ли се на рисунката звездата Сириус, с чието име Звезделина е нарекла котарака? Обяснете вашите отговори.



**2 задача. „Тъмната страна” на Луната.** Припомнете си обяснението за смяната на лунните фази. Нарисувайте схемата на Земята заедно с лунната орбита, Луната в четирите основни фази и слънчевите лъчи. Както е известно, при движението си около Земята, Луната винаги остава обвърната с една и съща страна към нас. Другата ѝ страна ние никога не виждаме от нашата планета. В английския език обратната страна на Луната често се нарича „тъмната страна” (dark side of the Moon).

- Как мислите, дали наистина на обратната страна на Луната винаги е тъмно? Ако считате, че това е вярно, обяснете защо. Ако смятате, че все пак на обратната страна на Луната става светло понякога, посочете при какви фази на Луната се случва това.

### 3 задача. Ден и нощ.



На схемата са показани Слънцето, Земята и земната орбита около Слънцето, гледани от голямо разстояние. Към нас е обърнат северният полюс на Земята.

- Означете върху схемата дневната и нощната половина на Земята.

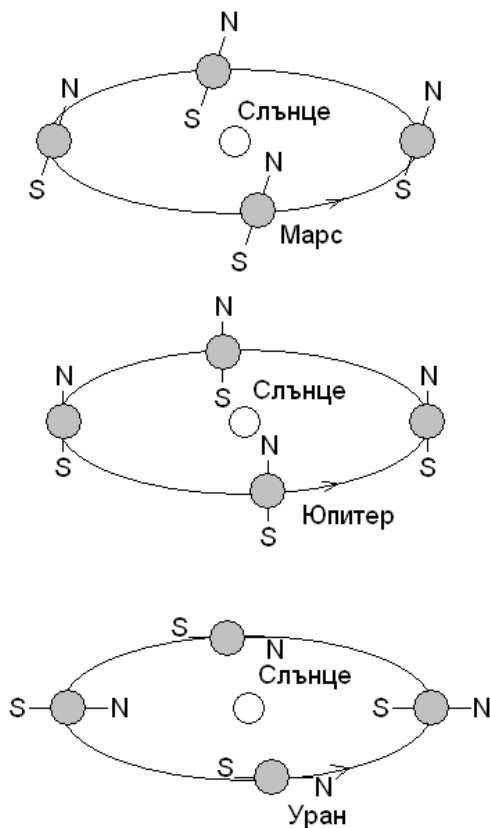
- Приблизително колко е часът за наблюдател в точка 1? Къде ще вижда той Слънцето в небето?

- А колко е часът за наблюдателите в точки 2, 3 и 4?

- Наблюдателят в точка 3 си мисли как ние всички заедно със Земята се носим с голяма скорост около Слънцето. В каква посока за него става това движение на Земята – на север, изток, юг или запад?

Обяснете вашите отговори.

### 4 задача. Сезони.



Планетите се въртят около оси, които имат различен наклон. При движението на планетите около Слънцето, техните оси остават успоредни сами на себе си. Оста на Марс има почти същия наклон като земната ос, оста на Юпитер няма почти никакъв наклон, а Уран е странна планета, чиято ос почти лежи в равнината на нейната орбита.

- На кои от тези три планети има смяна на сезоните? Има ли между тези планети такива, на които да няма смяна на сезоните и през цялата година да е един сезон?

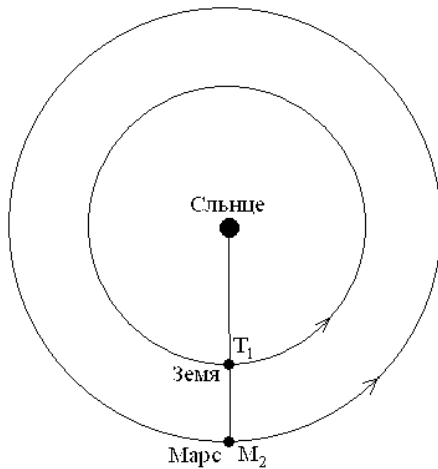
- На коя от планетите сезоните най-много приличат на земните?

- Има ли планета, на която понякога на единия от полюсите става по-топло, отколкото на екватора?

- На всичките ли три планети има продължителна полярна нощ и полярен ден на полюсите?

Обяснете вашите отговори.

**5 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 щурман 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?

Обяснете вашите отговори.