

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

Областен кръг, 19 февруари 2011 г.

Възрастова група VII – VIII клас

Задача 1. Въртене на небесната сфера. (10 т.) През различни части на денонощието и през различни части на годината се виждат различни части от небесната сфера.

а) На какво се дължи денонощното въртене на звездното небе?

б) На какво се дължи фактът, че през различните сезони вечер, след залеза на Слънцето, виждаме различни съзвездия?

в) Избройте поне 5 незалязващи съзвездия за България.

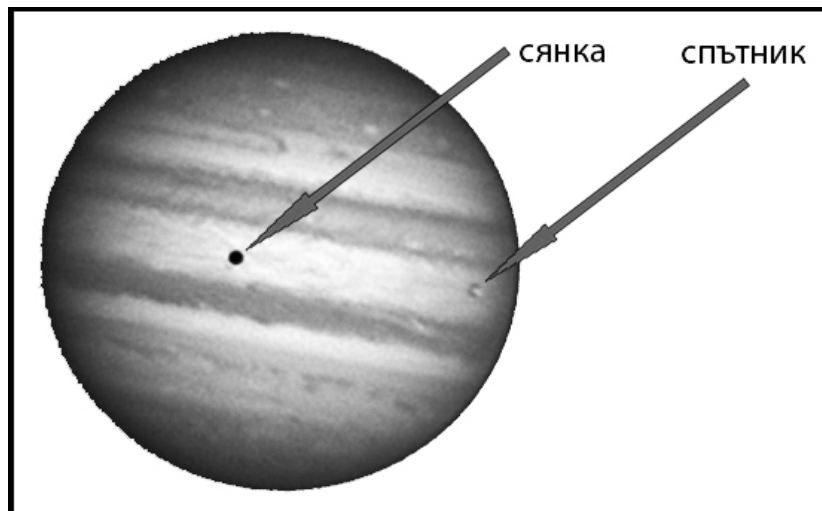
г) Един участник в олимпиадата наблюдавал снощи небето в 20 ч. и забелязал, че съзвездията били разположени по същият начин, както когато гледал небето преди 1 месец, но в 22 ч. Защо това е така?

Задача 2. Спътници. (8 т.) Днес се смята, че около планетите в Слънчевата система обикалят общо 168 спътника.

а) Кои са първите открити спътници около планета от Слънчевата система, как се наричат те и около коя планета обикалят?

б) Как са наредени тези спътници по отдалечеността си от планетата?

в) Коя е планетата на снимката?



г) На снимката виждате едновременно преминаване на един от спътниците и на неговата сянка пред планетата. В коя посока се е намирало Слънцето в този момент? Обозначете я и обяснете защо мислите така.

д) Ако можете да стъпите върху мястото на сянката, какво явление ще наблюдавате в този момент?

Задача 3. Лунно затъмнение. (12 т.) На 15 юни 2011 г. има пълно лунно затъмнение. Неговата максимална фаза е в 20:12 UT.

а) Ще може ли да се наблюдава това затъмнение от България?

б) Ще се вижда ли то от Северния полюс? А от Южния?

в) В кое съзвездие ще бъде Луната тогава?

Обяснете вашите отговори.

Задача 4. Плътност.(10 т.) Земята има най-голяма плътност сред планетите от Слънчевата система ($5,52 \text{ г/см}^3$), а Сатурн – най-малка ($0,69 \text{ г/см}^3$). Диаметърът на Сатурн е 9,45 пъти по-голям от този на Земята. Ако Земята имаше плътността на Сатурн, а Сатурн – плътността на Земята, без те да променят своите маси, то щяха ли двете планети да си разменят местата в класацията по диаметър на планетите от Слънчевата система?

Задача 5. Пътешественици. (10 т.) Какъв път „изминаваме” заедно със Земята за 1 денонощие (24 часа)

- а) движейки се около оста на Земята, ако се намираме на Екватора?
- б) движейки се по орбитата ѝ около Слънцето?
- в) движейки се заедно с цялата Слънчева система около центъра на Галактиката?

Справочни данни:

Екваториален радиус на Земята	6378,140 км
Период на обикаляне на Земята около Слънцето	365,256 дни
Средна орбитална скорост на Земята	29,756 км/с
Разстояние от Слънцето до центъра на Галактиката	30 000 св. г.
Период на обикаляне на Слънчевата система около центъра на Галактиката	240 млн. г.
Скорост на светлината	300 000 км/с