

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

**ОБЛАСТЕН КРЪГ – 23.02.2013 г.**

**ТЕМА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – VII-VIII КЛАС**

**1 задача. Радиус на Вселената.** През 2013 г. се навършват 470 години от отпечатването на забележителното научно съчинение „За въртенето на небесните сфери”. В него полският астроном Николай Коперник развива и обосновава хелиоцентричната система. Според старата геоцентрична система на Клавдий Птолемей, Земята не се върти около оста си, тя е неподвижен център на Вселената и всичко се върти около нея – Луната, Слънцето, планетите и т.нар. сфера на неподвижните звезди.

- Нека си представим за момент, че е вярна геоцентричната система. Като имате предвид, че не може да се надвишава скоростта на светлината, пресметнете какъв трябва да е максималният възможен радиус на Вселената в този случай. Сравнете получения резултат с действителни космически разстояния или размери, които познавате. Скоростта на светлината е 300000 км/секунда.

**2 задача. Откритие.** Съществуването на планетата Нептун е било теоретично предсказано от френския математик Урбен Льоверие. Много скоро след това откритието на планетата е било потвърдено от немския астроном Йохан Гале, който я е наблюдавал с телескоп на 23.IX.1846 г.. На 12.VII.2011 г. се навърши една нептунианска година от това откритие (година за планетата Нептун). От 2011 г. досега, Нептун се наблюдава в съзвездие Водолей.

Твърди се, че всъщност първият астроном, наблюдавал Нептун, е бил още Галилео Галилей. Това е станало на 23.I.1613 г., но Галилей не е могъл да забележи диска на Нептун като планета със своя малък телескоп, а го е виждал само като светеща точка, неразличима от звездите.

- **а.** Определете периода на обикаляне на Нептун около Слънцето – нептунианската година.
- **б.** В кое съзвездие е бил Нептун, когато го е наблюдавал Галилео Галилей?

**3 задача. Ден и нощ.** Любимото забавление на безотговорен космически великан е да си играе с космическите тела като с билиардни топки, без да се замисля за съдбата на техните жители.

- **а.** Великанът се приближава към нашата планета, хваща я като малка ябълка в огромната си ръка и спира нейното въртене около оста. После я пуска да обикаля около Слънцето пак с период една година. Ще има ли тогава на Земята смяна на деня и нощта? Начертайте схема със Слънцето, земната орбита около него и няколко положения на Земята по нея. Поставете се на мястото на земен наблюдател в някаква точка от земното кълбо и помислете какво ще се наблюдава. Обяснете Вашия отговор.

- **б.** Великанът продължава да се забавлява. Този път той се опитва да направи така, че Земята да обикаля около Слънцето за една година и на нея да няма смяна на деня и нощта. Т.е. ако вие живеете някъде по Земята и там е ден, то винаги да си остава ден. А ако някъде е нощ, винаги да си остава нощ. Може ли да стане това? Обяснете Вашия отговор.

**Предайте листа с условията на задачите заедно с писмената си работа на квесторите!**

**4 задача. Гледка от Европа.** Фантастичният пейзаж, който виждате (Фиг. 1), е от повърхността на Европа – спътник на Юпитер. Представете си, че наистина сте там, като член на бъдеща междупланетна мисия, и имате шанса да се любувате отблизо на величествената планета гигант.

- **а.** В каква посока се вижда Юпитер относно повърхността на Европа – север, юг, изток, запад?
- **б.** В кое полукълбо на Европа се намирате – северното или южното? А дали сте по-близо до полюса, или пък до екватора на Европа? Обяснете Вашия отговор.
- **в.** Ако въведем за Европа координати, подобни на географските координати на Земята, то каква е приблизително Вашата европейска ширина?
- **г.** Как ще се изменя фазата на Юпитер, гледана от Европа от този момент нататък?

Приемете, че Европа се движи по кръгова орбита в екваториалната равнина на Юпитер и оста на спътника е перпендикулярна на тази равнина (т.е. тя е успоредна на оста на Юпитер). Голямото червено петно се намира в южното полукълбо на Юпитер. Считайте, че широката страна на картината е успоредна на хоризонта за наблюдателя на Европа.



Фиг. 1. Пейзаж от Европа

**5 задача. Зимно небе.** Разгледайте звездната карта (Фиг. 2). Тя показва част от звездното небе, което виждаме през зимата.

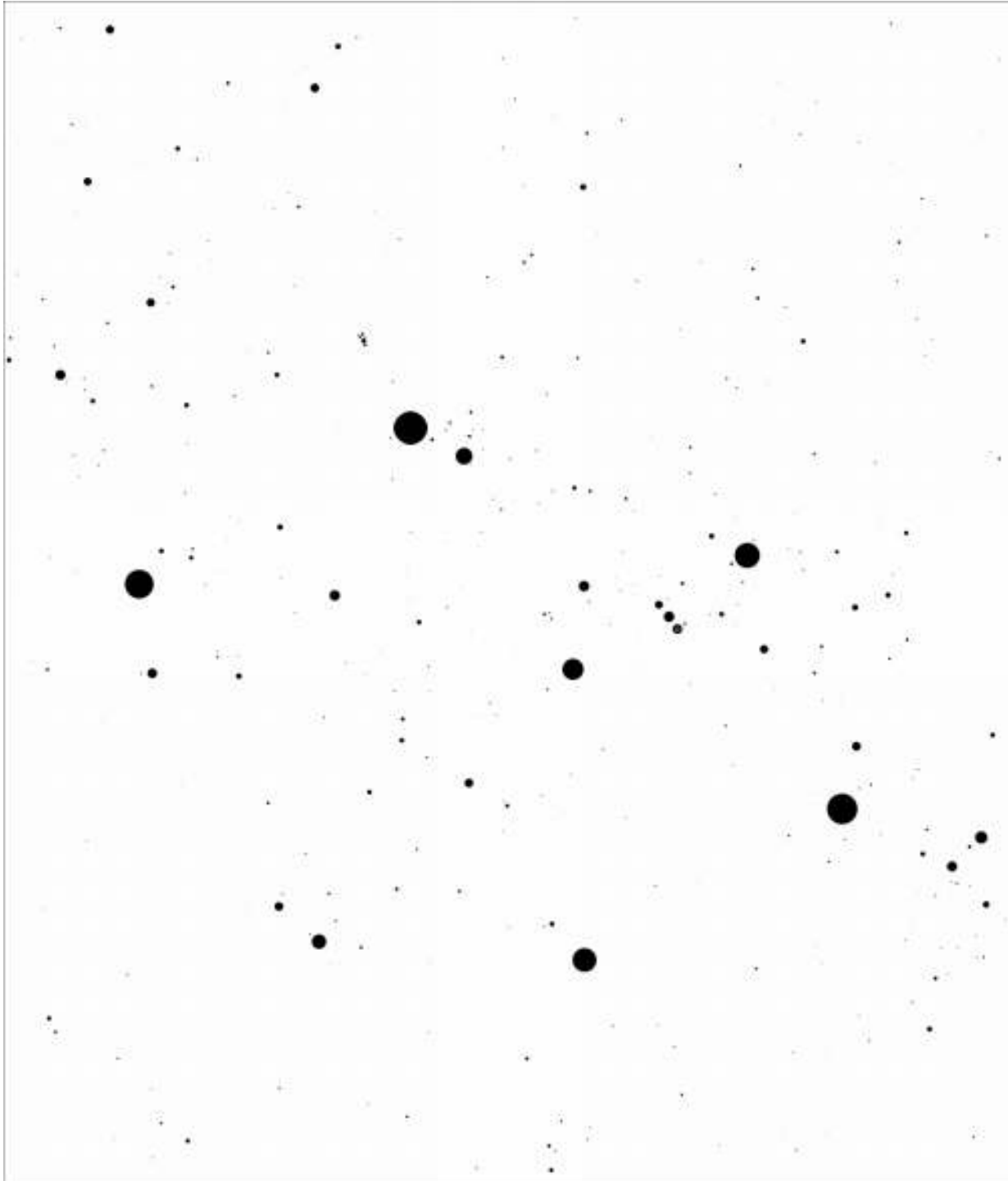
- **а.** Опитайте се да разпознаете поне пет съзвездия и ги означете с техните имена върху картата.
- **б.** Кой са шестте най-ярки обекта които виждате на картата? Означете имената им.
- **в.** Кой е най-близкият до нас обект, който е показан на картата?
- **г.** Намерете и обозначете върху картата групите от звезди, които са обособени в космическото пространство и съставени от много близки една до друга звезди, обединени от

**Предайте листа с условията на задачите заедно с писмената си работа на квесторите!**

гравитационните сили помежду им. Отбележете имената на тези групи от звезди. Какво представляват те? По какво такива групи от звезди се различават от съзвездията?

- д. Коя от откритите от вас групи от звезди е най-близо до нас?

**Напишете Вашето име на този лист!**



Фиг. 2. Звездна карта

**Предайте листа с условията на задачите заедно с писмената си работа на квесторите!**