

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

**Т Е М А**

за общинския кръг на олимпиадата по астрономия  
2011/2012 учебна година

Възрастова група IX-X клас

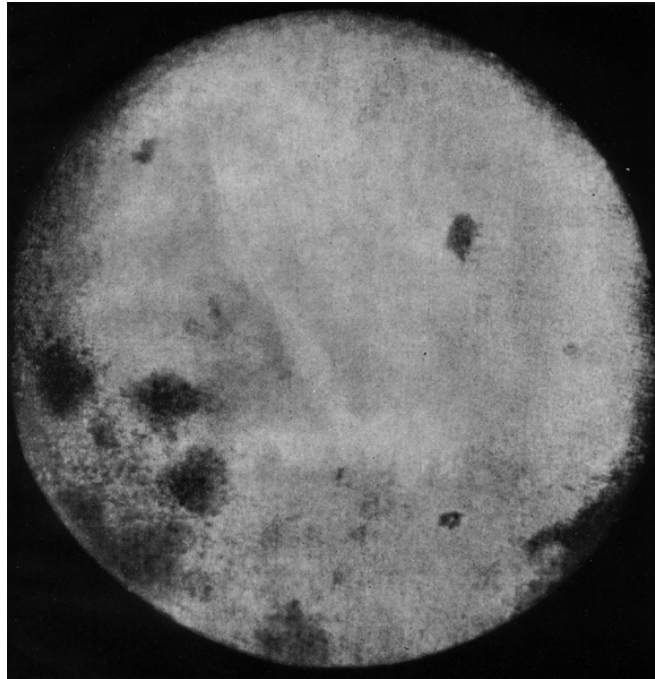
Задачите можете да решавате сами вкъщи или да ги обсъждате със съученици и приятели. За решаването на някои от тях ще са ви нужни числени данни, които не са дадени в условията. Ще ви потрябват знания, които не се учат в училище, или пък ще срещнете думи, чието значение може би не знаете. Потърсете необходимата информация в книги, учебници, Интернет. Обърнете се за помощ към вашите учители.

Но все пак имайте предвид: Писмени работи с цели пасажии 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!**

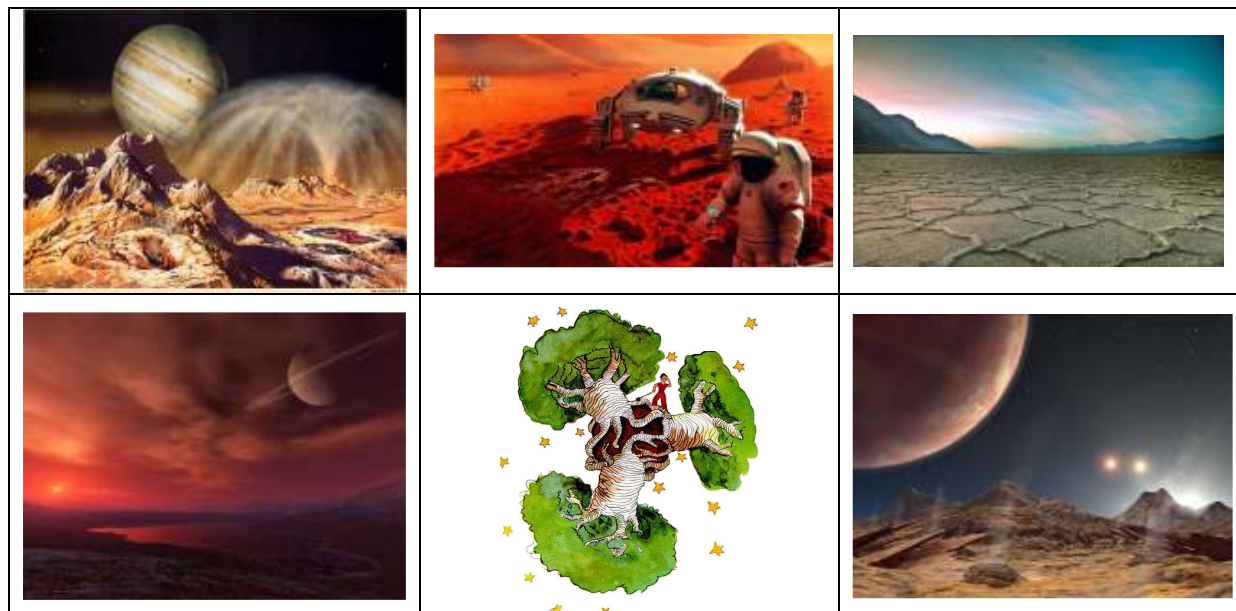
**1 задача. Историческа снимка.** Виждале историческа снимка на един космически обект, направена в 1959 г. от автоматичен космически апарат.

- Кой е заснетият обект и кой е космическият апарат?
- На тази снимка хората за първи път са видели това, което никога не е било наблюдавано от Земята преди. Защо тази снимка е била първата по рода си?
- Как е изглеждал в същия момент обектът, наблюдаван от Земята?



**2 задача. Космически картини.** Виждате поредица от рисунки и фотографии на различни тела от Слънчевата система и извън нея.

- На кои от тях са изобразени пейзажи, макар и фантастични, но от реално съществуващи обекти и на кои – от фантастични обекти? Кои са реалните обекти?



**3 задача. Fish-eye обектив.** Разгледайте внимателно снимката на звездното небе, наравена в 2009 г. с широкоъгълен обектив от брега на езеро в Европа. Зрителното поле на обектива е по-голямо от  $180^\circ$ . Освен звездното небе по края на изображението се вижда част от земната повърхност, както и част от водната повърхност на езерото.

- Ориентирайте се по звездното небе и означете на видимия хоризонт четирите посоки на света. Обяснете как сте го направили.

- Освен звездите, на изображението може да се видят Юпитер, Луната и Международната космическа станция. Намерете ги и ги означете върху снимката. Имайте предвид, че изображението е получено в продължение на няколко минути.

- Намерете съзвездията Лебед и Овен и ги означете върху снимката.

- Една от най-забележителните променливи звезди на небето е звездата Мира. Опитайте се да намерите и нея.

Предайте снимката на небето като част от решението на задачата.



**4 задача. Лунна нощ.** На снимката по-долу виждате Луната над тихо езеро.

- Намерете информация за видимия ъглов диаметър на Луната. Направете необходимите измервания и построения и начертайте линията на математическия хоризонт за наблюдателя, направил тази снимка. Определете височината на видимия лунен диск над хоризонта в градуси.



**5 задача. Лунно затъмнение.** На 10 декември 2011 г. ще има пълно лунно затъмнение. В официално българско време моментите на затъмнението са следните:

начало на частичното затъмнение – 14h 46m

начало на пълното затъмнение – 16h 06m

край на пълното затъмнение – 16h 57m

край на частичното затъмнение – 18h 18m

На тази дата в София (географски координати  $\varphi = 42^{\circ}41'$ ,  $\lambda = 1\text{h } 33\text{m } 23\text{s}$ ) Луната изгрява в 16h 50m, т.е. много след началото на затъмнението. Това означава, че от София няма да могат да се наблюдават всички фази на лунното затъмнение.

- Ние решаваме да пътуваме до място, където да видим цялото затъмнение. Нека си представим, че можем да се движим само по паралела на София. В какъв интервал са географските дължини, от които затъмнението ще се вижда от началото до края? Разгледайте земния глобус и опишете през кои държави преминава тази част от паралела.

**6 задача. Юпитер.** Намерете на небето планетата Юпитер. Тя изглежда като звезда, но значително по-ярка от всяка друга звезда на небето. По това ще я разпознаете. Наблюдавайте Юпитер по-късно вечер около 20-22 ч. Тогава планетата се вижда на юг-югозапад. На югоизток по същото време можете да видите съзвездие Орион.

- Нарисувайте приблизителна схема с взаимното разположение на Юпитер и най-ярките звезди от Орион, както ги виждате на небето. На схемата отбележете датата и часа на вашето наблюдение.

- Като знаете, че видимото ъглово разстояние между звездите Бетелгейзе и Ригел от Орион е около  $18.5^\circ$ , определете приблизително ъгловото разстояние между Бетелгейзе и Юпитер. Използвайте подръчни средства, например можете да проектирате обикновена линийка за чертане с протегната ръка към небето. Опишете вашия начин на измерване.

- Какъв вид звезда е Бетелгейзе? Отговорете кратко. Намерете информация и сравнете нейния диаметър с диаметъра на Слънцето.

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 – 10 януари 2012 г.**