

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
XVII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

ОБЛАСТЕН КРЪГ – 3.02.2014 г.

ТЕМА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – VII-VIII КЛАС

1 задача. Планета гигант. Около далечна звезда е открита газова планета гигант, подобна на Юпитер. Тя се върти около оста си с период 8 часа. Голямото виолетово петно е огромен вихър в бурната атмосфера на планетата, който се намира на екватора. Един от спътниците на планетата – Скалистият спътник – се движи около нея с период 16 часа. А Леденият спътник се движи на по-далечна орбита с период 24 часа. Двата спътника имат кръгови екваториални орбити и обикалят около планетата в същата посока, в която тя се върти около оста си.

- През какъв интервал от време Скалистият спътник прелита над Голямото виолетово петно? А Леденият спътник?

- През какъв интервал от време при движението си около планетата спътниците се сближават на минимално разстояние един от друг?

Обяснете вашите отговори, като нарисувате схема на планетата с орбитите на спътниците и посочите различни характерни положения на спътниците и на Голямото виолетово петно.

2 задача. Капела и Минтака. Астроном любител от град Видин ($\varphi = 44^\circ$ с.ш.,) е определил, че звездата Минтака от съзвездие Орион изгрява точно от изток. Любимата му звезда, обаче, е ярката Капела от съзвездие Колар. Странното при нея е, че в град Видин тя изгрява от север.

- В каква посока на хоризонта залязва Минтака? В каква посока залязва Капела?

- Каква е максималната височина над хоризонта, на която се издига звездата Минтака за видинския астроном? А звездата Капела?

- В продължение на колко време звездата Минтака се намира непрекъснато над хоризонта от момента на своя изгрев до залеза си? А Капела?

Рефракцията да не се отчита.

3 задача. Бързоходци. Двама бързоходци с крилати сандали, подобни на тези, които имат някои герои от гръцката митология, могат да обиколят земното кълбо за 24 часа. Единият от тях се намира в София ($\varphi = 42^\circ 42'$ с.ш., $\lambda = 23^\circ 20'$ и.д.), а другият – във Варна ($\varphi = 43^\circ 13'$ с.ш., $\lambda = 27^\circ 55'$ и.д.). В слънчевия ден на 3-ти февруари всеки от бързоходците наблюдава своята сянка. В момента, когато сянката му стане най-къса, всеки от тях начертава на земята стрелка в посоката, в която е насочена сянката. Веднага след това всеки от бързоходците тръгва натам, накъдето е насочена стрелката и обикаля цялото земно кълбо, докато се върне в точката, от която е тръгнал.

- Къде по Земята пътищата на двамата бързоходци се пресичат?

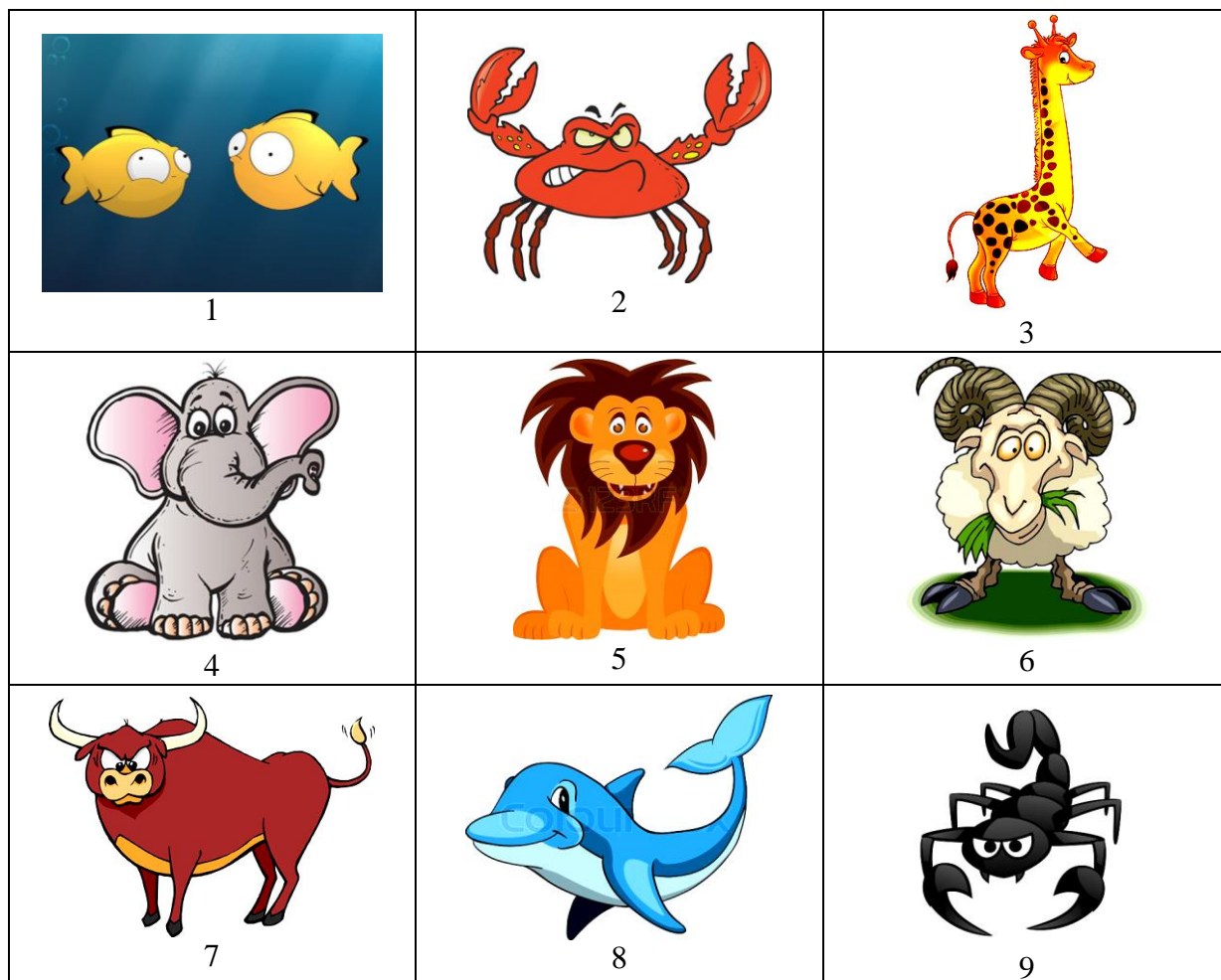
- Ще се срещнат ли бързоходците в първата пресечна точка от пътищата си? Ако не, пресметнете интервала от време между преминаването на единия и на другия бързоходец през тази точка.

- Какво ще бъде при преминаването на бързоходците през всяка една от пресечните точки на пътищата им – ден или нощ?

- Къде по Земята разстоянието между пътищата на двамата бързоходци ще е най-голямо?

4 задача. Зоопарк. Дадена ви е поредица от картинки на животни. Направете списък с названията на тези животни. Опитните астрономи любители сред вас веднага ще забележат, че полученият списък е свързан с астрономията, но от една страна, той не е пълен, а от друга страна, в него има някои излишни названия.

- Посочете кои са излишните животни в списъка.
- Допълнете списъка с названията, които липсват.
- Подредете названията в необходимата последователност според техния астрономически смисъл.

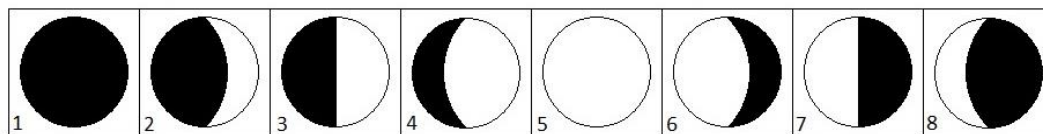


5 задача. Луна в небето. На Фиг.1 виждате поредица от изображения на различни лунни фази.

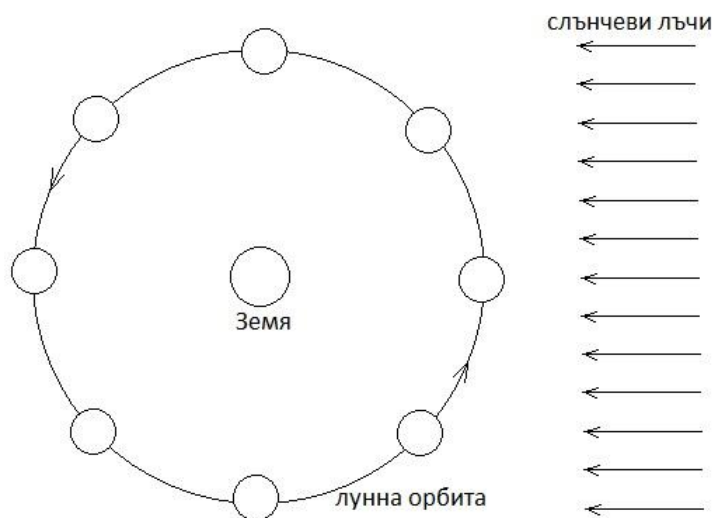
- На Фиг.2 е дадена схема със Земята, лунната орбита около нея и слънчевите лъчи. Поставете се на мястото на земен наблюдател и помислете в какви фази ще виждате Луната при различните положения, нанесени по нейната орбита. До всяко от тези положения поставете номера на съответната фаза от поредицата на Фиг.1.

- На Фиг.3 са дадени шест картинки, показващи земната повърхност, хоризонта с посоките на света и небето. Обърнете внимание на моментите от време, отбелязани под картинките. В празните квадратчета нарисуйте Луната в подходящата фаза, избрана от поредицата на Фиг.1. За всеки от случаите обяснете вашето решение.

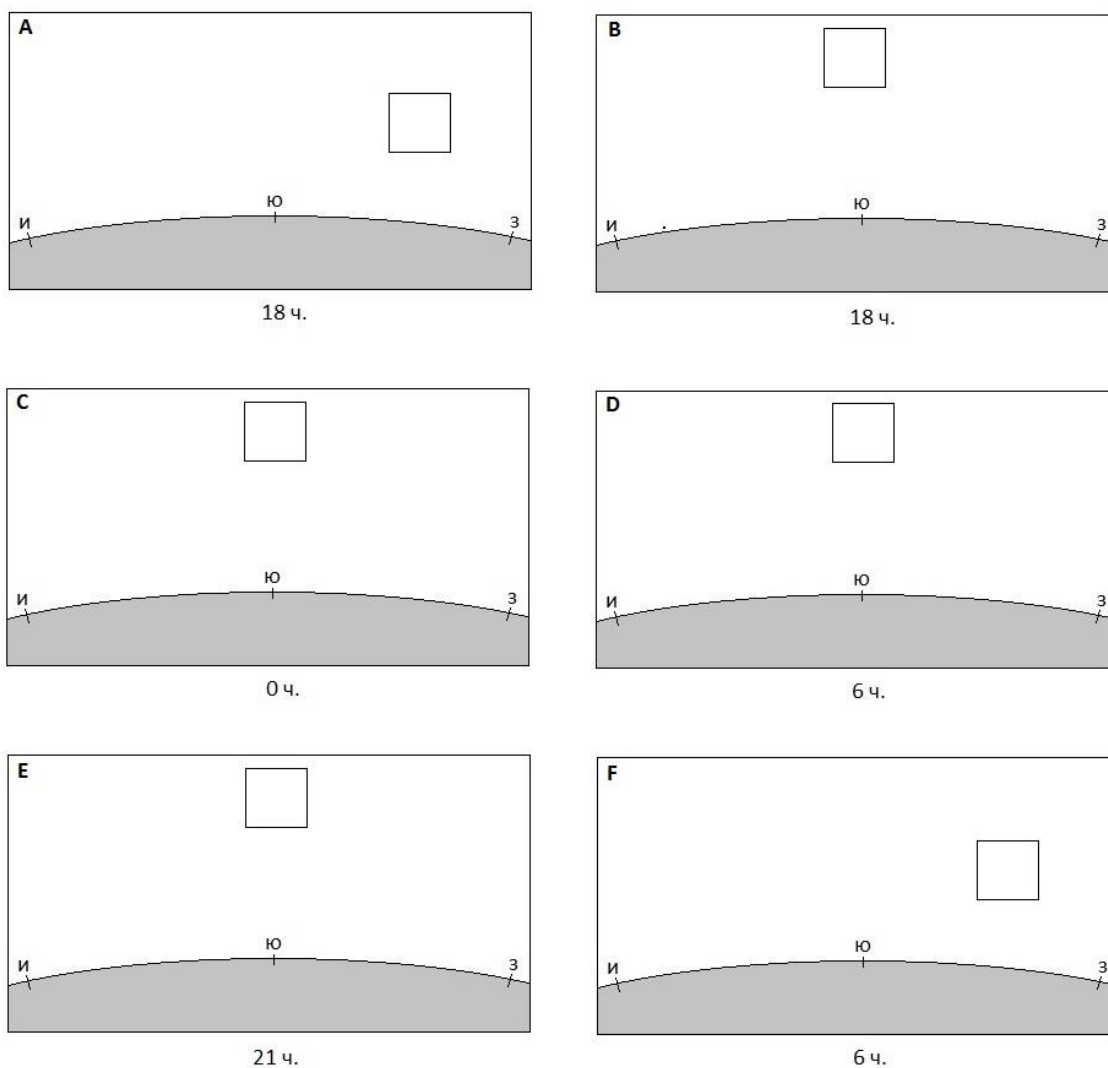
Напишете трите си имена:



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Предайте този лист заедно с писмената си работа на квесторите!