

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

Национален кръг, 13 април 2013 г., Кърджали

ТЕМА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – VII-VIII КЛАС

ТЕОРЕТИЧЕН КРЪГ

1 задача. Полярно сияние над Париж. Понякога красивото явление полярно сияние може да се види и на места, сравнително отдалечени от полярните райони. Тъй като се случва твърде рядко, това прави незабравимо впечатление на хората. Картината, която виждате, показва полярното сияние, наблюдавано в небето над Париж на 13 май 1869 г. Вероятно художникът е бил силно развълнуван и доста неточно е нарисувал разположението на звездите, така че съзвездията изглеждат леко разкривени и непълни.

- Като сравнявате с дадената ви звездна карта, опитайте се да разпознаете три съзвездия или части от съзвездия, изобразени на картината. Обозначете върху картината техните фигури и названия.

- С помощта на картата определете в кое съзвездие се е намирало Слънцето тогава.

- Определете приблизително в колко часа по местно време е направено това наблюдение. Обосновете вашия отговор.



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

2 задача. Островът на русалките. Пътувайки от София за Лондон на 20 март, младият български астроном Никола Каравашилев прави снимката, която ви е дадена. Виждат се облаците, над които лети самолетът, Луната в небето, и земната сянка, преминаваща през атмосферата на Земята (на която се дължи потъмняването на небето непосредствено над облаците).

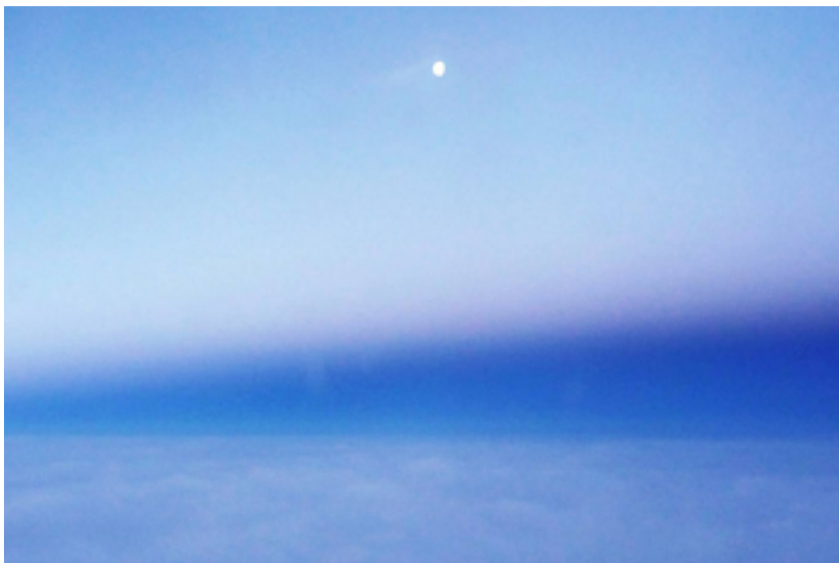
- В коя част на самолета се е намирал астрономът – лявата или дясната?
- Направете необходимите построения и измервания и определете отстоянието на Слънцето от хоризонта в този момент. Определете колко е бил часът по местно време. Приемете, че тогава самолетът се е намирал на 45° северна ширина.

Накрая по чудо, вместо на Британските острови, астрономът се озовава на Острова на русалките, където го отвлича тяхната царица. Всяка нощ тя го приспива дълбоко и той никога не може да види звездите. Освен това изгубва представа кой ден и коя дата от годината е. Но царицата не успява да изтрие астрономическите му знания и той тайно определя височината на Слънцето над хоризонта като измерва сянката на отвесно колче. Така установява, че два пъти в годината Слънцето по пладне достига до 90° височина и сянката на колчето изчезва.

- Ако дните, в които по пладне Слънцето се издига до зенита, се случват през половин година, то къде може да се намира Островът на русалките – по-близо до екватора, до някоя от тропичните окръжности, полярните окръжности или до някой от полюсите на Земята?

- Ако въпросните дни са през интервал точно половин година, в кое полукуълбо на Земята се е озовал астрономът – в северното или южното?

Обяснете вашите отговори.

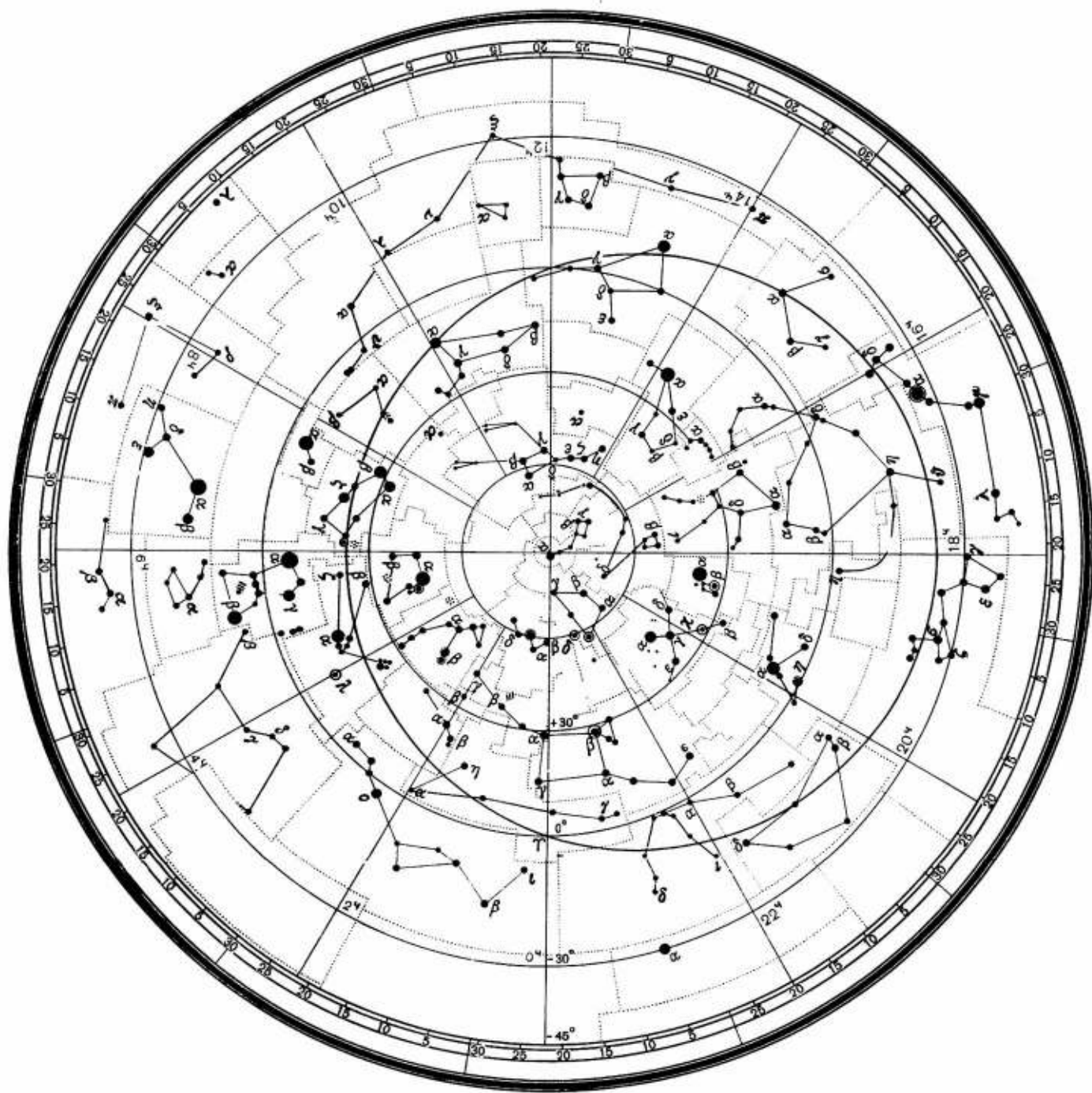


3 задача. Обратно движение. Да предположим, че Луната обикаля около Земята с период 27.32 денонощия – същия като сегашния, но в обратна посока.

- През какъв период от време ще се сменят лунните фази тогава?
- Нарисувайте как ще изглежда Луната в първа и в последна четвърт.
- Ако Луната в първа четвърт се наблюдава в съзвездие Близнаци, то приблизително в кой месец от годината ще се случва това?
- През какъв период от време през дадено място в океана ще преминават приливни вълни? Как ще влияе движението на приливните вълни върху околоосното въртене на Земята?

Продължителността на звездната година е 365.2564 денонощия.

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



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

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

Национален кръг, 14 април 2013 г., Кърджали

ТЕМА ЗА ВЪЗРАСТОВА ГРУПА – VII-VIII КЛАС

ПРАКТИЧЕСКИ КРЪГ

Практическа задача. Пръстенообразно слънчево затъмнение. Орбитата на Луната е елиптична. Затова разстоянието между Земята и Луната непрекъснато се променя. Точката, в която Луната е най-близо до Земята се нарича перигей, а в която е най-далеч от Земята – апогей, като и в двата случая разстоянията до Земята се различават от средното разстояние с около 6%. В перигея Луната се движи с най-голяма скорост, а в апогея – с най-малка, като и в двата случая скоростта се различава от средната скорост с около 5.5%. Разполагате с негативно изображение на пръстенообразно слънчево затъмнение, заснето на 20 май 2012 г. в северното полукълбо с помощта на специален слънчев филтър, който позволява да се получат изображения и на протуберансите около края на слънчевия диск. Белият кръг е Луната, заснета на фона на Слънцето.

- Близко до коя характерна точка от орбитата си се е намирала Луната по време на затъмнението? Обяснете вашия отговор.
- Определете видимия ъглов диаметър на Луната.
- Ако снимката е правена в района на Северния географски полюс на Земята, то колко време е продължила максималната (пръстенообразната) фаза на затъмнението (когато целият лунен диск се проектира върху видимия диск на Слънцето)?

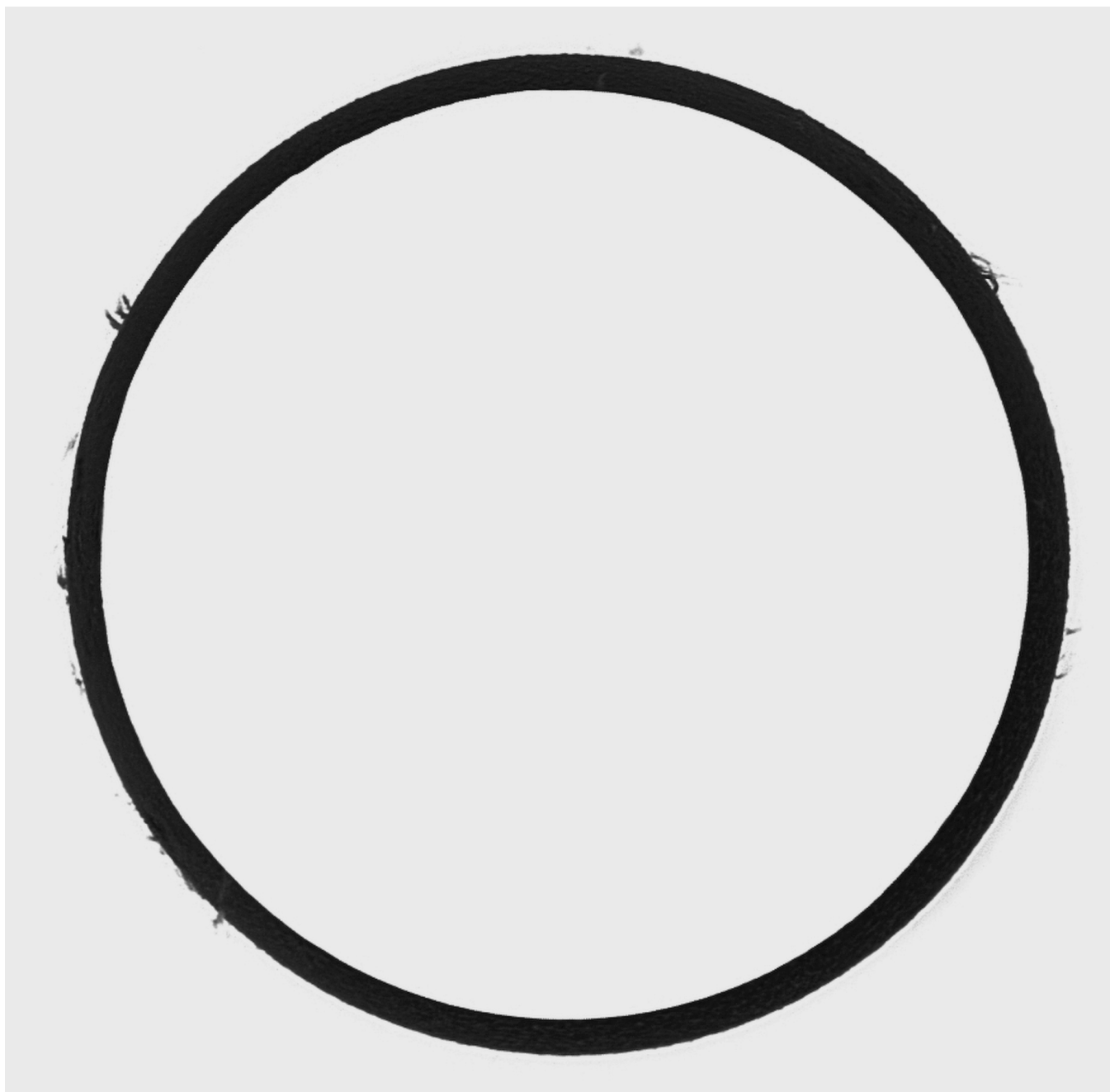
Сидеричен лунен месец – 27.32 денонощия.

Ъглов размер на диска на Слънцето – 31.6'.

Продължителност на звездната година – 365.2564 денонощия.

Ъглов размер на един обект е размер на обект, наблюдаван на небесната сфера, представен в ъглови единици – градуси, минути, секунди.

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



Снимка на пръстенообразно слънчево затъмнение. Негативно изображение.

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