

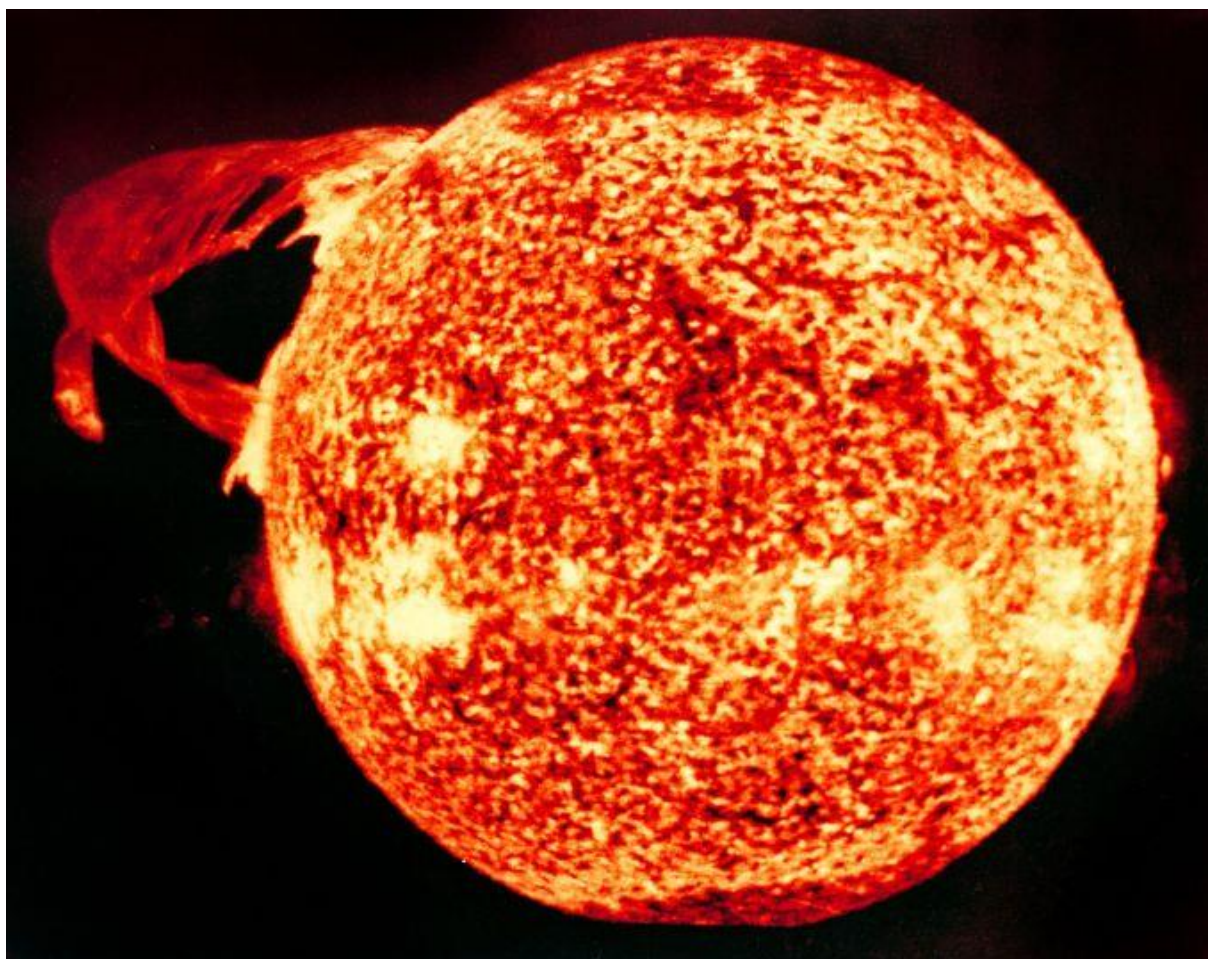
**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
XXIV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ**

**Областен кръг на олимпиадата по астрономия
13 февруари 2022 г.
Възрастова група V-VI клас**

1 задача. Протуберанс. Дадена ви е снимка на Слънцето, направена през 1973 г. от американската орбитална станция Скайлаб. На нея се вижда един огромен протуберанс с форма на арка.

- А) Направете необходимите измервания по снимката и определете височината на протуберанса над слънчевата повърхност в километри. Диаметърът на Слънцето е равен на 1 392 000 km. Сравнете височината на протуберанса с разстоянието от Земята до Луната, което е 384000 km.

- Б) Как мислите, дали този протуберанс се издига над слънчевата корона?



2 задача. Полярна рибарка. Измежду прелетните птици най-дълги полети извършват полярните рибарки. През лятото те гнездят на бреговете и островите на Северния ледовит океан, а зимуват по бреговете на Антарктида.



- А) Родното място на една полярна рибарка е в Гренландия на 70° северна ширина. Проследен е нейният полет до Антарктическият полуостров на 70° южна ширина. Двата пункта лежат на един и същи меридиан. Пресметнете разстоянието между тях. Един градус по географска ширина се равнява на 111 km. Птицата всъщност е прелетяла 35000 km. Дали тя е летяла само на юг или е сменяла посоките по време на своя полет?

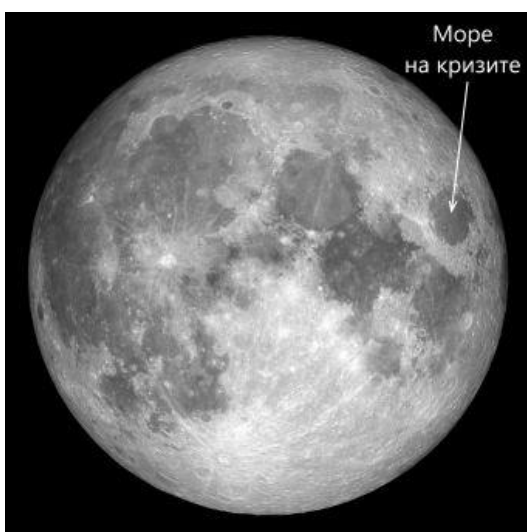
- Б) Защо наричат полярните рибарки птиците, които виждат най-много дневна светлина през годината? През кой месец от годината те трябва да летят от Арктика към Антарктика и през кой месец трябва да летят в обратната посока, така че да е изпълнено това условие? Прелетите на полярните рибарки продължават около 30 дни във всяка посока.

3 задача. Марсианско наблюдение. Марсиански астроном извършва наблюдения с много голям и мощен телескоп. Той разглежда повърхността на Земята и Луната с цел да установи дали на някое от тези две тела има живот. Дадена ви е схема с орбитите на Земята и Марс около Слънцето и орбитата на Луната около Земята (не в точен мащаб).

- А) Нарисувайте и означете на схемата положенията на Луната в новолуние, пълнолуние, първа и последна четвърт. Отбележете на всяко положение дневната и нощната страна на Луната.

- Б) Нека Луната е във фаза последна четвърт, а Марс е в точка 1. Ще може ли марсианецът да види земните океани и континенти? Ще различи ли по някакъв начин земните градове? Нарисувайте как ще вижда фазата на Луната за марсианския наблюдател. Ще може ли той да види Морето на кризите? Обяснете защо.

- В) Отговорете на същите въпроси за случая, когато Луната е отново в последна четвърт, но Марс е в точка 2.



Видимата от Земята страна на Луната



Марсиански астроном



4 задача. Мисия Проксима. Най-близката до нас звезда е Проксима от съзвездието Центавър. Около нея са открити две планети. За едната от тях се смята, че е скалиста планета, разположена в обитаемата зона около звездата. Проксима се намира на разстояние 4 светлинни години. От Земята се изпраща космическа станция, която трябва да достигне дотам за 40 години. От станцията ще се отдели сонда, която ще вземе проба от повърхността на скалистата планета и отново ще се скачи със станцията. Веднага след това станцията ще се отправи по обратния път и ще долети до Земята за още 40 години. На всеки 10 години от своята мисия станцията изпраща към Земята радиосъобщение.

- А) Ако станцията стартира от Земята през 2072 г., пресметнете в кои години станцията ще изпраща радиосъобщения.

- Б) Определете на какво разстояние от Земята ще бъде станцията при изпращането на всяко от съобщенията. В кои години тези съобщения ще се получат при нас? Радиовълните се движат със скоростта на светлината.

5 задача. Небрежен ученик. За домашно упражнение през ваканцията Гошко трябва да направи слънчев часовник от китайска бамбукова пръчица, закрепена вертикално в чашка, пълна с ориз. Чашката се поставя в средата на голям лист хартия, върху който пръчицата да хвърля своята сянка. В един слънчев ден на всеки кръгъл час от 9 до 15 часа на листа хартия трябва да се отбелязва посоката и дължината на сянката на пръчицата. Трябва също да се означат посоките на света.

Гошко се сеща за заданието едва късно вечерта преди първия учебен ден. Той набързо си измисля и прави рисунката, която ви е дадена. Учителката веднага разбира, че Гошко не е извършил експеримента. Тя решава да не му напише двойка, ако посочи и обясни грешките, които е допуснал.

- Разгледайте рисунката, помислете и помогнете на Гошко да се спаси от двойката. Посочете грешките и нарисуйте приблизително как би трябвало да изглежда правилната рисунка.

