

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
XXIV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

Общински кръг на олимпиадата по астрономия
2020 – 2021 учебна година
Възрастова група V-VI клас

Задачите можете да решавате сами в къщи, 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 решения!

1 задача. Парад на спътниците. Като бъдещи космически туристи вие си набелязвате интересни обекти, които да посетите. Тъй като искате те непременно да имат твърда повърхност, по която да се разходите, вие решавате да се насочите към спътниците. Проучете необходимите данни и направете списък на 11-те най-големи спътници на планетите от Слънчевата система.

• А) Подредете ги по големина. За всеки от тях посочете на коя планета е спътник и какъв е неговият радиус.

• Б) Когато кацнете на избрания от вас спътник, вие искате да се наслаждавате на красиви небесни изгледи на планетата, около която той обикаля. Кой от 11-те спътници е най-близо до своята планета? А кой има най-кратък период на движение около планетата?

• В) Кой спътник има най-плътна атмосфера? Кой има на повърхността си най-много действащи вулкани?

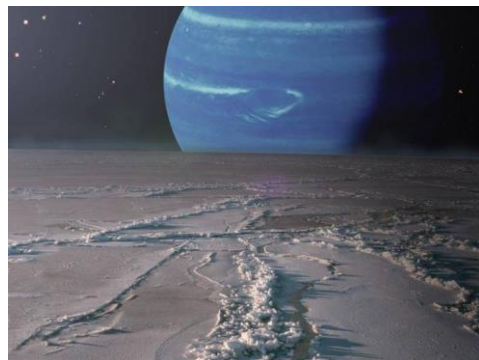
• Г) Има ли спътници, които да надвишават по размери някои от планетите от Слънчевата система?

2 задача. Космически пейзажи. Планирайки своето пътешествие до някой спътник на планета от Слънчевата система, вие се отбивате в космическа туристическа агенция. Там ви предоставят рекламни брошури, в които виждате пейзажи от повърхността на различни спътници.

• Разгледайте пейзажите. За всеки от тях посочете коя е планетата, която се вижда в небето.



1



2



3



4

3 задача. Древната Земя. Поради гравитационното въздействие на Луната, в земните морета и океани се получават приливи и отливи. Движението на приливните вълни забавя околоосното въртене на Земята и постепенно продължителността на земните денонощия нараства. Това, разбира се, става много бавно.

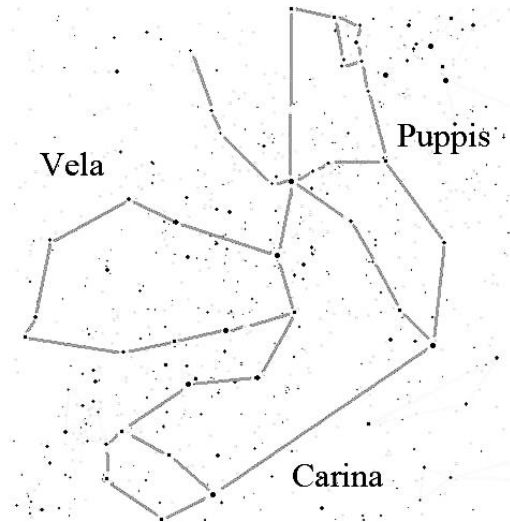


Преди 600 милиона години, в края на протерозойската ера, животът на нашата планета все още се е развивал само в океаните. На снимката виждате вкаменелост от едно от първите по-сложни многоклетъчни същества, които са се появявали тогава. Учените са установили, че по това време годината се е състояла от 417 денонощия.

- Като приемете, че в наше време в една година има 365 денонощия и че периодът на обикаляне на Земята около Слънцето не се е променял, пресметнете приблизително колко часа е продължавало денонощието, когато е живяло съществото от снимката.

4 задача. Старо южно съзвездие.

На фигурата виждате звездна карта, изобразяваща три съзвездия, означени с техните латински имена. До средата на XVIII век те са били едно общо голямо и забележително съзвездие, но впоследствие астрономите са го разделили на тези три отделни съзвездия. За него се разказва в известна древногръцка легенда, отразяваща приключенския дух на тогавашните герои. Там се намира и една от най-ярките звезди в небето – втората по яркост след Сириус. Съзвездието е в южното небе и много малка част от него се показва ниско над хоризонта за нашата страна.



- А) Потърсете нужната информация и посочете българските имена на трите съзвездия. Как се е наричало голямото съзвездие, което те са заместили? В кое от трите съзвездия се намира най-ярката звезда и какво е нейното име?

- Б) Как се нарича древногръцката легенда, с която е било свързано голямото старо съзвездие? Някои от героите в тази легенда също са изобразени на небето като съзвездия. Кои са тези съзвездия?

- В) Посочете имената на поне още три други съзвездия, изобразяващи предмети, които се използват от хора със същото занятие, като героите от легендата.

5 задача. Мъглявини. Космическите мъглявини са огромни облаци от газове и пращинки в междузвездното пространство. В много от тях се образуват млади поколения звезди, други представляват изхвърлените външни слоеве на загиващи звезди, а някои са остатъци от взривове на свръхнови звезди. Пред вас са две поредици от снимки. В първата поредица виждате шест космически мъглявини. Разгледайте ги и помислете на какво ви приличат – дайте воля на своето въображение.

- Астрономите наричат мъглявините с различни имена, понякога небикновени, а понякога шеговити. Втората поредица е от шест рисунки или снимки на съществата и предметите със същите названия, като мъглявините. На всяка от мъглявините съответства по една от тези картинки. Открийте имената, които астрономите са дали на мъглявините.



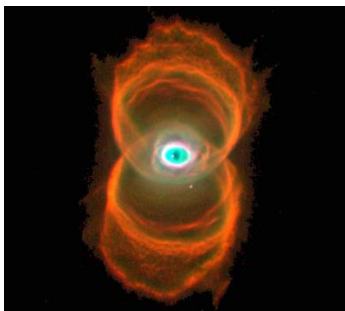
1



2



3



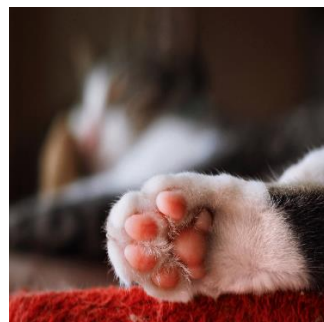
4



5



6



6 задача. Небесно пътешествие. Любител на въздушните приключения от Санкт-Петербург ($\varphi = 60^\circ$ северна ширина) в Русия обича да пътешества със своя малък самолет. Той знае, че ако излети от родния си град и се движи само на изток, без да каца никъде, ще се завърне в Санкт-Петербург след 24 часа.

- А) Часовникът на пътешественика показва официалното време на Санкт-Петербург. Той излита от града в 12 часа и лети само на изток. Проследете по земния глобус и определете къде ще се окаже пътешественикът в 0 часа по своя часовник. Какво ще бъде там – ден или нощ?

- Б) Пилотът ентузиаст е установил, че от Санкт-Петербург до северния полюс може да стигне със своя самолет за 4 часа. За колко часа пилотът може да стигне от този град до екватора по най-краткото разстояние?

- В) На екватора пилотът се озовава се сред тревисти хълмове. Времето е топло. В коя държава се намира той сега? По-нататък пътешествието му продължава. Той излита на изток и лети още 12 часа. Стига до малко море, заобиколено от тесен остров с извита форма. Къде ли е това място?

- Г) Оттам пътешественикът потегля на север и лети 8 часа. Под себе си вижда гъста гора. Дали вече не се намира в родната си страна? Ако тръгне да се движи само на запад, за колко време ще стигне до Санкт-Петербург?

Приемете, че Земята има идеална кълбовидна форма.

Разгледайте страницата на олимпиадата в Интернет: <http://astro-olymp.org>

В раздела, наречен “Пищов” има информация, която ще ви помогне да решавате астрономическите задачи. Засега тази информация е изложена във вид, който е подходящ повече за учениците от VII до XII клас.

Решенията на задачите напишете ръкописно или ги наберете на компютър, ако желаете, но в тях не трябва да има никакви текстове или схеми и картинки, които са копирани отнякъде – всичко трябва да направите вие сами. Могат да се копират единствено изображенията, включени в условията на самите задачи и върху тях могат да се правят допълнителни построения и добавки, които представляват част от решението на задачата. Ръкописните решения подгответе в електронен вид като сканирате изписаните листи или като ги фотографирате с вашия телефон или фотоапарат. Готовите решения във вид на сканирани изображения (ако сте ги написали ръкописно), или във вид на текстови файлове (ако сте ги набрали на компютър), изпратете на вашите учители по предмета “Човекът и природата” за V-VI клас, или по физика за VII-XII клас. Предварително обсъдете с учителите електронния формат, в който могат да бъдат решенията и начина, по който можете да им ги изпратите.

Краен срок за предаване на решенията – 15 януари 2021 г. (петък).