

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**  
**НАЦИОНАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ**  
**XXVII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ**  
<http://astro-olymp.org>

**I кръг**  
**Ученици от 7-8 клас**

Задачите можете да решавате сами въкъщи 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. Космически обекти.** Дадена ви е таблица с имената на девет космически обекта. Следващите три колони трябва да попълните вие, като проучите нужната ви информация в интернет или други източници. Във втората колона посочете от какъв тип е всеки обект – планета от Слънчевата система, планета джудже, спътник на планета, астероид или екзопланета. В третата колона напишете средното разстояние на обекта от Слънцето в подходящи мерни единици – астрономически единици или светлинни години. Непременно отбележете в какви мерни единици сте дали разстоянието. В четвъртата колона напишете накратко какво означава името на обекта.

**2 задача. В търсене на Дядо Коледа.** Вие разполагате със самолет, който изминава 1000 км за един час. Решили сте да посетите работилницата на Дядо Коледа. Тръгвате от Бургас (географска ширина  $42.5^\circ$  с.ш.), летите на север и след 2 часа стигате до финландския град Котка ( $60.5^\circ$  с.ш.).

Оттам продължавате още на север към Рованиеми ( $66.5^\circ$  с.ш.) – прочут град, свързан с Дядо Коледа. Но не намирате там работилницата му и се отправяте към северния полюс.

Кацате върху ледена плоча, наоколо е само сняг. Към вас обаче се приближава голям бял мечок и ви прошепва на ухото истинското място – градчето Ууманак (Uumannaq) в Гренландия ( $70^\circ 40'$  с.ш.). Достигате дотам и откривате къщата на Дядо Коледа. Пред нея стои голяма пощенска кутия, където се получават писмата от децата.

• А) Общо колко километра път сте изминали с вашия самолет?  
• Б) Вие тръгвате на 22 декември в 9 ч. 30 мин. от Бургас и при всяко междинно кацане на самолета престоявате по 1 час. Когато се озовете в Ууманак ден ли ще бъде или нощ?



**3 задача. На ръба на Луната**

Луната обикаля около Земята с период 27.3 дни, но сменя своите фази с период 29.5 дни (средно време между две последователни пълнолуния, известно още като „синодичен месец“).

В дадена година Луната е във фаза пълнолуние на 2 януари.

А) На коя дата през януари същата година Луната ще е в последна четвърт? Отговорете с точност до 1 ден и се обосновайте.

Б) На коя дата през месец октомври същата година Луната ще е в пълнолуние? Отговорете с точност до 2 дни и се обосновайте.

В) В момента на януарското пълнолуние започва окултация (покритие) на звездата А от Луната. Звездата се наблюдава на източната (лявата) граница на видимия лунен диск. А в момента на октомврийското пълнолуние звездата В се наблюдава също на „левия ръб“ на Луната. На колко градуса по небето отстои звездата В от звездата А? Отговорете с точност до 2 градуса. Упътване: Представете си различните положения, които Земята има по своята орбита в различни моменти от годината. Припомнете си къде се намира Луната, когато е в пълнолуние, спрямо Земята и Слънцето.

Г) Някаква друга звезда С е на 90 градуса от Слънцето на 2 януари. Ако разстоянието от нас до звездата А е 100 парсека, а до звездата С е 200 парсека, то какво приблизително е разстоянието между звездите А и С в космическото пространство? Използвайте Питагоровата теорема.

Наклонът на лунната орбита спрямо земната орбита да се пренебрегне.

**4 задача. Метеорен поток.** Виждате снимка направена по време на максималната активност на един метеорен поток през 2022-ра година. При решаването на задачата използвайте увеличеното негативно изображение, дадено след условията на задачите.



• А) Запишете имената на поне пет съзвездия, които се виждат на кадъра. Означете техните положения на снимката.

• Б) Запишете имената на осемте най-ярки звезди, които се виждат на снимката. Подредете ги по реда на намаляване на техния блясък. При кои от тези звезди бихме могли да наблюдаваме промени на техните места в това подреждане в рамките на няколко години?

• В) Кой обект от Слънчевата система се вижда на снимката? Означете го върху нея.

• Г) Опитайте се да определите в кое съзвездие се намира точката от небето, в която се пресичат следите на метеорите. Тя се нарича радиант на метеорния поток и се получава, чрез продължаване на метеорните следи и пресичането на тези продължения. Какво е най-вероятното име на заснетия метеорен поток?

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.

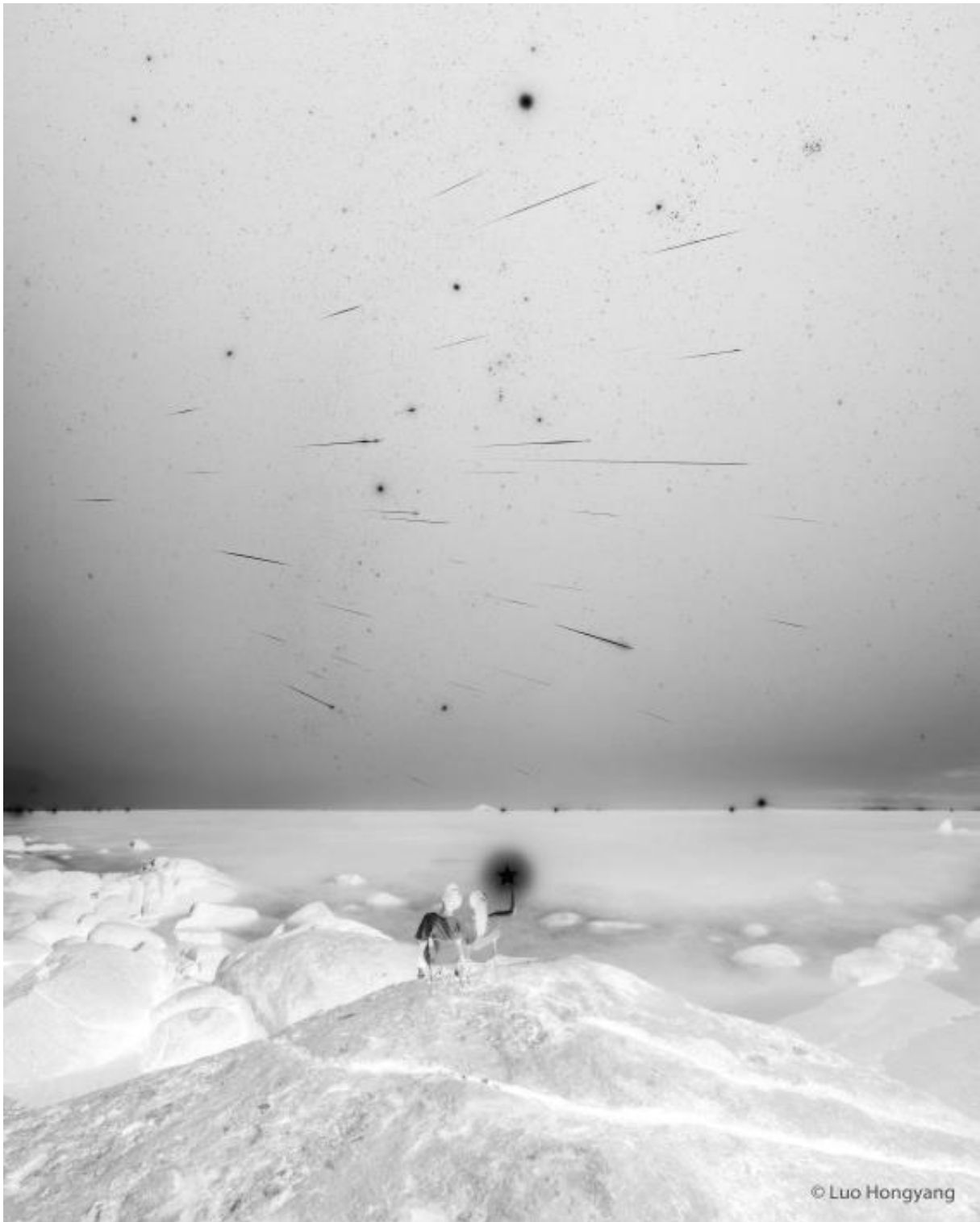
Можете да видите и задачите за всички кръгове на последните няколко астрономически олимпиади заедно с техните решения. В раздела, наречен “Пищов”, има информация, която ще ви помогне да решавате астрономически задачи. Засега тази информация е изложена във вид, който е подходящ повече за учениците от VII до XII клас.

Решенията на задачите предайте на вашите учители по предмета Човекът и природата за V-VI клас, или по физика за VII - XII клас.

Краен срок за предаване на решенията – 13 януари 2024 г.

Таблица към 1 задача

Име		Тип	Разстояние от Слънцето	Значение на името
Психея	Psyche			
Куаоар	Quaoar			
Бендида	Bendida			
Хиперион	Hyperion			
Макемаке	Makemake			
Бамбарууш	Bambaruush			
Уран	Uranus			
Велес	Veles			
Рюгу	Ryugu			



Метеорен поток – към 4 задача.