

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**  
**НАЦИОНАЛНА КОМИСИЯ ЗА ОРГАНИЗИРАНЕ НА ОЛИМПИАДАТА ПО АСТРОНОМИЯ**  
**XXVIII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ**

**Областен кръг на олимпиадата по астрономия**  
**23 февруари 2025 г.**  
**Възрастова група V-VI клас**

**Задача 1. Лунни фази.** Пред вас са шест изображения, означени с А, В, С, D, Е, F, на които се вижда Луната в различни фази. Снимките се отнасят за северното полукълбо.

- **А)** Напишете как се наричат основните лунни фази, в които е Луната на снимките А, Е и F. [3 т.]
- **Б)** Като започнете с първата снимка А, напишете буквите, с които са означени шестте снимки, в реда, в който последователно биха се наблюдавали тези фази на Луната с течение на времето. [6 т.]
- **В)** Приблизително за кое време от денонощието се отнасят снимки С и D? [3 т.]  
Обяснете вашите отговори.



A



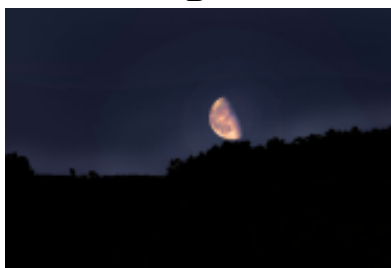
B



C



D



E



F

**Задача 2. Космически шестоъгълник.** Нима е възможно някъде в космоса да има правилен шестоъгълник, който не е начертан нито от нас, нито от някакви разумни извънземни същества, а от природата?! Ако не ви се вярва, погледнете снимката, направена от станцията Касини. Около северния полюс на Сатурн е открит сложен атмосферен вихър с такава форма.

За да решите задачата, използвайте голямата снимка, дадена след условията.



- **А)** Направете необходимите измервания по нея и определете на колко километра е равна страната на шестоъгълника. [8 т.]

- Б) Ще може ли Земята да се побере в този шестоъгълник? [1 т.]
- В) Кои други планети от Слънчевата система ще могат да се поберат? [3 т.]

Справочни данни:

Диаметър на Сатурн – 116 464 km

Диаметър на Земята – 12 742 km

**Задача 3. Космически обекти** Дадена ви е таблица с названията на обекти от Слънчевата система. За всеки обект напишете от какъв вид е (звезда, планета или спътник на планета) и отговорете с „да“ или „не“ на поставените въпроси. [12 т.]



**Задача 4. Йети и Йоти.** Фантастичното същество Йети, или „снежният човек“, живее в хималайските снегове около връх Еверест ( $\varphi = 28^\circ$  северна географска ширина,  $\lambda = 87^\circ$  източна географска дължина). Веднъж то сънува своя събрат Йоти, който живее на едно също много студено, но загадъчно място.

В съня си Йети много силно иска да се срещне с Йоти и да види неговата страна. Йоти му дава напътствия:

„Първо тръгни по посока към Полярната звезда, докато стигнеш до  $51^\circ$  северна географска ширина. После тръгни на запад, докато стигнеш до Гринуичката обсерватория, през която минава Гринуичкият меридиан. След това завий наляво и следвай тази посока, докато изминеш цели  $141^\circ$  по географска ширина. Там ще ме намериш.“

- А) Къде по Земята живее Йоти? Направете схема на пътешествието и обяснете своя отговор. [5 т.]

Йети е фантастично същество и има фантастични способности. Той може да се премества с 1 градус за една минута както по географска ширина, така и по географска дължина.

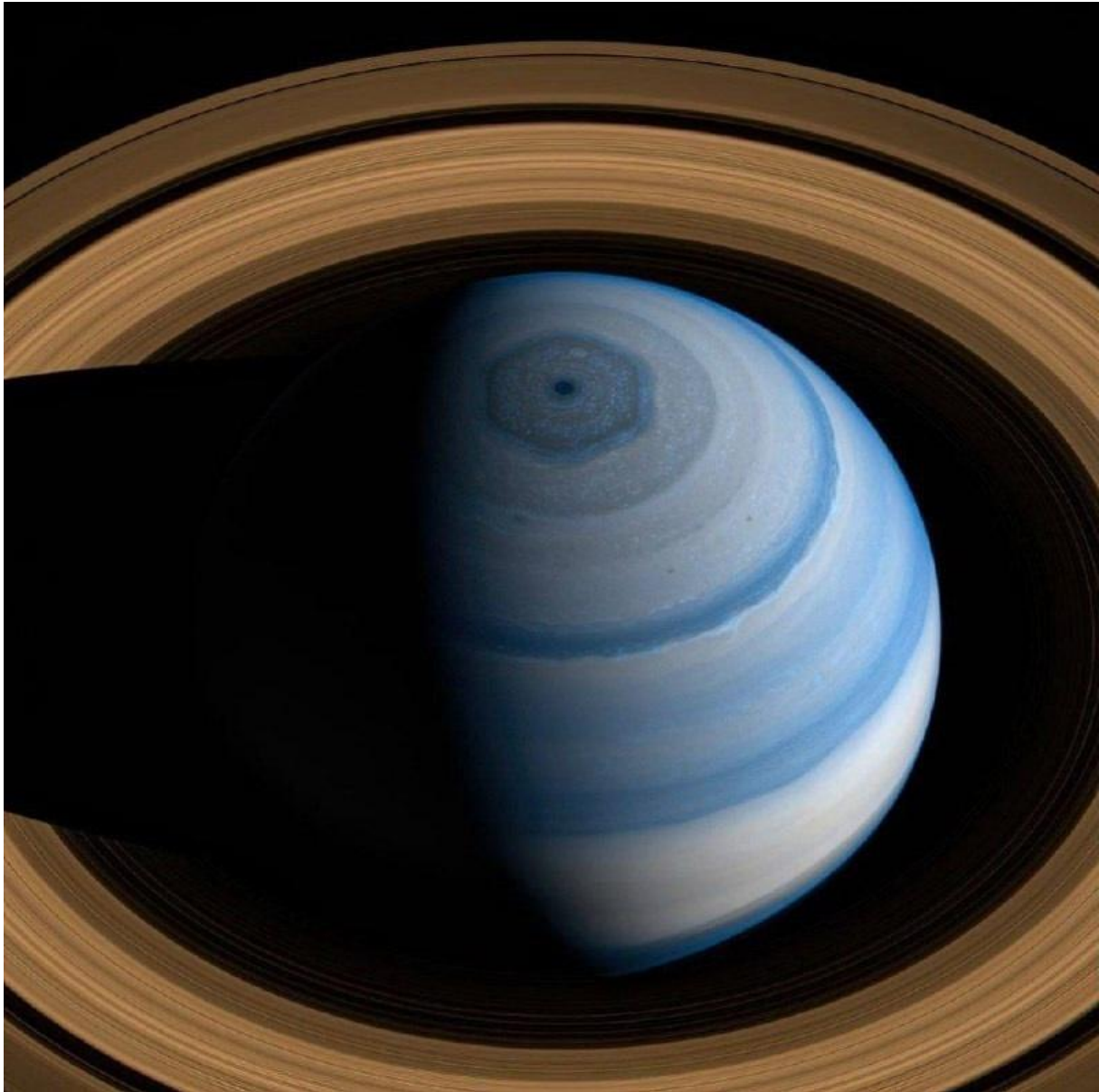
- Б) За колко време той би стигнал до Йоти? [1 т.]  
Когато се събужда обаче, Йети се досеща, че има и доста по-кратък път до Йоти и тръгва по него.

- В) Какъв е този път и за колко време Йети ще стигне до Йоти по този начин? [6 т.]

**Задача 5. Две звезди.** Намирате се на земния екватор и в 20:00 часа виждате две ярки звезди – звезда А е над главата Ви (в зенит), докато звезда В изгрява на хоризонта, право в точката изток. В следващите часове наблюдавате движението на звездите и установявате, че звезда В се издига право нагоре и също достига зенита.

- А) За наблюдател на екватора земната ос сочи към точката север на хоризонта. Коя ярка звезда е там и от кое съзвездие е тя? [3 т.]
- Б) Колко градуса е била височината над хоризонта на звездите А и В в 22:30 на същия ден? [3 т.]
- В) В колко часа ще изгрее всяка от двете звезди 17 дни по-късно? Земята се върти около оста си с период 23 часа и 56 минути. Заради това, звездите видимо се завъртат по небето със същия период. [3 т.]

- Г) Тъй като отнема време на светлината да измине големите разстояния в космоса, виждаме звездите така, както са изглеждали в миналото, когато светлината от тях е била излъчена. Разстоянието до звездата А е 6 пъти по-голямо от разстоянието до звездата В. Ние виждаме звезда А, каквато е била с 60 години по-назад в миналото, отколкото звездата В. На колко светлинни години от нас е звездата А? Светлинната година е разстоянието, което светлината изминава за една година. [3 т.]



Към Задача 2. Шестоъгълният полярен вихър на Сатурн.

Обект	Слънце	Меркурий	Венера	Земя	Луна	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
Какъв вид е обектът?										
Има ли въздух, годен за дишане?										
Свети ли със собствена светлина?										
Има ли ледени полярни шапки?										
Има ли пръстени?										
Има ли скали и планини?										

Таблица към Задача 3. Космически обекти.

**Напишете на този лист отговорите и го предайте с вашата писмена работа.**