

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



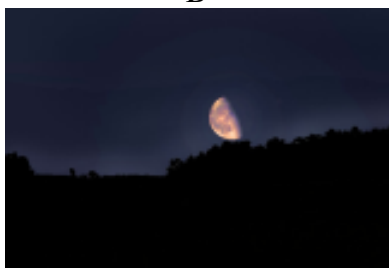
B



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° 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° 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.

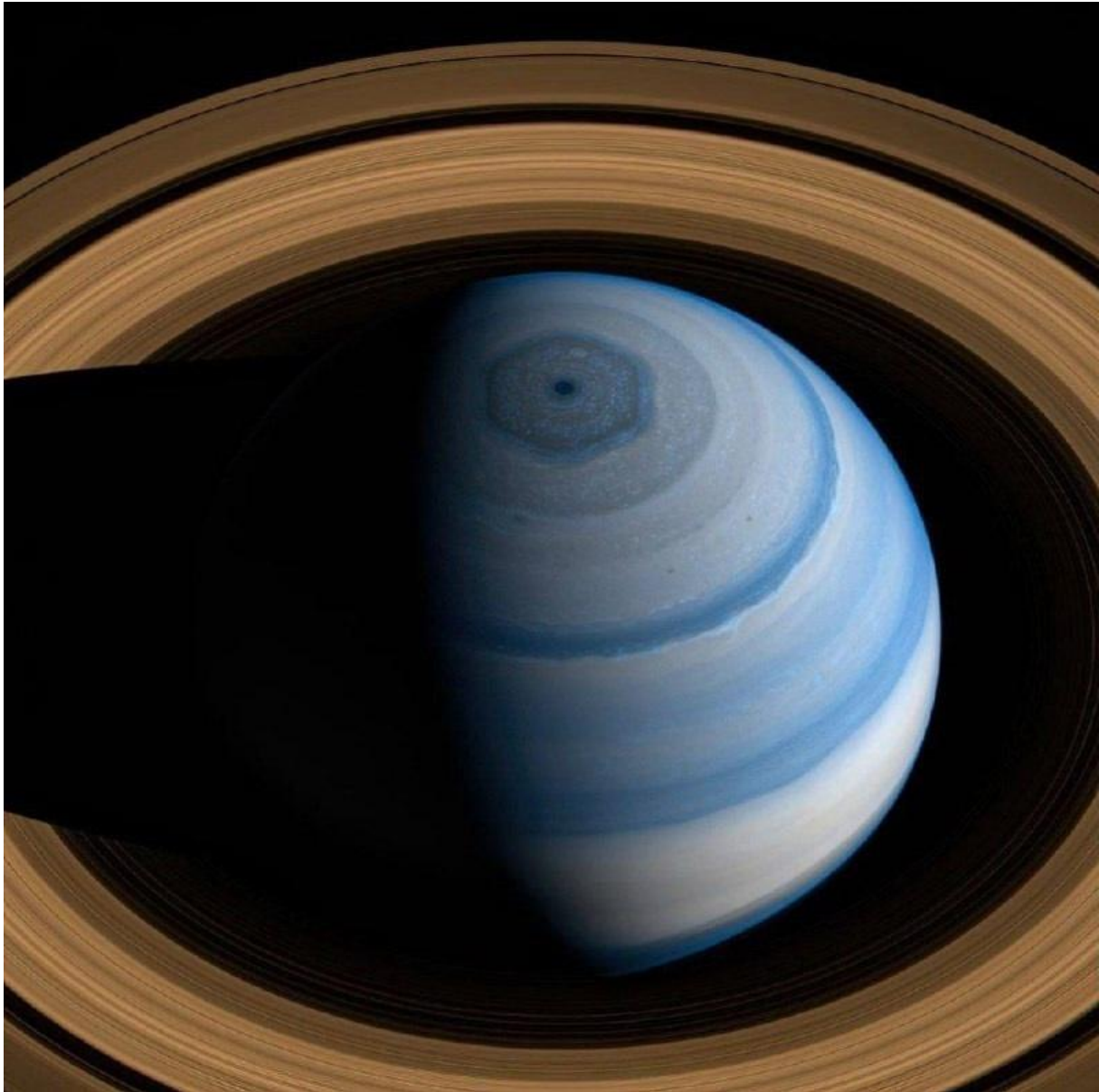
- **Б)** За колко време той би стигнал до Йоти? [1 т.]
Когато се събужда обаче, Йети се досеща, че има и доста по-кратък път до Йоти и тръгва по него.

- **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.