

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

IV кръг, 22 юли 2021 г., Варна, наблюдателен тур

Видео задача – решения

Задача 4. Главозамайване [25 т.]. Ще видите запис, показващ цялото небе над хоризонта, гледано от някоя планета. Атмосферата, ако има такава, е премахната. Движението на телата по небето е изкуствено забързано. Записът има дължина 4 минути и ще бъде показан общо 3 пъти. След последното показване на записа ще имате на разположение 3 минути със светнати лампи за попълване на отговорите.

Отговорете на следните въпроси:

- А) В кое съзвездие е северният небесен полюс? [6 т.]
- Б) Напишете имената на ярките планети (не броим Уран и Нептун), които се виждат на небето поне в един момент от записа. [6 т.]
- В) Подредете звездите Слънце, Арктур, Вега и Антарес по това колко време изминава между изгрева и залеза им. Направете подредбата в низходящ ред (започнете от звездата, за която времето е най-голямо). [7 т.]
- Г) Каква е продължителността на записа в реално време? Изразете отговора в земни дни.

[6 т.]

Данни за планетите (закръглени стойности)

Планета	Период на околоосно въртене	Орбитален период
Меркурий	60 d	90 d
Венера	-240 d (ретроградно)	220 d
Земя	1 d	360 d
Марс	1 d	700 d
Юпитер	10 h	12 уг
Сатурн	10 h	30 уг
Уран	-17 h (ретроградно)	80 уг
Нептун	16 h	160 уг

Име

Група

Лист за отговори	
А)	
Б)	
В)	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
Г)	дни

Решение:

Намираме се на Меркурий, ширина +15.5, начална дата 09.09.21. Записът продължава 261 дни.

а) Дракон [6 т.]. *За Лебед [4 т.]. За Лира/Цефей [2 т.].*

б) Венера, Земя, Марс, Юпитер, Сатурн [6 т.]. *При други отговори [0 т.].*

Подусловието е за съобразяване – няма атмосфера и цялата еклиптика е достъпна за наблюдение. Съответно виждаме по небето всички ярки планети освен тази, на която се намираме ние.

в) 1. Слънце, 2. Вега, 3. Арктур, 4. Антарес [7 т.] *Подредбата има общо 6 двойки. За всяка правилна двойка по [1 т.], освен Слънце-Вега, за която се дават [2 т.].*

Слънчевото денонощие е много по-дълго от звездното, и то е на първо място. След това сортираме по деклинация.

г) 270 ± 25 d [6 т.].

Забелязва се, че записът обхваща точно 1.5 слънчеви денонощия. Слънчевото денонощие $T[d]$ на Меркурий се намира наум така:

$$\frac{1}{60} - \frac{1}{90} = \frac{1}{T} \Rightarrow T = 180 \text{ d.}$$

Стефан Иванов, Никола Каравасилев