

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
КОМИСИЯ ПО ПРОВЕЖДАНЕТО НА IX НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА
ПО АСТРОНОМИЯ

IV КРЪГ

15 юли 2006 г., гр. Стара Загора

Ученици младша възраст

1 задача. Ярка мъглявина с видим размер 1° представлява остатък от взрив на свръхнова, който е станал преди 10 000 години. През мъглявината се виждат добре по-далечни обекти, а в нейния спектър присъства ярка широка линия на водорода H_α . Линията се простира в област от дължини на вълните от 6541 до 6585 ангстрьома. Мъглявината се осветява от намиращата се съвсем наблизо много гореща звезда от спектрален клас O, чиито видим блясък е 3^m .

Оценете линейния размер на мъглявината.

Оценете светимостта на горещата звезда в единици светимост на Слънцето.

Какво може да се каже за радиуса на звездата в сравнение с радиуса на Слънцето?

Справочни данни:

Абсолютна звездна величина на Слънцето $4^m.76$

2 задача. Вие сте светлозелени жители на Алфа, живеещи в съдружие с вашите виолетови съседи от Бета под лъчите на светилото Гама. Можете да виждате Бета само от едната страна на Алфа. Вашето алфа-денонощие съдържа 16 бета-цикъла. Всеки от тях е равен на времето между две преминавания на Блестящия бета-остров през централния меридиан на видимия диск на Бета. А времето между две обръщания на северната полярна бета-шапка към вас е равно на 15 бета-цикъла.

От гледна точка на жителите на Бета, колко бета-денонощия съдържа една година (една обиколка около Гама)?

3 задача. През лятото на 2026 г. астрономът Калоян Генков извършва наблюдения от борда на геостационарна космическа станция. В свободното си време той дава консултации по GSM на участниците в астрономическия лагер "The Dishes" в източната част на Африка с координати $\varphi = 0^\circ$, $\lambda = 45^\circ$. В помощ на обучението, Калоян решава да изпрати контейнер с научна информация и част от своите хранителни запаси до лагера.

Отговорете само качествено с каква скорост и в каква посока трябва да се изхвърли контейнерът от станцията, така че да пада вертикално към Земята.

Направете оценка за координатите на астрономическата обсерватория, над която се намира станцията. Приблизително в коя част на света е тя?

Влиянието на атмосферата да не се отчита.

Справочни данни:

Радиусът на геостационарната орбита е приблизително 7 пъти по-голям от радиуса на Земята.