

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

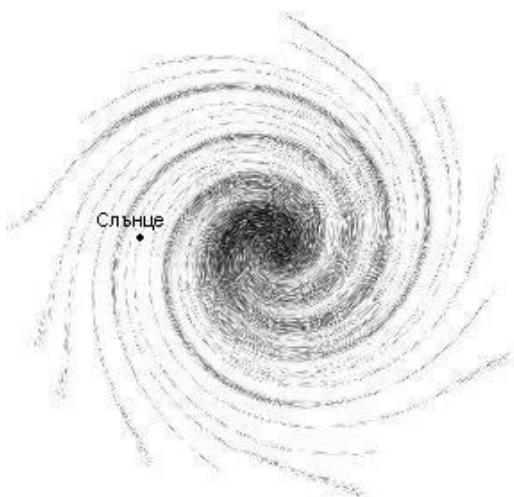
II кръг
8 февруари 2004 г.

Ученици 7-8 клас

1 задача. Най-благоприятният период за наблюдение на планетата Юпитер в 2002 г. е бил през зимата. Защо през 2002 г. Юпитер не се е виждал през лятото?

2 задача. Нашата Галактика е огромна система от стотици милиарди звезди. Основната част от тях, включително и Слънцето, са струпани в един диск с диаметър 100 000 светлинни години.

- Обяснете защо виждаме светлата ивица на Млечния път, образуваща пълен голям кръг по небесната сфера около нас?



На фигурата е дадена схема на галактичния диск и положението на Слънцето в него. Центърът на нашата Галактика е в посока към западната част на съвездието Стрелец. А в източната част на съвездието Бик през 1054 г. древните китайци са наблюдавали ярка свръхнова звезда. Днес на същото място се намира известната Ракообразна мъглявина – остатък от експлозията.

- Отбележете на схемата приблизително в каква посока от Слънцето виждаме Ракообразната мъглявина. Обяснете защо.

3 задача. На нашето земно небе планетата Венера е най-яркото светило след Слънцето и Луната. Заради своя блясък тя носи името на богинята на красотата. Най-ярката звезда на небето е Сириус. Звездната ѝ величина е $m_c = -1^m.5$. Колко звезди като Сириус трябва да заблестят едновременно, за да ни осветят така ярко, както Венера? Считайте, че звездната величина на Венера е $m_v = -4^m.5$.

4 задача. В пустинно царство на самия екватор живял цар. Той си имал любима звезда – Садалмалик (α Водолей, “щастливата звезда на царя”). Нощем я гледал, като минава през зенита.

Вражеска войска завладяла царството. Царят бил откаран надалеч. Царският син избягал и заживял в самотна шатра. Една нощ му се явил добър дух и му казал: “Баща ти е хвърлен в дълбок кладенец. Бях при него точно когато гледаше през кладенеца любимата си звезда. Това беше преди 99 секунди”. После духът излетял. Принцът погледнал след него право нагоре през димния отвор на върха на шатрата и също видял Садалмалик. Тогава разбрал как да намери баща си.

- Повторете разсъжденията на принца.
- В каква посока от шатрата с принца се намира кладенецът с царя?
- Какво е разстоянието между тях?
- С каква скорост се движи добрият дух?

5 задача. В 2003 г. зимното слънцестоене, или началото на астрономическата зима, беше на 22 декември в 08^h53^m българско време. На коя дата и в колко часа ще бъде зимното слънцестоене в 2004 г.?

Справочни данни:

Продължителност на тропичната година 365.24219 денонощия

Екваториален радиус на Земята 6378 km

Блясъкът на звезда от звездна величина m е 2.512 пъти по-ярък от блясъка на звезда от звездна величина $m + 1$.