

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

Национален кръг, 26 март 2011 г., Стара Загора

Възрастова група VII – VIII клас

1 задача. Долината на скалите. – 16 точки. Разполагате с красива снимка на нощен пейзаж със звездно небе. На езика на племето, живеещо по тези земи, мястото се нарича Tsé Bii' Ndzisgaii – Долината на скалите. Сравнете снимката със звездната карта.

- Приблизително в каква посока е гледал фотографът?
- Опитайте се да прекарате на снимката небесния екватор и да определите приблизително географската ширина на мястото.
- Най-яркото светило вляво на снимката е една от планетите. В кое съзвездие е тази планета?
- От вас не се иска да познаете точно коя е планетата. Само обяснете, за всяка от планетите от Слънчевата система, дали би могла или не би могла да бъде въпросното светило.

2 задача. Празник на Слънцето. – 12 точки. В Стъкления град на Прекрасната планета най-веселият празник е Денят на високото Слънце. Тогава по пладне Слънцето е в зенита, а в полунощ центърът на видимия му диск е на хоризонта.

- Обяснете как е възможно това.
- Половин година по-късно (не земна година, а година на Прекрасната планета) се отбелязва друг празничен ден. Опишете как изглежда той. Обяснете своя отговор. Рефракцията да не се отчита.

3 задача. Планета и луна. – 12 точки. Скъпоценната луна обикаля около своята планета с период 12 дни. Едната ѝ половина е диамантена, а другата – рубинена. При всяко пълнолуние Скъпоценната луна е обърната към планетата изцяло с диамантената си страна. При всяко новолуние също. Но при първа и последна четвърт Скъпоценната луна е обърната към планетата с точно противоположната си рубинена страна.

- Намерете трите възможно най-дълги периоди на околоосно въртене на Скъпоценната луна.

Разликата между сидеричния и синодичния период на Скъпоценната луна да се приеме за много малка и да не се отчита.



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИЯ

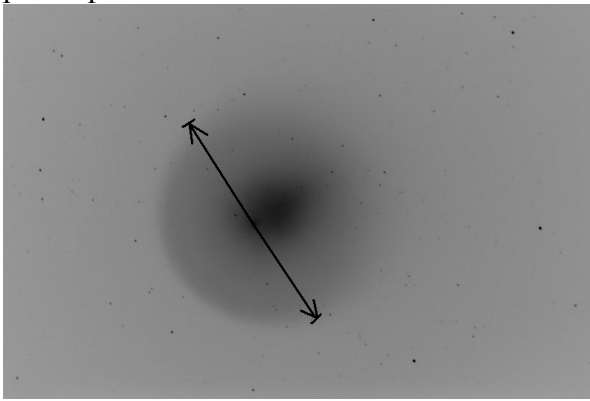
Национален кръг, 27 март 2011 г., Стара Загора

Възрастова група VII – VIII клас

Практическа задача

Кометата Холмс. – 15 точки.

В периода 23 – 24 октомври 2007 г. не особено ярката комета Холмс претърпя изненадващо избухване и в рамките приблизително на 40 часа увеличи блясъка си около 500 000 пъти. Снимките, които са ви дадени, са направени от астронома Борислав Петров (Народна астрономическа обсерватория и планетариум „Н. Коперник” – Варна). На тях се вижда бързо разширяващата се кометна глава – обвивка от изхвърлените газове и прах.



- Определете размера на главата на кометата в километри на всяка снимка. Измервайте хордата, минаваща през звездообразното ядро на кометата и перпендикулярна на опашката, както е показано на изображението вляво.

- Постройте графика на изменение на размера на главата с времето.

- Определете средната скорост на движение на изхвърлените от кометата частици в м/сек.

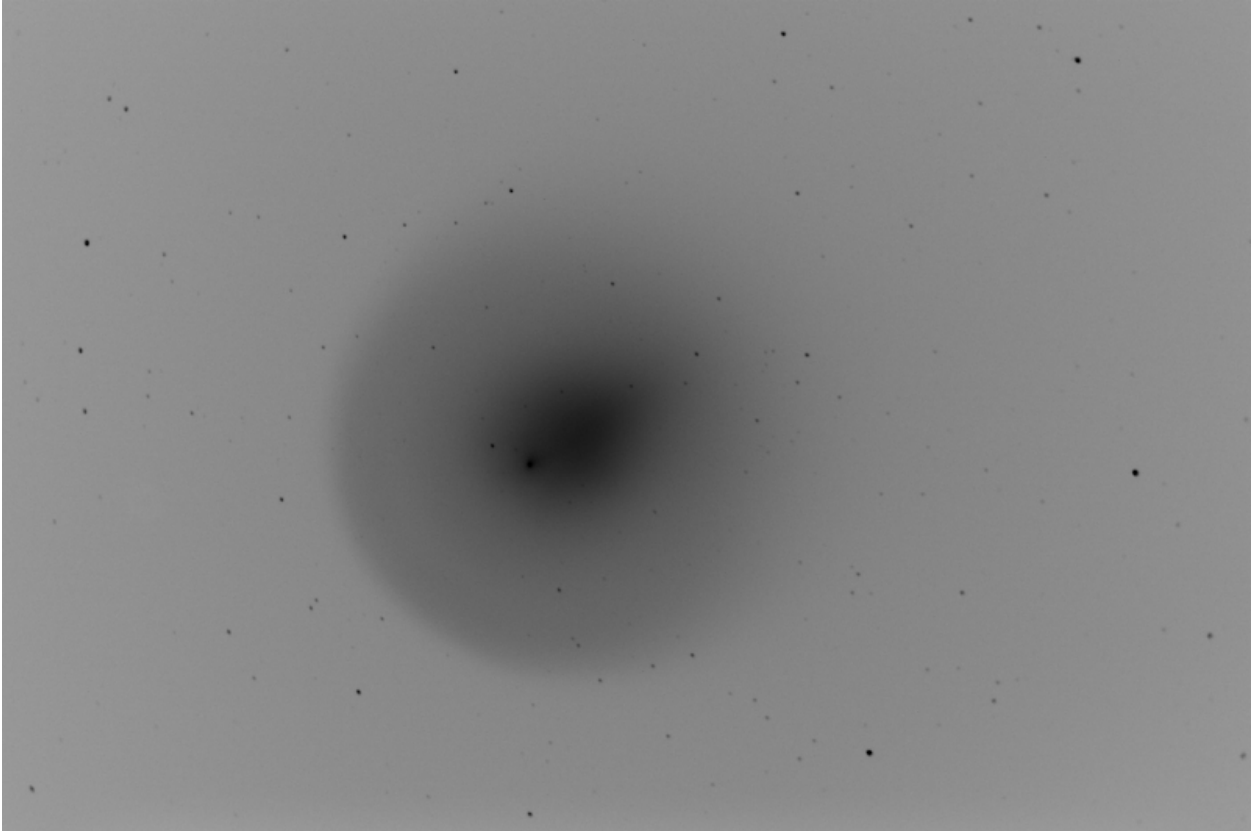
- С кое космическо тяло бихте сравнили размера на кометната глава на 13 ноември?

Под всяка снимка са дадени датата и моментът от време, мащаб за дългата страна на кадъра в дъгови минути и разстоянието до кометата в астрономически единици (AU).

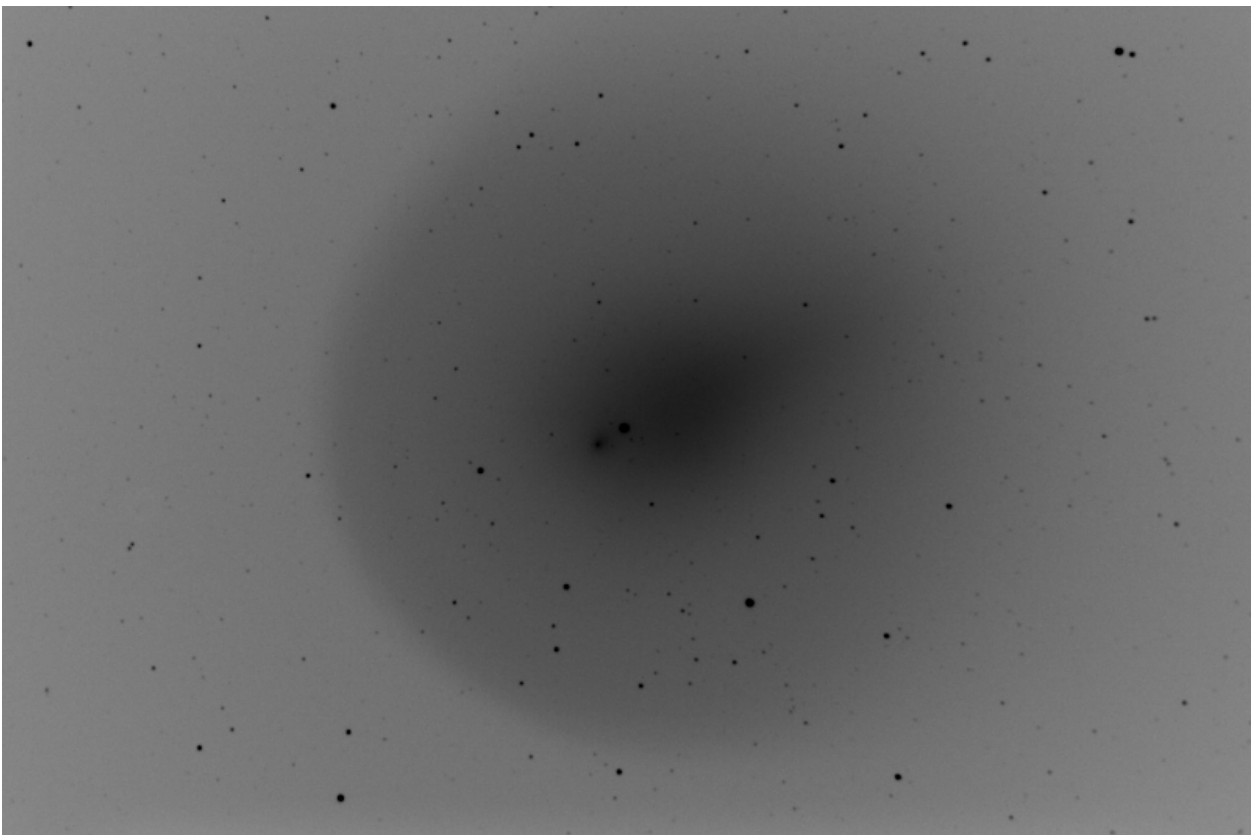
1 AU = 150 000 000 км



25.10.2007 г., 21:24 h, дългата страна на кадъра = 44.7', разстояние от Земята 1.633 AU



06.11.2007 г., 19:18 h, дългата страна на кадъра = 44.7', разстояние от Земята 1.620 AU



13.11.2007 г., 19:39 h, дългата страна на кадъра = 44.7', разстояние от Земята 1.627 AU
На тази снимка кометното ядро се проектира близо до случайна звезда. Кометното ядро е леко вляво и надолу от близката звезда.