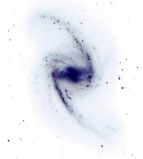


| | | |
|---|---|--|
| <p>III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії м. Львів, 3 лютого 2018 р.</p> |  | <p>Практичний тур 8-11 клас Задача 1</p> |
|---|---|--|

Зоряне небо у Львові: Скористайтесь рухомою картою зоряного неба та встановіть, які найяскравіші зорі та сузір'я є на видимій частині неба у Львові 3 лютого о 18 годні 30 хвилин Київського часу:

А) які сузір'я перебувають недалеко від зеніту?

Б) які сузір'я заходять у північно-західній частині неба (перебувають безпосередньо над горизонтом)? Яка найбільш яскрава зоря перебуває у північно-західній частині неба поблизу горизонту, до якого сузір'я вона належить?

В) які сузір'я сходять у південно-східній та північно-східній частині неба? Які яскраві зорі і у яких сузір'ях можна спостерігати на південному та північному сході?

Г) у якій частині неба і на якій висоті над горизонтом перебуває в цей час точка весняного рівнодення?

Д) який зоряний час у цей момент?

Відповідь:

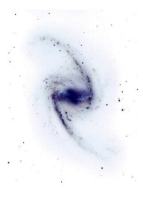
А) Персей, Касіопея, Андромеда, Трикутник, Жирафа

Б) Ліра, Геркулес, Стріла; Вега сузір'я Ліри.

В) Великий Пес, Малий Пес, Одноріг, Рак, Лев; Сиріус(Великий Пес), Проціон(Малий Пес), Рігель та Бетельгейзе (Оріон), Поллукс (Близнюки), Капелла (Візничий)

Г) Південний захід, приблизно 25 градусів над горизонтом

Д) Приблизно 3 година.

| | | |
|---|---|--|
| <p>III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії м. Львів, 3 лютого 2018 р.</p> |  | <p>Практичний тур 8-10 клас Задача 2</p> |
|---|---|--|

На рис. представлено зображення комети, одержане на 25-см телескопі. Виходячи з параметрів телескопа ($D = 25.5$ см, $F = 120$ см) і розмірів ПЗЗ-камери 796×596 пікселів (розмір пікселя 6.2×6.5 мкм), визначити радіус оболонки комети, якщо відстань комети від Землі $\Delta = 244.4464 \times 10^6$ км.

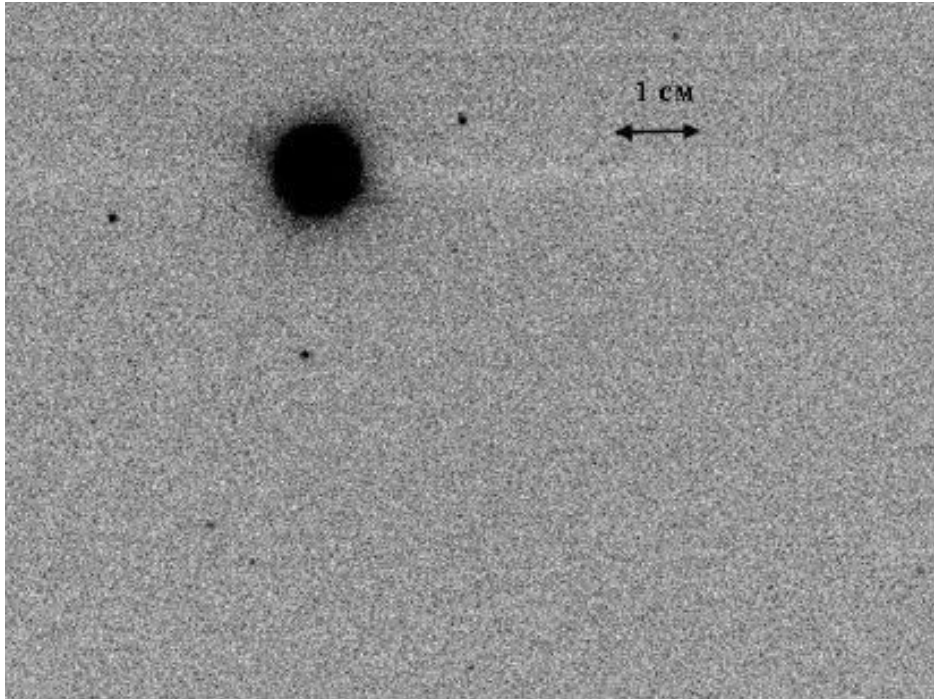


Рис. Зображення комети.

Розв'язування

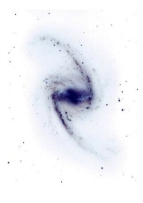
Розмір рисунка $W \times H$, де W – ширина, H – висота.

Реальний розмір зображення у фокальній площині, виходячи з розміру пікселя, буде $w \times h$

Діаметр комети D , що складає $d = D \cdot w / W = 0.537$ мм у фокальній площині.

Розмір комети $R_2 = \frac{d \cdot \Delta}{2F}$.

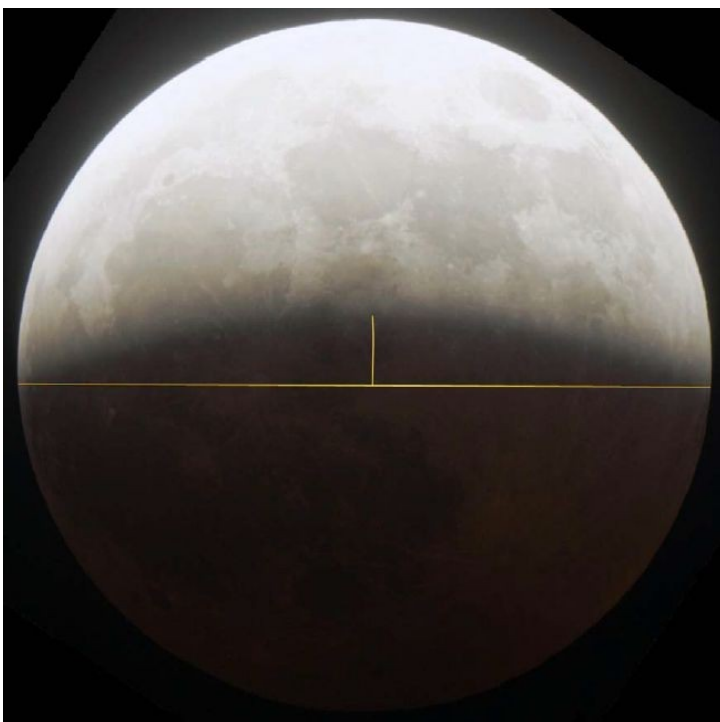
Радіус оболонки комети $R_2 = 54700$ км на небесній сфері.

| | | |
|---|---|--|
| <p>III етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з астрономії м. Львів, 3 лютого 2018 р.</p> |  | <p>Практичний тур 11 клас Задача 2</p> |
|---|---|--|

Практичний тур, 11 клас

Задача 2

Задача 2. Користуючись фотографією місячного затемнення, оцінити довжину конуса земної тіні. Відстань від Землі до Місяця вважати 380 тис. км, діаметр Місяця 3474 км, діаметр Землі 12742 км.



Розв'язок

Знайдемо діаметр кола земної тіні, частина якого помітна на диску Місяця.

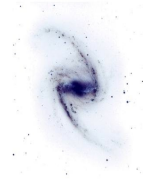
З рисунка знаходимо довжини відрізків a і b .

Тоді сторона $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

В трикутнику abc можна знайти кут A :

$A = \arctg(a/b) = 1.38 \text{ рад (79 град.)}$.

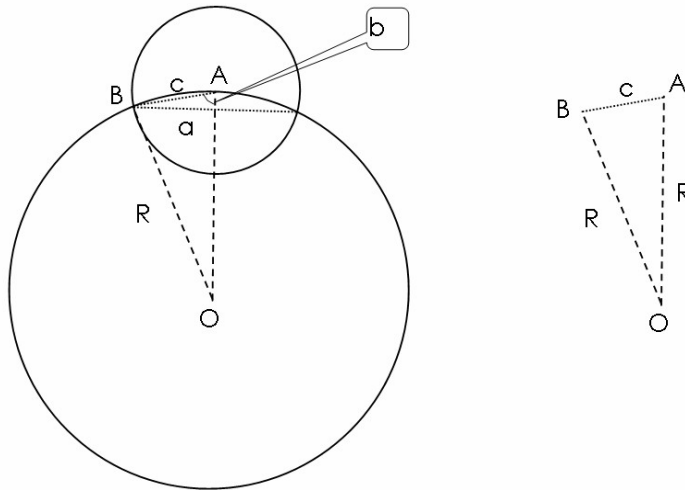
III етап Всеукраїнської
учнівської олімпіади
з астрономії
м. Львів, 3 лютого 2018 р.



Практичний тур

11 клас

Задача 2
(продовження)



Розглянемо рівнобедрений трикутник OAB , де дві сторони якого – радіус

земної тіні: $R = \frac{c/2}{\cos A}$.

Масштаб фотографії легко отримати знаючи діаметр Місяця в км (3474 км) і виміривши діаметр Місяця в см.

Тому на відстані орбіти Місяця діаметр земної тіні **9290 км**.

Враховуючи конічну форму тіні, можна визначити довжину конуса земної тіні ≈ 1400 тис. км.

Насправді довжина конуса тіні трохи більша 1500 тис. км.

