

✦ Белорусские астрономические олимпиады ✦

Задания для III этапа
республиканской олимпиады по астрономии

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

14 января 2015 года



Что можно увидеть на небе

Перечислите, какие созвездия пересекают небесный меридиан в городе проведения олимпиады в ночь с 13 на 14 января 2015 года с 19:00 до 7:00 местного времени.

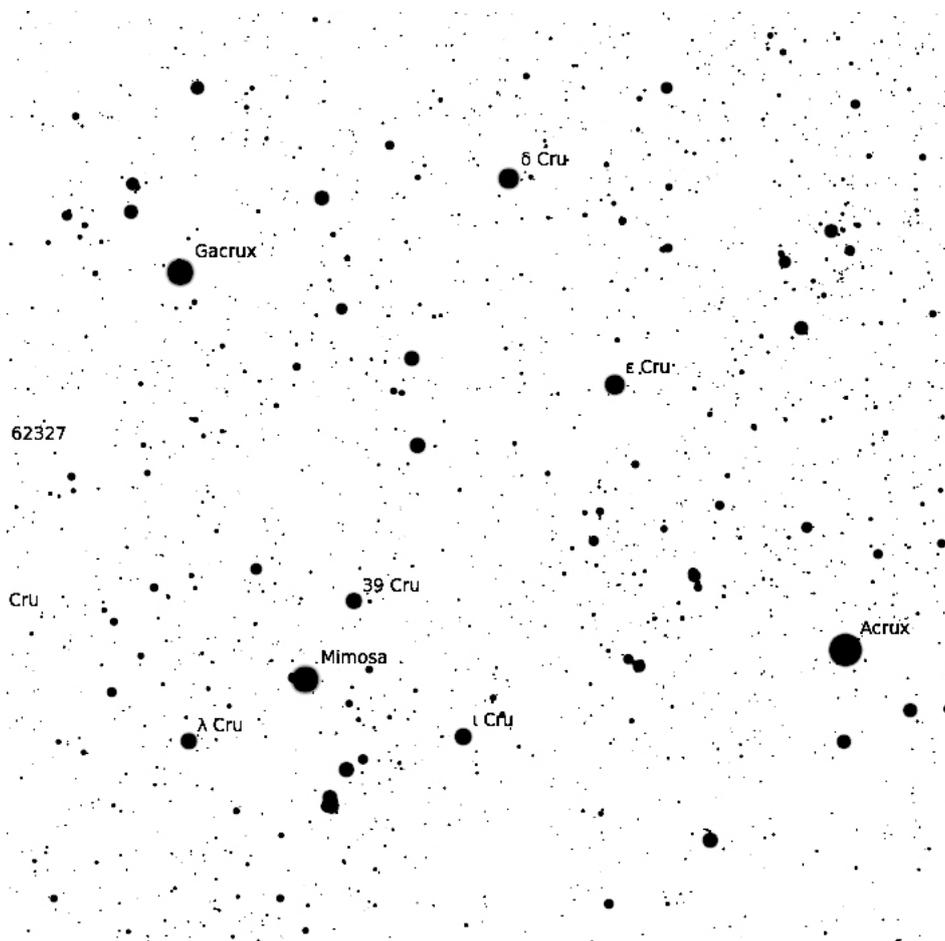
Известное созвездие

На рисунке приведено изображение (негативное) некоторого созвездия, полученное с помощью CCD камеры. (Масштаб 100%)

- Как оно называется?
- На флагах каких государств оно изображено?
- Какие созвездия его окружают?
- Найдите поле зрения телескопа (FoV) в градусах.
- Определите фокусное расстояние объектива, с помощью которого получено данное изображение.

Экваториальные координаты наиболее ярких звезд этого созвездия (1.01.2015):

ID	Прямое восхождение	Склонение
Acrux	$12^h 27^m 28^s$	$-63^\circ 10' 56''$
Mimosa	$12^h 48^m 37^s$	$-59^\circ 46' 13''$
Gacrux	$12^h 32^m 01^s$	$-57^\circ 11' 44''$
δ Cru	$12^h 15^m 58^s$	$-58^\circ 49' 57''$
ϵ Cru	$12^h 22^m 12^s$	$-60^\circ 29' 04''$



51 Пегаса

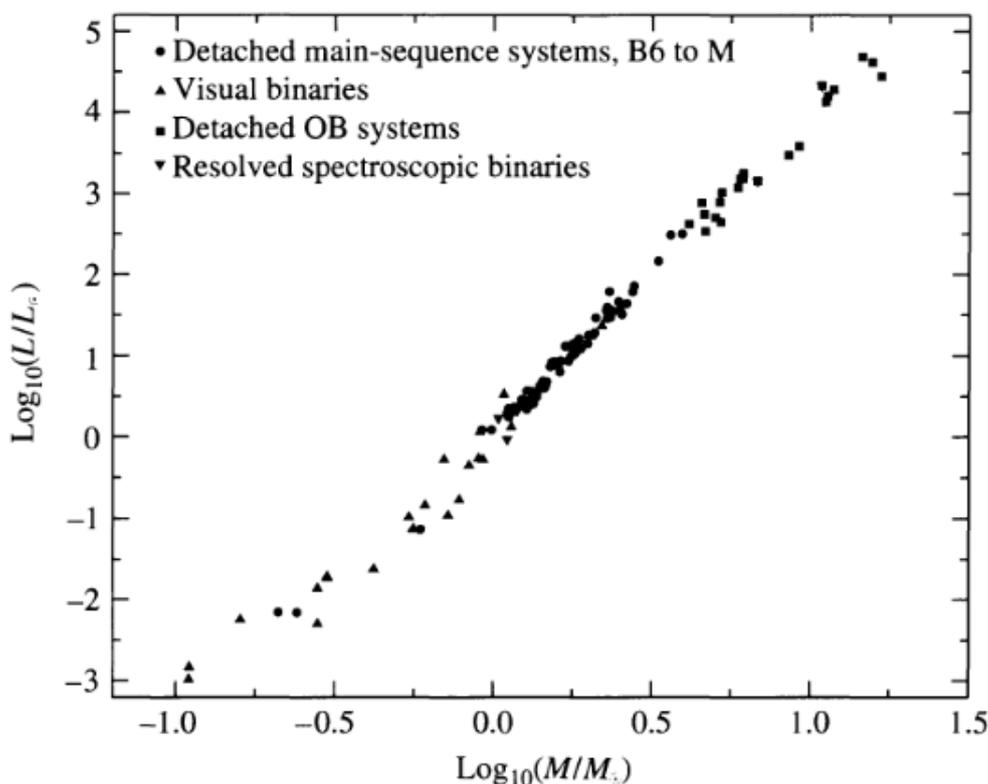
Звезда 51 Пегаса очень похожа на наше Солнце. Температура ее поверхности составляет 5660 К, а светимость — $1.3L_{\odot}$.

(a) С помощью диаграммы "масса — светимость" оцените массу звезды (в массах Солнца) с точностью до двух значащих цифр.

(b) Рассчитайте радиус звезды (в радиусах Солнца). Оцените точность данного результата. Температура Солнца составляет 5780 К.

(c) Используя рисунок, получите приблизительную зависимость светимости звезд от их массы.

(d) Считая найденную аналитическую зависимость точной аппроксимацией, оцените разброс точек диаграммы относительно данной кривой.



Двойная система

В таблице приведены значения экваториальных координат компонент системы двойной звезды в течение длительного промежутка времени. Расстояние до нее 10 пк.

(a) Постройте видимые орбиты компонент двойной системы относительно ее центра масс.

(b) Под каким углом наклонена плоскость орбиты двойной системы к лучу зрения?

(c) Определите период обращения двойной системы.

(d) Рассчитайте величины больших полуосей орбит компонент, а также их эксцентриситеты.

(e) Найдите массы каждой из звезд, образующих двойную систему.

Примечание: прецессией и нутацией земной оси пренебречь.