

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель председателя
оргкомитета заключительного этапа
республиканской олимпиады

_____ В. А. Будкевич
« » декабря 2014 г.

**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.

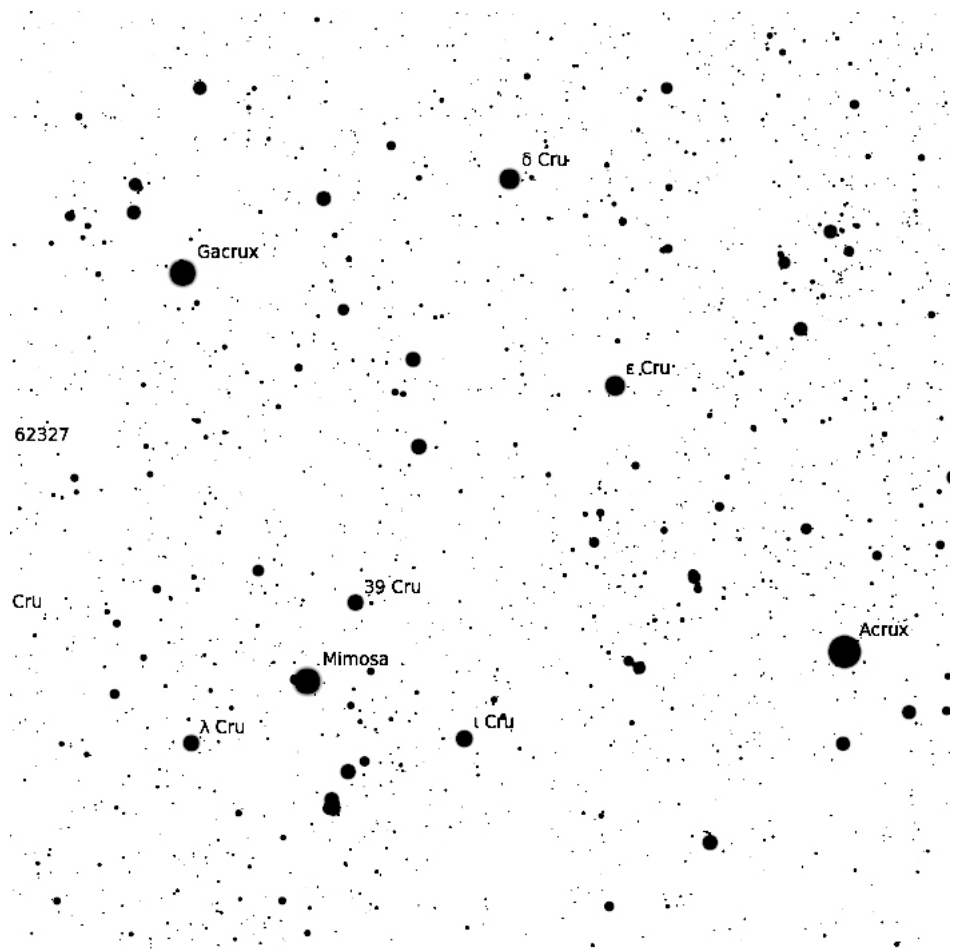
Известное созвездие

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

- (a) Как оно называется?
- (b) На флагах каких государств оно изображено?
- (c) Какие созвездия его окружают?
- (d) Найдите поле зрения телескопа (FoV) в градусах.
- (e) 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	$12^h27^m28^s$	$-63^{\circ}10'56''$
Mimosa	$12^h48^m37^s$	$-59^{\circ}46'13''$
Gacrux	$12^h32^m01^s$	$-57^{\circ}11'44''$
δ Cru	$12^h15^m58^s$	$-58^{\circ}49'57''$
ϵ Cru	$12^h22^m12^s$	$-60^{\circ}29'04''$



51 Пегаса

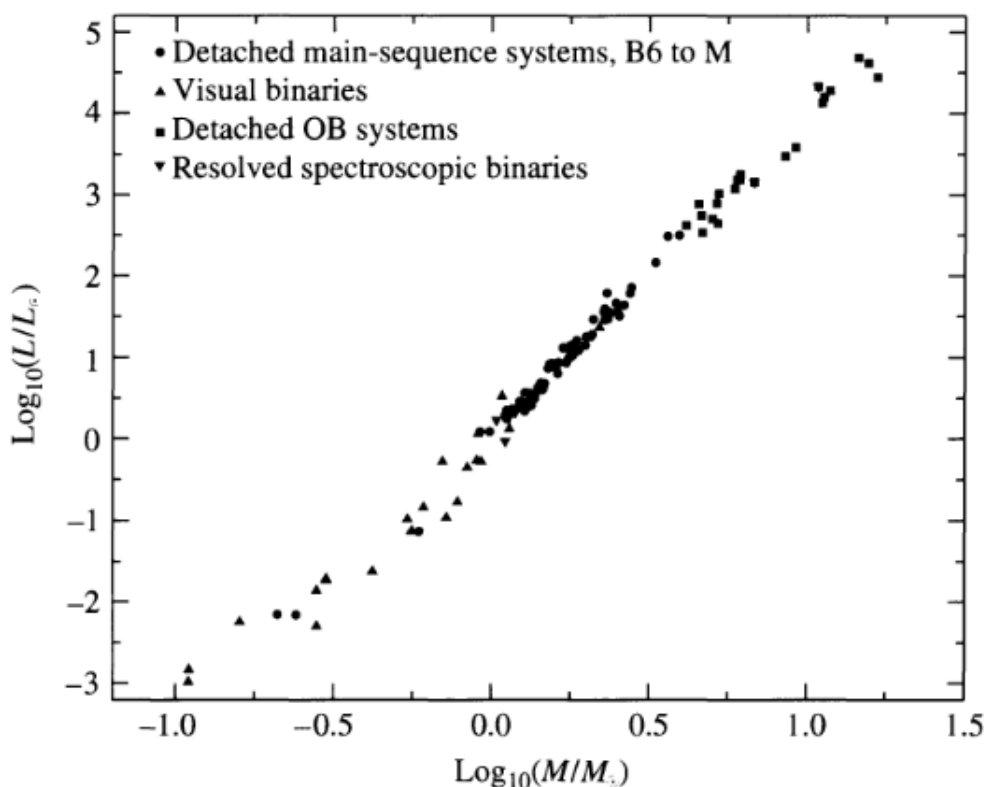
Звезда 51 Пегаса очень похожа на наше Солнце. Температура ее поверхности составляет 5660 К, а светимость — $1.3L_{\odot}$.

(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.

DATE	RA1 [DEG]	DEC.1 [DEG]	RA2 [DEG]	DEC2 [DEG]
01.01.1901	270.000000	30.000307	270.000000	29.999795
01.01.1905	270.000171	30.000269	269.999886	29.999821
01.01.1909	270.000299	30.000165	269.999800	29.999890
01.01.1913	270.000354	30.000019	269.999764	29.999987
01.01.1917	270.000321	29.999869	269.999786	30.000087
01.01.1921	270.000208	29.999752	269.999861	30.000166
01.01.1925	270.000044	29.999695	269.999970	30.000203
01.01.1929	269.999870	29.999715	270.000087	30.000190
01.01.1933	269.999727	29.999804	270.000182	30.000130
01.01.1937	269.999652	29.999942	270.000232	30.000038
01.01.1941	269.999663	30.000095	270.000225	29.999937
01.01.1945	269.999757	30.000224	270.000162	29.999851
01.01.1949	269.999912	30.000297	270.000059	29.999802
01.01.1953	270.000088	30.000297	269.999941	29.999802
01.01.1957	270.000243	30.000224	269.999838	29.999851
01.01.1961	270.000337	30.000095	269.999775	29.999937
01.01.1965	270.000348	29.999942	269.999768	30.000038
01.01.1969	270.000273	29.999804	269.999818	30.000130
01.01.1973	270.000130	29.999715	269.999913	30.000190
01.01.1977	269.999956	29.999695	270.000030	30.000203
01.01.1981	269.999792	29.999752	270.000139	30.000166
01.01.1985	269.999679	29.999869	270.000214	30.000087
01.01.1989	269.999646	30.000019	270.000236	29.999987
01.01.1993	269.999701	30.000165	270.000200	29.999890
01.01.1997	269.999829	30.000269	270.000114	29.999821
01.01.2001	270.000000	30.000307	270.000000	29.999795