



XXV Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
г. Волгоград, 2018 г.

9 класс

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

IX. 7 ✦ ОКОЛО ВЕГИ

На рисунке представлена область неба с окрестностями звезды Вега ($\alpha=18^h38^m$, $\delta=+38^\circ48'$) в момент ее верхней кульминации. Горизонт – темная полоса вдоль нижнего края рисунка. Подпишите названия известных вам созвездий и их главных звезд, укажите положение точек юга, севера, востока или запада на горизонте, если они попадают на рисунок. Определите широту места наблюдения.

IX. 8 ✦ ПОСТОЯННАЯ ХАББЛА

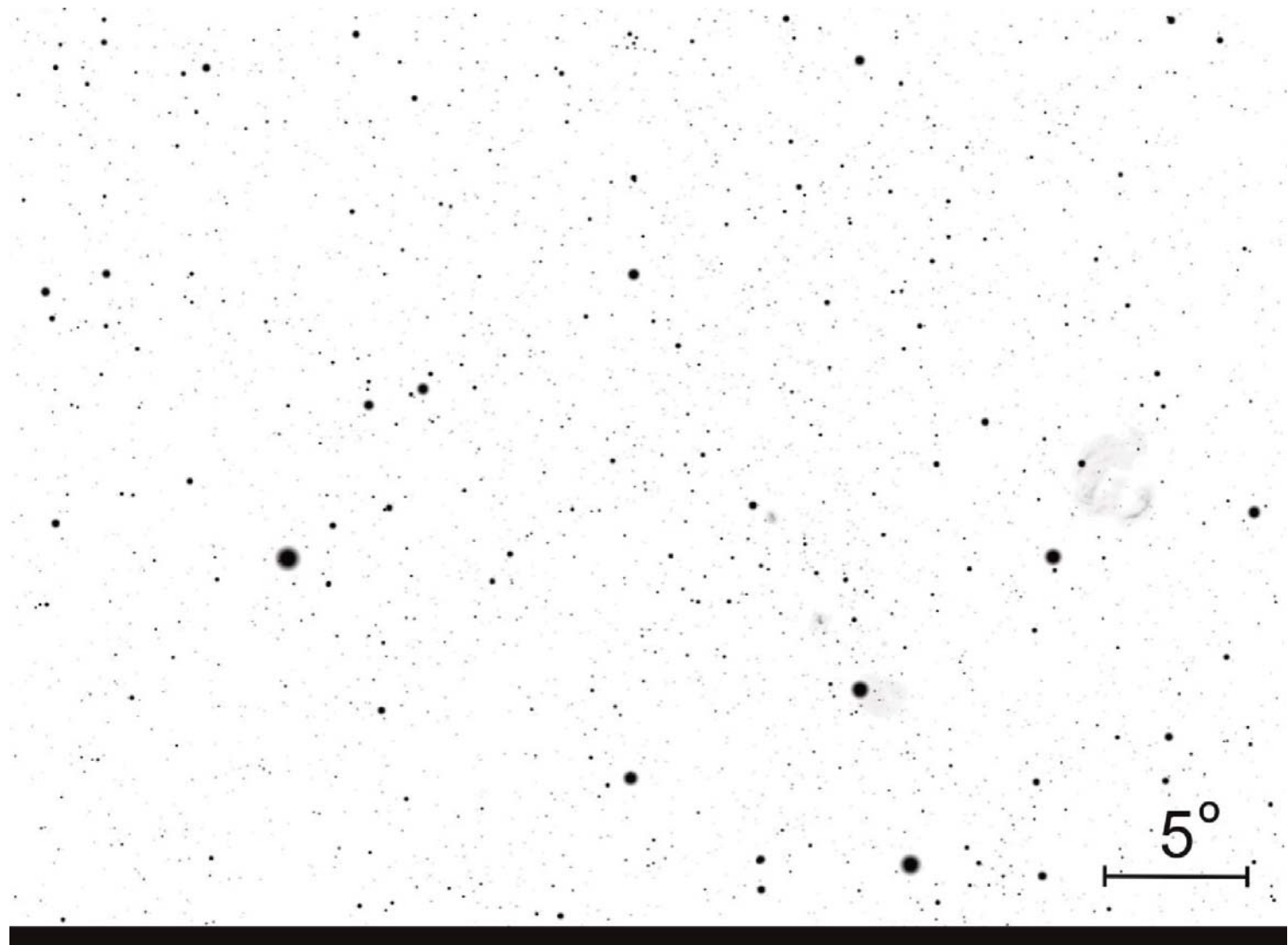
Некий любитель астрономии решил самостоятельно определить значение постоянной Хаббла H , связывающей скорость удаления далекой галактики v и расстояние до нее r ($v=H \cdot r$). Для этого он по разным каталогам и критериям отобрал спиральные галактики, относящиеся к типу SBbc – тому же, что и Галактика Млечный Путь. Вам дана составленная им таблица с лучевыми скоростями галактик и их угловыми размерами. Оцените значение постоянной Хаббла по этим данным. Проанализируйте полученный результат.

IX. 9 ✦ МЕЖДУ ЭКВАТОРОМ И ПОЛЮСОМ

Перед Вами фотографии, сделанные в некоторой точке Земли. Определите примерную дату и истинное солнечное время съемки. Считать, что все фото получены одновременно.

IX.7

Сдайте этот лист вместе с решениями задач!



IX.8

Название	V, км/сек	Диаметр большой оси, '	Диаметр малой оси, '
Млечный путь	---	---	---
Gal1	-20	15	7
Gal2	3290	1	0.4
Gal3	300	10	2
Gal4	1000	10	9
Gal5	50	22	15
Gal6	3200	4	4
Gal7	1620	7	6.5
Gal8	12300	0.4	0.2
Gal9	23400	0.3	0.3
Gal10	120	17	16
Gal11	10800	0.7	0.7
Gal12	17200	0.4	0.4
Gal13	1200	3	1
Gal14	21100	0.2	0.1
Gal15	18200	0.2	0.1



XXV Всероссийская олимпиада школьников по астрономии г. Волгоград, 2018 г.

10 класс

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Х. 7 ✦ ДАЛЕКИЙ ОБЪЕКТ

Вы видите карту видимого пути среди звезд объекта пояса Койпера вблизи его перигелия за несколько лет. Направление вверх соответствует направлению на северный полюс эклиптики, указан масштаб карты и даты начала и конца трека. Интервалы между соседними отметками на треке соответствуют 20 дням. Определите по этой карте:

- 1) Расстояние объекта от Солнца;
- 2) Его орбитальный период;
- 3) Созвездие, в котором находится объект.

Х. 8 ✦ НЕОБЫЧНАЯ СВЕРХНОВАЯ

Перед Вами спектр интересной сверхновой звезды SN 2009ip (сливающиеся черная и красная линии с подписями Bok 2012 и Lick 2012). Основная вспышка этой звезды состоялась в сентябре 2012 года, после нескольких предварительных вспышек. Сверхновая располагается в галактике NGC 7259 (расстояние 25 Мпк). Оцените угловой диаметр туманности – остатка вспышки Сверхновой при наблюдении с Земли в марте 2018 года. Считать, что туманность появилась только после основной вспышки.

Х. 9 ✦ МЕЖДУ ЭКВАТОРОМ И ПОЛЮСОМ

Перед Вами фотографии, сделанные в некоторой точке Земли. Определите примерную дату и истинное солнечное время съемки. Считать, что все фото получены одновременно.



XXV Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
г. Волгоград, 2018 г.

11 класс

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

XI. 7 ✦ ДАЛЕКИЙ ОБЪЕКТ

Вы видите карту видимого пути среди звезд объекта пояса Койпера вблизи его перигелия за несколько лет. Направление вверх соответствует направлению на северный полюс эклиптики, указан масштаб карты и даты начала и конца трека. Интервалы между соседними отметками на треке соответствуют 20 дням. Определите по этой карте:

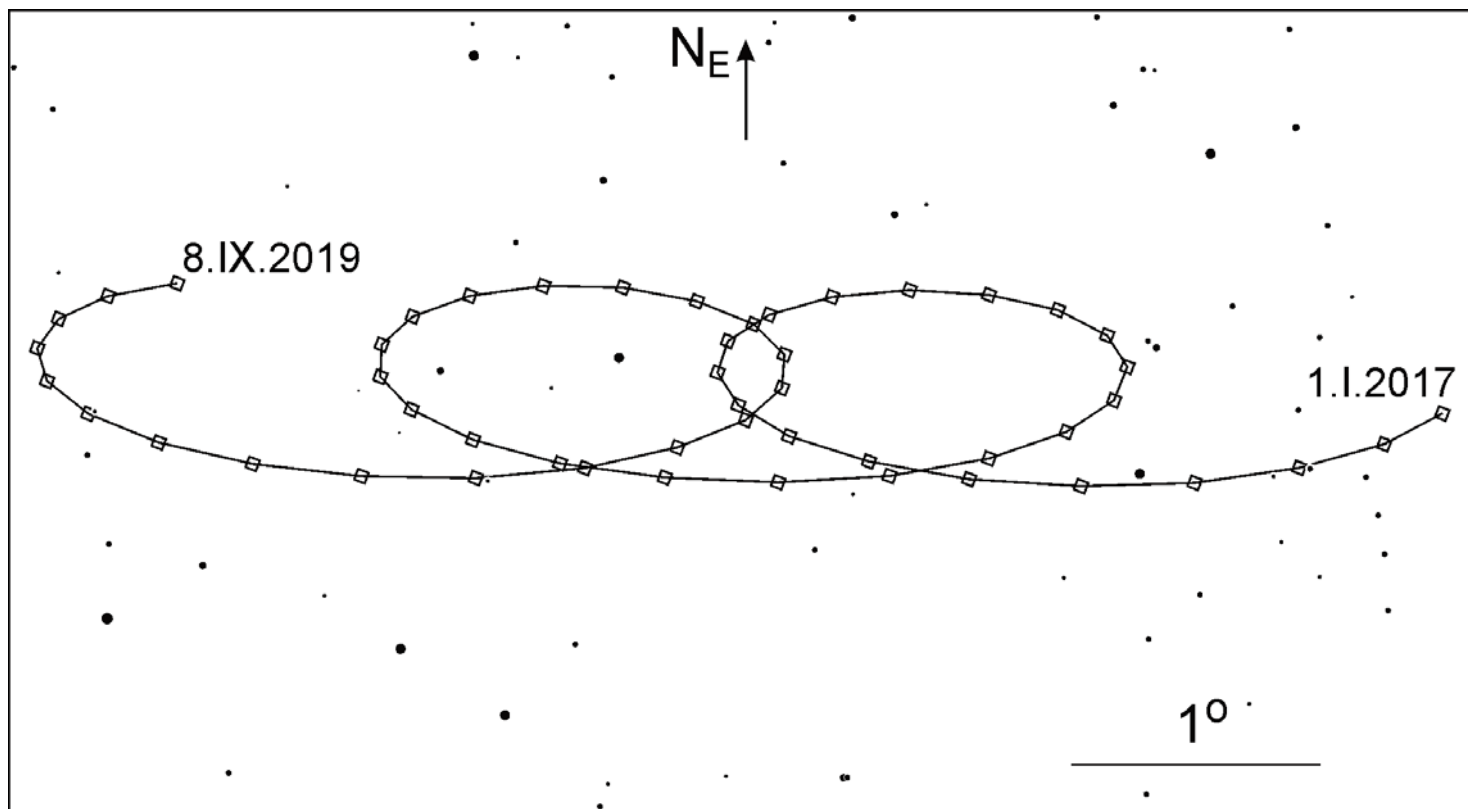
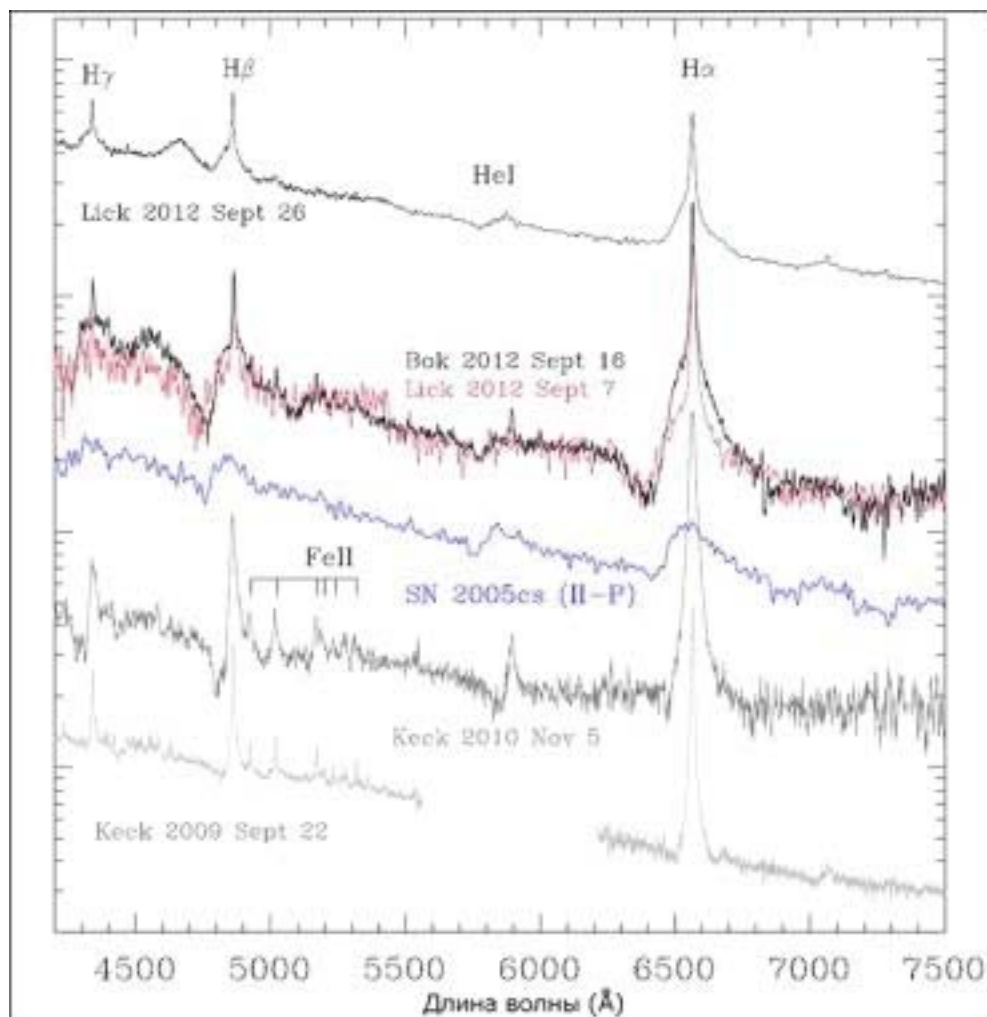
- 1) Расстояние объекта от Солнца;
- 2) Его орбитальный период;
- 3) Созвездие, в котором находится объект.

XI. 8 ✦ НЕОБЫЧНАЯ СВЕРХНОВАЯ

Перед Вами спектр интересной сверхновой звезды SN 2009ip (сливающиеся черная и красная линии с подписями Bok 2012 и Lick 2012). Основная вспышка этой звезды состоялась в сентябре 2012 года, после нескольких предварительных вспышек. Сверхновая располагается в галактике NGC 7259 (красное смещение $z = 0.006$). Оцените угловой диаметр туманности – остатка вспышки Сверхновой при наблюдении с Земли в марте 2018 года. Считать, что туманность появилась только после основной вспышки.

XI. 9 ✦ КАРЛИКИ В СКОПЛЕНИИ

Перед Вами фото шарового звездного скопления М4 и его фрагмента, на котором Космическому телескопу им. Хаббла удалось запечатлеть белые карлики, обведенные на снимке кружками. Считая температуру поверхности белых карликов равной 12000 К, а размеры – аналогичными Земле, оцените начальную функцию масс скопления (распределение звезд по массам при их образовании). Найдите ее в виде $n(M) \sim M^{-N}$, где $n(M)$ – число звезд с массой больше M . Возраст скопления – 13 млрд лет.

X/XI.7*Сдайте этот лист вместе с решениями задач!***X/XI.8**

IX/X.9



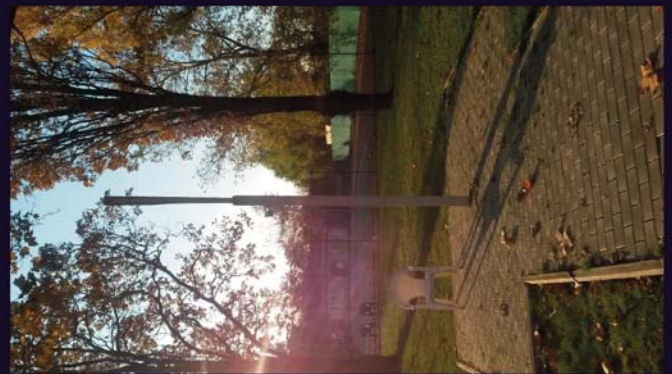
1



2

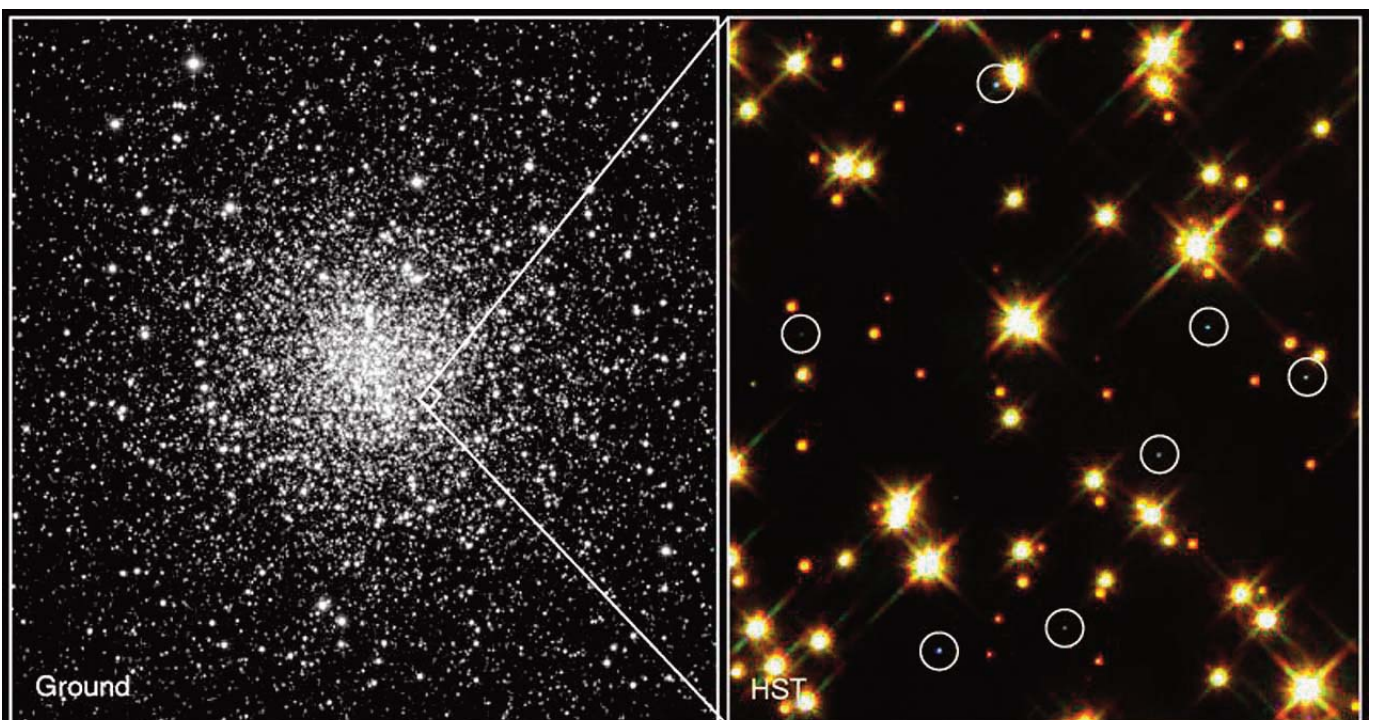


3



4

XI.9



White Dwarf Stars in M4

PRC95-32 · ST ScI OPO · August 28, 1995 · H. Bond (ST ScI), NASA

HST · WFPC2