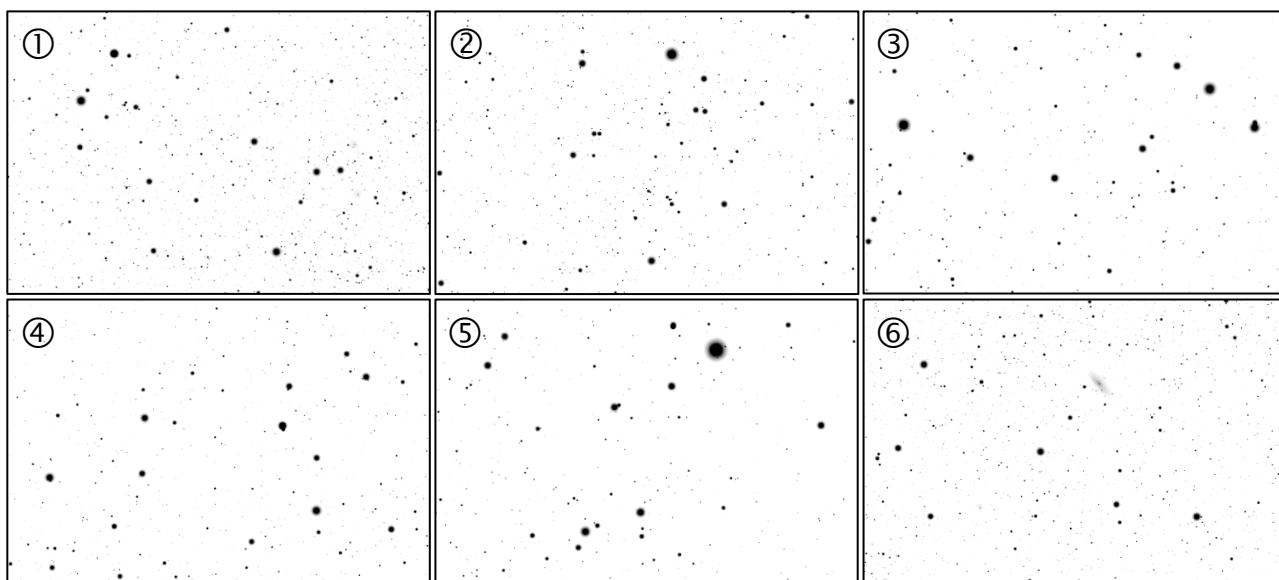


## Практический тур

### Наблюдательная часть

5. а) Какие созвездия изображены в центре каждого из шести изображений (масштаб на каждом из них разный)?
- б) Напишите название звезды, обозначенной  $\alpha$  в каждом из них.
- в) С кем каждое из этих шести созвездий граничит? Чтобы вам не пришлось гадать, мы немножко подскажем: первое созвездие граничит с семью соседями, 2-е – с 5-ю, 3-е – с 3-мя, 4-е – с 8-ю, 5-е – с 4-мя, 6-е – с 6-ю.

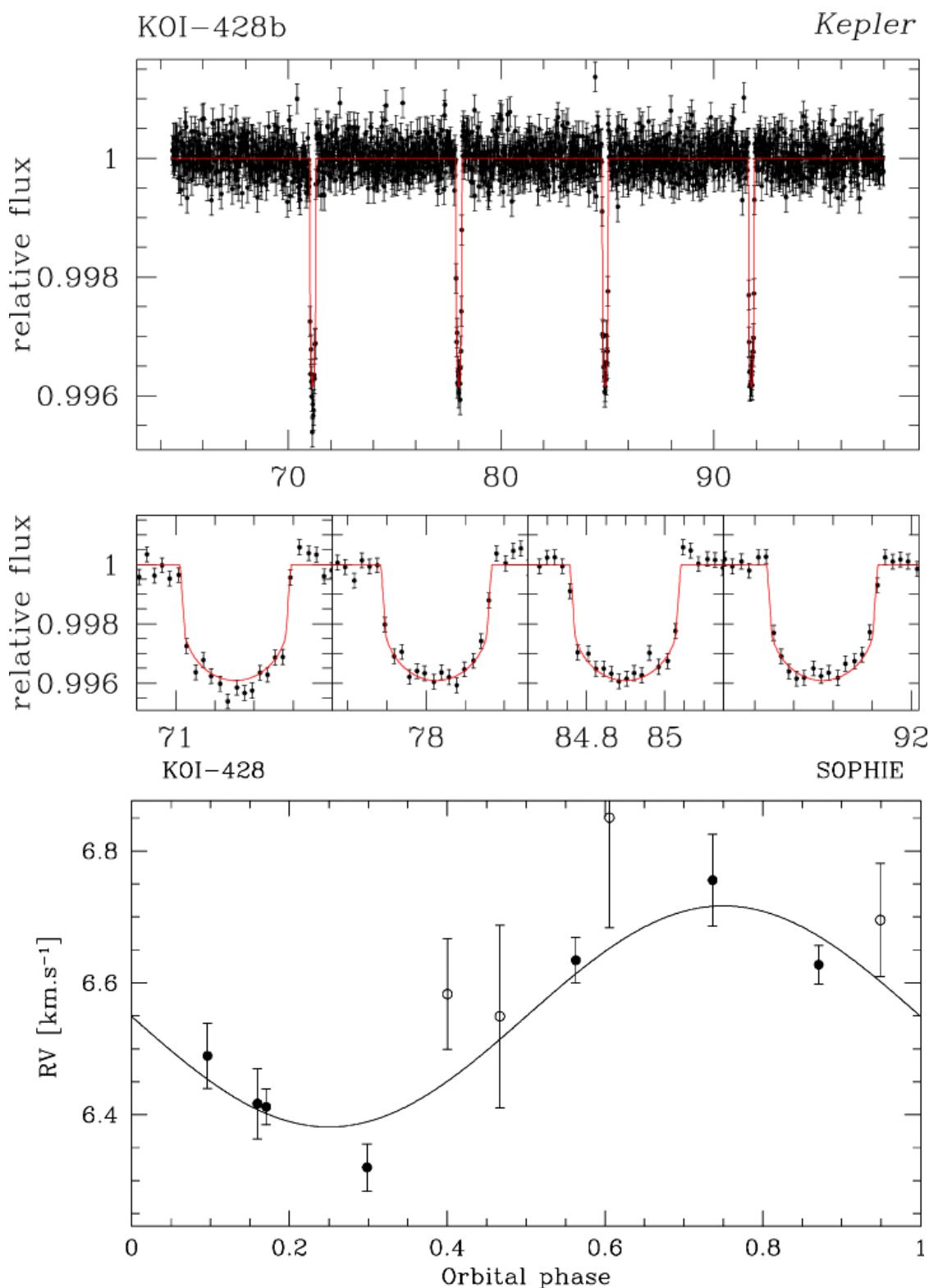


### Анализ данных

6. В данной задаче вам фактически предстоит проделать те расчеты, которые производят первооткрыватели экзопланет (вы же помните, за что дали предпоследнюю Нобелевскую премию?). Одна из таких экзопланет была открыта возле желтого субкарлика KOI-428, расположенного в созвездии Лебедя. Масса этой звезды составляет 1,48 массы Солнца, а радиус в 2,13 раза превосходит солнечный. Телескоп «Кеплер» заметил, что периодически яркость этой звезды ослабляется на короткое время – по ее диску проходит планета.

Вам представлены три графика. На первом мы видим изменение блеска звезды, выраженное в условных единицах (по оси X – время в сутках), на втором графике отдельно показаны минимумы с большим временным разрешением. Третий график представляет собой изменение лучевой скорости звезды (в течение одного периода) – ведь вокруг общего центра масс обращается не только планета, но и сама звезда.

- а) Используя первые два графика, определите радиус планеты. Потемнением диска звезды к краю пренебречь.
- б) Определите период обращения планеты.
- в) Используя график изменения лучевой скорости и зная, что луч зрения лежит в плоскости орбиты (иначе не было бы затмений), определите массу планеты. Можно допускать, что ее масса гораздо меньше массы звезды.
- г) Вычислите среднюю плотность планеты и скажите, к какой группе она скорее относится – к газовым гигантам или к планетам земной группы?



### Справочные данные

Гравитационная постоянная  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н}\cdot\text{м}^2/\text{кг}^2$   
Масса Солнца  $2,0 \cdot 10^{30} \text{ кг}$

Радиус Солнца  
Средний радиус Земли

696 000 км  
6371 км