



**XXIII Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**  
**г. Саранск, 2016 г.**

11 класс

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР**

**XI. 1 ✦ ВЕСЕННЯЯ КОМЕТА**

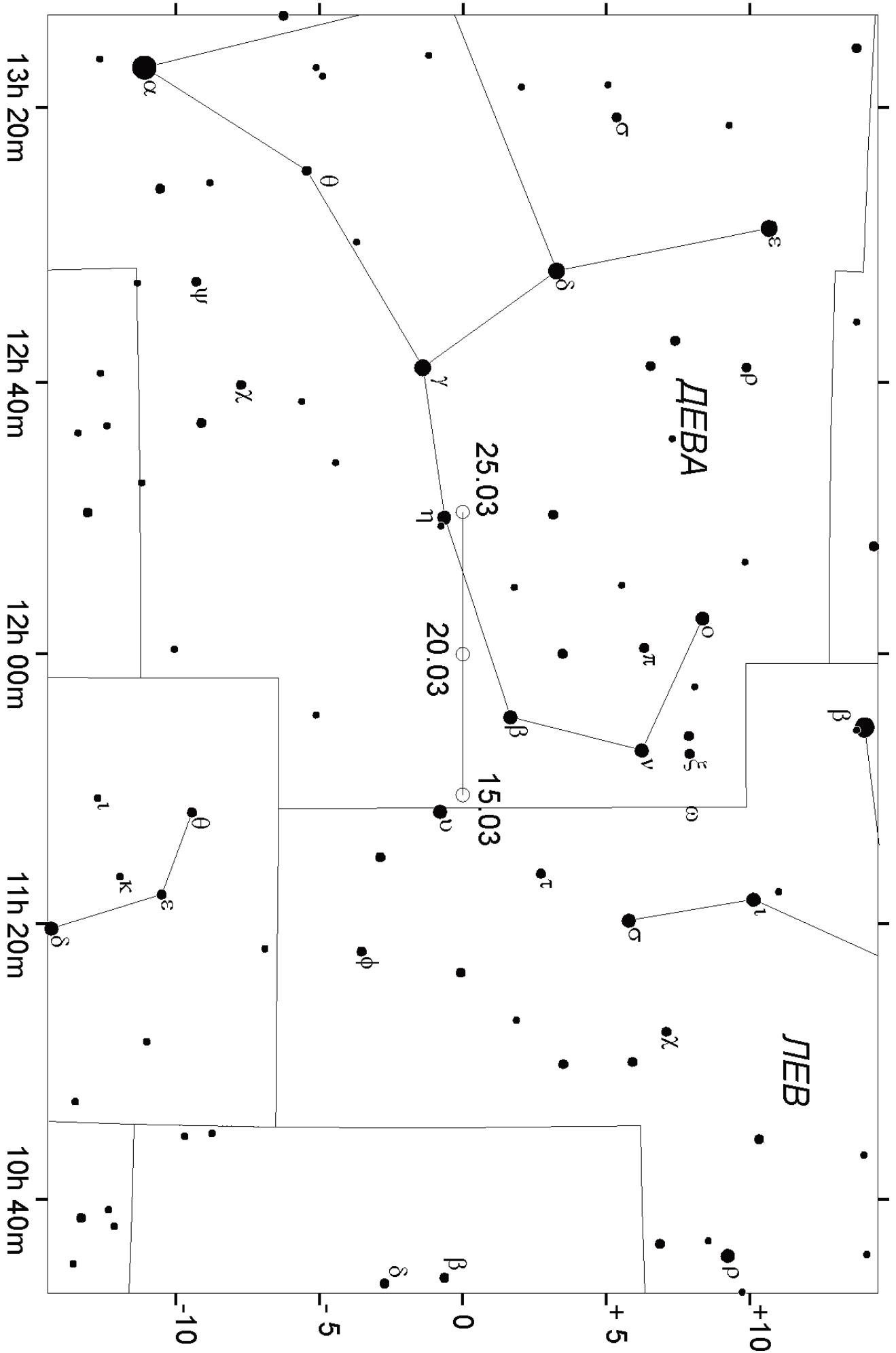
Вам представлена карта участка звездного неба, на которую нанесен трек кометы. Известно, что орбита кометы параболическая, и 20 марта она прошла точку перигелия. Определите угол наклона орбиты кометы к плоскости эклиптики и расстояние между Землей и кометой в момент ее перигелия. Орбиту Земли считать круговой.

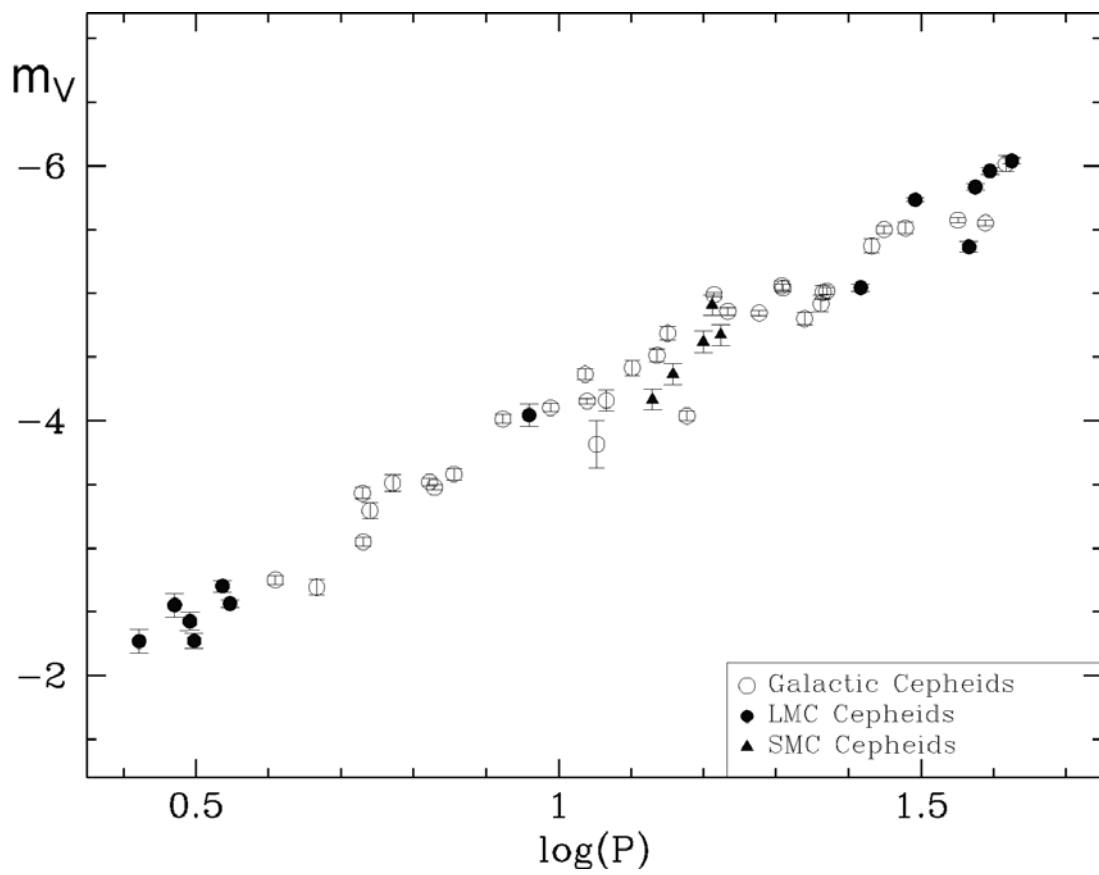
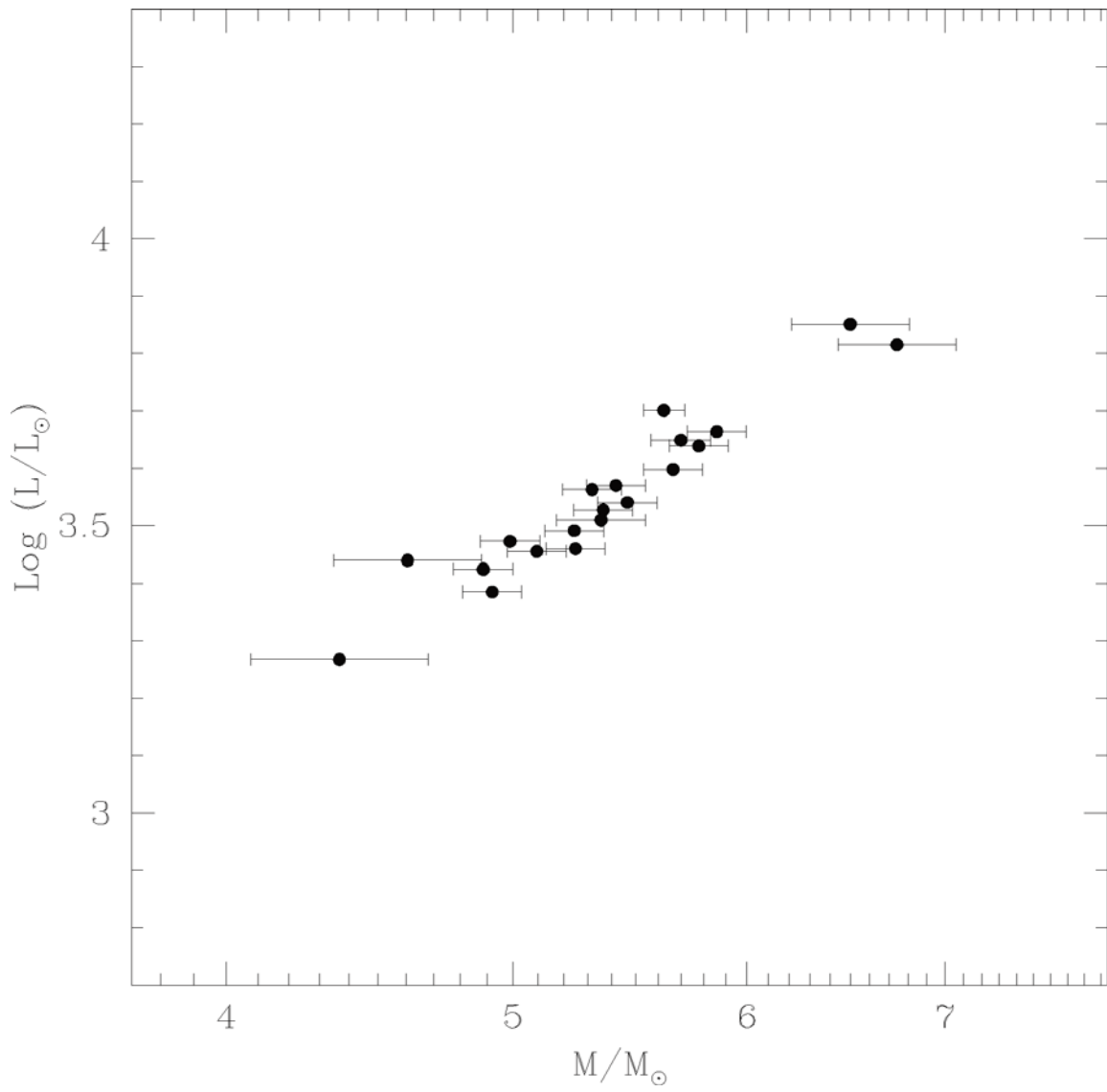
**XI. 2 ✦ МАЯКИ ГАЛАКТИК**

Перед Вами диаграммы "масса – средняя светимость" и "период – средняя абсолютная звездная величина" для некоторых цефеид нашей Галактики, Большого и Малого Магелланова облака. Период колебаний цефеид выражен в сутках, абсолютная величина дана в полосе V, массы на первом графике отложены в логарифмическом масштабе. Оцените по этим диаграммам диапазон характерных значений средней температуры на планете, обращающейся вокруг цефеиды по круговой орбите с периодом, в 6000 раз большим периода изменений блеска цефеиды. Альбедо и "парниковые" свойства атмосферы планеты считать аналогичными Земле. Боллометрической поправкой Солнца и цефеид пренебречь.

**XI. 3 ✦ КРИВАЯ ВРАЩЕНИЯ**

Вам даны результаты спектральных наблюдений облаков нейтрального водорода на длине волны 21 см. Измерения проводились в галактическом диске с разными галактическими долготами (указаны на графиках). Линия водорода уширена в результате движения масс облаков относительно наблюдателя, ее профили представлены на графиках. По оси абсцисс отложено смещение длины волны (в единицах соответствующей гелиоцентрической лучевой скорости, км/с), а по оси ординат – интенсивность излучения в условных единицах. На основе этих данных и предположения кругового движения облаков вокруг центра Галактики в одном направлении определите зависимость полной скорости облаков от расстояния до центра Галактики (кривую вращения). Результаты представьте в виде таблицы и графика. Считать, что Солнце находится на расстоянии 8.5 кпк от центра Галактики и движется вокруг него по круговой траектории в том же направлении (к точке с галактической долготой  $+90^\circ$ ) со скоростью 220 км/с. Направление на центр Галактики соответствует галактической долготе  $0^\circ$ .





# XI. 3

Сдайте этот лист вместе с решениями задач!

