

## 8 класс.

### День второй

**Заполните листы ответов, выданные с комплектом заданий. Не забывайте делать необходимые пометки (например, отмечать измеряемые отрезки) на картах и чертежах. Дополнительные записи (обоснования, расчёты) и построения выполняйте на бланках решений (чистых листах). Пожалуйста, пишите коротко и по существу.**

#### 6) Страх и Ужас в Лас-Струвусе

На снимке экрана из компьютерного планетария Stellarium изображён вид неба с одного из спутников Марса. Яркая звезда слева недалеко от Регула — Солнце.

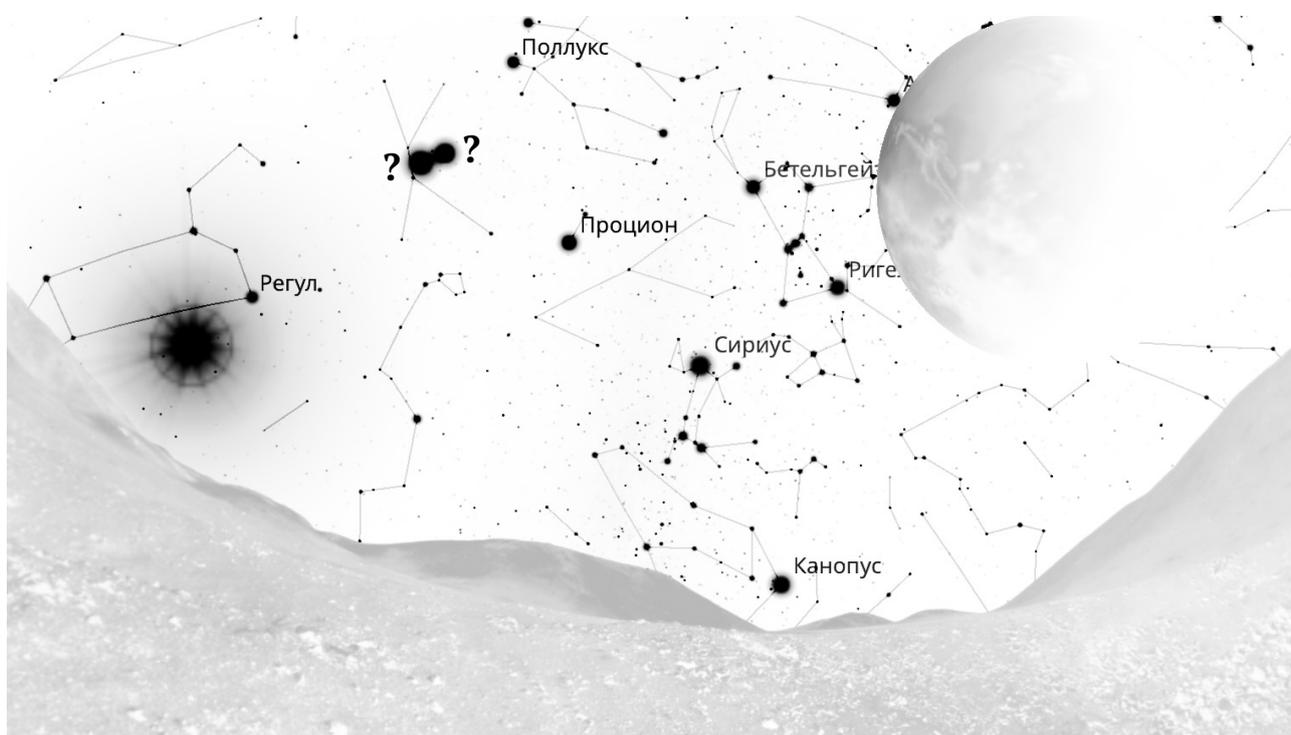


Рис. 1: Симуляция неба при наблюдении с одного из спутников Марса (негатив)

- Какие зодиакальные созвездия хотя бы частично попали на рис. 1?
- Какова средняя протяжённость зодиакального созвездия вдоль эклиптики?
- Используя данные о спутниках Марса (таблица 1) и, при необходимости, заготовку чертежа (рис. 2), найдите, под каким углом Марс виден с каждого из спутников.
- Определите по имеющимся данным, на каком спутнике находится наблюдатель.
- Выясните, может ли одним из двух ярких объектов, обозначенных на рис. 1 знаком «?», быть Меркурий.

**7) Старичок-шаровичок**

Определять расстояния до далёких объектов весьма непросто, поэтому придумано довольно много методов *оценки* расстояний для объектов разного типа. Так, существовало мнение, что шаровые звёздные скопления обладают примерно одинаковыми пространственными размерами, поэтому по видимому угловому размеру (диаметру) можно оценить расстояние до такого скопления. В таблице 2 приведены *измеренные* расстояния и видимые угловые диаметры для некоторых шаровых скоплений.

- а) Вычислите линейные радиусы скоплений. Определите скопления с наибольшим и наименьшим линейными радиусами. Верно ли предположение, что шаровые скопления имеют примерно одинаковые линейные размеры?
- б) Постройте график зависимости углового размера скопления от расстояния (рис. 3). Какую зависимость показывает нанесённая на заготовку графика кривая?
- в) Предположим, скопление обладает средним для выборки размером. Каков будет его угловой диаметр при наблюдении с расстояния 50 тысяч световых лет?
- г) Характерное количество звёзд в шаровом звёздном скоплении составляет  $\sim 10^5$ . Оцените среднюю концентрацию звёзд в скоплении Pal 2.

**8) Астрономия Петербурга**

До конца XIX века для отсчёта географической долготы страны использовали свои собственные национальные нулевые меридианы, проходящие, как правило, через центральные обсерватории этих стран: в Англии нулевым считался Гринвичский меридиан, во Франции — Парижский и т. д. В Российской империи отсчёт долгот изначально вёлся от Петербургского меридиана, проходящего через Астрономическую обсерваторию Петербургской академии наук, которая находилась в башне Кунсткамеры. В 1844 году нулевым стал Пулковский меридиан, проходящий через центр Круглого зала главного здания Пулковской обсерватории (таблица 3).

- а) Для определения времени по Луне в России издавались месяцословы, в которых печатались таблицы с указанием точных моментов прохождения Луны через Петербургский меридиан. Какую поправку необходимо было внести в эти данные, чтобы узнать моменты прохождения Луны через Пулковский меридиан?
- б) Вдоль прямой, соединяющей Пулковскую обсерваторию и шпиль Петропавловского собора, проложена одна из главных магистралей города — Московский проспект и продолжающее его к югу Пулковское шоссе. Вопреки распространённому заблуждению, она не проходит в точности вдоль Пулковского меридиана. Определите расстояние между Петропавловским собором и Пулковской обсерваторией, а также угол между дорогой и меридианом.
- в) Отметьте на карте (рис. 4) Пулковскую обсерваторию и вышеуказанную магистраль. Определите масштаб карты, то есть отношение соответствующих расстояний на карте и на местности (например, 1 : 1 000 000).