

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии.

II (муниципальный) этап.

2023-2024 учебный год.

10 класс.

Задания.

1. Звезда ϵ Эридана (8 баллов)

Звезда ϵ Эридана является одной из ближайших звезд, видимых без телескопа, и имеет параллакс $0,31''$. Определите расстояние до звезды в парсеках и максимальное угловое расстояние между Землей и Марсом при наблюдении с этой звезды.

2. Синодический период Луны (8 баллов)

Определите, во сколько раз изменится синодический период Луны, если увеличить массу Земли вчетверо?

3. Высота Солнца над горизонтом (8 баллов)

Определите высоту Солнца над горизонтом в Вологде 23 сентября 2023 года в истинный полдень? Координаты Вологды: $59^{\circ}13'$ с.ш., $39^{\circ}54'$ в.д.

4. Энергия от Солнца. (8 баллов)

Кто получает больше энергии от Солнца за одну секунду: Меркурий или Земля?

5. Наблюдение Луны с полюса (8 баллов)

Известно, что на северном полюсе Земли полгода длится полярный день (Солнце над горизонтом), а полгода – полярная ночь (Солнце под горизонтом). А как наблюдается с северного полюса Земли Луна?

6. Наблюдение Марса. (10 баллов)

Марс – одна из самых удивительных планет Солнечной системы. Её наблюдение возможно невооруженным глазом. Но при использовании телескопа можно рассмотреть и детали поверхности. Ниже приведена таблица, содержащая сведения о ближайших противостояниях Марса, когда его наблюдение наиболее благоприятно.

1. Определите, используя таблицу, когда в ближайшие годы расстояние между Землей и Марсом будет минимальным, и графически изобразите взаимное расположение Земли, Солнца и Марса для выбранной даты. Свой рисунок поясните, выбор даты обоснуйте.

2. Укажите, в каком созвездии будет виден Марс при наблюдении с Земли в период противостояния в выбранную дату.

3. Оцените, детали какого размера можно будет наблюдать на поверхности Марса в выбранную вами дату противостояния в телескоп диаметром 200 мм.

Год	Дата	Расстояние до Земли, а.е.
2022	8 декабря	0,54447
2025	16 января	0,64228
2027	19 февраля	0,67792
2029	25 марта	0,64722
2031	4 мая	0,55336
2033	27 июня	0,42302
2035	15 сентября	0,38041

Итого: 50 баллов.