

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии – 2022**  
**Задания регионального этапа**

**10 класс**

Страница 1

- 1.** Пункты А и В находятся на широте  $+60^\circ$  в одном часовом поясе. Некоторая далекая звезда, расположенная на небесном экваторе, в один день вошла над горизонтом в пункте А в 06ч00м по поясному времени. Она же зашла за горизонт в этот день в пункте В в 17ч55м по времени того же пояса. Найдите расстояние между пунктами А и В по поверхности Земли. Рельефом Земли пренебречь.
- 2.** 30 октября 2021 года планета Венера оказалась в наибольшей восточной элонгации в небе Земли, а сама Земля – в наибольшей западной элонгации в небе Сатурна. Какая из планет – Венера или Сатурн – после этого раньше вступит в соединение (любое) с Солнцем в небе Земли и на сколько времени? Орбиты всех планет считать круговыми и лежащими в одной плоскости.
- 3.** Двойная система состоит из одинаковых звезд, идентичных Солнцу и обращающихся по круговым орбитам на расстоянии 1 а.е. друг от друга. В результате близкого пролета еще одной такой же звезды система распалась, все три звезды навсегда покинули окрестности друг друга. Определите минимальную скорость третьей звезды относительно центра двойной системы до сближения.
- 4.** Астрономическая обсерватория будущего построена на одной из карликовых планет Солнечной системы, обращающейся по круговой орбите. Измерения положения звезды, удаленной от Солнца на 10 пк, показали, что ее параллактическое и абберационное смещения в течение одного оборота планеты вокруг Солнца имеют одинаковые амплитуды. Найдите орбитальный период планеты, на которой построена обсерватория.
- 5.** При наблюдении из окрестностей звезды А звезды В и С имеют одинаковую звездную величину  $1^m$ . При наблюдении из окрестностей звезды В звезды А и С имеют одинаковую звездную величину  $2^m$ . Какая из звезд – А или В – выглядит ярче из окрестностей звезды С и на сколько звездных величин? Межзвездным поглощением пренебречь.

Задание 6 – на странице 2

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии – 2022**  
**Задания регионального этапа**

**10 класс**

Страница 2

6. 12 декабря 2023 года будет возможно наблюдать редкое явление – покрытие яркой звезды Бетельгейзе ( $\alpha$  Ориона,  $\alpha = 05^h 55.2^m$ ,  $\delta = +7^\circ 24'$ ) астероидом Леона. Перед Вами карта видимости этого явления, на которой нанесена полоса видимости (границы соответствуют внутренним жирным линиям) и моменты середины покрытия в разных пунктах Земли по Всемирному времени в минутах после 1ч. Считая орбиту Леона круговой, оцените ее видимую звездную величину в момент явления. Считать сферическое альbedo Леона равным 0.05, а Бетельгейзе – точечным источником на небе.

