

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

**9 класс**

Страница 1

1. В некотором пункте на экваторе Земли далекая звезда 1 с прямым восхождением 02ч00м вошла над горизонтом в 01ч00м по местному времени. В какое местное время в этом пункте в этот день зайдет за горизонт далекая звезда 2 с прямым восхождением 08ч00м? Атмосферной рефракцией 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. Определите угловое расстояние между Венерой и Сатурном при наблюдении с Земли в этот день. Орбиты всех планет считать круговыми и лежащими в одной плоскости.
3. В романе Жюль Верна «Таинственный остров» герои оказываются на неизвестном острове и называют его островом Линкольна. В ходе действий книги они узнают, что координаты острова Линкольна –  $34^{\circ}57'$  ю.ш.,  $150^{\circ}30'$  з.д. Позже они нашли карты и узнали, что такого острова на них нет, но поблизости есть риф Марии-Терезы (он же остров Табор, координаты  $37^{\circ}11'$  ю.ш.,  $151^{\circ}15'$  з.д.). Герои произведения путешествовали к нему и обратно на самодельном небольшом корабле. Какое расстояние они прошли (туда и обратно вместе), если считать, что двигались они по самому короткому пути?
4. Астрономическая обсерватория будущего построена на одном из карликовых тел Солнечной системы, обращающемся вокруг Солнца по круговой орбите. Астрометрические измерения одной звезды показали, что в своем движении относительно более далеких звезд в этой области неба она описывает окружность радиусом  $0.5''$  с периодом 200 лет. Определите расстояние до этой звезды. Известно, что звезда не входит в состав какой-либо двойной или кратной системы.
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

9 класс

Страница 2

6. 12 декабря 2023 года будет возможно наблюдать редкое астрономическое явление – покрытие яркой звезды Бетельгейзе ( $\alpha$  Ориона,  $\alpha = 05^{\text{ч}}55.2^{\text{м}}$ ,  $\delta = +7^{\circ}24'$ ) астероидом Леона. Ниже изображена карта видимости этого явления, на которой приведена 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.

