

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по
астрономии**

2023-2024 уч. год

10 класс

1. Расположите объекты в порядке увеличения их массы:

а. Арктур

б. Луна

в. Плеяды

г. Сатурн

д. ядро кометы Энке.

2. В некотором пункте звезда Вега ($\alpha = 18^{\text{h}} 37^{\text{m}}$, $\delta = +38^{\circ}47'$) проходит точно через зенит. Какую звезду чаще можно видеть из этого пункта: Антарес ($\alpha = 16^{\text{h}} 29^{\text{m}}$, $\delta = -26^{\circ}26'$) или Сириус ($\alpha = 6^{\text{h}} 45^{\text{m}}$, $\delta = -16^{\circ}43'$)?

3. По закону всемирного тяготения Луна притягивается и к Земле и к Солнцу. К чему сильнее и во сколько раз? Как объяснить кажущееся противоречие между результатами, полученными при решении и тем фактом, что Луна остаётся спутником Земли, а не Солнца?

4. Поверхность Солнца близка по своим свойствам к абсолютно чёрному телу. Определите температуру солнечной поверхности и мощность излучения единицы поверхности, если максимум лучеиспускательной способности приходится на длину волны 0,48 мкм.

5. 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.

6. Какое светило уменьшает свой блеск сильнее – Солнце при затмении с фазой 0.5 или Луна при теновом затмении с фазой 0.5?

7. В 1934 г. начались первые регулярные телепередачи на Земле. Так как при этом используется ультракоротковолновый радиодиапазон, то сигнал уходит сквозь земную атмосферу в космос. Представим, что на одной из экзопланет местные ученые приняли этот сигнал, и тут же решили отправить обратно сообщение о том, что теперь они знают о разумной жизни на Земле. Если предположить, что их ответ сегодня дошел до нас, то на каком расстоянии от Земли может находиться эта экзопланета?

8. Как меняется солнечная постоянная на Марсе по сравнению с Землей из-за эллиптичности его орбиты. Для Земли, удалённой от Солнца на расстоянии 150 млн.км, солнечная постоянная равна 1400 Вт/м^2 . Перигелий орбиты Марса 206 млн.км, афелий 249 млн.км.