

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД**

9 КЛАСС

1. (8 баллов) Спутник движется вокруг Земли в сторону вращения Земли по круговой орбите радиуса 38400 км. В некий день он пролетел над пунктом 20° с.ш., 15° в.д. Какую долготу будет иметь пункт на той же широте, над которым спутник пролетит через оборот по орбите?
2. (8 баллов) Имеется 2 астероида. Чему равен модуль силы тяжести, действующей на тело массой 9 кг со стороны 1 астероида, если модуль ускорения свободного падения вблизи его поверхности равен $0,2 \text{ м/с}^2$. Чему будет равен модуль ускорения свободного падения вблизи поверхности другого астероида, объём которого в 8 раз меньше? Оба астероида однородные, сферические и состоят из железа.
3. (8 баллов) В какое время года Луна в полнолуние поднимается над горизонтом на максимальную высоту и почему?
4. (8 баллов) Вращение нашей планеты постепенно замедляется. Главная виновница этого – Луна, которая вызывает на Земле приливы, бегущие по поверхности планеты с востока на запад. За 100 лет длина земных суток возрастает на 0,0016 с. Через сколько лет Земля в своём вращении отстанет ровно на 1 оборот?
5. (8 баллов) Весной 2016 года состоялось достаточно редкое явление – прохождение Меркурия по диску Солнца. Следующее прохождение можно будет наблюдать лишь 7 мая 2049 года. Как называется конфигурация планеты, при которой можно наблюдать указанное явление? Почему наблюдать его удастся так редко, хотя период обращения Меркурия вокруг Солнца достаточно мал? Каково будет расстояние от Меркурия до Земли в момент наблюдения? Каков его угловой диаметр? (Большая полуось орбиты Меркурия - 0,39 а.е. Наклонение орбиты к плоскости эклиптики 7 градусов, линейный диаметр - 2439,7 км.)
6. (8 баллов) Диск Луны виден у горизонта в виде полукруга, выпуклостью влево. В какую сторону мы смотрим, приблизительно в котором часу, если наблюдение происходит 21 сентября? Ответ обоснуйте.

Максимальное количество баллов – 48.