****

**Муниципальный этап**

**Всероссийской олимпиады школьников**

**в 2022-2023 учебном году**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Предмет*** | ***Класс*** | ***Дата*** | ***Время начала*** | ***Время окончания*** |
| **Астрономия** | **9** | **17.11.2022** | ***11.00*** | ***13.00*** |

1. На орбите вокруг Солнца был обнаружен неизвестный объект. Сначала был определен радиус его круговой орбиты – 2 а. е. А после того, как был вычислен период его обращения (он оказался равным ровно 3 года), объектом заинтересовались все астрономы. Как думаете, почему?
2. Экзопланета Глизе 667 Сс имеет массу в 4,4 раза больше земной, а радиус в 1,76 раз больше земного. Чему равна первая космическая скорость на планете?
3. Оцените величину атмосферного давления у поверхности Венеры, если известно, что масса атмосферы Венеры в 94 раза больше массы атмосферы Земли.
4. В будущем человечество решило отправить сигнал в планетную систему звезды Альфа Центавра, используя для этого мощный лазер, пучок излучения которого практически не расширяется. Под каким углом к направлению на звезду Альфа Центавра на небе нужно послать сигнал, чтобы он дошел до места назначения? Угловая скорость звезды Альфа Центавра равна 3,7′′/год, расстояние до нее — 4,37 световых года.

|  |  |
| --- | --- |
| Максимальное кол-во баллов: 48 | Лист 1 из 2 |

1. 5 октября 2022 года стартовал космический корабль Crew-5 Dragon, на котором в космос отправилась российская космонавтка Анна Кикина. Первая ступень ракеты-носителя Space-X работала 2 минуты 36 секунд, она разогнала корабль до скорости 7000 км/час. Затем 10 секунд ракета летела по инерции, пока шло отделение первой ступени, ее скорость снизилась до 6800 км/час. Вторая ступень проработала 6 минут и придала кораблю скорость 27000 км/час. Рассчитайте средние перегрузки (в единицах земной тяжести), которые испытывала Анна Кикина на каждом из двух этапов полета.
2. Максимальный угловой размер Юпитера 50′′(b). Какое должно быть фокусное расстояние окуляра (f), чтобы в телескоп с фокусным расстоянием объектива (F) 10,8 м Юпитер был виден размером с Луну, угловой диаметр которой 32′(r)?

|  |  |
| --- | --- |
| Максимальное кол-во баллов: 48 | Лист 2 из 2 |