



**Всесибирская открытая олимпиада
школьников по астрономии 2020/21 учебного года**



Заключительный этап

10 класс

1. Астрошкольник ясным вечером вышел с телескопом посмотреть на звёзды и увидел пролёт МКС. Быстро поняв, что станция пролетит практически через зенит, он решил понаблюдать за ней в телескоп. Оцените, с какой скоростью он должен поворачивать свой телескоп, чтобы станция постоянно находилась в центре поля зрения? Диаметр объектива телескопа 200 мм, фокусное расстояние — 0,5 м.
2. 18 февраля 2021 года на поверхность Марса успешно опустился зонд Perseverance («Настойчивость»). Если будущим покорителям Марса не хватит настойчивости, и сразу же по приземлении на красную планету они захотят вернуться домой, как быстро они смогут это сделать? Топлива у покорителей Марса, разумеется, ровно минимально необходимое количество.
3. Одно время в средствах массовой информации было популярным утверждение, что с помощью спутниковых систем наблюдения можно прочесть текст в газете, которую читает прохожий на поверхности Земли. Допустим, на спутнике на высоте 500 км установлена самая современная оптика. Докажите или опровергните это утверждение. Влияние атмосферы для простоты не учитываем.
4. С поверхности Земли наблюдается покрытие Луной звезды Васат (дельта Близнецов) с эклиптической долготой $+108^{\circ} 31'$ и эклиптической широтой $-0^{\circ} 10,5'$. Измеренная продолжительность покрытия составила 45 минут. Определите по этим данным диаметр Луны. Луну считать находящейся в узле своей орбиты.
5. Определите минимальное и максимальное расстояние от Новосибирска (55° с.ш., 83° в.д.) до плоскости лунной орбиты.
6. Астрошкольник светит на Луну лазерной указкой. Второй школьник (в скафандре) стоит на поверхности Луны и смотрит на Землю. Определите звёздную величину вспышки, которую увидит школьник на Луне, и количество фотонов, попавших за 10 секунд наблюдения в глаз лунного школьника. Мощность лазерной указки 5 Вт, длина волны испускаемого света — 400 нм.