

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по астрономии 2020 – 2021 учебный год
9 класс**

1. Допустим, в Вашем распоряжении имеются абсолютно точные часы, идущие по среднему солнечному времени, и у которых имеются часовая, минутная и секундная стрелки, круговое движение которых по циферблату часов является совершенно равномерным. Через какие интервалы времени секундная стрелка часов догоняет минутную, а минутная стрелка догоняет часовую? Ответ дать в секундах с точностью до второго знака после запятой.
2. Какие светила могут наблюдаться с Земли глазом или в телескоп в фазе тонкого серпа?
3. Годичный параллакс звезды альфа Кентавра составляет $0,75''$. Чему равен ее горизонтальный параллакс?
4. Максимальные элонгации (наибольшие угловые удаления от Солнца) Меркурия составляют от 18° до 28° . Исходя из этого, оцените величину эксцентриситета орбиты Меркурия. Орбиту Земли считать окружностью, плоскость которой совпадает с плоскостью орбиты Меркурия.
5. Межзвездное газопылевое облако общей массой 100 масс Солнца состоит на 99% по массе из водорода, остальную же массу облака составляет межзвездная пыль. Водород постепенно «испаряется» из облака, а пыль никогда не покидает облака, всегда оставаясь в нем. Спустя несколько десятков тысяч лет, масса водорода в облаке стала составлять 98%. Чему стала равна общая масса межзвездного облака в этот период времени?
6. На некотором географическом меридиане в верхней кульминации находится звезда, имеющая прямое восхождение $\alpha = 23^{\text{h}}00^{\text{m}}00^{\text{s}}$. Через какой временной интервал по среднему солнечному времени после кульминации этой звезды, в верхней кульминации будет располагаться звезда с прямым восхождением $\alpha = 03^{\text{h}}00^{\text{m}}00^{\text{s}}$.