

**Районный этап**  
**Всероссийской олимпиады школьников**  
**по астрономии**  
**Санкт-Петербург**

---

*10 класс*

---

1. У одного из крупных астероидов в Солнечной системе полярные круги и тропики попарно совпадают. Найдите угол между осью вращения астероида и плоскостью его орбиты вокруг Солнца.
2. Крабовидную туманность наблюдают в телескоп с диаметром объектива 12 см и фокусным расстоянием 1 м. Какой размер изображения в фокальной плоскости объектива будет иметь туманность, если она расположена на расстоянии 2 кпк от Солнца и обладает средним диаметром 3.4 пк?
3. Космический корабль подлетел к астероиду радиусом 400 км и вышел на круговую экваториальную орбиту высотой 80 км. Исследователи на борту корабля проводят фотосъемку поверхности астероида. Можно ли на одном снимке увидеть два кратера, если расстояние между ними равно 580 км?
4. У некоторой звезды была измерена видимая звездная величина. Затем на основе первичной оценки параллакса, равной  $0''.020$ , была рассчитана светимость звезды. Точное значение параллакса равно  $0''.025$ . Во сколько раз реальная светимость звезды отличается от первичной оценки?
5. Радиус орбиты спутника Марса Фобоса составляет 2.8 радиуса Марса, Фобос совершает оборот вокруг Марса за 7 часов 40 минут. Определите среднюю плотность Марса.