

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

---

*11 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. В спектре некоторой галактики линия  $H_{\alpha}$  с лабораторной длиной волны  $6563 \text{ \AA}$  наблюдается на длине волны  $6580 \text{ \AA}$ . На какой длине волны будет наблюдаться линия  $H_{\gamma}$ , если ее лабораторная длина волны равна  $4341 \text{ \AA}$ ?
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. Компоненты двойной звезды вращаются друг вокруг друга с периодом 5.7 суток, расстояние между ними в 8 раз меньше чем расстояние от Солнца до Земли. Одна из компонент двойной звезды — точная копия Солнца. Найдите массу второй компоненты.