



Районный этап  
Всероссийской олимпиады  
по астрономии  
Санкт-Петербург

2016  
28  
ноября

---

*11 класс*

---

1. Высота верхней кульминации первой звезды больше высоты нижней кульминации второй звезды на  $10^\circ$  при наблюдении на широте  $+70^\circ$ . Определите разность склонений звезд.
2. Транснептуновый объект (174567) Варда имеет спутник Ильмарэ. Оцените массы данных объектов в предположении одинаковой плотности, если известно, что Ильмарэ совершает оборот вокруг Варды за 5 суток, большая полуось орбиты составляет  $4.2 \cdot 10^3$  км. Диаметр Варды оценивается в 690 км, радиус Ильмарэ составляет примерно 51% радиуса Варды.
3. Оцените, во сколько раз могут отличаться наблюдаемые ширины линий в спектрах двух звезд: красного гиганта и голубого гиганта?
4. Газовое облако HVC 040+01-282, расположенное на расстоянии 20 кпк от Солнца, имеет массу  $5.8 \cdot 10^3$  масс Солнца и видимый угловой диаметр  $52'$ . Предположив, что облако полностью состоит из нейтрального водорода, оцените концентрацию атомов в нем.
5. Плутон движется по орбите с большой полуосью 40 а.е. и эксцентриситетом 0.25. Его средний радиус равен 1.2 тыс. км, а геометрическое альbedo 0.6. Оцените диаметр объектива такого телескопа, в который Плутон мог бы хотя бы когда-нибудь наблюдать человек с нормальным зрением.

---

Решения задач смотрите на сайте

<http://school.astro.spbu.ru>