



**XIX Санкт-Петербургская  
астрономическая олимпиада**  
очный отборочный тур, решения

**2011**  
**12**  
**ноября**

---

*10 класс*

---

1. В городе Кандалакша (Мурманская область) бывает полярный день, но не бывает полярных ночей. Оцените географические координаты Кандалакши.
2. Альbedo (коэффициент отражения) Луны равен 0.07. Как изменилась бы звездная величина Луны в полнолуние по сравнению с нынешней, если бы альbedo стало равным 0.18?
3. В одной песне (М.Хлебникова, «Осенний день») есть такие слова:

День, осенний день несбывшихся желаний.  
И в окнах свет, и поздний час, и мы чего-то ждем. . .  
И каждый раз осенний день приходит с опозданием,  
И каждый раз скрывает нас за снегом и дождем.

Если посмотреть на время восхода и захода Солнца в Петербурге в конце астрономической осени, то обнаружится, что осенний день действительно приходит с опозданием:

Дата	11.11	18.11	25.11	2.12	9.12	16.12
Восход	9:47	10:05	10:21	10:36	10:49	10:58
Заход	17:40	17:25	17:12	17:02	16:55	16:53

Из таблицы видно, что уменьшение продолжительности дня происходит в основном за счет более позднего восхода Солнца, время захода меняется заметно меньше. Дайте объяснение этому явлению.

4. Предположим, что Всемирное тяготение превратилось во Всемирное отталкивание: выражение для силы осталось тем же, но две точечные массы с этой силой друг от друга отталкиваются. Какой из законов Кеплера останется справедливым и в этом случае?
5. В Европейской Южной Обсерватории (ESO) создается OWL — «Чрезвычайно большой телескоп» — с диаметром зеркала 100 м и дифракционным качеством изображения в оптическом диапазоне. Можно ли будет с помощью этого телескопа «увидеть» хотя бы отдельные пятна на звезде  $\alpha$  Cen A как протяженные объекты?  $\alpha$  Cen A — звезда, очень похожая на Солнце, находящаяся от нас на расстоянии 1.3 пк.