

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии  
Муниципальный этап**

**10-й класс**

*Время выполнения – 3 астрономических часа.*

1. В момент противостояния Сатурн находится в созвездии Льва. В какой момент времени Сатурн пересечёт небесный меридиан над точкой юга? В каком созвездии в этот момент находится Солнце?
2. Период обращения вокруг Солнца самой короткопериодической кометы Энке составляет 3,3 года. Почему же условия её видимости повторяются с характерным периодом в 10 лет?
3. Наибольшее удаление Венеры от Солнца составляет  $47^\circ$  (максимальная элонгация). Нарисуйте взаимное расположение Венеры, Земли и Солнца в момент наибольшего удаления Венеры от Солнца и определите расстояние Венеры от Солнца в астрономических единицах и километрах. Через какое время повторяются элонгации Венеры (например, западные)? Сидерический период обращения Венеры – 0,615 лет.
4. Орбита астероида пересекает орбиты Сатурна и Урана и не пересекает орбиты Юпитера и Нептуна. Определите минимально и максимально возможный эксцентриситет орбиты астероида. Орбиты планет считать круговыми.

Планета	Радиус орбиты, а. е.
Юпитер	5,2
Сатурн	9,5
Уран	19
Нептун	30

5. На астрографе за 10 с. накопления света регистрируются звёзды до  $15^m$ . Сколько секунд надо копить свет, чтобы зарегистрировать звёзды  $18^m$ ? Фоном неба пренебречь. Ответ округлите до целых.
6. Через 25 дней после противостояния Сатурна с Солнцем любитель астрономии в северном полушарии Земли наблюдал покрытие Сатурна Луной. Какое из четырёх приведённых изображений соответствует началу наблюдавшегося покрытия? Ответ необходимо обосновать.

